

# TRẮC NGHIỆM

## VẬT LÝ 10

### HK2 - 2020

*GV: Trần Văn Hậu – THPT U Minh Thượng – Kiên Giang*

**(Zalo: 0942.48.1600 – 0978.919.804)**

|  |            |
|--|------------|
| <b>Chương IV: CÁC ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN.....</b>                        | <b>5</b>   |
| <b>Bài 23: Động lượng – Định luật bảo toàn động lượng.....</b>       | <b>5</b>   |
| I. Lý thuyết cơ bản.....   | 5          |
| II. Trắc nghiệm 1 .....  | 5          |
| III. Hướng giải .....  | 9          |
| IV. Trắc nghiệm 2 .....  | 11         |
| III. Hướng giải .....  | 15         |
| <b>Bài 24: Công và công suất .....</b>                               | <b>19</b>  |
| I. Lý thuyết cơ bản.....   | 19         |
| II. Trắc nghiệm 1 .....  | 20         |
| III. Hướng giải và đáp án .....                                      | 23         |
| IV. Trắc nghiệm 2 .....  | 26         |
| V. Hướng giải và đáp án .....  | 30         |
| <b>Bài 25: Động năng.....</b>  | <b>34</b>  |
| I. Lý thuyết cơ bản.....   | 34         |
| II. Trắc nghiệm 1 .....  | 34         |
| III. Hướng giải và đáp án .....                                      | 39         |
| <b>Bài 26: Thế năng.....</b>   | <b>43</b>  |
| I. Lý thuyết cơ bản.....   | 43         |
| II. Trắc nghiệm.....   | 43         |
| III. Hướng giải và đáp án .....                                      | 47         |
| <b>Bài 27: Cơ năng .....</b>   | <b>50</b>  |
| I. Lý thuyết cơ bản.....   | 50         |
| II. Trắc nghiệm.....   | 50         |
| III. Hướng giải và đáp án .....                                      | 54         |
| <b>Đề ôn chương 4 .....</b>  | <b>59</b>  |
| Đề 1 (30 câu) .....  | 59         |
| Đề 2 (30 câu) .....  | 62         |
| Đề 3 (30 câu) .....  | 64         |
| Đề 4 (30 câu) .....  | 67         |
| Đề 5 (40 câu) .....  | 70         |
| Đề ôn 6 (40 câu).....  | 74         |
| Đề ôn 7 (40 câu bài tập).....  | 77         |
| Đề ôn 8 (40 câu bài tập).....  | 81         |
| Đề 9 (30 câu) .....  | 84         |
| Đề 10 (30 câu).....  | 86         |
| Đề 11 (30 câu).....  | 89         |
| Đề 12 (30 câu).....  | 92         |
| Đề 13 (30 câu).....  | 95         |
| <b>Chương V: CHẤT KHÍ .....</b>                                      | <b>97</b>  |
| <b>Bài 28: Cấu tạo chất. Thuyết động học phân tử chất khí.....</b>   | <b>97</b>  |
| I. Lý thuyết cơ bản.....   | 97         |
| II. Trắc nghiệm.....   | 98         |
| III. Hướng giải và đáp án .....                                      | 102        |
| <b>Bài 29: Quá trình đẳng nhiệt – Định luật Bôilơ – Mariôt .....</b> | <b>106</b> |
| I. Lý thuyết cơ bản.....   | 106        |
| II. Trắc nghiệm.....   | 106        |
| III. Hướng giải và đáp án .....                                      | 110        |
| <b>Bài 30: Quá trình đẳng tích – Định luật Sác-lơ.....</b>           | <b>113</b> |
| I. Lý thuyết cơ bản.....   | 113        |
| II. Trắc nghiệm.....   | 113        |
| III. Hướng giải và đáp án .....                                      | 117        |
| <b>Bài 31: Phương trình trạng thái khí lý tưởng.....</b>             | <b>120</b> |
| I. Lý thuyết cơ bản.....   | 120        |
| II. Trắc nghiệm.....   | 121        |
| III. Hướng giải và đáp án .....                                      | 125        |

|   |            |
|---|------------|
| <b>Đề ôn.....</b>   | <b>129</b> |
| Đề 1 (20 câu) .....   | 129        |
| Đề 2 (20 câu) .....   | 131        |
| Đề 3 (40 câu) .....   | 134        |
| Đề 4 (40 câu) – Từ chương I đến chương V .....                  | 138        |
| Đề 5 (40 câu) Từ chương I đến chương V .....                    | 141        |
| <b>Chương VI: CƠ SỞ CỦA NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC.....</b>             | <b>145</b> |
| <b>Bài 32: Nội năng và sự biến thiên nội năng .....</b>         | <b>145</b> |
| I. Lý thuyết cơ bản.....  | 145        |
| II. Trắc nghiệm.....  | 145        |
| III. Hướng giải và đáp án .....                                 | 149        |
| <b>Bài 33: Các nguyên lý của Nhiệt động lực học.....</b>        | <b>154</b> |
| I. Lý thuyết cơ bản.....  | 154        |
| II. Trắc nghiệm.....  | 154        |
| III. Hướng giải và đáp án .....                                 | 158        |
| <b>Chương VII: CHẤT RẮN VÀ CHẤT LỎNG – SỰ CHUYỂN THỂ.....</b>   | <b>161</b> |
| <b>Bài 34: Chất rắn kết tinh và chất rắn vô định hình .....</b> | <b>161</b> |
| I. Lý thuyết cơ bản.....  | 161        |
| II. Trắc nghiệm.....  | 161        |
| III. Hướng giải và đáp án .....                                 | 166        |
| <b>Bài 36: Sự nở vì nhiệt của vật rắn .....</b>                 | <b>168</b> |
| I. Lý thuyết cơ bản.....  | 168        |
| II. Trắc nghiệm 1 .....   | 169        |
| III. Hướng giải và đáp án .....                                 | 173        |
| IV. Trắc nghiệm 2 .....   | 176        |
| V. Hướng giải và đáp án .....                                   | 180        |
| <b>Bài 37: Các hiện tượng bề mặt của chất lỏng .....</b>        | <b>183</b> |
| I. Lý thuyết cơ bản.....  | 183        |
| II. Trắc nghiệm.....  | 185        |
| III. Hướng giải và đáp án .....                                 | 190        |
| <b>Bài 38: Sự chuyển thể của các chất .....</b>                 | <b>193</b> |
| I. Lý thuyết cơ bản.....  | 193        |
| II. Trắc nghiệm.....  | 194        |
| III. Hướng giải và đáp án .....                                 | 199        |
| <b>Bài 39: Độ ẩm của không khí .....</b>                        | <b>205</b> |
| I. Lý thuyết cơ bản.....  | 205        |
| II. Trắc nghiệm.....  | 205        |
| III. Hướng giải và đáp án .....                                 | 209        |
| <b>Đề ôn HK2 .....</b>  | <b>213</b> |
| THPT Lai Vung 1 (132) .....                                     | 213        |
| THPT Lấp Vò 1 (140) .....                                       | 216        |
| THPT Nguyễn Du (101) .....                                      | 219        |
| THPT Chuyên Nguyễn Quang Diêu (132) .....                       | 222        |
| THPT Tân Hồng 2018-2019 (102) .....                             | 225        |
| THPT Phan Đăng Lưu (2017 2018) – Thừa Thiên Huế.....            | 228        |
| THPT Trại Cau (25 câu) .....                                    | 230        |
| THPT Văn Hiến 2016 - 2017 .....                                 | 233        |
| THPT Bắc Kiến Xương – (2017 – 2018) – Thái Bình.....            | 235        |
| THPT Ngô Gia Tự - Cam Ranh .....                                | 243        |
| Thi HK2 - THPT Chu Văn An – Yên Bái (16.17).....                | 246        |
| Trích đề THPT Lê Quý Đôn – Đồng Đa – Hà Nội (2018.2019).....    | 249        |
| THPT Yên Mô A – Ninh Bình .....                                 | 251        |
| THPT Gang Thép – Thái Nguyên (2012 – 2013).....                 | 254        |
| Đề 4 (30 câu) .....   | 257        |
| Đề 5 (30 câu) .....   | 259        |
| Đề 6 (30 câu) .....   | 262        |
| Đề 7 (30 câu) .....   | 265        |
| Đề 9 (30 câu) .....   | 268        |
| Đề 10 (30 câu) .....  | 270        |
| Đề 11 (30 câu) .....  | 273        |

|                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| Đề 12 (30 câu) .....                  | 276        |
| Đề 13 (30 câu) .....                  | 278        |
| Đề 14 (30 câu) .....                  | 281        |
| Đề 17 (40 câu) .....                  | 284        |
| Đề 18 (40 câu) .....                  | 289        |
| Đề 19 (40 câu) .....                  | 292        |
| Đề 20 (40 câu) .....                  | 295        |
| <b>Đề ôn (Kiến thức cả năm) .....</b> | <b>299</b> |
| Đề 1 (40 câu) .....                   | 299        |
| Đề 2 (40 câu) .....                   | 306        |
| Đề 3 (40 câu) .....                   | 311        |
| Đề 4 (40 câu) .....                   | 315        |
| Đề 5 (40 câu) .....                   | 319        |
| Đề 6 (40 câu) .....                   | 322        |
| Đề 7 (40 câu) .....                   | 327        |
| Đề 8 (40 câu) .....                   | 331        |
| Đề 9 (40 câu) .....                   | 335        |
| Đề 10 (40 câu) .....                  | 340        |
| Đề 11 (40 câu) .....                  | 343        |
| Đề 12 (40 câu) .....                  | 348        |
| Đề 13 (40 câu) .....                  | 352        |
| Đề 14 (40 câu) .....                  | 355        |
| Đề 15 (40 câu) .....                  | 359        |
| Đề 16 (40 câu) .....                  | 363        |

tranvanhau@thuvienvatly.com

## Chương IV: CÁC ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN

## Bài 23: Động lượng – Định luật bảo toàn động lượng

## I. Lý thuyết cơ bản

▪ **Động lượng**  $\vec{p} = m \cdot \vec{v}$ :

- Là đại lượng vector
- Cùng hướng với vận tốc
- $\vec{p}_{hệ} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2 + \dots$
- Đơn vị: kgm/s

▪ **Độ biến thiên động lượng**  $\Delta \vec{p} = \vec{F} \cdot \Delta t$  (xung lượng của lực).

▪ Khi vật rơi tự do thì độ biến thiên động lượng  $\Delta \vec{p} = m \cdot g \cdot \Delta t$

▪ Hay  $\vec{p}_2 - \vec{p}_1 = \vec{F} \cdot \Delta t \Rightarrow m(\vec{v}_2 - \vec{v}_1) = \vec{F} \cdot \Delta t$

▪ **Hệ kín:** Khi không có các ngoại lực tác dụng lên vật bên trong hệ hoặc các ngoại lực khử lẫn nhau. Các vật trong hệ chỉ tương tác với nhau, không tương tác với các vật ngoài hệ.

▪ **Định luật bảo toàn động lượng:** Tổng động lượng của 1 hệ kín được bảo toàn (cả về hướng và độ lớn).

▪ Đối với hệ hai vật:  $\vec{p}_1 + \vec{p}_2 = \text{không đổi}$  hay  $\vec{p}_1 + \vec{p}_2 = \vec{p}'_1 + \vec{p}'_2$

▪ Khi một vật đang đứng yên mà bị nổ thành 2 mảnh thì  $m_1 v_1 = -m_2 v_2$

▪ **Va chạm mềm:** Là va chạm mà sau va chạm 2 vật dính vào nhau

$\Rightarrow$  Vận tốc sau va chạm:  $\vec{v}' = \frac{m_1 \vec{v}_1}{m_1 + m_2}$  {trước va chạm vật 2 đứng yên, vật 1 chuyển động}

▪ **Chuyển động bằng phản lực:** là loại chuyển động của vật tự tạo ra phản lực bằng cách phóng về phía sau một phần chính nó, phần còn lại tiến về phía trước.

▪ **Vận tốc giật lùi của súng** khi bắn  $\vec{V} = -\frac{m\vec{v}}{M}$

- M : khối lượng của súng
- V: vận tốc của súng
- m: khối lượng của đạn
- v: vận tốc của đạn

▪ Sự giật lùi của súng khi bắn, tên lửa, pháo thăng thiên.. là chuyển động bằng phản lực.

## II. Trắc nghiệm 1

**Câu 1:** Đơn vị của động lượng trong hệ SI là

- A. kg m.s<sup>2</sup>      B. kg.m.s      C. kg.m/s      D. kg/m.s

**Câu 2:** Một quả bóng khối lượng m đang bay ngang với vận tốc v thì đập vào bức tường và bật trở lại với cùng một vận tốc. Nếu chiều dương là chiều bay vào tường của quả bóng thì độ biến thiên động lượng của quả bóng là

- A. m.v      B. -m.v      C. 2mv      D. - 2m.v

**Câu 3:** Động lượng còn được tính bằng đơn vị

- A. N/s      B. N.s      C. N.m      D. N.m/s

**Câu 4:** Gọi M và m là khối lượng súng và đạn,  $\vec{V}$ ,  $\vec{v}$  là vận tốc của súng và đạn khi đạn thoát khỏi nòng súng. Vận tốc của súng (theo phương ngang) là:

- A.  $\vec{V} = -\frac{m\vec{v}}{M}$       B.  $\vec{V} = \frac{m\vec{v}}{M}$       C.  $\vec{V} = -\frac{M\vec{v}}{m}$       D.  $\vec{V} = \frac{M\vec{v}}{m}$

**Câu 5:** Chọn câu phát biểu **sai** khi nói về động lượng

## SUÙ TẦM VÀ TỔNG HỢP

- A. Động lượng là một đại lượng véctơ
- B. Động lượng luôn được tính bằng tích khối lượng và vận tốc của vật
- C. Động lượng luôn cùng hướng với vận tốc vì vận tốc luôn luôn dương
- D. Động lượng luôn cùng hướng với vận tốc vì khối lượng luôn luôn dương

**Câu 6:** Chọn câu **đúng** khi nói về động lượng:

- A. Véc tơ động lượng của hệ được bảo toàn
- B. Véc tơ động lượng toàn phần của hệ được bảo toàn
- C. Véc tơ động lượng toàn phần của hệ kín được bảo toàn
- D. Động lượng của hệ kín được bảo toàn

**Câu 7:** Chọn câu phát biểu **đúng**: Biểu thức của định luật II N còn được viết dưới dạng sau:

- A.  $\vec{F} = m \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$
- B.  $\vec{F} = \frac{\Delta p}{\Delta t}$
- C.  $\vec{F} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$
- D.  $\vec{F} = m \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$

**Câu 8:** Gọi  $m_1, m_2$  là khối lượng của 2 vật;  $v_1, v_2$  là vận tốc của hai vật trước va chạm;  $v'_1, v'_2$  là vận tốc của hai vật sau va chạm. Phương trình của định luật bảo toàn động lượng cho trường hợp hệ hai vật có dạng:

- A.  $m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v'_1 + m_2 v'_2$
- B.  $(m_1 + m_2)(v_1 + v_2) = m_1 v'_1 + m_2 v'_2$
- C.  $m_1 \vec{v}_2 + m_2 \vec{v}_1 = m_1 \vec{v}'_2 + m_2 \vec{v}'_1$
- D.  $m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = m_1 \vec{v}'_1 + m_2 \vec{v}'_2$

**Câu 9:** Một chất điểm  $m$  bắt đầu trượt không ma sát từ trên mặt phẳng nghiêng xuống. Gọi  $\alpha$  là góc của mặt phẳng nghiêng so với mặt phẳng nằm ngang. Động lượng  $p$  của chất điểm ở thời điểm  $t$  là:

- A.  $p = mg \sin \alpha t$
- B.  $p = mgt$
- C.  $p = mg \cos \alpha t$
- D.  $p = g \sin \alpha t$

**Câu 10:** Chất điểm  $M$  chuyển động không vận tốc đầu dưới tác dụng của lực  $\vec{F}$  không đổi. Động lượng chất điểm ở thời điểm  $t$  là:

- A.  $\vec{P} = \vec{F} m \Delta t$
- B.  $\vec{P} = \vec{F} \Delta t$
- C.  $\vec{P} = \frac{\vec{F} \Delta t}{m}$
- D.  $\vec{P} = \vec{F} m$

**Câu 11:** Hiện tượng nào dưới đây là sự va chạm đàn hồi:

- A. Sự va chạm của mặt vợt cầu lông vào quả cầu lông
- B. Bắn một đầu đạn vào một bị cát.
- C. Bắn một hòn bi A vào một hòn bi B khác.
- D. Ném một cục đất sét vào tường.

**Câu 12:** Định luật bảo toàn động lượng chỉ đúng trong trường hợp

- A. Hệ có ma sát
- B. Hệ không có ma sát
- C. Hệ kín có ma sát
- D. Hệ cô lập

**Câu 13:** Định luật bảo toàn động lượng tương đương với

- A. Định luật I Niu-tơn
- B. Định luật II Niu-tơn
- C. Định luật III Niu-tơn
- D. Không tương đương với các định luật Niu-tơn

**Câu 14:** Động lượng toàn phần của hệ được tính bằng biểu thức sau:

- A.  $p = p_1 + p_2 + \dots$
- B.  $p = (m_1 + m_2 + \dots)v$
- C.  $\vec{p} = (m_1 + m_2 + \dots)\vec{v}$
- D.  $\vec{p} = m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 + \dots$

**Câu 15:** Biểu thức  $p = \sqrt{p_1^2 + p_2^2}$  là biểu thức tính độ lớn tổng động lượng của hệ trong trường hợp:

- A. Hai véctơ vận tốc cùng hướng
- B. Hai véctơ vận tốc cùng phương ngược chiều

C. Hai vectơ vận tốc vuông góc với nhau

**D.** Hai vectơ vận tốc hợp với nhau một góc  $60^\circ$

**Câu 16:** Chuyển động nào **không** theo nguyên tắc chuyển động bằng phản lực

**A.** Chuyển động của súng giạt

B. Chuyển động của máy bay trực thăng

**C.** Chuyển động của con quay nước

**D.** Chuyển động của con sứa biển

**Câu 17:** Trong chuyển động bằng phản lực nếu có một phần chuyển động theo một hướng thì phần còn lại

**A.** phải đứng yên

**B.** phải chuyển động cùng hướng

C. phải chuyển động theo hướng ngược lại

**D.** phải chuyển động theo hướng vuông góc

**Câu 18:** Chuyển động bằng phản lực tuân theo

**A.** Định luật bảo toàn công

**B.** Định luật II Niu-ton

C. Định luật bảo toàn động lượng

**D.** Định luật III Niu-ton

**Câu 19:** Trường hợp nào sau đây là hệ kín (hệ cô lập) ?

**A.** Hai viên bi chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang

**B.** Hai viên bi chuyển động trên mặt phẳng nghiêng

**C.** Hai viên bi rơi thẳng đứng trong không khí

D. Hai viên bi chuyển động không ma sát trên mặt phẳng nằm ngang

**Câu 20:** Động lượng của vật bảo toàn trong trường hợp nào sau đây

A. Vật đang chuyển động thẳng đều trên mặt phẳng nằm ngang

**B.** Vật đang chuyển động tròn đều

**C.** Vật đang chuyển động nhanh dần đều trên mặt phẳng nằm ngang không ma sát

**D.** Vật đang chuyển động chậm dần đều trên mặt phẳng nằm ngang không ma sát

**Câu 21:** Chọn câu phát biểu **sai** khi nói về động lượng

**A.** Động lượng của mỗi vật trong hệ kín có thể thay đổi

**B.** Động lượng của vật là đại lượng vectơ

**C.** Động lượng của một vật có độ lớn bằng tích khối lượng và vận tốc của vật

D. Động lượng của một hệ kín luôn luôn thay đổi

**Câu 22:** Chọn câu phát biểu **sai** khi nói về động lượng

**A.** Động lượng của vật là đại lượng vectơ

**B.** Độ biến thiên động lượng của vật trong một khoảng thời gian ngắn bằng xung của lực tác dụng lên vật trong khoảng thời gian đó

C. Khi vật ở trạng thái cân bằng thì động lượng của vật bằng không

**D.** Vectơ động lượng cùng hướng với vectơ vận tốc

**Câu 23:** Hai vật có cùng khối lượng  $m$ , chuyển động với vận tốc có độ lớn bằng nhau. Động lượng của hệ hai vật sẽ được tính theo biểu thức nào sau đây?

**A.**  $\vec{p} = 2m\vec{v}_1$

**B.**  $\vec{p} = 2m\vec{v}_2$

C.  $\vec{p} = m(\vec{v}_1 + \vec{v}_2)$

**D.**  $p = m(v_1 + v_2)$

**Câu 24:** Khi nói về chuyển động thẳng đều, phát biểu nào sau đây là **sai**

**A.** Động lượng của vật không thay đổi

**B.** Xung của lực bằng không

**C.** Độ biến thiên động lượng bằng không

D. Động lượng của vật luôn thay đổi.

**Câu 25:** Một vật có  $m = 1\text{ kg}$  đang chuyển động với vận tốc  $v = 7,2\text{ km/h}$  thì có động lượng



**SUÙ TẦM VÀ TÔNG HỢP**

- A.** 2 kgm/s                      **B.** 7,2 kgm/s                      **C.** 4 kgm/s                      **D.** 14,4 kgm/s

**Câu 26:** Một máy bay có khối lượng 160 tấn, bay với vận tốc 870km/h. Động lượng của máy bay có giá trị gần đúng bằng

- A.**  $1,4 \cdot 10^5$  kgm/s                      **B.**  $5,3 \cdot 10^6$  kgm/s                      **C.**  $45,5 \cdot 10^7$  kgm/s                      **D.**  $38,7 \cdot 10^6$  kg.m/s.

**Câu 27:** Một vật có khối lượng  $m = 2\text{kg}$ , có động lượng 6kgm/s, vật đang chuyển động với vận tốc bằng

- A.** 3 m/s                      **B.** 12 m/s                      **C.** 8 m/s                      **D.** 4 m/s

**Câu 28:** Một vật trọng lượng 1N có động lượng 1kgm/s, lấy  $g = 10\text{m/s}^2$  khi đó vận tốc của vật bằng

- A.** 1 m/s                      **B.** 10 m/s                      **C.** 5 m/s                      **D.** 15 m/s

**Câu 29:** Một lực 20N tác dụng vào một vật  $m = 400\text{g}$  đang nằm yên, thời gian tác dụng 0,015s. Xung lượng tác dụng trong khoảng thời gian đó là:

- A.** 0,3 kg.m/s                      **B.** 1,2 kg.m/s                      **C.** 120 kg.m/s                      **D.** 0,75 kg.m/s

**Câu 30:** Một vật nhỏ  $m = 200\text{g}$  rơi tự do. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Độ biến thiên động lượng của vật từ giây thứ hai đến giây thứ sáu kể từ lúc bắt đầu rơi là:

- A.** 0,8 kg.m/s                      **B.** 8 kg.m/s                      **C.** 80 kg.m/s                      **D.** 800 kg.m/s

**Câu 31:** Một vật nhỏ khối lượng  $m = 2\text{kg}$  trượt xuống một đường dốc thẳng nhẵn tại một thời điểm xác định có vận tốc 3m/s, sau đó 4s có vận tốc 7m/s, tiếp ngay sau đó 3s vật có động lượng (kgm/s) là

- A.** 6                      **B.** 10                      **C.** 20                      **D.** 28

**Câu 32:** Một khẩu súng có viên đạn khối lượng  $m = 25\text{g}$ , nằm yên trong súng. Khi bóp cò, đạn chuyển động trong nòng súng hết 2,5 ms và đạt được vận tốc khi tới đầu nòng súng là 800m/s. Lực đẩy trung bình của hơi thuốc súng là:

- A.** 8N                      **B.** 80N                      **C.** 800N                      **D.** 8000N

**Câu 33:** Một hệ gồm hai vật có khối lượng  $m_1 = 200\text{g}$ ,  $m_2 = 300\text{g}$  có vận tốc  $v_1 = 3\text{m/s}$ ,  $v_2 = 2\text{m/s}$ . Biết vận tốc của chúng cùng phương, ngược chiều. Độ lớn động lượng của hệ là:

- A.** 1,2 kgm/s                      **B.** 0                      **C.** 120kgm/s                      **D.**  $60\sqrt{2}$ kgm/s

**Câu 34:** Một hệ gồm hai vật có khối lượng  $m_1 = 1\text{kg}$ ,  $m_2 = 4\text{kg}$  có vận tốc  $v_1 = 3\text{m/s}$ ,  $v_2 = 1\text{m/s}$ . Biết vận tốc của chúng vuông góc với nhau. Độ lớn động lượng của hệ là

- A.** 1 kgm/s                      **B.** 5 kgm/s                      **C.** 7 kgm/s                      **D.** 3 kgm/s

**Câu 35:** Một súng có khối lượng  $M = 400\text{kg}$  được đặt trên mặt đất nằm ngang. Bắn một viên đạn khối lượng  $m = 400\text{g}$  theo phương nằm ngang. Vận tốc của đạn là  $v = 50\text{m/s}$ . Vận tốc giật lùi của súng là

- A.** -5mm/s                      **B.** -5cm/s                      **C.** - 5m/s                      **D.** -50cm/s

**Câu 36:** Một chất điểm chuyển động không vận tốc đầu dưới tác dụng của lực  $F = 10^2\text{N}$ . Động lượng chất điểm ở thời điểm  $t = 3\text{s}$  kể từ lúc bắt đầu chuyển động là:

- A.** 400 kgm/s                      **B.** 200 kgm/s                      **C.** 100 kgm/s                      **D.** 300 kgm/s

**Câu 37:** Một vật có khối lượng 1kg rơi tự do xuống đất trong khoảng thời gian 0,5s. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Độ biến thiên động lượng của vật trong khoảng thời gian đó là

- A.** 6 kgm/s                      **B.** 5 kgm/s                      **C.** 4 kgm/s                      **D.** 3 kgm/s



**Câu 38:** Một quả bóng có khối lượng  $m=300\text{g}$  va chạm vào tường và nảy trở lại với cùng tốc độ. Vận tốc bóng trước va chạm là  $5\text{m/s}$ . Chọn chiều dương là chiều của quả bóng bay vào tường. Độ biến thiên động lượng của bóng bằng

- A.  $3\text{ kgm/s}$       B.  $-3\text{ kgm/s}$       C.  $1,5\text{ kgm/s}$       D.  $-1,5\text{ kgm/s}$

**Câu 39:** Viên bi A có khối lượng  $m_1=60\text{g}$  chuyển động với vận tốc  $v_1=5\text{m/s}$  va chạm vào viên bi B có khối lượng  $m_2=40\text{g}$  chuyển động ngược chiều với vận tốc  $v_2$ . Sau va chạm, hai viên bi đứng yên. Vận tốc viên bi B là:

- A.  $8,5\text{ m/s}$       B.  $6,5\text{ m/s}$       C.  $7,5\text{ m/s}$       D.  $5,5\text{ m/s}$

**Câu 40:** Một vật có khối lượng  $m=2\text{kg}$  đang đứng yên thì nổ thành hai mảnh. Mảnh 1 có  $m_1=1,5\text{kg}$ , chuyển động theo phương ngang với vận tốc  $10\text{m/s}$ . Mảnh 2 chuyển động với

- A.  $v=30\text{ m/s}$  theo chiều mảnh 1      B.  $v=30\text{ m/s}$  ngược chiều mảnh 1  
C.  $v=20\text{ m/s}$  theo chiều mảnh 1      D.  $v=20\text{ m/s}$  ngược chiều mảnh 1

### III. Hướng giải

**Câu 1:** Đơn vị của động lượng trong hệ SI là  $\text{kg.m/s} \Rightarrow \text{C}$

**Câu 2:** Độ biến thiên động lượng:  $\Delta \vec{p} = \vec{p}_2 - \vec{p}_1 \Rightarrow$  Độ lớn  $\Delta p = -p_2 - p_1 = -2mv \Rightarrow$  Chọn D

**Câu 3:** Động lượng còn được tính bằng đơn vị  $\text{N/s} \Rightarrow$  Chọn A

**Câu 4:** Áp dụng định luật bảo toàn động lượng:  $M\vec{V} + m\vec{v} = \vec{0} \Rightarrow \vec{V} = -\frac{m\vec{v}}{M} \Rightarrow$  Chọn A

**Câu 5:** Chọn câu phát biểu **sai** khi nói về động lượng

- A. Động lượng là một đại lượng vectơ  $\Rightarrow$  đúng  
B. Động lượng luôn được tính bằng tích khối lượng và vận tốc của vật  $\Rightarrow$  đúng  
C. Động lượng luôn cùng hướng với vận tốc vì vận tốc luôn luôn dương  $\Rightarrow$  Sai:  $\vec{p}$  cùng hướng với  $\vec{v}$  vì khối lượng  $m > 0$   
D. Động lượng luôn cùng hướng với vận tốc vì khối lượng luôn luôn dương  $\Rightarrow$  đúng

**Câu 6:** Véc tơ động lượng toàn phần của hệ kín được bảo toàn  $\Rightarrow$  Chọn C

**Câu 7:** Biểu thức của định luật II Newton còn được viết dưới dạng  $\vec{F} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t} \Rightarrow$  Chọn C

**Câu 8:** Phương trình của định luật bảo toàn động lượng cho trường hợp hệ hai vật:  $m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 = m_1\vec{v}_1' + m_2\vec{v}_2' \Rightarrow$  Chọn D

**Câu 9:** Tại thời điểm  $t$  thì  $v = at = (g.\sin\alpha)t \Rightarrow p = mv = mgsin\alpha t \Rightarrow$  Chọn A

**Câu 10:** Chất điểm M chuyển động không vận tốc đầu dưới tác dụng của lực  $\vec{F}$  không đổi. Động lượng chất điểm ở thời điểm  $t$  là:  $\vec{p} = \vec{F}\Delta t \Rightarrow$  Chọn B

**Câu 11:** Va chạm nào dưới đây là va chạm đàn hồi:

- A. Va chạm của mặt vợt cầu lông vào quả cầu lông  $\Rightarrow$  va chạm mềm  
B. Bắn một đầu đạn vào một bị cát  $\Rightarrow$  va chạm mềm  
C. Bắn một hòn bi A vào một hòn bi B khác  $\Rightarrow$  va chạm đàn hồi  $\Rightarrow$  Chọn C  
D. Ném một cục đất sét vào tường  $\Rightarrow$  va chạm mềm

**Câu 12:** Định luật bảo toàn động lượng chỉ đúng trong trường hợp hệ cô lập  $\Rightarrow$  Chọn D

**Câu 13:** Định luật bảo toàn động lượng tương đương với định luật II Niu-ơn  $\Rightarrow$  Chọn B

**Câu 14:** Động lượng toàn phần của hệ được tính bằng biểu thức  $\vec{p} = m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 + \dots \Rightarrow$  Chọn D

**Câu 15:** Biểu thức  $p = \sqrt{p_1^2 + p_2^2}$  là biểu thức tính độ lớn tổng động lượng của hệ trong trường hợp: hai véctor vận tốc vuông góc với nhau  $\Rightarrow$  Chọn C

**Câu 16:** Chuyển động của máy bay trực thăng **không** theo nguyên tắc chuyển động bằng phản lực  $\Rightarrow$  Chọn B

**Câu 17:** Trong chuyển động bằng phản lực nếu có một phần chuyển động theo một hướng thì phần còn lại phải chuyển động theo hướng ngược lại  $\Rightarrow$  Chọn C

**Câu 18:** Chuyển động bằng phản lực tuân theo định luật bảo toàn động lượng  $\Rightarrow$  Chọn C

**Câu 19:** Trường hợp: Hai viên bi chuyển động không ma sát trên mặt phẳng nằm ngang là hệ kín (hệ cô lập)  $\Rightarrow$  Chọn D

**Câu 20:** Động lượng của vật bảo toàn trong trường hợp: vật đang chuyển động thẳng đều trên mặt phẳng nằm ngang  $\Rightarrow$  Chọn A

**Câu 21:** Phát biểu **sai** khi nói về động lượng: Động lượng của một hệ kín luôn luôn thay đổi  $\Rightarrow$  Chọn D

**Câu 22:** Phát biểu **sai** khi nói về động lượng: Khi vật ở trạng thái cân bằng thì động lượng của vật bằng không  $\Rightarrow$  Sai  $\Rightarrow$  Chọn C

**Câu 23:** Hai vật có cùng khối lượng  $m$ , chuyển động với vận tốc có độ lớn bằng nhau thì động lượng của hệ hai vật sẽ được tính theo biểu thức:  $\vec{p} = m(\vec{v}_1 + \vec{v}_2) \Rightarrow$  Chọn B

**Câu 24:** Trong chuyển động thẳng đều, động lượng của vật luôn thay đổi là sai  $\Rightarrow$  Chọn D

**Câu 25:**

Với  $v = 7,2 \text{ km/h} = 2 \text{ m/s}$

$\Rightarrow$  Động lượng:  $p = mv = 1.2 = 2 \text{ kgm/s} \Rightarrow$  Chọn A

**Câu 26:**

Với  $m = 160 \text{ tấn} = 160000 \text{ kg}$ ;  $v = 870 \text{ km/h} = 241,7 \text{ m/s}$

$\Rightarrow$  Động lượng  $p = mv = 38,7.10^6 \text{ kgm/s} \Rightarrow$  Chọn D

**Câu 27:**  $p = mv \Rightarrow 6 = 2.v \Rightarrow v = 3 \text{ m/s}$

**Câu 28:**

Trọng lượng  $P = mg \Rightarrow 1 = m.10 \Rightarrow m = 0,1 \text{ kg}$

Mà  $p = mv \Rightarrow 1 = 0,1.v \Rightarrow v = 10 \text{ m/s} \Rightarrow$  Chọn B

**Câu 29:**

Xung lượng của lực  $\Delta p = F.\Delta t = P.\Delta t = 20.0,015 = 0,3 \text{ kgm/s} \Rightarrow$  Chọn A

**Câu 30:**  $\Delta p = p_2 - p_1 = mv_2 - mv_1 = mgt_2 - mgt_1 = mg.\Delta t = 0,2.10.4 = 8 \text{ kgm/s} \Rightarrow$  Chọn B

**Câu 31:**

▪ Gia tốc của vật:  $a = \frac{v-v_0}{t} = \frac{7-3}{4} = 1 \text{ m/s}^2$ .

▪ Vận tốc của vật tại thời điểm  $t = 7 \text{ s}$ ;  $v' = v_0 + at = 3 + 1.7 = 10 \text{ m/s}$

$\Rightarrow$  Động lượng tại thời điểm này:  $p = m.v' = 2.10 = 20 \text{ m/s} \Rightarrow$  C

Câu 32:

$$\Delta p = F \cdot \Delta t \Rightarrow F = \frac{m \cdot \Delta v}{\Delta t} = 0,025 \cdot \frac{800-0}{2,5 \cdot 10^{-3}} = 8000 \text{ N} \Rightarrow \text{D}$$

Câu 33: Vì  $\vec{v}_1$  ngược hướng với  $\vec{v}_2$  nên  $p = |p_1 - p_2| = |m_1 v_1 - m_2 v_2| = 0 \Rightarrow \text{C}$

Câu 34:

Vì  $\vec{v}_1$  vuông góc với  $\vec{v}_2$  nên  $p = \sqrt{p_1^2 + p_2^2} = 5 \text{ kgm/s} \Rightarrow \text{Chọn B}$

Câu 35: Áp dụng  $v = -\frac{m}{M}v = -\frac{0,4}{400} \cdot 50 = -0,05 \text{ m/s} \Rightarrow \text{B}$

Câu 36:  $\Delta p = p_2 - p_1 = F \cdot \Delta t = 300 \text{ kgm/s}$ ; (với  $p_1 = 0$ )  $\Rightarrow \text{Chọn D}$

Câu 37:

$$\Delta p = F \cdot \Delta t = P \cdot \Delta t = mg \cdot \Delta t = 5 \text{ kgm/s} \Rightarrow \text{Chọn B}$$

Câu 38:

Ta có  $\Delta \vec{p} = \vec{p}_2 - \vec{p}_1$ .

Về độ lớn  $\Delta p = -p_2 - p_1 = -2mv = -2 \cdot 0,35 = -3 \text{ kgm/s} \Rightarrow \text{Chọn B}$

Câu 39:

Áp dụng:  $\vec{p}_h = \vec{p}_h \Rightarrow m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = \vec{0} \Rightarrow v_2 = \frac{m_1}{m_2} v_1 = 7,5 \text{ m/s} \Rightarrow \text{Chọn C}$

Câu 40:

▪ Áp dụng định luật bảo toàn động lượng:  $\vec{p}_h = \vec{p}_h$

$$\Rightarrow m_1 \vec{v}_1' + m_2 \vec{v}_2' = \vec{0} \Rightarrow v_2' = -\frac{m_2}{m_1} v_1' = -30 \text{ (m/s)}$$

▪ Vậy mảnh 2 chuyển động ngược chiều mảnh 1 với độ lớn vận tốc 30 m/s

**IV. Trắc nghiệm 2**

Câu 1: Hai vật có cùng độ lớn động lượng nhưng có khối lượng khác nhau ( $m_1 > m_2$ ). So sánh độ lớn vận tốc của chúng?

- A.** vận tốc của vật 1 lớn hơn. **B.** vận tốc của vật 1 nhỏ hơn  
**C.** vận tốc của chúng bằng nhau. **D.** Chưa kết luận được.

Câu 2: Chuyển động nào sau đây mà hướng của vec tơ động lượng thay đổi

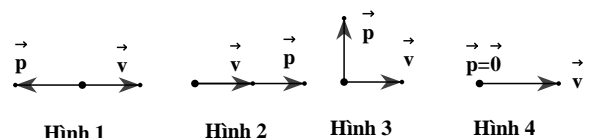
- A.** chuyển động thẳng đều **B.** chuyển động tròn đều  
**C.** chuyển động tịnh tiến **D.** chuyển động rơi tự do.

Câu 3: Chuyển động nào sau đây mà độ lớn động lượng của vật không thay đổi

- A.** chuyển động thẳng đều **B.** chuyển động tròn.  
**C.** chuyển động thẳng biến đổi đều **D.** chuyển động rơi tự do.

Câu 4: Hình nào sau đây biểu diễn đúng chiều của vận tốc  $\vec{v}$  và động lượng  $\vec{p}$  của vật khi vật chuyển động ngược chiều dương

- A.** Hình 3 **B.** Hình 1  
**C.** Hình 4 **D.** Hình 2



Câu 5: Khi ta nhảy từ thuyền lên bờ thì thuyền:

## SUÙ TẦM VÀ TỔNG HỢP

**A.** trôi ra xa bờ

**B.** chuyển động cùng chiều với người

**C.** đứng yên

**D.** chuyển động về phía trước sau đó lùi lại phía sau

**Câu 6:** Tổng động lượng của một hệ **không** bảo toàn khi

**A.** Hệ chuyển động có ma sát.

**C.** Hệ là gần đúng cô lập

**B.** Tổng ngoại lực tác dụng lên hệ bằng không.

**D.** Hệ cô lập.

**Câu 7:** Quả cầu A khối lượng  $m_1$  chuyển động với vận tốc  $\vec{v}_1$  va chạm vào quả cầu B khối lượng  $m_2$  đứng yên.

Sau va chạm, cả hai quả cầu có cùng vận tốc  $\vec{v}_2$ . Theo định luật bảo toàn động lượng thì

**A.**  $m_1\vec{v}_1 = (m_1 + m_2)\vec{v}_2$

**B.**  $m_1\vec{v}_1 = -m_2\vec{v}_2$

**C.**  $m_1\vec{v}_1 = m_2\vec{v}_2$

**D.**  $m_1\vec{v}_1 = \frac{1}{2}(m_1 + m_2)\vec{v}_2$

**Câu 8:** Hai vật có khối lượng  $m_1, m_2$  chuyển động với vận tốc  $v_1$  và  $v_2$ . Động lượng của hệ có giá trị:

**A.**  $m\vec{v}$ .

**B.**  $m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2$ .

**C.** 0.

**D.**  $m_1v_1 + m_2v_2$

**Câu 9:** Khi khối lượng và vận tốc của vật tăng gấp đôi thì:

**A.** động lượng của vật tăng gấp bốn lần

**B.** động lượng của vật tăng gấp đôi

**C.** động lượng không thay đổi

**D.** động lượng giảm đi hai lần

**Câu 10:** Một khẩu súng có khối lượng 500 kg bắn ra một viên đạn theo phương nằm ngang có khối lượng 10 kg với vận tốc 600 m/s. Khi viên đạn thoát ra nòng súng thì súng giật lùi với vận tốc bằng

**A.** 1,2 m/s

**B.** 6 m/s

**C.** 5 m/s

**D.** 1,1 m/s

**Câu 11:** Một khẩu súng đại bác nặng  $M = 0,5$  tấn đang đứng yên, có nòng súng hướng lên hợp với phương ngang một góc  $60^\circ$  bắn một viên đạn khối lượng  $m = 1$  kg bay với vận tốc  $v = 500$  m/s (so với mặt đất). Bỏ qua ma sát. Súng giật lùi với vận tốc bằng

**A.** 1 m/s

**B.** 1,5 m/s

**C.** 0,5 m/s

**D.** 2 m/s

**Câu 12:** Chiếc xe chạy trên đường ngang với vận tốc 10 m/s va chạm mềm vào một chiếc xe khác đang đứng yên và có cùng khối lượng. Biết va chạm là va chạm mềm, sau va chạm vận tốc hai xe là:

**A.**  $v_1 = 0$  ;  $v_2 = 10$  m/s.

**B.**  $v_1 = v_2 = 5$  m/s

**C.**  $v_1 = v_2 = 10$  m/s

**D.**  $v_1 = v_2 = 20$  m/s

**Câu 13:** Hai xe có khối lượng lần lượt là  $m_1 = 2m_2$  chuyển động với vận tốc  $v_2 = 2v_1$ . Mỗi quan hệ nào sau đây đúng:

**A.**  $\frac{p_1}{p_2} = 1$

**B.**  $\frac{p_1}{p_2} = 2$

**C.**  $\frac{p_1}{p_2} = 4$

**D.**  $\frac{p_1}{p_2} = \frac{1}{2}$

**Câu 14:** Một chiếc xe khối lượng 10 kg đang đỗ trên mặt sàn phẳng nhẵn nằm ngang. Tác dụng lên xe một lực đẩy 80 N theo phương ngang để xe chuyển động về phía trước trong khoảng thời gian 2 s, thì độ biến thiên vận tốc của xe trong khoảng thời gian này có độ lớn bằng:

**A.** 1,6 m/s.

**B.** 0,16 m/s.

**C.** 16 m/s.

**D.** 160 m/s.

**Câu 15:** Một lực 50 N tác dụng vào vật khối lượng 0,1 kg ban đầu nằm yên, thời gian tác dụng là 0,01 s. Xác định tốc độ của vật.

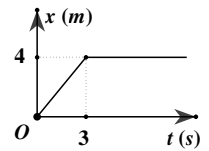
**A.** 5 m/s.

**B.** 4 m/s.

**C.** 50 m/s.

**D.** 40 m/s.

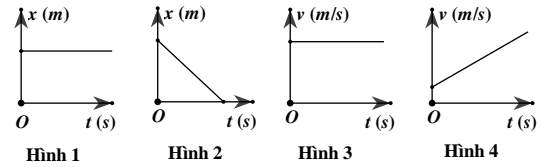
**Câu 16:** Trên hình vẽ là đồ thị tọa độ - thời gian của một vật có khối lượng 3 kg. Động lượng của vật tại thời điểm  $t_1 = 1$  s và thời điểm  $t_2 = 5$  s lần lượt bằng



- A.**  $p_1 = 4$  kgm/s;  $p_2 = 0$       **B.**  $p_1 = p_2 = 0$   
**C.**  $p_1 = 0$ ;  $p_2 = 4$  kgm/s      **D.**  $p_1 = 4$  kgm/s;  $p_2 = -4$  kgm/s

**Câu 17:** Đồ thị của hình nào sau đây cho biết độ lớn động lượng của vật khác không và không thay đổi

- A.** Hình 1 và hình 3  
**B.** Hình 2 và hình 4  
**C.** Hình 1 và hình 4  
**D.** Hình 2 và hình 3



**Câu 18:** Một hòn đá được ném xuyên một góc  $30^\circ$  so với phương ngang với động lượng ban đầu có độ lớn bằng 2 kgm/s từ mặt đất. Độ biến thiên động lượng  $\Delta \vec{P}$  khi hòn đá rơi tới mặt đất có giá trị là (bỏ qua sức cản):

- A.** 3 kgm/s      **B.** 4kgm/s      **C.** 1kgm/s      **D.** 2kgm/s

**Câu 19:** Trong khoảng thời gian 30s, ô tô có khối lượng 2 tấn tăng tốc từ 36 km/h lên 72 km/h. Xung lượng của hợp lực của tất cả các lực tác dụng lên ô tô trong khoảng thời gian này là:

- A.** 20.000 N.s      **B.** 20 N.s      **C.** 72 N.s      **D.** 72.000N.s

**Câu 20:** Có một bộ pháo khối lượng 10 tấn có thể chuyển động trên đường ray nằm ngang không ma sát. Trên bộ có gắn một khẩu pháo khối lượng 5 tấn. Giả sử khẩu pháo chứa một viên đạn khối lượng 100 kg và nhả đạn theo phương ngang với vận tốc đầu nòng 600 m/s (vận tốc đối với khẩu pháo). Chọn chiều dương cùng chiều với chiều chuyển động của đạn. Nếu trước khi bắn, bộ pháo chuyển động theo chiều bắn với tốc độ  $v_0 = 18$  km/h thì vận tốc của bộ pháo ngay sau khi bắn gần giá trị nào nhất sau đây?

- A.** 1,7 m/s.      **B.** -1,7 m/s.      **C.** 1,0 m/s.      **D.** -1,0 m/s.

**Câu 21:** Một quả lựu đạn, đang bay theo phương ngang theo chiều dương trục Ox với tốc độ 10 m/s, bị nổ và tách thành hai mảnh có trọng lượng 10 N và 15 N. Sau khi nổ, mảnh to chuyển động dọc theo chiều dương trục Ox với tốc độ 23 m/s. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Tốc độ chuyển động của mảnh nhỏ bằng

- A.** 62,5 m/s.      **B.** 9,5 m/s.      **C.** 12,5 m/s.      **D.** 18,7 m/s.

**Câu 22:** Một vật có khối lượng  $m = 1$ kg chuyển động thẳng với phương trình  $x = 2t^2 + 2t - 5$  (m;s). Chiều dương là chiều chuyển động. Động lượng của vật tại thời điểm  $t = 2$ s bằng

- A.** 6 kg.m/s.      **B.** 12 kg.m/s.      **C.** 8 kg.m/s.      **D.** 4 kg.m/s.

**Câu 23:** Một vật có khối lượng 3kg chuyển động thẳng với phương trình  $x = t^2 - 4t + 3$  (m; s). Chiều dương là chiều chuyển động, độ biến thiên động lượng của vật từ thời điểm  $t_1 = 2$  s đến thời điểm  $t_2 = 4$ s là

- A.** 0kgm/s.      **B.** 8kg.m/s.      **C.** 12kg.m/s.      **D.** 20kg.m/s.

**Câu 24:** Có một bộ pháo khối lượng 10 tấn có thể chuyển động trên đường ray nằm ngang không ma sát. Trên bộ có gắn một khẩu pháo khối lượng 5 tấn. Giả sử khẩu pháo chứa một viên đạn khối lượng 100 kg và nhả đạn theo phương ngang với vận tốc đầu nòng 500 m/s (vận tốc đối với khẩu pháo). Chọn chiều dương cùng chiều với chiều chuyển động của đạn. Nếu lúc đầu hệ đứng yên thì vận tốc của bộ pháo ngay sau khi bắn gần giá trị nào nhất sau đây?

- A.** 2,9 m/s.      **B.** -2,9 m/s.      **C.** 3,3 m/s.      **D.** -3,3 m/s.

## SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP

**Câu 25:** Một viên đạn có khối lượng  $m = 10 \text{ g}$  đang bay với tốc độ  $v_1 = 1000 \text{ m/s}$  thì gặp bức tường. Sau khi xuyên qua bức tường thì tốc độ viên đạn là  $v_2 = 400 \text{ m/s}$ . Biết quỹ đạo của viên đạn là thẳng và thời gian xuyên thủng tường là  $0,01 \text{ s}$ . Chọn chiều dương là chiều chuyển động của viên đạn. Độ biến thiên động lượng và lực cản trung bình của bức tường lên viên đạn lần lượt là

- A.**  $-6 \text{ kgm/s}$  và  $-600 \text{ N}$ .      **B.**  $6 \text{ kgm/s}$  và  $600 \text{ N}$ .      **C.**  $8 \text{ kgm/s}$  và  $800 \text{ N}$ .      **D.**  $-8 \text{ kgm/s}$  và  $-800 \text{ N}$ .

**Câu 26:** Một toa xe có khối lượng  $10 \text{ tấn}$  đang chuyển động trên đường ray nằm ngang với tốc độ  $54 \text{ km/h}$ . Người ta tác dụng lên toa xe một lực hãm theo phương ngang. Tính độ lớn trung bình của lực hãm nếu toa xe dừng lại sau  $1 \text{ phút } 40 \text{ giây}$ .

- A.**  $1200 \text{ N}$ .      **B.**  $1800 \text{ N}$ .      **C.**  $1600 \text{ N}$ .      **D.**  $1500 \text{ N}$ .

**Câu 27:** Một quả cầu khối lượng  $2 \text{ kg}$  chuyển động với tốc độ  $3 \text{ m/s}$  theo chiều dương trục  $Ox$  trên một máng thẳng ngang, tới va chạm vào quả cầu khối lượng  $3 \text{ kg}$  đang chuyển động với tốc độ  $1 \text{ m/s}$  cùng hướng với quả cầu thứ nhất. Sau va chạm, quả cầu thứ nhất chuyển động với tốc độ  $0,6 \text{ m/s}$  theo chiều dương trục  $Ox$ . Bỏ qua lực ma sát và lực cản. Vận tốc của quả cầu thứ hai bằng

- A.**  $2,6 \text{ m/s}$ .      **B.**  $2,3 \text{ m/s}$ .      **C.**  $2,4 \text{ m/s}$ .      **D.**  $1,5 \text{ m/s}$ .

**Câu 28:** Một khẩu súng nặng  $5 \text{ kg}$  bắn ra một viên đạn nặng  $10 \text{ g}$  bay với tốc độ  $800 \text{ m/s}$ . Khi đạn thoát ra khỏi nòng súng thì tốc độ giật lùi của súng gần giá trị nào nhất sau đây?

- A.**  $2,4 \text{ m/s}$ .      **B.**  $1,9 \text{ m/s}$ .      **C.**  $1,5 \text{ m/s}$ .      **D.**  $2,1 \text{ m/s}$ .

**Câu 29:** Một vật khối lượng  $1 \text{ kg}$  rơi tự do với gia tốc  $9,8 \text{ m/s}^2$  từ trên cao xuống trong khoảng thời gian  $0,5 \text{ s}$ . Chọn chiều dương hướng thẳng đứng từ trên xuống. Khi đó, xung lượng của trọng lực tác dụng lên vật và độ biến thiên động lượng của vật trong khoảng thời gian nói trên có độ lớn bằng:

- A.**  $50 \text{ N.s}$ ;  $5 \text{ kg.m/s}$ .      **B.**  $4,9 \text{ N.s}$ ;  $4,9 \text{ kg.m/s}$ .      **C.**  $10 \text{ N.s}$ ;  $10 \text{ kg.m/s}$ .      **D.**  $0,5 \text{ N.s}$ ;  $0,5 \text{ kg.m/s}$ .

**Câu 30:** Một quả bóng gôn có khối lượng  $46 \text{ g}$  đang nằm yên. Sau một cú đánh, quả bóng bay lên với độ lớn vận tốc  $70 \text{ m/s}$ . Biết thời gian tác dụng là  $0,5 \cdot 10^{-3} \text{ s}$ . Độ lớn xung lượng của lực tác dụng và độ lớn trung bình của lực tác dụng lần lượt là

- A.**  $2,6 \text{ kgm/s}$  và  $6300 \text{ N}$ .      **B.**  $6 \text{ kgm/s}$  và  $-600 \text{ N}$ .  
**C.**  $3,22 \text{ kgm/s}$  và  $6440 \text{ N}$ .      **D.**  $3,8 \text{ kgm/s}$  và  $-800 \text{ N}$ .

**Câu 31:** Trên phương  $Ox$  ngang, bắn một hòn bi thép với tốc độ  $v_1$  vào một hòn bi thủy tinh đang nằm yên. Sau khi va chạm, hai hòn bi cùng chuyển động về phía trước, nhưng bi thủy tinh có tốc độ gấp 3 lần tốc độ của bi thép. Biết khối lượng bi thép bằng 3 lần khối lượng bi thủy tinh. Tốc độ của bi thép sau va chạm là

- A.**  $0,5v_1$ .      **B.**  $1,5v_1$ .      **C.**  $3v_1$ .      **D.**  $2,5v_1$ .

**Câu 32:** Một nhà du hành vũ trụ có khối lượng  $M = 75 \text{ kg}$  đang đi bộ ngoài không gian. Do một sự cố, dây nối người với con tàu bị tuột. Để quay về con tàu vũ trụ, người đó ném một bình ôxi mang theo người có khối lượng  $m = 10 \text{ kg}$  về phía ngược với tàu với tốc độ  $12 \text{ m/s}$ . Giả sử ban đầu người đang đứng yên so với tàu, hỏi sau khi ném bình khí, người sẽ chuyển động về phía tàu với tốc độ

- A.**  $2,4 \text{ m/s}$ .      **B.**  $1,9 \text{ m/s}$ .      **C.**  $1,6 \text{ m/s}$ .      **D.**  $1,7 \text{ m/s}$ .

**Câu 33:** Dùng súng hơi bắn vào một hộp diêm đặt trên bàn rộng. Viên đạn có khối lượng  $m = 1 \text{ g}$ , bay theo phương ngang với tốc độ  $200 \text{ m/s}$ , xuyên qua hộp diêm và bay tiếp theo hướng cũ với tốc độ  $75 \text{ m/s}$ . Khối



lượng hộp diêm là  $M = 50 \text{ g}$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Nếu hệ số ma sát giữa hộp diêm và mặt bàn là 0,1 thì hộp diêm dịch chuyển được một khoảng tối đa là

- A.** 3,125 m.                      **B.** 1,5 m.                      **C.** 2 m.                      **D.** 2,5 m.

**Câu 34:** Hai xe lăn nhỏ có khối lượng  $m_1 = 300 \text{ g}$  và  $m_2 = 2 \text{ kg}$  chuyển động trên mặt phẳng ngang ngược hướng nhau với các tốc độ tương ứng  $2 \text{ m/s}$  và  $0,8 \text{ m/s}$ . Bỏ qua mọi lực cản. Chọn chiều dương là chiều chuyển động của vật  $m_1$ . Sau khi va chạm, hai xe dính vào nhau và chuyển động với cùng vận tốc  $v$ . Giá trị của  $v$  gần giá trị nào nhất sau đây?

- A.** -0,43 m/s.                      **B.** 0,43 m/s.                      **C.** 0,67 m/s.                      **D.** -0,67 m/s.

**Câu 35:** Một quả bóng có khối lượng  $0,1 \text{ kg}$  bay với tốc độ  $20 \text{ m/s}$  đến đập vuông góc với một bức tường rồi bị bật trở lại theo phương cũ với tốc độ  $10 \text{ m/s}$ . Khoảng thời gian va chạm bằng  $0,05 \text{ s}$ . Tính độ lớn lực của tường tác dụng lên quả bóng, coi lực này là không đổi trong suốt thời gian tác dụng.

- A.** 80 N.                      **B.** 200 N.                      **C.** 60 N.                      **D.** 90 N.

**Câu 36:** Một thùng xe có khối lượng  $160 \text{ kg}$ , chiều dài  $3,3 \text{ m}$  nằm yên trên một đường ray nhẵn nằm ngang. Một người có khối lượng  $60 \text{ kg}$  đi từ đầu này đến đầu kia của thùng xe thì thùng xe đi được một đoạn đường  $s$ . Giá trị  $s$  gần giá trị nào nhất sau đây?

- A.** 88 cm.                      **B.** 76 cm.                      **C.** 125 cm.                      **D.** 150 cm.

**Câu 37:** Một viên đạn có khối lượng  $3 \text{ kg}$  đang bay thẳng đứng lên cao với tốc độ  $471 \text{ m/s}$  thì nổ thành hai mảnh. Mảnh lớn có khối lượng  $2 \text{ kg}$  bay theo hướng chệch lên cao hợp với đường thẳng đứng góc  $\alpha = 45^\circ$  với tốc độ  $500 \text{ m/s}$ . Mảnh còn lại bay với tốc độ gần giá trị nào nhất sau đây?

- A.** 1004 m/s.                      **B.** 895 m/s.                      **C.** 966 m/s.                      **D.** 999 m/s.

**Câu 38:** Một viên đạn có khối lượng  $2 \text{ kg}$  khi bay đến điểm cao nhất của quỹ đạo parabol với tốc độ  $200 \text{ m/s}$  theo phương nằm ngang thì nổ thành hai mảnh bay theo hai hướng hợp với nhau một góc  $\beta$ . Một mảnh có khối lượng  $1,5 \text{ kg}$  văng thẳng đứng xuống dưới với tốc độ cũng bằng  $200 \text{ m/s}$ . Giá trị của  $\beta$  gần giá trị nào nhất sau đây?

- A.**  $127^\circ$                       **B.**  $37^\circ$ .                      **C.**  $87^\circ$ .                      **D.**  $153^\circ$

**Câu 39:** Một người khối lượng  $50 \text{ kg}$  đứng ở phía đuôi của một chiếc thuyền khối lượng  $450 \text{ kg}$  đang đỗ trên mặt hồ phẳng lặng. Nếu người này chạy dọc về phía đầu thuyền với tốc độ  $5 \text{ m/s}$  đối với bờ thì tốc độ chuyển động của thuyền đối với bờ là  $x$ . Còn nếu người này chạy dọc về phía đầu thuyền với tốc độ  $5 \text{ m/s}$  đối với thuyền thì tốc độ chuyển động của thuyền đối với bờ là  $y$ . Giá trị của  $(x + y)$  gần giá trị nào nhất sau đây?

- A.** 1,002 m/s.                      **B.** 1,083 m/s.                      **C.** 1,047 m/s.                      **D.** 1,056 m/s.

**Câu 40:** Một viên đạn đang bay ngang với tốc độ  $100 \text{ m/s}$  thì nổ thành hai mảnh có khối lượng là  $m_1 = 8 \text{ kg}$ ;  $m_2 = 4 \text{ kg}$ . Mảnh nhỏ bay theo hướng thẳng đứng lên trên với tốc độ  $225 \text{ m/s}$ . Tốc độ của mảnh lớn gần giá trị nào nhất sau đây?

- A.** 204 m/s.                      **B.** 195 m/s.                      **C.** 166 m/s.                      **D.** 187 m/s.

### III. Hướng giải

#### Câu 1:

Theo giả thuyết  $p_1 = p_2 \Rightarrow m_1 v_1 = m_2 v_2 \Rightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{v_2}{v_1} > 1 \Rightarrow v_2 > v_1 \Rightarrow$  Chọn B



**Câu 2:** Chuyển động tròn đều có hướng của vec tơ động lượng thay đổi  $\Rightarrow$  Chọn B

**Câu 3:** Chuyển động thẳng đều có độ lớn động lượng của vật không thay đổi  $\Rightarrow$  Chọn A

**Câu 4:** Ta có  $\vec{p}$  luôn cùng hướng với  $\vec{v} \Rightarrow$  Hình 2  $\Rightarrow$  Chọn D

**Câu 5:** Khi ta nhảy từ thuyền lên bờ thì thuyền trôi ra xa bờ  $\Rightarrow$  Chọn A

**Câu 6:** Tổng động lượng của một hệ **không** bảo toàn khi hệ chuyển động có ma sát  $\Rightarrow$  Chọn A

**Câu 7:** Va chạm mềm với vật 2 đứng yên:  $m_1\vec{v}_1 = (m_1 + m_2)\vec{v}_2 \Rightarrow$  Chọn A

**Câu 8:** Hai vật có khối lượng  $m_1, m_2$  chuyển động với vận tốc  $v_1$  và  $v_2$ . Động lượng của hệ có giá trị:  $m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 \Rightarrow$  Chọn B

**Câu 9:** Khi khối lượng và vận tốc của vật tăng gấp đôi thì động lượng của vật tăng gấp bốn lần  $\Rightarrow$  Chọn A

**Câu 10:** Áp dụng định luật bảo toàn động lượng:  $m\vec{v} + (M-m)\vec{v}' = 0 \Rightarrow v' = \frac{mv}{M-m} = 1,2 \text{ m/s} \Rightarrow$  Chọn A

**Câu 11:** Áp dụng định luật bảo toàn động lượng:  $m\vec{v} + (M-m)\vec{v}' = 0 \Rightarrow v' = \frac{mv\cos\alpha}{M-m} = 0,5 \text{ m/s} \Rightarrow$  Chọn A

**Câu 12:** Áp dụng:  $mv_1 = mv + mv \Rightarrow v = \frac{mv_1}{2m} = \frac{v_1}{2} = 5 \text{ m/s} \Rightarrow$  Chọn B

**Câu 13:**  $\frac{p_1}{p_2} = \frac{m_1v_1}{m_2v_2} = \frac{2m_2v_1}{m_2 \cdot 2v_1} = 1 \Rightarrow$  Chọn A

**Câu 14:**

- Chọn chiều dương là chiều chuyển động của xe lúc đầu.
- Dạng khác của định luật II Niu-ton:  $\vec{F} \cdot \Delta t = \Delta \vec{p} = m \cdot \Delta \vec{v} \Rightarrow F \cdot \Delta t = m \cdot \Delta v$

$$\Rightarrow \Delta v = \frac{F \cdot \Delta t}{m} = 16 \text{ m/s} \blacktriangleright \text{C}$$

**Câu 15:**

- Chọn chiều dương là chiều chuyển động của xe lúc đầu.
- Dạng khác của định luật II Niu-ton:  $\vec{F} \cdot \Delta t = \Delta \vec{p} = m\vec{v}_2 = m\vec{v}_1 \xrightarrow{v_1=0} F \cdot \Delta t = mv_2$

$$\Rightarrow 50 \cdot 0,01 = 0,1 \cdot v_2 = 5 \text{ m/s} \blacktriangleright \text{A}$$

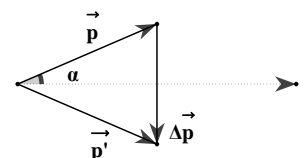
**Câu 16:**

- Trong khoảng thời gian từ 0 đến 3 s vận tốc của vật:  $v_1 = \frac{x}{t} = \frac{4}{3} \text{ m/s} \Rightarrow p_1 = 4 \text{ kgm/s}$
- Tại  $t_2$  thì  $v_2 = 0 \Rightarrow p_2 = 0 \Rightarrow \text{A}$

**Câu 17:** Đồ thị của hình 2 và 3 cho biết vật chuyển động thẳng đều  $\Rightarrow p$  không đổi  $\Rightarrow$  Chọn D

**Câu 18:**

- Gọi  $\vec{p}$  là động lượng lúc đầu,  $\vec{p}'$  là động lượng lúc sau
- Biểu diễn:  $\Delta \vec{p} = \vec{p}' - \vec{p}$  như hình vẽ.
- Về độ lớn  $\Delta p = 2p \cdot \sin\alpha = p = 2 \text{ kgm/s}$



**Câu 19:**

- $F \cdot \Delta t = \Delta p = m(v_2 - v_1) = 2000(20 - 10) = 20.000 \text{ N.s}$

**Câu 20:**

- Vì thời gian bắn đạn  $\Delta t$  rất ngắn nên có thể xem động lượng bảo toàn, hơn nữa các vật đều chuyển động theo phương ngang nên có thể viết dưới dạng đại số:  $(M_b + M_p + m)v_0 = (M_b + M_p)V + mv$

$\Rightarrow (10.10^3 + 5.10^3 + 100)5 = (10.10^3 + 5.10^3) V + 100.600 \Rightarrow V = 1,03 \text{ m/s} \Rightarrow$  Bệ pháo chuyển động cùng hướng với hướng của đạn với tốc độ  $1,0 \text{ m/s}$  ► C

**Câu 21:**

- Vì thời gian tương tác  $\Delta t$  rất nhỏ nên có thể xem động lượng được bảo toàn:

$$(m_1 + m_2)v = m_1v_1 + m_2v_2 \Rightarrow (1+1,5).10 = 1.v_1 + 1,5.(+23) \Rightarrow v_1 = -9,5 \text{ m/s} \text{ ► B}$$

**Câu 22:**

- Từ phương trình  $x \Rightarrow$  phương trình của vận tốc:  $v = 4t + 2$
- Tại  $t = 2 \text{ s}$  thì  $v = 10 \text{ m/s} \Rightarrow p = m.v = 12 \text{ kgm/s}$

**Câu 23:**

- Từ phương trình  $x \Rightarrow$  phương trình của vận tốc:  $v = 2t - 4$
- Tại  $t_1 = 2 \text{ s}$  thì  $v_1 = 0 \text{ m/s} \Rightarrow p_1 = m.v_1 = 0 \text{ kgm/s}$
- Tại  $t_2 = 4 \text{ s}$  thì  $v_2 = 4 \text{ m/s} \Rightarrow p_2 = m.v_2 = 12 \text{ kgm/s}$

$$\Rightarrow \Delta p = p_2 - p_1 = 12 \text{ kgm/s}$$

**Câu 24:**

Vì thời gian tương tác  $\Delta t$  rất ngắn nên xem động lượng bảo toàn, mà các vật chuyển động theo phương ngang nên có thể viết dưới dạng đại số:  $0 = (M_b + M_p)V + mv$

$$\Rightarrow 0 = (10.10^3 + 5.10^3) V + 100.500 \Rightarrow V = -3,3 \text{ m/s}$$

$\Rightarrow$  Bệ pháo chuyển động ngược hướng với hướng chuyển động của đạn với tốc độ  $3,3 \text{ m/s}$  ► D

**Câu 25:**

- Độ biến thiên động lượng:  $\Delta p = mv_2 - mv_1 = -6 \text{ kgm/s}$ .
- Lực cản của bức tường:  $F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = -600 \text{ N}$  ► A

**Câu 26:**

- Chọn chiều dương là chiều chuyển động của xe lúc đầu.
- Dạng khác của định luật II Niu-ton:  $\vec{F} \cdot \Delta t = \Delta \vec{p} = m\vec{v}_2 - m\vec{v}_1 \xrightarrow{v_2=0} F \cdot \Delta t = -mv_1$

$$\Rightarrow F \cdot 100 = -10 \cdot 10^3 \frac{54 \cdot 10^3}{3600} \Rightarrow F = -1500 \text{ N}$$

$\Rightarrow$  Độ lớn của  $F = 1500 \text{ N}$  ► D

**Câu 27:**

- Chọn chiều dương cùng chiều với chiều chuyển động ban đầu của bi 1.
- Theo phương ngang không có lực tác dụng nên động lượng của hệ được bảo toàn:

$$m_1v_1 + m_2v_2 = m_1v'_1 + m_2v'_2 \Rightarrow 2 \cdot 3 + 3 \cdot 1 = 2 \cdot 0,6 + 3v'_2 \Rightarrow v'_2 = 2,6 \text{ m/s} > 0 \Rightarrow$$

Quả cầu thứ hai chuyển động theo chiều dương với tốc độ  $2,6 \text{ m/s}$  ► A

**Câu 28:**

- Áp dụng  $V = -\frac{m}{M}v = -\frac{10 \cdot 10^{-3}}{5} \cdot 800 = -1,6 \text{ m/s}$  ► C

**Câu 29:**

- Độ lớn xung lượng của lực:  $F \cdot \Delta t = mg \cdot \Delta t = 1,9 \cdot 8,0,5 = 4,9 \text{ N.s}$
- Độ lớn độ biến thiên động lượng:  $\Delta p = F \Delta t = 4,9 \text{ N.s} = 4,9 \text{ kgm/s}$  ► B

**Câu 30:**

- Chọn chiều dương là chiều chuyển động của quả bóng.
- Xung lượng của lực:  $\vec{F} \cdot \Delta t = \Delta \vec{p} = m\vec{v}_2 - m\vec{v}_1 \xrightarrow{v_1=0} F \cdot \Delta t = mv_2 = 46 \cdot 10^{-3} \cdot 70 = 3,22 \text{ kgm/s} \blacktriangleright C$
- Lực cản của bức tường:  $F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{3,22}{0,5 \cdot 10^{-3}} = 6440 \text{ N} \blacktriangleright C$

**Câu 31:**

- Chọn chiều dương cùng chiều với chiều chuyển động ban đầu của bị thép.
- Theo phương ngang không có lực tác dụng lên hệ nên động lượng của hệ bảo toàn:

$$m_1 v_1 = m_1 v_1' + m_2 v_2' \xrightarrow{v_2' = 3v_1'; m_2 = \frac{m_1}{3}} v_1' = \frac{v_1}{2} \blacktriangleright A$$

**Câu 32:**

- Chọn chiều dương cùng chiều với chiều chuyển động của m.
  - Ngoài không gian vũ trụ không có lực tác dụng nên hệ người - bình khí được coi là một hệ kín.
  - Xét trong hệ quy chiếu gắn với tàu, tổng động lượng ban đầu của hệ bằng 0.
  - Theo định luật bảo toàn động lượng, sau khi người ném bình khí, tổng động lượng của hệ cũng phải bằng 0
- $$0 \Rightarrow \vec{0} = M \cdot \vec{V} + m \vec{v} \Rightarrow \vec{V} = -\frac{m}{M} \cdot \vec{v} \Rightarrow \text{Người chuyển động về phía tàu, ngược với chiều ném bình khí và với tốc độ: } V = \frac{m}{M} v' = 1,6 \text{ m/s} \blacktriangleright C$$

**Câu 33:**

- Theo phương ngang không có lực tác dụng lên hệ nên động lượng của hệ bảo toàn:  $mv = mv' + MV$
- $$\Rightarrow V = \frac{m}{M}(v - v') = \frac{1}{50}(200 - 75) = 2,5 \text{ m/s.}$$
- Hộp diêm chuyển động chậm dần đều với gia tốc:  $a = -\mu g = -1 \text{ m/s}^2$  nên quãng đường đi được tối đa:
- $$0^2 - V^2 = 2as \xrightarrow{V=2,5; a=-1} \Rightarrow s = 3,125 \text{ m} \blacktriangleright A$$

**Câu 34:**

- Theo phương ngang không có lực tác dụng lên hệ nên động lượng của hệ bảo toàn:

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 + m_2)v \Rightarrow v = \frac{m_1 v_1 + m_2 v_2}{m_1 + m_2} = \frac{0,3 \cdot 2 + 2(-0,8)}{0,3 + 2} = -0,43 \text{ m/s} \blacktriangleright A$$

**Câu 35:**

- Chọn chiều dương là chiều chuyển động của quả bóng sau khi va chạm.
  - Lực của tường tác dụng lên quả bóng:  $\vec{F} \cdot \Delta t = \Delta \vec{p} = \vec{p}_2 - \vec{p}_1 (*)$
  - Chiều (\*) lên phương chuyển động  $\Rightarrow F \cdot \Delta t = p_2 - (-p_1) = mv_2 + mv_1 = 0,1 \cdot 20 + 0,1 \cdot 10 = 3$
- $$\Rightarrow F = 60 \text{ N} \blacktriangleright C$$

**Câu 36:**

- Theo phương ngang không có lực tác dụng nên động lượng của hệ được bảo toàn:  $\vec{0} = m_1 \cdot \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2$

$$\Leftrightarrow \vec{0} = m_1(\vec{v}_{12} + \vec{v}_2) + m_2 \vec{v}_2 \Rightarrow -m_1 \vec{v}_{12} = (m_1 + m_2) \vec{v}_2$$

- Xét về độ lớn  $m_1 v_{12} = (m_1 + m_2)v_2$

$$\Rightarrow m_1 \frac{L}{t} = (m_1 + m_2) \frac{s}{t} \Rightarrow s = \frac{m_1}{m_1 + m_2} \cdot L = \frac{60}{60 + 160} \cdot 3,3 = 0,9 \text{ m} \blacktriangleright A$$

**Câu 37:**

- Vì thời gian tương tác  $\Delta t$  rất nhỏ nên có thể xem động lượng được bảo toàn:  $(m_1 + m_2)\vec{v} = m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2$
- Theo định lý hàm số cos:  $(m_2v_2)^2 = [(m_1 + m_2)v]^2 + (m_1v_1)^2 - 2(m_1 + m_2)m_1.v.v_1\cos\alpha$   
 $\Rightarrow (1.v_2)^2 = (3.471)^2 + (2.500)^2 - 2.3.2.471.500\cos 45^\circ \Rightarrow v_2 = 999,14 \text{ m/s} \blacktriangleright D$

**Câu 38:**

- Vì thời gian tương tác  $\Delta t$  rất nhỏ nên có thể xem động lượng được bảo toàn

$$(m_1 + m_2)\vec{v} = m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2$$

- Dựa vào tam giác vuông:  $\tan\alpha = \frac{m_1v_1}{(m_1+m_2)v} = \frac{1.5.200}{2.200}$

$$\Rightarrow \alpha = 36,87^\circ \Rightarrow \beta = \alpha + 90^\circ = 126,87^\circ \blacktriangleright A$$

**Câu 39:**

- Chọn chiều dương cùng chiều với chiều chuyển động của người.
- Theo phương ngang không có lực tác dụng nên động lượng của hệ được bảo toàn.

**Trường hợp 1:**

$$\vec{0} = m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 \Rightarrow 0 = m_1v_1 + m_2v_2 \Rightarrow v_2 = -\frac{50}{450}.5 = -\frac{5}{9} \Rightarrow x = \frac{5}{9}.$$

**\*Trường hợp 2:**

$$\vec{0} = m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 \xrightarrow{\vec{v}_1 = \vec{v}_2 + \vec{v}_{12}} \vec{0} = m_1(\vec{v}_2 + \vec{v}_{12}) + m_2\vec{v}_2$$

$$\Rightarrow 0 = m_1v_{12} + (m_1 + m_2)v_2 \Rightarrow v_2 = -\frac{50}{450+50}.5 = -\frac{1}{2} \Rightarrow y = \frac{1}{2}$$

- Vậy  $x + y = 1,056 \blacktriangleright D$

**Câu 40:**

- Vì thời gian tương tác  $\Delta t$  rất nhỏ nên có thể xem động lượng được bảo toàn:

$$(m_1 + m_2)\vec{v} = m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2$$

- Dựa vào tam giác vuông:  $[(m_1 + m_2)v]^2 + (m_2v_2)^2 = (m_1v_1)^2$

$$\Rightarrow (12.100)^2 + (4.225)^2 = (8v_1)^2 \Rightarrow v_1 = 187,5 \text{ m/s} \blacktriangleright D$$

**Bài 24: Công và công suất****I. Lý thuyết cơ bản**

- Công của lực  $\vec{F}$**  không đổi trên đoạn đường thẳng  $s$  là đại lượng  $A$   $\left\{ \begin{array}{l} \bullet A = F.s.\cos\alpha \\ \bullet \text{ Là đại lượng vô hướng} \\ \bullet \alpha = (\vec{F}, \vec{s}) \\ \bullet \text{ Đơn vị: J; } 1 \text{ kWh} = 3,6.10^6 \text{ J} \end{array} \right.$

▢ Nếu  $\alpha = 0^\circ$  thì  $\vec{F}$  cùng hướng với hướng dịch chuyển  $A_{\max} = F.s$ .

▢ Nếu  $\alpha = 180^\circ$  thì  $\vec{F}$  ngược hướng với hướng dịch chuyển  $A = -F.s$ .

▢ Nếu  $\alpha = 90^\circ$  thì  $\vec{F}$  vuông góc với hướng dịch chuyển  $A_{\max} = 0$ .

▢ Nếu  $\alpha < 90^\circ$  thì  $A > 0$ : lực  $\vec{F}$  sinh công phát động

▢ Nếu  $\alpha > 90^\circ$  thì  $A < 0$ : lực  $\vec{F}$  sinh công cản.

## SUÙ TẦM VÀ TỔNG HỢP

▪ **Công của trọng lực**  $A = mg(h_1 - h_2)$ ;  $h_1$ : độ cao của điểm đầu,  $h_2$  là độ cao của điểm cuối.

▫ Vật đi từ trên xuống thì  $A > 0$ .

▫ Vật đi từ dưới lên thì  $A < 0$ .

▪ **Công của lực đàn hồi**  $A = \frac{k}{2}(x_1^2 - x_2^2)$ ;  $x_1$ ;  $x_2$  là độ biến dạng lúc đầu và lúc sau.

▪ **Công của lực ma sát**  $A = -F.s$

▪ **Công suất P** là đại lượng đặc trưng cho khả năng sinh công  $\left\{ \begin{array}{l} \bullet P = \frac{A}{t} \\ \bullet \text{Đơn vị: W; 1 HP} = 736 \text{ W} \end{array} \right.$

▪ **Hiệu suất:**  $H = \frac{A_{\text{ích}}}{A_{\text{toàn phần}}} = \frac{P_{\text{ích}}}{P_{\text{toàn phần}}} < 1$

▪ Nếu lực  $\vec{F}$  không đổi tác dụng lên vật có vận tốc  $\vec{v}$  thì  $P = F.v.\cos\alpha$

▪ Hộp số của động cơ ô tô, xe máy có tác dụng làm thay đổi vận tốc của động cơ, nhờ đó thay đổi lực để có lực tác dụng cần thiết.

## II. Trắc nghiệm 1

**Câu 1:** Lực  $\vec{F}$  không đổi tác dụng lên một vật làm vật chuyển dời đoạn  $s$  theo hướng hợp với hướng của lực một góc  $\alpha$ , biểu thức tính công của lực là:

A.  $A = F.s.\cos\alpha$       B.  $A = F.s$       C.  $A = F.s.\sin\alpha$       D.  $A = F.s + \cos\alpha$

**Câu 2:** Ki lô oát giờ (kWh) là đơn vị của

A. Hiệu suất      B. Công suất      C. Động lượng      D. Công

**Câu 3:** Đơn vị nào sau đây **không phải** là đơn vị công suất?

A. J.s.      B. W.      C. N.m/s.      D. HP.

**Câu 4:** Công suất của lực  $\vec{F}$  làm vật di chuyển với vận tốc  $\vec{v}$  theo hướng của  $\vec{F}$  là:

A.  $P = F.vt$       B.  $P = F.v$       C.  $P = F.t$       D.  $P = F.v^2$

**Câu 5:** Gọi  $A$  là công của lực thực hiện trong thời gian  $t$ . Biểu thức nào sau đây là đúng với biểu thức công suất?

A.  $P = \frac{A}{t}$       B.  $P = At$       C.  $P = \frac{t}{A}$       D.  $P = A.t^2$

**Câu 6:** Đơn vị nào sau đây **không phải** là đơn vị của công?

A. J.      B. Cal.      C. N/m.      D. N.m.

**Câu 7:** Công cơ học là đại lượng:

A. vectơ.      B. vô hướng.      C. luôn dương.      D. không âm.

**Câu 8:** Chọn câu **sai** khi nói về công của lực

A. Là đại lượng vô hướng      B. Có giá trị đại số  
C. Được tính bằng biểu thức  $F.S.\cos\alpha$       D. Luôn luôn dương

**Câu 9:** Lực thực hiện công âm khi vật chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang là

A. Lực ma sát      B. Lực phát động      C. Lực kéo      D. Trọng lực

**Câu 10:** Công của lực tác dụng lên vật bằng không khi góc hợp giữa lực tác dụng và chiều chuyển động là:

A.  $0^\circ$       B.  $60^\circ$       C.  $180^\circ$       D.  $90^\circ$

**Câu 11:** Khi lực  $F$  cùng chiều với độ dời  $s$  thì công:

- A.**  $A > 0$                       **B.**  $A < 0$                       **C.**  $A \neq 0$                       **D.**  $A = 0$

**Câu 12:** Khi một vật trượt xuống trên một mặt phẳng nghiêng hợp với mặt phẳng ngang một góc  $\alpha$ . Công do lực ma sát thực hiện trên chiều dài  $S$  của mặt phẳng nghiêng là:

- A.**  $A_{ms} = \mu \cdot m \cdot g \cdot \sin \alpha$       **B.**  $A_{ms} = - \mu m \cdot g \cdot \cos \alpha$       **C.**  $A_{ms} = \mu \cdot m \cdot g \cdot \sin \alpha \cdot S$       **D.**  $A_{ms} = - \mu \cdot m \cdot g \cdot \cos \alpha \cdot S$

**Câu 13:** Khi một vật trượt đi lên trên một mặt phẳng nghiêng hợp với mặt phẳng ngang một góc. Công do trọng lực thực hiện trên chiều dài  $S$  của mặt phẳng nghiêng là:

- A.**  $A_p = m \cdot g \cdot \sin \alpha \cdot S$       **B.**  $A_p = m \cdot g \cdot \cos \cdot S$       **C.**  $A_p = - m \cdot g \cdot \sin \alpha \cdot S$       **D.**  $A_p = - m \cdot g \cdot \cos \alpha \cdot S$

**Câu 14:** Chọn phát biểu **sai** khi nói về hiệu suất:

- A.** Hiệu suất cho biết tỉ lệ giữa công có ích và công toàn phần do máy sinh ra khi hoạt động  
**B.** Hiệu suất được tính bằng hiệu số giữa công có ích và công toàn phần  
**C.** Hiệu suất được tính bằng thương số giữa công có ích và công toàn phần  
**D.** Hiệu suất có giá trị luôn nhỏ hơn 1

**Câu 15:** Chọn câu **sai**: Khi vật chuyển động trượt xuống trên mặt phẳng nghiêng thì

- A.** Lực ma sát sinh công cản  
**B.** Thành phần tiếp tuyến với mặt phẳng nghiêng của trọng lực sinh công phát động  
**C.** Phản lực của mặt phẳng nghiêng tác dụng lên vật sinh công cản  
**D.** Thành phần pháp tuyến với mặt phẳng nghiêng của trọng lực không sinh công

**Câu 16:** Chọn câu **sai** khi nói về công của trọng lực

- A.** Công của trọng lực luôn luôn mang giá trị dương  
**B.** Công của trọng lực bằng không khi vật chuyển động trên mặt phẳng ngang  
**C.** Công của trọng lực bằng không khi quỹ đạo của vật là một đường khép kín  
**D.** Công của trọng lực bằng độ giảm thế năng của vật

**Câu 17:** Công có thể biểu thị bằng tích của:

- A.** năng lượng và khoảng thời gian.      **C.** Lực và quãng đường đi được  
**B.** Lực, quãng đường đi được và khoảng thời gian.      **D.** Lực và vận tốc

**Câu 18:** Chọn phát biểu đúng về công.

- A.** Mọi lực làm vật dịch chuyển đều sinh công.  
**B.** Khi góc giữa lực và đường đi là góc nhọn.  
**C.** Lực vuông góc với phương dịch chuyển không sinh công.  
**D.** Công âm là công của lực kéo vật đi theo chiều âm của vật.

**Câu 19:** Trường hợp nào sau đây công của lực bằng không:

- A.** lực hợp với phương chuyển động một góc nhỏ hơn  $90^\circ$   
**B.** lực hợp với phương chuyển động một góc lớn hơn  $90^\circ$   
**C.** lực cùng phương với phương chuyển động của vật  
**D.** lực vuông góc với phương chuyển động của vật

**Câu 20:** Khi vật chuyển động trên quỹ đạo khép kín, tổng đại số công thực hiện:

- A.** khác không.      **B.** luôn âm.      **C.** bằng không.      **D.** luôn dương.

**Câu 21:** Kết luận nào sau đây nói về công suất là không đúng ?

- A.** Công suất đặc trưng cho khả năng thực hiện công nhanh hay chậm.
- B.** Công suất là đại lượng đo bằng tích số giữa công và thời gian thực hiện công ấy.
- C.** Công suất là đại lượng đo bằng thương số giữa công và thời gian thực hiện công ấy.
- D.** Công suất là đại lượng đo bằng công sinh ra trong một đơn vị thời gian.

**Câu 22:** Trường hợp nào dưới đây công của lực có giá trị dương ?

- A.** Lực tác dụng lên vật ngược chiều chuyển động của vật.
- B.** Vật dịch chuyển được một quãng đường khác không.
- C.** Lực tác dụng lên vật có phương vuông góc với phương chuyển động của vật.
- D.** Lực tác dụng lên vật cùng chiều với chiều chuyển động của vật.

**Câu 23:** Một khối lượng  $m$  được ném lên thẳng đứng với vận tốc ban đầu  $v_0$ . Tìm công của trọng lực thực hiện trên vật khi vật rơi về vị trí ném ban đầu.

- A.**  $\frac{1}{2}mv^2$
- B.**  $2mv_0$
- C.**  $\frac{v_0^2}{2g}$
- D.** 0

**Câu 24:** Khi vật chuyển động tròn đều thì công của lực hướng tâm luôn:

- A.** dương.
- B.** âm.
- C.** bằng 0.
- D.** bằng hằng số.

**Câu 25:** Một vật trượt trên mặt phẳng nghiêng có ma sát, sau khi lên tới điểm cao nhất, nó trượt xuống vị trí ban đầu. Như vậy trong quá trình chuyển động trên:

- A.** Công của trọng lực đặt vào vật bằng 0
- B.** Công của lực ma sát đặt vào vật bằng 0
- C.** Xung lượng của lực ma sát đặt vào vật bằng 0
- D.** Xung lượng của trọng lực đặt vào vật bằng 0

**Câu 26:** Công của một vật có khối lượng  $m = 1\text{kg}$  rơi ở độ cao  $h = 2\text{m}$ , lấy  $g = 10\text{m/s}^2$  là.

- A.** 2 J
- B.** 20 J
- C.** 5 J
- D.** 50 J

**Câu 27:** Lực  $\vec{F}$  có độ lớn 500N kéo vật làm vật dịch chuyển một đoạn đường 2m cùng hướng với lực kéo. Công của lực thực hiện là

- A.** 2000 J
- B.** 1500 J
- C.** 1000 J
- D.** 250 J

**Câu 28:** Một người kéo một thùng gỗ trượt trên sàn nhà bằng một sợi dây hợp với phương ngang một góc  $60^\circ$ , lực tác dụng lên dây là 100N, công của lực đó khi thùng gỗ trượt đi được 20m bằng

- A.** 2000 J
- B.** 1730 J
- C.** 1410 J
- D.** 1000 J

**Câu 29:** Một người kéo một hòm gỗ trượt trên sàn nhà bằng 1 dây hợp với phương ngang góc  $30^\circ$ . Lực tác dụng lên dây bằng 150N. Công của lực đó khi hòm trượt 20m

- A.** 3000 J
- B.** 2590 J
- C.** 2000 J
- D.** 1000 J

**Câu 30:** Một người nhấc 1 vật có khối lượng 4 kg lên cao 0,5m. Sau đó xách vật di chuyển theo phương ngang 1 đoạn 1m. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Trọng lực đã thực hiện một công có độ lớn bằng

- A.** 10 J
- B.** 20 J
- C.** 30 J
- D.** 40 J

**Câu 31:** Một ô tô có khối lượng 1 tấn, chuyển động đều trên một đường thẳng nằm ngang có hệ số ma sát trượt  $\mu_t = 0,2$ . Cho  $g = 10\text{m/s}^2$ . Công của lực kéo của động cơ và công của lực ma sát khi ô tô chuyển dời được 250 m lần lượt là

- A.**  $5 \cdot 10^3 \text{ J}$ ;  $- 5 \cdot 10^3 \text{ J}$
- B.**  $5 \cdot 10^4 \text{ J}$ ;  $- 5 \cdot 10^4 \text{ J}$
- C.**  $5 \cdot 10^6 \text{ J}$ ;  $- 5 \cdot 10^6 \text{ J}$
- D.**  $5 \cdot 10^5 \text{ J}$ ;  $- 5 \cdot 10^5 \text{ J}$



**Câu 32:** Một vật rơi tự do có  $m = 4 \text{ kg}$ . Trên một quãng đường nào đó, vận tốc biến thiên từ  $2 \text{ m/s}$  đến  $8 \text{ m/s}$ .

Tính công của trọng lực thực hiện trên quãng đường đó, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

- A.** 120 J                      **B.** 240 J                      **C.** 400 J                      **D.** 100 J

**Câu 33:** Một vật có khối lượng  $5 \text{ kg}$  trượt từ đỉnh một mặt phẳng nghiêng dài  $20 \text{ m}$ , góc nghiêng  $30^\circ$ . Công của trọng lực khi vật đi hết dốc là

- A.** 500 J                      **B.** 1000 J                      **C.** 100 J                      **D.** 50 J

**Câu 34:** Để nâng 1 vật có khối lượng  $50 \text{ kg}$  lên cao  $10 \text{ m}$  với vận tốc không đổi, người ta cần thực hiện 1 công là bao nhiêu? Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$

- A.** 500 J                      **B.** 100 J                      **C.** 5000 J                      **D.** 1000 J

**Câu 35:** Một cần cẩu nâng một kiện hàng có  $m = 800 \text{ kg}$  lên cao  $5 \text{ m}$  trong  $20 \text{ s}$ , lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Công suất của cần cẩu là

- A.** 8000 W                      **B.** 2000 W                      **C.** 4000 W                      **D.** 6000 W

**Câu 36:** Công suất của một người kéo một thùng nước có khối lượng  $10 \text{ kg}$  chuyển động đều từ giếng có độ sâu  $10 \text{ m}$  lên cao trong thời gian  $20 \text{ s}$  là bao nhiêu? Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

- A.** 100 W                      **B.** 200 W                      **C.** 50 W                      **D.** 150 W

**Câu 37:** Búa máy khối lượng  $500 \text{ kg}$  rơi từ độ cao  $2 \text{ m}$  đóng vào cọc làm cọc lún thêm vào đất  $0,1 \text{ m}$ . Lực đóng cọc trung bình  $80000 \text{ N}$ . Hiệu suất của máy bằng

- A.** 50%                      **B.** 60%                      **C.** 70%                      **D.** 80%

**Câu 38:** Một cần cẩu thực hiện một công  $120 \text{ kJ}$  nâng thùng hàng khối lượng  $600 \text{ kg}$  lên cao  $10 \text{ m}$ . Hiệu suất của cần cẩu là:

- A.** 5%                      **B.** 50%                      **C.** 75%                      **D.** 20%

**Câu 39:** Một máy bay phản lực có trọng lượng  $P = 3.000.000 \text{ N}$  với công suất động cơ  $P_1 = 75 \text{ MW}$  cất cánh và đạt độ cao  $h = 1000 \text{ m}$ . Biết sức cản của không khí là  $750.000 \text{ N}$ . Thời gian cất cánh của máy bay là:

- A.** 5s                      **B.** 25s                      **C.** 50s                      **D.** 75s

**Câu 40:** Một ô tô khối lượng  $1,5 \text{ tấn}$  bắt đầu mở máy chuyển động với gia tốc không đổi và đạt vận tốc  $18 \text{ m/s}$  sau thời gian  $12 \text{ s}$ . Giả sử lực cản là không đổi và bằng  $400 \text{ N}$ . Công của lực kéo thực hiện trong thời gian đó bằng

- A.** 228600 J                      **B.** 268200 J                      **C.** 286200 J                      **D.** 226800 J

### III. Hướng giải và đáp án

#### Câu 1:

Công:  $A = F.s.\cos\alpha$

#### Câu 2:

Ki lô oát giờ (kWh) là đơn vị của công

#### Câu 3:

Đơn vị  $J.s$  **không phải** là đơn vị công suất

#### Câu 4:

Công suất của lực  $\vec{F}$  làm vật di chuyển với vận tốc  $\vec{v}$  theo hướng của  $\vec{F}$  là:  $P = F.v$

Câu 5:

Gọi A là công của lực thực hiện trong thời gian t. Thì biểu thức công suất  $P = \frac{A}{t}$

Câu 6:

Đơn vị N/m đây **không phải** là đơn vị của công.

Câu 7:

Công cơ học là đại lượng vô hướng.

Câu 8:

Công của lực luôn luôn dương là sai

Câu 9:

Lực thực hiện công âm khi vật chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang là lực ma sát

Câu 10:

$A = 0$  khi  $\alpha = 90^\circ$

Câu 11:

Khi lực F cùng chiều với độ dời s thì công  $A > 0$

Câu 12:

Khi một vật trượt xuống trên một mặt phẳng nghiêng hợp với mặt phẳng ngang một góc  $\alpha$ . Công do lực ma sát thực hiện trên chiều dài S của mặt phẳng nghiêng là:  $A_{ms} = -\mu \cdot m \cdot g \cdot \cos\alpha \cdot S$

Câu 13:

Khi một vật trượt đi lên trên một mặt phẳng nghiêng hợp với mặt phẳng ngang một góc. Công do trọng lực thực hiện trên chiều dài S của mặt phẳng nghiêng là:  $A_p = m \cdot g \cdot \sin\alpha \cdot S$

Câu 14:

Hiệu suất được tính bằng **hiệu số** giữa công có ích và công toàn phần là sai

Câu 15:

Khi vật chuyển động trượt xuống trên mặt phẳng nghiêng thì phản lực của mặt phẳng nghiêng tác dụng lên vật sinh công cản là sai

Câu 16:

Công của trọng lực luôn luôn mang giá trị dương là sai

Câu 17:

Công có thể biểu thị bằng tích của: Lực và quãng đường đi được

Câu 18:

Lực vuông góc với phương dịch chuyển không sinh công.

Câu 19:

Lực vuông góc với phương chuyển động của vật thì công của lực bằng không.

Câu 20:

Khi vật chuyển động trên quỹ đạo khép kín, tổng đại số công thực hiện bằng không.

Câu 21:

Công suất là đại lượng đo bằng tích số giữa công và thời gian thực hiện công ấy là sai

Câu 22:

Lực tác dụng lên vật cùng chiều với chiều chuyển động của vật thì công dương

**Câu 23:**

Một khối lượng  $m$  được ném lên thẳng đứng với vận tốc ban đầu  $v_0$  thì công của trọng lực thực hiện trên vật khi vật rơi về vị trí ném ban đầu  $A = 0$

**Câu 24:**

Khi vật chuyển động tròn đều thì công của lực hướng tâm luôn bằng 0.

**Câu 25:**

Một vật trượt trên mặt phẳng nghiêng có ma sát, sau khi lên tới điểm cao nhất, nó trượt xuống vị trí ban đầu thì công của trọng lực đặt vào vật bằng 0

**Câu 26:**

$$A = m.g.h = 20 \text{ J}$$

**Câu 27:**

$$A = F.s = 1000 \text{ J}$$

**Câu 28:**

$$A = F.s.\cos\alpha = 100.20.\cos60 = 1000 \text{ J}$$

**Câu 29:**

$$A = F.s.\cos\alpha = 150.20.\cos30 = 2590 \text{ J}$$

**Câu 30:**

$$\blacksquare A_p = m.g.\Delta h = 4.10.0,5 = 20 \text{ J}$$

**Câu 31:**

$$\blacksquare \text{Chuyển động thẳng đều thì } F_k = F_{ms} \Rightarrow A_k = \mu.m.g.s = 0,2.1000.10.250 = 5.10^5 \text{ J}$$

$$\blacksquare A_{ms} = -\mu.m.g.\cos\alpha = -5.10^5 \text{ J}$$

**Câu 32:**

$$\blacksquare s = \frac{v^2 - v_0^2}{2g} = 3 \text{ m}$$

$$\blacksquare A = mg.s = 120 \text{ J}$$

**Câu 33:**

$$\blacksquare \text{Công của trọng lực } A = m.g.s.\sin\alpha = 5.10.20.\sin30 = 500 \text{ J}$$

**Câu 34:**

$$\blacksquare A = mg.h = 50.10.10 = 5000 \text{ J}$$

**Câu 35:**

$$\blacksquare P = \frac{A}{t} = \frac{m.g.h}{t} = \frac{800.10.5}{20} = 2000 \text{ W}$$

**Câu 36:**

$$\blacksquare P = \frac{A}{t} = \frac{m.g.h}{t} = \frac{10.10.10}{20} = 50 \text{ W}$$

**Câu 37:**

$$\blacksquare H = \frac{A_{ms}}{A_p} = \frac{80000.0,1}{500.10.2} = 0,8 = 80 \%$$

**Câu 38:**

## SUÙ TẦM VÀ TỔNG HỢP

$$\bullet H = \frac{A_{ich}}{A_{tp}} = \frac{600.10.10}{120000} = 0,5 = 50 \%$$

### Câu 39:

$$\bullet \text{ Công suất } P_1 = \frac{A}{t} = \frac{(P+F_c)h}{t}$$

$$\Rightarrow t = \frac{(P+F_c)h}{P_1} = 50 \text{ s}$$

### Câu 40:

$$\bullet \text{ Gia tốc } a = \frac{v-v_0}{t} = 1,5 \text{ m/s}^2$$

$$\bullet \text{ Lực kéo } F = ma + F_c = 2650 \text{ J}$$

$$\bullet \text{ Quãng đường trong 12 s: } s = \frac{at^2}{2} = 108 \text{ m}$$

$$\Rightarrow A = F.s = 286200 \text{ J}$$

## IV. Trắc nghiệm 2

Câu 1: Gọi  $\alpha$  là góc hợp bởi hướng của lực tác dụng vào vật và hướng dịch chuyển của vật. Công của lực là công cản nếu

**A.**  $0 < \alpha < \pi/2$ .

**B.**  $\alpha=0$ .

**C.**  $\alpha = \pi/2$ .

**D.**  $\pi/2 < \alpha < \pi$ .

Câu 2: Công của trọng lực

**A.** bằng tích của khối lượng với gia tốc rơi tự do và hiệu độ cao hai đầu quỹ đạo.

**B.** phụ thuộc vào hình dạng và kích thước đường đi.

**C.** chỉ phụ thuộc vào vị trí đầu và vị trí cuối đường đi.

**D.** không phụ thuộc vào khối lượng của vật di chuyển.

Câu 3: Đơn vị đo công suất ở nước Anh được kí hiệu là HP. Nếu một chiếc máy có ghi 50HP thì công suất của máy là

**A.** 36,8kW.

**B.** 37,3kW.

**C.** 50kW.

**D.** 50W.

Câu 4: 1 kWh bằng

**A.**  $3,6.10^6 \text{ J}$ .

**B.**  $360.10^0 \text{ J}$ .

**C.** 3600 J.

**D.**  $36.10^4 \text{ J}$ .

Câu 5: Công suất tiêu thụ của một thiết bị tiêu thụ năng lượng

**A.** là đại lượng đo bằng năng lượng tiêu thụ của thiết bị đó trong một đơn vị thời gian.

**B.** luôn đo bằng mã lực (HP).

**C.** chính là lực thực hiện công trong thiết bị đó lớn hay nhỏ.

**D.** là độ lớn của công do thiết bị sinh ra.

Câu 6: Trong ô tô, xe máy vv... có bộ phận hộp số (sử dụng các bánh xe truyền động có bán kính to nhỏ khác nhau) nhằm mục đích

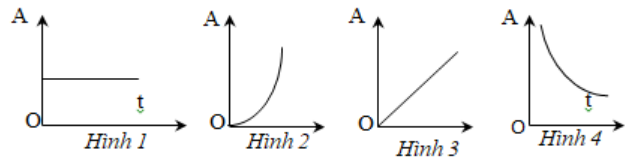
**A.** thay đổi công suất của xe.

**B.** thay đổi lực phát động của xe.

**C.** thay đổi công của xe.

**D.** duy trì vận tốc không đổi của xe.

**Câu 7:** Một động cơ có công suất không đổi, công của động cơ thực hiện theo thời gian có đồ thị nào sau đây?



- A. Hình 4. B. Hình 1.  
C. Hình 2. D. Hình 3.

**Câu 8:** Một máy bay khối lượng 3000 kg khi cất cánh phải mất 80 s để bay lên tới độ cao 1500 m. Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Công suất của động cơ máy bay gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 650 kW. B. 560 kW. C. 550 kW D. 720 kW

**Câu 9:** Một máy bơm nước mỗi phút có thể bơm được 900 lít nước lên bể nước ở độ cao 10 m. Khối lượng riêng của nước 1 kg/lít. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Nếu coi mọi tổn hao là không đáng kể thì công suất của máy bơm bằng

- A. 1500 W. B. 1200 W. C. 1800 W. D. 2000 W

**Câu 10:** Một động cơ điện cung cấp công suất 15 kW cho một cần cẩu nâng 1000 kg lên cao 30 m. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tính thời gian tối thiểu để thực hiện công việc đó?

- A. 20 s. B. 30 s. C. 15 s. D. 25 s.

**Câu 11:** Một thang máy trọng lượng 10000 N có thể nâng được trọng lượng tối đa là 8000 N (theo hướng thẳng đứng). Cho biết lực ma sát cản trở chuyển động của thang máy là 2000 N. Xác định công suất tối thiểu của động cơ thang máy để có thể nâng được trọng lượng tối đa lên cao với vận tốc không đổi có độ lớn là 1,0 m/s.

- A. 65 kW. B. 560 kW. C. 550 kW. D. 40 kW.

**Câu 12:** Một máy bơm nước mỗi phút có thể bơm được 900 lít nước lên bể nước ở độ cao 10 m. Khối lượng riêng của nước 1 kg/lít. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Nếu hiệu suất của máy bơm chỉ là 75% thì công suất của máy bơm bằng

- A. 1500 W. B. 1200 W. C. 1800 W. D. 2000 W.

**Câu 13:** Một máy bơm nước, nếu tổn hao quá trình bơm là không đáng kể thì mỗi phút có thể bơm được 900 lít nước lên bể nước ở độ cao 10 m. Trong thực tế hiệu suất của máy bơm chỉ là 70% nên khối lượng nước bơm lên bể sau nửa giờ là

- A. 15600 kg. B. 12800 kg. C. 18900 kg. D. 23000 kg.

**Câu 14:** Một cần cẩu nâng một vật nặng khối lượng 5 tấn từ trạng thái nghỉ chuyển động thẳng đứng nhanh dần đều lên trên với độ lớn gia tốc bằng  $0,5 \text{ m/s}^2$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Độ lớn công mà cần cẩu thực hiện được sau thời gian 3 giây là

- A. 116104 J. B. 213195 J. C. 115107 J. D. 118125 J.

**Câu 15:** Một vật có trọng lượng 10N đặt trên mặt bàn nằm ngang. Tác dụng vào vật một lực 15N theo phương ngang, lần thứ nhất trên mặt nhẵn, lần thứ hai trên mặt nhám với cùng độ dôi 0,5m. Biết rằng công toàn phần trong lần thứ hai giảm còn  $2/3$  so với lần thứ nhất. Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Lực ma sát tác dụng lên vật là

- A. 5N. B. 10N. C. 12N. D. 20N.

**Câu 16:** Một ô tô có công suất của động cơ là 100kW đang chạy trên đường với vận tốc 36km/h. Lực kéo của động cơ lúc đó là

- A. 1000N. B.  $10^4 \text{ N}$ . C. 2778N. D. 360N.

## SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP

**Câu 17:** Một tàu thủy chạy trên sông theo đường thẳng kéo một sà lan chở hàng với lực không đổi  $5 \cdot 10^3 \text{ N}$ , thực hiện công là  $15 \cdot 10^6 \text{ J}$ . Sà lan đã dời chỗ theo phương của lực một quãng đường

- A. 300m.                      B. 3000m.                      C. 1500m.                      D. 2500m.

**Câu 18:** Một máy kéo có công suất 5kW kéo một khối gỗ có trọng lượng 800N chuyển động đều được 10m trên mặt phẳng nằm ngang, hệ số ma sát trượt giữa khối gỗ và mặt phẳng nằm ngang là 0,5. Tính thời gian máy kéo thực hiện

- A. 0,2s                      B. 0,4s                      C. 0,6s.                      D. 0,8s.

**Câu 19:** Một vật khối lượng  $m_1 = 500 \text{ g}$  chuyển động với vận tốc  $v_1 = 3 \text{ m/s}$  tới va chạm mềm với vật thứ hai đang đứng yên có khối lượng  $m_2 = 1 \text{ kg}$ . Sau va chạm, hệ vật chuyển động thêm một đoạn rồi dừng lại. Công của lực ma sát tác dụng lên hệ hai vật có độ lớn

- A. 2,25 J.                      B. 1,25J                      C. 1,5 J.                      D. 0,75 J.

**Câu 20:** Một vật khối lượng 2kg bị hất đi với vận tốc ban đầu có độ lớn bằng 4m/s để trượt trên mặt phẳng nằm ngang. Sau khi trượt được 0,8m thì vật dừng lại. Công của lực ma sát đã thực hiện bằng

- A. 16J.                      B. - 16J.                      C. -8J.                      D. 8J.

**Câu 21:** Một chiếc xe có khối lượng 1,1 tấn bắt đầu chạy với vận tốc bằng không với gia tốc là  $4,6 \text{ m/s}^2$  trong thời gian 5 s. Công suất trung bình của xe bằng

- A.  $5,82 \cdot 10^4 \text{ W}$ .                      B.  $4,82 \cdot 10^4 \text{ W}$ .                      C.  $2,53 \cdot 10^4 \text{ W}$ .                      D.  $4,53 \cdot 10^4 \text{ W}$ .

**Câu 22:** Một chiếc xe khối lượng 400kg. Động cơ của xe có công suất 25 kW. Xe cần bao nhiêu thời gian để chạy quãng đường dài 2 km kể từ lúc đứng yên trên đường ngang nếu bỏ qua ma sát, coi xe chuyển động thẳng nhanh dần đều

- A. 50 s                      B. 100 s                      C. 108 s.                      D. 216 s.

**Câu 23:** Một người cố gắng ôm một chồng sách có trọng lượng 50 N cách mặt đất 1,2 m trong suốt thời gian 2 phút. Công suất mà người đó đã thực hiện được là

- A. 50 W                      B. 60 W                      C. 30 W.                      D. 0

**Câu 24:** Một trục kéo có hiệu suất 80% được hoạt động bởi một động cơ có công suất 8 kW. Trục kéo có thể kéo lên đều một vật có trọng lượng 80 N với vận tốc bằng

- A. 190 m/s.                      B. 100 m/s.                      C. 80 m/s.                      D. 60 m/s.

**Câu 25:** Một vật khối lượng  $m = 3 \text{ kg}$  được kéo lên trên mặt phẳng nghiêng một góc  $30^\circ$  so với phương ngang bởi một lực không đổi 50N dọc theo đường dốc chính, bỏ qua mọi ma sát, công của lực kéo thực hiện độ dời 1,5 m là

- A. 75 J.                      B. 50 J.                      C. 7,5 J.                      D. 45 J.

**Câu 26:** Một vật khối lượng 2kg rơi tự do từ độ cao 10m so với mặt đất. Bỏ qua sức cản không khí, lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Sau khoảng thời gian 1,2s trọng lực đã thực hiện một công là

- A. 138,3J.                      B. 150J.                      C. 180J.                      D. 205,4J.

**Câu 27:** Một vật khối lượng 2kg rơi tự do từ độ cao 10m so với mặt đất. Bỏ qua sức cản không khí, lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Công suất trung bình của trọng lực trong khoảng thời gian 1,2s là

- A. 230,5W.                      B. 250W.                      C. 180,5W.                      D. 115,25W.

**Câu 28:** Một vật khối lượng 2kg rơi tự do từ độ cao 10m so với mặt đất. Bỏ qua sức cản không khí, lấy  $g = 9,8\text{m/s}^2$ . Công suất tức thời của trọng lực tại thời điểm 1,2s là

- A. 250 W.                      B. 230,5 W.                      C. 160,5 W.                      D. 130,25 W.

**Câu 29:** Một vật khối lượng  $m = 3\text{ kg}$  được kéo lên trên mặt phẳng nghiêng một góc  $30^\circ$  so với phương ngang bởi một lực không đổi 50 N dọc theo đường dốc chính, bỏ qua mọi ma sát, công của trọng lực thực hiện độ dời 1,5 m là

- A. 25 J.                      B. - 25 J.                      C. -22,5 J.                      D. -15,5 J.

**Câu 30:** Một vật khối lượng 10kg được kéo đều trên sàn nằm ngang bằng một lực 20N hợp với phương ngang một góc  $30^\circ$ . Khi vật di chuyển 2m trên sàn trong thời gian 4s thì công suất của lực là

- A.  $5\sqrt{3}\text{ W}$ .                      B. 10 W.                      C. 5 W.                      D.  $10\sqrt{3}\text{ W}$ .

**Câu 31:** Một đầu tàu khối lượng 200 tấn đang chạy với vận tốc 72 km/h trên một đoạn đường thẳng nằm ngang thì có trường ngại vật, tàu hãm phanh đột ngột và bị trượt trên đoạn đường dài 160m trong 2 phút trước khi dừng hẳn. Coi lực hãm không đổi, tính lực hãm và công suất trung bình của lực này trong khoảng thời gian trên

- A. - 25.10<sup>4</sup>N; 333kW.                      B. - 20.10<sup>4</sup>N; 500kW.                      C. - 25.10<sup>4</sup>N; 250W.                      D. - 15.10<sup>4</sup>N; 333kW.

**Câu 32:** Một động cơ có công suất tiêu thụ bằng 5kW kéo một vật có trọng lượng 12kN lên cao 30m theo phương thẳng đứng trong thời gian 90s với vận tốc không đổi. Hiệu suất của động cơ này bằng

- A. 100%                      B. 80%                      C. 60%.                      D. 40%.

**Câu 33:** Một vật khối lượng  $m$  thả không vận tốc ban đầu từ đỉnh dốc nghiêng có độ cao của đỉnh so với chân là  $h$ . Khi dốc có ma sát thì vận tốc ở chân dốc chỉ bằng  $2/3$  vận tốc vật đến chân dốc khi không có ma sát, biết gia tốc trọng trường là  $g$ . Công của lực ma sát là

- A.  $\frac{2}{3}mgh$ .                      B.  $\frac{5}{9}mgh$ .                      C.  $\frac{4}{9}mgh$                       D.  $\frac{2}{9}mgh$

**Câu 34:** Để kéo một vật khối lượng 80 kg lên xe ô tô tải, người ta dùng tấm ván dài 2,5 m, đặt nghiêng  $30^\circ$  so với mặt đất phẳng ngang, làm cầu nối với sàn xe. Biết lực kéo song song với mặt tấm ván và hệ số ma sát là 0,02. Lấy  $g \approx 10\text{ m/s}^2$ . Gọi  $A_1$  là công của lực kéo khi kéo vật chuyển động thẳng đều. Gọi  $A_2$  là công của lực kéo khi kéo vật chuyển động thẳng với gia tốc  $1,5\text{ m/s}^2$ . Giá trị của  $A_1 + A_2$  gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 1035 J.                      B. 1335 J.                      C. 2370 J.                      D. 1155 J.

**Câu 35:** Một lực có độ lớn  $F = 5\text{ N}$  có hướng nằm ngang tác dụng vào một vật 10 kg ban đầu đứng yên trên mặt sàn nằm ngang không ma sát tại thời điểm  $t = 0$ . Độ lớn công thực hiện bởi lực  $F$  trong giây thứ nhất, thứ hai và thứ ba lần lượt là  $A_1$ ,  $A_2$  và  $A_3$ . Giá trị của  $(A_1 + A_2 + A_3)$  gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 9,4 J.                      B. 19,5 J.                      C. 10,7 J.                      D. 11,3 J.

**Câu 36:** Một người dùng sợi dây kéo một chiếc hộp khối lượng 100 kg trên mặt sàn phẳng ngang để dời nó đi một đoạn 5 m. Biết mặt sàn có hệ số ma sát là 0,2 và hợp với phương kéo của sợi dây một góc  $30^\circ$ . Lấy  $g = 10\text{ m/s}^2$ . Công tối thiểu mà người này phải thực hiện để dịch chuyển chiếc hộp gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 896 J.                      B. 985 J.                      C. 1007 J.                      D. 866 J.



## SUÙ TÀM VÀ TỔNG HỢP

**Câu 37:** Vật có khối lượng  $m = 2 \text{ kg}$  chịu tác dụng của một lực có độ lớn  $F = 10 \text{ N}$  có phương hợp với độ dài trên mặt phẳng nằm ngang một góc  $\alpha = 45^\circ$  như hình vẽ. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Giữa vật và mặt phẳng có tác dụng lực ma sát với hệ số ma sát trượt  $0,2$ . Hiệu suất trong trường hợp này gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 75%.                      B. 64%.                      C. 87%                      D. 48%.

**Câu 38:** Một vật có khối lượng  $m = 3 \text{ kg}$  được kéo lên trên mặt phẳng nghiêng một góc  $30^\circ$  so với phương ngang bởi một lực không đổi  $F = 70 \text{ N}$  dọc theo đường dốc chính. Biết hệ số ma sát là  $0,05$ . lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Khi vật di chuyển được một quãng đường  $2 \text{ m}$  thì công của lực kéo, của trọng lực, của lực ma sát và của phản lực mặt phẳng nghiêng lần lượt là  $A_F$ ,  $A_P$ ,  $A_{ms}$  và  $A_N$ . Giá trị của  $(A_F + A_P + A_{ms} + A_N)$  gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 104 J.                      B. 195 J.                      C. 107 J.                      D. 225 J.

**Câu 39:** Muốn cất cánh rời khỏi mặt đất, một máy bay trọng lượng  $10000 \text{ N}$  cần phải có tốc độ  $90 \text{ km/h}$ . Cho biết trước khi cất cánh, máy bay chuyển động nhanh dần đều trên đoạn đường băng dài  $100 \text{ m}$  và có hệ số ma sát là  $0,2$ . Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Công suất tối thiểu của động cơ máy bay để đảm bảo cho máy bay có thể cất cánh rời khỏi mặt đất gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 130 kW.                      B. 160 kW.                      C. 150 kW.                      D. 40 kW.

**Câu 40:** Một ô tô có khối lượng  $1 \text{ tấn}$ , khi tắt máy chuyển động xuống dốc thì có tốc độ không đổi  $54 \text{ km/h}$ . Cho độ nghiêng của dốc là  $4\%$  ( $\sin \alpha = 0,04$ ),  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Để có thể lên được dốc với tốc độ không đổi là  $36 \text{ km/h}$  thì động cơ ô tô phải có công suất bằng

- A. 15 kW.                      B. 12 kW.                      C. 8 kW.                      D. 20 kW.

## V. Hướng giải và đáp án

### Câu 1:

- Từ:  $A = F \cos \alpha < 0 \Rightarrow \pi/2 < \alpha < \pi \Rightarrow D$

### Câu 2:

- Từ:  $A = mg(h_1 - h_2) \Rightarrow A$

### Câu 3:

- $1 \text{ HP} = 746 \text{ W}$   
 $\Rightarrow 50 \text{ HP} = 37300 \text{ W}$

### Câu 4:

- $1 \text{ kWh} = 1000 \text{ W} \cdot 3600 \text{ s} = 3,6 \cdot 10^6 \text{ J}$

### Câu 7:

- $A = P \cdot t \Rightarrow$  đồ thị có dạng đường thẳng qua gốc tọa độ  $\Rightarrow$  hình 3

### Câu 8:

- Từ  $P = \frac{A}{t} = \frac{mgh}{t} = \frac{3000 \cdot 9,8 \cdot 1500}{80} = 551,25 \cdot 10^3 \text{ W} \Rightarrow C$

### Câu 9:

- Công có ích thực hiện trong 1 phút:  $A_i = mgh = 90000 \text{ J}$ .
- Công suất có ích:  $P_i = \frac{A_i}{t} = \frac{90000}{60} = 1500 \text{ W} \Rightarrow A$

Câu 10:

$$P = \frac{A}{t} \Rightarrow t = \frac{A}{P} = \frac{mgh}{P} = \frac{1000 \cdot 10 \cdot 30}{15 \cdot 10^3} = 20 \text{ s} \blacktriangleright A$$

Câu 11:

- Vì thang máy chuyển động thẳng đều nên độ lớn lực kéo:  $F = P + F_{ms} = (10000 + 8000) + 2000 = 20000 \text{ (N)}$
- Từ  $P = Fv = 20000 \cdot 2 = 40 \cdot 10^3 \text{ (W)}$

Câu 12:

- Công có ích thực hiện trong 1 phút:  $A_i = mgh = 90000 \text{ J}$ .
- \*Công suất có ích:  $\mathcal{P}_i = \frac{A_i}{t} = \frac{90000}{60} = 1500 \text{ W}$
- Công suất của máy bơm công suất toàn phần:  $\mathcal{P} = \mathcal{P}_{tp} = \frac{\mathcal{P}_i}{H} = \frac{1500}{0,75} = 2000 \text{ W} \blacktriangleright D$

Câu 13:

- Trong nửa giờ khối lượng nước bơm được:
- Nếu không có tổn hao (hiệu suất bơm 100%):  $m_0 = 900 \cdot 30 = 27000 \text{ kg}$ .
- Nếu hiệu suất bơm là 70%:  $m = 0,7m_0 = 18900 \text{ kg} \blacktriangleright C$

Câu 14:

- Chọn chiều dương là chiều chuyển động.
- Lực nâng của cần cầu tính từ định luật II Niuton:  $a = \frac{F - mg}{m} \Rightarrow F = m(a + g) = 52500 \text{ N}$
- Quãng đường sau 3 s:  $s = \frac{1}{2}at^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,5 \cdot 3^2 = 2,25 \text{ m}$ .
- Công cần cầu thực hiện sau 3 giây:  $A = Fscos\alpha = 52500 \cdot 2,25 \cos 0^\circ = 118125 \text{ J} \blacktriangleright$ .

Câu 15:

$$\frac{A_2}{A_1} = \frac{(F - F_{ms})s}{F \cdot s} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{F - F_{ms}}{F} = \frac{15 - F_{ms}}{15} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow F_{ms} = 5 \text{ N}$$

Câu 16:

$$\text{Công suất: } P = F \cdot v \Rightarrow F = \frac{P}{v} = \frac{100000}{10} = 10^4 \text{ N}$$

Câu 17:

$$A = F \cdot s \Rightarrow s = \frac{A}{F} = \frac{15 \cdot 10^6}{5 \cdot 10^3} = 3000 \text{ m}$$

Câu 18:

$$\text{Công suất } P = \frac{A}{t} = \frac{\mu(mg)s}{t}$$

$$\Rightarrow t = \frac{\mu(mg)s}{P} = \frac{0,5 \cdot 800 \cdot 10}{5000} = 0,8 \text{ s}$$

Câu 19: (Câu này để ở bài động năng sẽ đúng vị trí hơn)

- Vận tốc ngay sau khi va chạm:  $V = \frac{m_1 v_1}{m_1 + m_2} = 1 \text{ m/s}$
- Công của lực ma sát  $A_{Fms} = \Delta W_{d1} + \Delta W_{d2} = \frac{1}{2}m_1(v^2 - v_1^2) + \frac{1}{2}m_2(v^2 - v_2^2) = \frac{1}{2} \cdot 0,5 \cdot 8 - \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 1 = -1,5 \text{ J}$
- $\Rightarrow$  Độ lớn  $|A_{Fms}| = 1,5 \text{ J}$

Câu 20:

$$\bullet A_{ms} = F_{ms} \cdot s = ma \cdot s = m \frac{v^2 - v_0^2}{2s} \cdot s = 2 \cdot \frac{0^2 - 4^2}{2} = -16 \text{ J}$$

Câu 21:

$$\bullet \bar{P} = F \cdot \frac{v}{2} = ma \cdot \frac{v_0 + at}{2} = 1100 \cdot 4,6 \cdot \frac{0 + 4,6 \cdot 5}{2} = 58190 \text{ W} \approx 5,82 \cdot 10^4 \text{ W}$$

Câu 22:

$$\bullet \text{ Công suất: } P = \frac{F \cdot s}{t} = \frac{ma \cdot s}{t} = \frac{m \cdot \frac{2s}{t^2} \cdot s}{t} = \frac{m \cdot 2s^2}{t^3}$$

$$\Rightarrow t^3 = m \cdot \frac{2s^2}{P} = 128000$$

$$\Rightarrow t \approx 50 \text{ s}$$

Câu 23:

• Người này chỉ giữ chõng sách chứ không di chuyển  $\Rightarrow s = 0$

$$\bullet P = \frac{A}{t} = \frac{F \cdot s}{t} = 0$$

Câu 24:

$$\bullet H = \frac{A_i}{A_{tp}} = \frac{P \cdot h}{P_{cs} \cdot t} = \frac{P}{P_{cs}} \cdot v$$

$$\Rightarrow v = \frac{H \cdot P_{cs}}{P} = 80 \text{ m/s}$$

Câu 25:

• Vì lực kéo dọc theo đường dốc chính nên  $\alpha = (\vec{F}; \vec{s}) = 0$

$$\Rightarrow A = F \cdot s = 50 \cdot 1,5 = 75 \text{ J}$$

Câu 26:

$$\bullet \text{ Quãng đường rơi sau } 1,2\text{s: } h = \frac{gt^2}{2} = 7,056 \text{ m}$$

$$\Rightarrow \text{ Công } A = mg \cdot h = 2 \cdot 9,8 \cdot 7,056 = 138,3 \text{ J}$$

Câu 27:

$$\bullet \bar{P}_{cs} = mg \cdot \frac{v}{2} = mg \cdot \frac{gt}{2} = 2 \cdot 9,8 \cdot \frac{9,8 \cdot 1,2}{2} \approx 115,25 \text{ W}$$

Câu 28:

• Tại  $t = 1,2 \text{ s}$  thì  $v = gt = 11,76 \text{ m/s}$

• Công suất tức thời tại  $t = 1,2 \text{ s}$  là  $P = mg \cdot v = 2 \cdot 9,8 \cdot 11,76 = 230,5 \text{ W}$

Câu 29:

• Công của trọng lực  $A = P \cdot s \cdot \cos(\vec{P}, \vec{s}) = P \cdot s \cdot \cos(90^\circ + \alpha)$

$$\text{Hay } A = P \cdot s \cdot \cos 120^\circ = P \cdot s \cdot \cos 120^\circ = -22,5 \text{ J}$$

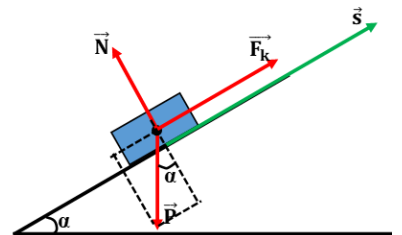
Câu 30:

$$\bullet P = \frac{A}{t} = \frac{F \cdot s \cdot \cos \alpha}{t} = \frac{20 \cdot 2 \cdot \cos 30}{4} = 5\sqrt{3} \text{ W}$$

Câu 31:

• Chọn chiều dương là chiều chuyển động

$$\bullet \text{ Gia tốc } a = -\frac{v_0^2}{2s} = -\frac{20^2}{2 \cdot 160} = -1,25 \text{ m/s}^2$$



- Lực hãm:  $F = ma = 200000 \cdot (-1,25) = -25 \cdot 10^4 \text{ N}$
- Công suất trung bình  $\bar{P} = \frac{A_{Fh}}{t} = \frac{25 \cdot 10^4 \cdot 160}{120} = 333,3 \text{ kW}$

**Câu 32:**

$$H = \frac{A_i}{A_{tp}} = \frac{P \cdot h}{P_{cs} \cdot t} = \frac{12000 \cdot 30}{5000 \cdot 90} = 0,8 = 80\%$$

**Câu 33:**

- Khi không có ma sát thì  $W_{d1} = \frac{1}{2}mv^2 = mgh$
  - Khi có ma sát thì  $W_{d2} = \frac{1}{2}m\left(\frac{2}{3}v\right)^2 = \frac{1}{2}mv^2 \cdot \frac{4}{9} = \frac{4}{9}mgh$
- $$\Rightarrow A = \Delta W_d = mgh - \frac{4}{9}mgh = \frac{5}{9}mgh$$

**Câu 34:**

- Khi vật chuyển động thẳng đều thì lực kéo:  $F_1 = mg \cdot \sin \alpha + \mu mg \cos \alpha = 413,8 \text{ J}$
- $$\Rightarrow \text{Công } A_1 = F_1 \cdot s = 1034,5 \text{ J}$$
- Khi vật chuyển động thẳng nhanh dần đều thì lực kéo:  $F_2 = mg \cdot \sin \alpha + \mu mg \cos \alpha + ma = 533,3 \text{ J}$
- $$\Rightarrow \text{Công } A_2 = F_2 \cdot s = 1333,3 \text{ J}$$
- Vậy  $A_1 + A_2 = 2367,8 \text{ J} \Rightarrow C$

**Câu 35:**

- Gia tốc của vật thu được:  $a = \frac{F}{m} = 0,5 \text{ m/s}^2$ .
- Đường đi và công trong giây thứ nhất:  $\begin{cases} s_1 = \frac{1}{2}at^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,5 \cdot 1^2 = 0,25 \text{ m} \\ A_1 = F \cdot s_1 = 1,25 \text{ J} \end{cases}$
- Đường đi và công trong giây thứ hai:  $\begin{cases} s_2 = \frac{1}{2}0,5 \cdot 2^2 - \frac{1}{2} \cdot 0,5 \cdot 1^2 = 0,75 \text{ m} \\ A_2 = F \cdot s_2 = 3,75 \text{ J} \end{cases}$
- Đường đi và công trong giây thứ ba:  $\begin{cases} s_3 = \frac{1}{2} \cdot 0,5 \cdot 3^2 - \frac{1}{2} \cdot 0,5 \cdot 2^2 = 1,25 \text{ m} \\ A_3 = F \cdot s_3 = 6,25 \text{ J} \end{cases}$

$$\text{Vậy } A_1 + A_2 + A_3 = 11,25 \text{ J} \blacktriangleright D$$

**Câu 36:**

- Chọn chiều dương là chiều chuyển động.
  - Từ:  $\begin{cases} mg = N + F \cdot \sin \alpha \Rightarrow F_{ms} = \mu N = \mu mg - \mu F \cdot \sin \alpha \\ F \cos \alpha - F_{ms} = ma \Rightarrow F = \frac{m(a + \mu g)}{\cos \alpha + \mu \sin \alpha} \end{cases}$
- $$\Rightarrow A = F \cdot s \cdot \cos \alpha = \frac{m(a + \mu g) \cdot s \cdot \cos \alpha}{\cos \alpha + \mu \sin \alpha} \geq \frac{m(0 + \mu g) \cdot s \cdot \cos \alpha}{\cos \alpha + \mu \sin \alpha} = 896,48 \text{ J} \blacktriangleright A$$

**Câu 37:**

- Chọn chiều dương là chiều chuyển động.
- Từ:  $mg = N + F \cdot \sin \alpha \Rightarrow F_{ms} = \mu N = \mu mg - \mu F \cdot \sin \alpha$
- $H = \frac{A_i}{A_{tp}} = \frac{A_F - |A_{ms}|}{A_F} = \frac{F \cos \alpha - |(\mu mg - \mu F \sin \alpha) \cdot \cos 180^\circ|}{F \cos \alpha}$
- Thay số ta được  $H = \frac{10 \cos 45^\circ - |(4 - 2 \sin 45^\circ)(-1)|}{10 \cos 45^\circ} = 0,6343 \blacktriangleright B$

**Câu 38:**

## SUU TÀM VÀ TỔNG HỢP

▪ Vật chịu tác dụng của các lực: Lực kéo  $\vec{F}$ , trọng lực  $\vec{P}$ , phản lực  $\vec{N}$  của mặt phẳng nghiêng và lực ma sát  $\vec{F}_{ms}$ .

▪ Vì  $P \sin \alpha = 15 \text{ N} < F = 70 \text{ N}$  nên vật chuyển động lên theo mặt phẳng nghiêng (được chọn là chiều dương).

$$\text{▪ Từ } A = F \cdot \cos \alpha \Rightarrow \begin{cases} A_F = 70 \cdot 2 \cdot \cos 0^\circ = 140 \text{ J} \\ A_P = 30 \cdot 2 \cdot \cos 120^\circ = -30 \text{ J} \\ A_{ms} = 0,05 \cdot 30 \cdot 2 \cdot \cos 30^\circ \cdot \cos 180^\circ = -1,3\sqrt{3} \text{ J} \\ A_N = 30 \cdot 2 \cdot \cos 90^\circ = 0 \text{ J} \end{cases}$$

$$\Rightarrow (A_F + A_P + A_{ms} + A_N) = 107,4 \text{ J} \blacktriangleright C$$

### Câu 39:

▪ Chọn chiều dương là chiều chuyển động.

$$\text{▪ } v = 90 \text{ km/h} = 25 \text{ m/s.}$$

$$\text{▪ Từ } \begin{cases} v^2 - 0^2 = 2as \Rightarrow a = \frac{v^2}{2s} \\ a = \frac{F - \mu mg}{m} \end{cases} \Rightarrow F = mg \left( \mu + \frac{v^2}{2gs} \right)$$

$$\text{▪ } \mathcal{P} = F \cdot v = P \cdot v \left( \mu + \frac{v^2}{2gs} \right) = 10000 \cdot 25 \left( 0,2 + \frac{25^2}{2 \cdot 9,8 \cdot 100} \right) = 129,7 \cdot 10^3 \text{ W} \blacktriangleright A$$

### Câu 40:

▪ Khi tắt máy, xuống dốc, vì ô tô chuyển động đều nên:  $mg \sin \alpha = \mu mg \cos \alpha$ .

▪ Khi ô tô lên dốc, để ô tô chuyển động đều thì lực kéo của ô tô phải là:  $F = mg(\sin \alpha + \mu \cos \alpha) = 2m \cdot \sin \alpha$ .

▪ Công suất của ô tô khi đó:  $\mathcal{P} = Fv = 2mg \sin \alpha \cdot v = 8 \cdot 10^3 \text{ W} \blacktriangleright C$

## Bài 25: Động năng

### I. Lý thuyết cơ bản

▪ **Năng lượng:** là đại lượng đặc trưng cho khả năng thực hiện công của nó.

▪ **Các dạng năng lượng:** cơ năng; nội năng; điện năng; quang năng.... có đơn vị là Jun (J)

▪ **Cơ năng:** là dạng năng lượng gắn với vật chuyển động.

▪ **Cơ năng:** gồm 2 phần: **động năng:** gắn với vật chuyển động và **thế năng** gắn với sự tương tác giữa các vật.

$$\text{▪ Động năng } (W_d): \begin{cases} \text{▪ } W_d = \frac{1}{2}mv^2 > 0 \\ \text{▪ } \in \text{ vào độ lớn của } v; \notin \text{ vào hướng của } \vec{v} \end{cases}$$

▪ **Định lý động năng:** Độ biến thiên động năng của một vật bằng công của ngoại lực tác dụng lên vật.

$$W_{d2} - W_{d1} = A; W_{d1}; W_{d2} \text{ là động năng ở đầu và cuối quãng đường đi}$$

### II. Trắc nghiệm 1

**Câu 1:** Đại lượng nào sau đây là đại lượng vector

A. Động lượng

B. Động năng

C. Công cơ học

D. Khối lượng

**Câu 2:** Biểu thức tính động năng của vật là:

A.  $W_d = mv$

B.  $W_d = mv^2$

C.  $W_d = \frac{1}{2}mv^2$

D.  $W_d = \frac{1}{2}mv$

**Câu 3:** Biểu thức nào biểu diễn đúng quan hệ giữa động năng  $W_d$  và động lượng  $p$

**A.**  $W_d = \frac{p^2}{2m}$

**B.**  $W_d = \frac{p^2}{m}$

**C.**  $W_d = \frac{2p^2}{m}$

**C.**  $W_d = \frac{m^2}{2p}$

**Câu 4:** Câu phát biểu nào sau đây **sai** khi nói về động năng:

**A.** động năng được xác định bằng biểu thức  $W_d = \frac{1}{2}mv^2$

**B.** động năng là đại lượng vô hướng luôn dương hoặc bằng không

**C.** động năng là dạng năng lượng vật có được do nó chuyển động

**D.** động năng là dạng năng lượng vật có được do nó có độ cao  $z$  so với mặt đất

**Câu 5:** Động năng là đại lượng được xác định bằng:

**A.** nửa tích của khối lượng và vận tốc

**B.** tích của khối lượng và bình phương một nửa vận tốc

**C.** tích khối lượng và bình phương vận tốc

**D.** tích khối lượng và một nửa bình phương vận tốc

**Câu 6:** Động năng của một vật sẽ tăng khi vật chuyển động:

**A.** thẳng đều.

**B.** nhanh dần đều.

**C.** chậm dần đều.

**D.** biến đổi.

**Câu 7:** Độ biến thiên động năng của một vật bằng công của:

**A.** trọng lực tác dụng lên vật đó

**B.** lực phát động tác dụng lên vật đó

**C.** ngoại lực tác dụng lên vật đó

**D.** lực ma sát tác dụng lên vật đó

**Câu 8:** Động năng của vật tăng khi

**A.** gia tốc của vật lớn hơn không

**B.** vận tốc của vật lớn hơn không

**C.** các lực tác dụng lên vật sinh công dương

**D.** gia tốc của vật tăng

**Câu 9:** Động năng của một vật sẽ thay đổi trong trường hợp nào sau đây

**A.** Vật chuyển động thẳng đều.

**B.** Vật chuyển động tròn đều.

**C.** Vật chuyển động biến đổi đều.

**D.** Vật đứng yên.

**Câu 10:** Khi vật có khối lượng không đổi nhưng vận tốc tăng gấp đôi thì động năng của vật sẽ:

**A.** Giảm phân nửa

**B.** Tăng gấp đôi

**C.** Không thay đổi

**D.** Tăng gấp 4 lần

**Câu 11:** Động năng của vật tăng khi:

**A.** Vận tốc của vật  $v > 0$

**B.** Gia tốc của vật  $a > 0$

**C.** Gia tốc của vật tăng

**D.** Các lực tác dụng lên vật sinh công dương

**Câu 12:** Động năng của vật **giảm** khi đi

**A.** vật chịu tác dụng của lực ma sát

**C.** vật chịu tác dụng của 1 lực hướng lên

**B.** vật đi lên dốc

**D.** vật được ném lên theo phương thẳng đứng

**Câu 13:** Khi vận tốc của vật tăng gấp đôi, khối lượng tăng gấp đôi thì:

**A.** động năng tăng gấp đôi.

**B.** động năng tăng gấp 4

**C.** động năng tăng gấp 8

**D.** động năng tăng gấp 6

**Câu 14:** Động năng của vật tăng gấp đôi khi:

**A.**  $m$  không đổi,  $v$  tăng gấp hai.

**B.**  $m$  tăng gấp hai,  $v$  giảm còn nửa

**C.**  $m$  giảm còn nửa,  $v$  tăng gấp hai.

**D.**  $m$  không đổi,  $v$  giảm còn nửa

**Câu 15:** Động năng của vật giảm khi

- A.** Gia tốc cùng chiều vận tốc  
**B.** Gia tốc vuông góc vận tốc  
**C.** Gia tốc của vật giảm dần đều  
**D.** Gia tốc ngược chiều vận tốc

**Câu 16:** Khi 1 vật chịu tác dụng của 1 lực làm vận tốc biến thiên từ  $\vec{v}_1$  đến  $\vec{v}_2$  thì công của ngoại lực được tính:

- A.**  $A = mv_2 - mv_1$   
**B.**  $A = \frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2}$   
**C.**  $A = mv_2^2 - mv_1^2$   
**D.**  $A = \frac{mv_2^2}{2} + \frac{mv_1^2}{2}$

**Câu 17:** Một viên đạn nằm yên sau đó nổ thành hai mảnh có khối lượng mảnh này gấp đôi mảnh kia. Cho động năng tổng cộng là  $W_d$ . Động năng của mảnh bé là?

- A.**  $\frac{1}{3}W_d$   
**B.**  $\frac{2}{3}W_d$   
**C.**  $\frac{1}{2}W_d$   
**D.**  $\frac{3}{4}W_d$

**Câu 18:** Một vật ban đầu đứng yên, sau đó vỡ thành hai mảnh có khối lượng  $M$  và  $2M$  với cùng vận tốc, có tổng động năng là  $W_d$ . Động năng của mảnh lớn (khối lượng  $2M$ ) là:

- A.**  $\frac{W_d}{2}$   
**B.**  $\frac{2W_d}{3}$   
**C.**  $\frac{W_d}{4}$   
**D.**  $\frac{W_d}{3}$

**Câu 19:** Một vật có khối lượng 500g đang di chuyển với vận tốc 10m/s. Động năng của vật bằng

- A.** 2,5J  
**B.** 25J  
**C.** 250J  
**D.** 2500J

**Câu 20:** Một ô tô có khối lượng 1000 kg chuyển động với độ lớn vận tốc 80 km/h. Động năng của ô tô gần giá trị nào sau đây?

- A.**  $2,52 \cdot 10^4$  J.  
**B.**  $2,47 \cdot 10^5$  J.  
**C.**  $2,42 \cdot 10^6$  J.  
**D.**  $3,2 \cdot 10^6$  J.

**Hướng dẫn**

▪ Từ:  $W = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \cdot 1000 \cdot \left(\frac{80 \cdot 10^3}{3600}\right)^2 = 2,47 \cdot 10^5$  J ► B

**Câu 21:** Tính động năng của một vận động viên có khối lượng 70 kg chạy đều hết quãng đường 400m trong thời gian 45 s.

- A.**  $2,765 \cdot 10^3$  J.  
**B.**  $2,47 \cdot 10^5$  J.  
**C.**  $2,42 \cdot 10^9$  J.  
**D.**  $3,2 \cdot 10^6$  J.

**Hướng dẫn**

▪ Từ:  $W = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \cdot 70 \cdot \left(\frac{400}{45}\right)^2 = 2,765 \cdot 10^3$  J ► A

**Câu 22:** Một vật có khối lượng 100 g và có động năng 5 J thì vận tốc của vật lúc đó bằng

- A.** 5 m/s  
**B.** 10 m/s  
**C.** 15 m/s  
**D.** 20 m/s

**Câu 23:** Một ô tô có khối lượng 1200 kg tăng tốc từ 18 km/h đến 108 km/h trong 12 s. Công suất trung bình của động cơ ô tô gần giá trị nào nhất sau đây?

- A.** 24 kW.  
**B.** 10 kW.  
**C.** 43 kW.  
**D.** 18 kW.

▪  $18 \text{ km/h} = 5 \text{ m/s}; 108 \text{ km/h} = 30 \text{ m/s}.$

▪ Độ biến thiên động năng bằng công của ngoại lực:  $A = \frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2}$

$\Rightarrow P = \frac{A}{t} = \frac{m}{2t}(v_2^2 - v_1^2) = \frac{1200}{2 \cdot 12}(30^2 - 5^2) = 43,75 \cdot 10^3 \text{ W} \text{ ► C}$

**Câu 24:** Một xe nhỏ khối lượng 8 kg đang đứng yên trên mặt sàn phẳng ngang không ma sát. Khi bị một lực 9 N đẩy theo phương ngang, xe chạy thẳng được một quãng đường 4 m. Chọn chiều dương ngược với chiều chuyển động. Xác định vận tốc của xe cuối quãng đường này.



A. 4 m/s.

B. 3 m/s.

C. -4 m/s.

D. -3 m/s.

### Hướng dẫn

#### Cách 1:

▪ Từ:  $\begin{cases} a = \frac{F}{m} = \frac{9}{8} m/s^2 \\ v^2 - 0^2 = 2as \end{cases} \Rightarrow v^2 = 2 \cdot \frac{9}{8} \cdot 4 \Rightarrow v = -3 \text{ m/s} \rightarrow D$

#### Cách 2:

▪ Độ biến thiên động năng bằng công của ngoại lực:  $A = F \cos 0^\circ = \frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2}$   
 $\Rightarrow 9 \cdot 4 \cdot 1 = \frac{8v^2}{2} - 0 \Rightarrow v = -3 \text{ m/s} \rightarrow D$

**Câu 25:** Một viên đạn khối lượng 50 g bay ngang với tốc độ 200 m/s đến xuyên qua một tấm gỗ dày và chui sâu vào gỗ 4 cm. Độ lớn lực cản (trung bình) của gỗ bằng

A. 25000 N.

B. 30000 N.

C. 15000 N.

D. 20000 N.

### Hướng dẫn

▪ Chọn chiều dương là chiều chuyển động.

▪ Độ biến thiên động năng bằng công của ngoại lực:  $A = F \cos 180^\circ = \frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2}$   
 $\Rightarrow F \cdot 0,04 \cdot (-1) = 0 - \frac{50 \cdot 10^{-3} \cdot 200^2}{2} \Rightarrow F = 25000 \text{ N} \rightarrow A$

**Câu 26:** Một vật có khối lượng 500g rơi tự do (không vận tốc đầu) từ độ cao  $h = 100\text{m}$  xuống đất, lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Động năng của vật tại độ cao 50m là

A. 100 J

B. 150 J

C. 200 J

D. 250 J

**Câu 27:** Một chất điểm có khối lượng 100 g chuyển động theo phương trình  $x = 2 + 2t + 0,25t^2$  (m; s). Tại thời điểm  $t = 4$  s chất điểm có động năng bằng

A. 0,8 J

B. 0,7 J

C. 0,6 J

D. 0,4 J

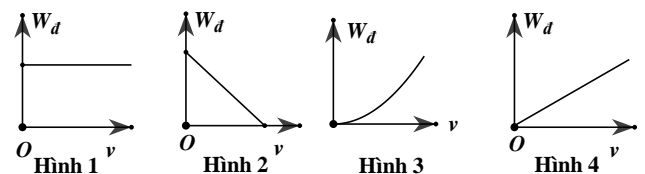
**Câu 28:** Đồ thị của hình nào dưới đây biểu diễn đúng quan hệ giữa động năng  $W_d$  phụ thuộc vào vận tốc

A. Hình 2

B. Hình 3

C. Hình 1

D. Hình 4



**Câu 29:** Hai vật có khối lượng  $m$  và  $2m$  chuyển động trên một mặt phẳng với vận tốc có độ lớn lần lượt là  $v$  và  $v/2$  theo 2 hướng vuông góc nhau. Tổng động năng của hệ 2 vật bằng:

A.  $\frac{3}{4}mv^2$

B.  $2mv^2$

C.  $3mv^2/2$

D.  $\sqrt{2}mv^2$

**Câu 30:** Hai vật có khối lượng  $m$  và  $4m$ , có động năng tương ứng là:  $W_{d1}$  và  $W_{d2}$  (Với  $W_{d1} = 2W_{d2}$ ) đến va chạm đàn hồi trực diện với nhau. Sau va chạm động năng của hai vật đổi giá trị cho nhau. Tỷ số vận tốc hai vật trước và sau va chạm ( $\frac{v_1}{v_1'}; \frac{v_2}{v_2'}$ ) có các giá trị là:

A.  $(2\sqrt{2}; \sqrt{2})$

B.  $(\sqrt{2}; \sqrt{2})$

C.  $(\frac{\sqrt{2}}{2}; 2)$

D.  $(\sqrt{2}; \frac{\sqrt{2}}{2})$

**Câu 31:** Một viên đạn đại bác khối lượng 5 kg bay với tốc độ 900 m/s có động năng lớn hơn bao nhiêu lần động năng của một ô tô khối lượng 1000 kg chuyển động với tốc độ 54 km/h?

A. 24.

B. 10.

C. 1,39.

D. 18.

**Hướng dẫn**

▪  $v = 54 \text{ km/h} = 15 \text{ m/s}$

▪ Từ  $W_d = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow \frac{W_{d1}}{W_{d2}} = \frac{m_1}{m_2} \left(\frac{v_1}{v_2}\right)^2 = \frac{5}{1000} \left(\frac{900}{15}\right)^2 = 18 \Rightarrow D$

**Câu 32:** Một vật khối lượng 100 g được ném thẳng đứng từ độ cao 10 m xuống đất với tốc độ ban đầu là 6,0 m/s. Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Bỏ qua lực cản của không khí. Tốc độ của vật ngay trước khi chạm đất gần giá trị nào nhất sau đây?

- A.** 10 m/s.                      **B.** 13 m/s.                      **C.** 16 m/s.                      **D.** 15 m/s.

**Hướng dẫn**

- Chọn chiều dương là chiều chuyển động.

**Cách 1:**

▪ Tính:  $v^2 - v_0^2 = 2gh \Rightarrow v^2 - 6^2 = 2 \cdot 9,8 \cdot 10 \Rightarrow v = 15,23 \text{ m/s} \Rightarrow D$

**Cách 2:**

▪ Độ biến thiên động năng bằng công của ngoại lực:  $A = mgh \cos 0^\circ = \frac{mv^2}{2} - \frac{mv_0^2}{2}$

$\Rightarrow v = \sqrt{v_0^2 + 2gh} = 15,23 \text{ m/s} \Rightarrow D$

**Câu 33:** Một viên đạn khối lượng 50g đang bay ngang với vận tốc không đổi 200 m/s. Viên đạn đi xuyên qua một tấm gỗ với lực cản trung bình của gỗ là 25000N. Trường hợp tấm gỗ đó chỉ dày 2 cm thì viên đạn chui qua tấm gỗ và bay ra ngoài. Xác định vận tốc của đạn lúc bay ra khỏi tấm gỗ

- A.** 141,2 m/s                      **B.** 125,4 m/s                      **C.** 89,4 cm/s                      **D.** 107,6 m/s

**Câu 34:** Một xe khối lượng 2 tấn đang chuyển động với vận tốc 15m/s thì lái xe thấy chướng ngại vật cách xe 20m và hãm phanh. Xe dừng lại cách chướng ngại vật 1m. Độ lớn của lực hãm là

- A.** 1184,2N                      **B.** 22500N                      **C.** 15000N                      **D.** 11842N

**Hướng giải**

Quãng đường vật đi được sau khi hãm:  $s = 20 - 1 = 19 \text{ m}$

Áp dụng:  $W_{d2} - W_{d1} = A \Rightarrow 0 - \frac{1}{2}mv^2 = -F \cdot s \Rightarrow F = 11842 \text{ N} \Rightarrow D$ .

**Câu 35:** Một vật khối lượng  $m = 2\text{kg}$  trượt không vận tốc ban đầu trên mặt phẳng nghiêng dài 2m, góc nghiêng so với mặt phẳng ngang là  $\alpha = 60^\circ$ , lực ma sát trượt  $F = 1\text{N}$ , lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$  thì vận tốc ở cuối mặt phẳng nghiêng là:

- A.**  $\sqrt{15} \text{ m/s}$                       **B.**  $4\sqrt{2} \text{ m/s}$                       **C.**  $3\sqrt{2} \text{ m/s}$                       **D.**  $\sqrt{20} \text{ m/s}$

**Câu 36:** Một búa máy khối lượng 1 tấn rơi từ độ cao 3,2m vào một cái cọc khối lượng 100kg. Va chạm giữa búa và cọc là va chạm mềm. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Vận tốc của cọc và búa sau va chạm:

- A.** 8m/s                      **B.** 7,27m/s                      **C.** 8,8m/s                      **D.** 0,72m/s

**Câu 37:** Một vật khối lượng  $m = 2\text{kg}$  đang nằm yên trên một mặt phẳng ngang không ma sát. Dưới tác dụng của lực nằm ngang 5N vật chuyển động và đi được 10 m. Vận tốc của vật ở cuối chuyển dời ấy bằng

- A.** 0,707 m/s                      **B.** 7,07 m/s                      **C.** 1,41 m/s                      **C.** 0,141 m/s

- Vận tốc của vật ở cuối đường

▪ Ta có:  $\frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2} = F \cdot S$  mà  $v_1 = 0 \Rightarrow \frac{mv_2^2}{2} = F \cdot S$

$$\Rightarrow v_2 = \sqrt{\frac{2.F.S}{m}} = \sqrt{\frac{2.5.10}{2}} \approx 7,07 \text{ m/s} \rightarrow \text{B}$$

**Câu 38:** Một xe trượt khối lượng 80 kg, trượt từ trên đỉnh núi xuống. Sau khi đã thu được vận tốc 5 m/s nó tiếp tục chuyển động trên đường nằm ngang. Tính lực ma sát tác dụng lên xe trên đoạn đường nằm ngang, nếu biết rằng xe đó dừng lại sau khi đi được 40 m.

- A. 10 N                      B. 25 N                      C. 15 N                      D. 20 N

▪ Định lí biến thiên động năng:  $A = W_{đ2} - W_{đ1} = 0 - \frac{1}{2}mv_0^2$

$$\Rightarrow A = -F_{ms}.S \Rightarrow F_{ms}.S = \frac{1}{2}mv_0^2 \Rightarrow F_{ms} = \frac{mv_0^2}{2S} = \frac{80.5^2}{2.40} = 25 \text{ N}$$

**Câu 39:** Một lực F không đổi làm vật bắt đầu chuyển động ( $v_0 = 0$ ) và đạt được vận tốc v sau khi đi được quãng đường. Nếu tăng lực tác dụng lên 3 lần thì vận tốc của vật sẽ đạt được bao nhiêu khi cùng đi được quãng đường s:

- A. 1,73.v                      B.  $\sqrt{3}.v$                       C. 6.v                      D. 9.v

**Câu 40:** Một viên đạn khối lượng  $m = 10\text{g}$  bay ngang với vận tốc  $v_1 = 300\text{m/s}$  xuyên vào tấm gỗ dày 5cm. Sau khi xuyên qua tấm gỗ, đạn có vận tốc  $v_2 = 100\text{m/s}$ . Lực cản trung bình của tấm gỗ tác dụng lên viên đạn là:

- A.  $8.10^3 \text{ N}$ .                      B.  $-4.10^3 \text{ N}$ .                      C.  $-8.10^3 \text{ N}$ .                      D.  $4.10^3 \text{ N}$ .

### III. Hướng giải và đáp án

#### Câu 1:

Động lượng là đại lượng vector

#### Câu 2:

Biểu thức tính động năng của vật là:  $W_d = \frac{1}{2}mv^2$

#### Câu 3:

Biểu thức biểu diễn đúng quan hệ giữa động năng  $W_d$  và động lượng p:  $W_d = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{m^2v^2}{m} = \frac{p^2}{2m}$

#### Câu 4:

Câu phát biểu sai khi nói về động năng: động năng là dạng năng lượng vật có được do nó có độ cao z so với mặt đất

#### Câu 5:

Động năng là đại lượng được xác định bằng: tích khối lượng và một nửa bình phương vận tốc

#### Câu 6:

Động năng của một vật sẽ tăng khi vật chuyển động nhanh dần đều.

#### Câu 7:

Độ biến thiên động năng của một vật bằng công của ngoại lực tác dụng lên vật đó

#### Câu 8:

Động năng của vật tăng khi các lực tác dụng lên vật sinh công dương

#### Câu 9:

Động năng của một vật sẽ thay đổi khi vật chuyển động biến đổi đều.

**Câu 10:**

- $W_d \sim v^2 \Rightarrow v$  tăng 2 lần thì  $W_d$  tăng  $2^2 = 4$  lần

**Câu 11:**

Động năng của vật tăng khi các lực tác dụng lên vật sinh công dương

**Câu 12:**

Động năng của vật **giảm** khi đi vật được ném lên theo phương thẳng đứng

**Câu 13:**

- $W_d \sim mv^2 \Rightarrow$  khi  $m$  và  $v$  đều tăng 2 lần thì  $W_d$  tăng  $2^2 \cdot 2 = 8$  lần

**Câu 14:**

Động năng của vật tăng gấp đôi khi  $m$  giảm còn nửa,  $v$  tăng gấp hai.

**Câu 15:**

Động năng của vật giảm khi gia tốc ngược chiều vận tốc (tức vật chuyển động chậm dần)

**Câu 16:**

Khi 1 lực làm vận tốc biến thiên từ  $\vec{v}_1$  đến  $\vec{v}_2$  thì công của ngoại lực được tính:  $A = \frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2}$

**Câu 17:**

- Gọi  $m_1$  là khối lượng của mảnh bé.
  - Áp dụng định luật bảo toàn động lượng ta được  $m_1 v_1 = m_2 v_2 = 2m_1 v_2 \Rightarrow v_2 = \frac{v_1}{2}$
  - Theo bài  $W_d = W_{d1} + W_{d2} = \frac{1}{2}m_1 v_1^2 + \frac{1}{2}m_2 v_2^2$
- Hay  $W_d = \frac{1}{2}m_1 v_1^2 + \frac{1}{2}2m_1 \left(\frac{v_1}{2}\right)^2 = \frac{1}{2}m_1 v_1^2 + \frac{1}{2}m_1 v_1^2 \cdot \frac{1}{2} = W_{d1} + \frac{1}{2}W_{d1}$
- $\Rightarrow W_{d1} = \frac{2}{3}W_d$

**Câu 18:**

- Gọi  $m_1$  là khối lượng của mảnh bé.
  - Áp dụng định luật bảo toàn động lượng ta được  $m_1 v_1 = m_2 v_2 = 2m_1 v_2 \Rightarrow v_2 = \frac{v_1}{2}$
  - Theo bài  $W_d = W_{d1} + W_{d2} = \frac{1}{2}m_1 v_1^2 + \frac{1}{2}m_2 v_2^2$
- Hay  $W_d = \frac{1}{2}m_1 v_1^2 + \frac{1}{2}2m_1 \left(\frac{v_1}{2}\right)^2 = \frac{1}{2}m_1 v_1^2 + \frac{1}{2}m_1 v_1^2 \cdot \frac{1}{2} = W_{d1} + \frac{1}{2}W_{d1} \Rightarrow W_{d1} = \frac{2}{3}W_d$
- Vậy động năng của mảnh lớn  $W_{d2} = W_d - W_{d1} = \frac{W_d}{3}$

**Câu 19:**

- $W_d = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,5 \cdot 10^2 = 25 \text{ J}$

**Câu 20:**

- Từ:  $W = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \cdot 1000 \cdot \left(\frac{80 \cdot 10^3}{3600}\right)^2 = 2,47 \cdot 10^5 \text{ J} \blacktriangleright \text{B}$

**Câu 21:**

- Từ:  $W = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \cdot 70 \cdot \left(\frac{400}{45}\right)^2 = 2,765 \cdot 10^3 \text{ J} \blacktriangleright \text{A}$

Câu 22:

$$\bullet W_d = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2W_d}{m}} = \sqrt{\frac{2.5}{0.1}} = 10 \text{ m/s}$$

Câu 23:

$$\bullet 18 \text{ km/h} = 5 \text{ m/s}; 108 \text{ km/h} = 30 \text{ m/s}.$$

$$\bullet \text{Độ biến thiên động năng bằng công của ngoại lực: } A = \frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2}$$

$$\Rightarrow P = \frac{A}{t} = \frac{m}{2t}(v_2^2 - v_1^2) = \frac{1200}{2.12}(30^2 - 5^2) = 43,75.10^3 \text{ W} \blacktriangleright C$$

Câu 24:**Cách 1:**

$$\bullet \text{Từ: } \begin{cases} a = \frac{F}{m} = \frac{9}{8} \text{ m/s}^2 \\ v^2 - 0^2 = 2as \end{cases} \Rightarrow v^2 = 2 \cdot \frac{9}{8} \cdot 4 \Rightarrow v = -3 \text{ m/s} \blacktriangleright D$$

**Cách 2:**

$$\bullet \text{Độ biến thiên động năng bằng công của ngoại lực: } A = F \cos 0^\circ = \frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2}$$

$$\Rightarrow 9.4.1 = \frac{8v^2}{2} - 0 \Rightarrow v = -3 \text{ m/s} \blacktriangleright D$$

Câu 25:

$$\bullet \text{Chọn chiều dương là chiều chuyển động.}$$

$$\bullet \text{Độ biến thiên động năng bằng công của ngoại lực: } A = F \cos 180^\circ = \frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2}$$

$$\Rightarrow F.0,04.(-1) = 0 - \frac{50.10^{-3}.200^2}{2} \Rightarrow F = 25000 \text{ N} \blacktriangleright A$$

Câu 26:

$$\bullet W_d = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m.2g.h = \frac{1}{2}.0,5.2.10.50 = 250 \text{ J}$$

Câu 27:

$$\bullet \text{Từ phương trình } x \Rightarrow \text{phương trình vận tốc } v = 2 + 0,5t$$

$$\Rightarrow \text{Tại } t = 4 \text{ s thì } v = 4 \text{ m/s}$$

$$\bullet \text{Động năng: } W_d = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}.0,1.4^2 = 0,8 \text{ J}$$

Câu 28:

$$\bullet W_d \sim x^2 \Rightarrow \text{Đồ thị dạng Parabol}$$

Câu 29:

$$\bullet \text{Động năng là đại lượng vô hướng}$$

$$\Rightarrow W_d = W_{d1} + W_{d2} = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}(2m)\left(\frac{v}{2}\right)^2 = \frac{3}{4}mv^2$$

Câu 30:

$$\bullet \text{Theo giả thuyết: } W_{d1} = 2W_{d2} \Rightarrow mv_1^2 = 2(4m)v_2^2 \Rightarrow v_1 = 2\sqrt{2}v_2$$

$$\bullet \text{Sau va chạm thì } W'_{d1} = W_{d2} \text{ và } W'_{d2} = W_{d1}$$

$$\Rightarrow \text{Tỉ số động năng của vật 1: } \frac{W_{d1}}{W'_{d1}} = \frac{v_1^2}{v_1'^2} = \frac{W_{d1}}{W_{d2}} = 2 \Rightarrow \frac{v_1}{v_1'} = \sqrt{2}$$

Và tỉ số động năng của vật 2:  $\frac{W_{d2}}{W'_{d2}} = \frac{v_2^2}{v_2'^2} = \frac{W_{d2}}{W_{d1}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{v_2}{v_2'} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

**Câu 31:**

- $v = 54 \text{ km/h} = 15 \text{ m/s}$
- Từ  $W_d = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow \frac{W_{d1}}{W_{d2}} = \frac{m_1}{m_2} \left(\frac{v_1}{v_2}\right)^2 = \frac{5}{1000} \left(\frac{900}{15}\right)^2 = 18 \blacktriangleright D$

**Câu 32:**

- Chọn chiều dương là chiều chuyển động.

**Cách 1:**

- Tính:  $v^2 - v_0^2 = 2gh \Rightarrow v^2 - 6^2 = 2.9.8.10 \Rightarrow v = 15,23 \text{ m/s} \blacktriangleright D$

**Cách 2:**

- Độ biến thiên động năng bằng công của ngoại lực:  $A = mgh \cos 0^\circ = \frac{mv^2}{2} - \frac{mv_0^2}{2}$   
 $\Rightarrow v = \sqrt{v_0^2 + 2gh} = 15,23 \text{ m/s} \blacktriangleright D$

**Câu 33:**

- Áp dụng:  $W_{d2} - W_{d1} = A \Rightarrow \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 = -F_c.d$   
 $\Rightarrow \frac{1}{2}mv_2^2 = -F_c.d + \frac{1}{2}mv_1^2 = -25000.0,02 + \frac{1}{2}.0,05.200^2 = 500 \text{ J}$   
 $\Rightarrow v_2 = \sqrt{\frac{2.500}{m}} = 141,2 \text{ m/s}$

**Câu 34:**

- Quãng đường vật đi được sau khi hãm:  $s = 20 - 1 = 19 \text{ m}$
- Áp dụng:  $W_{d2} - W_{d1} = A \Rightarrow 0 - \frac{1}{2}mv^2 = -F.s \Rightarrow F = 11842 \text{ N} \Rightarrow D.$

**Câu 35:**

(Để ở bài cơ năng hay hơn)

- Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng tại đỉnh dốc và khi vật vừa đến chân dốc:

$$W = W_{d2} + |A_{Fms}| \Rightarrow mgh = \frac{1}{2}mv^2 + F.s \text{ { Với } } h = \ell.\sin\alpha$$

$$\Rightarrow 2.10.2.\sin 60^\circ = \frac{1}{2}.2.v^2 + 1.2$$

$$\Rightarrow v = 3\sqrt{2} \text{ m/s}$$

**Câu 36:**

- Vận tốc của búa ngay trước khi va chạm:  $v = \sqrt{2gh} = \sqrt{2.10.3,2} = 8 \text{ m/s}$
- Áp dụng định luật bảo toàn động lượng cho búa và cọc trong va chạm mềm:

$$v' = \frac{Mv}{M+m} = \frac{1000.8}{1000+100} \approx 7,27 \text{ m/s}$$

**Câu 37:**

- Ta có:  $\frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2} = F.S$  mà  $v_1 = 0 \Rightarrow \frac{mv_2^2}{2} = F.S$

$$\Rightarrow v_2 = \sqrt{\frac{2.F.S}{m}} = \sqrt{\frac{2.5.10}{2}} \approx 7,07 \text{ m/s} \blacktriangleright B$$

**Câu 38:**

$$\bullet \text{ Định lí biến thiên động năng: } A = W_{d2} - W_{d1} = 0 - \frac{1}{2}mv_0^2$$

$$\Rightarrow A = -F_{ms} \cdot S \Rightarrow F_{ms} \cdot S = \frac{1}{2}mv_0^2 \Rightarrow F_{ms} = \frac{mv_0^2}{2S} = \frac{80.5^2}{2.40} = 25 \text{ N}$$

**Câu 39:**

$$\bullet \text{ Với lực tác dụng là } F \text{ thì } W_{d2} - W_{d1} = F \cdot s \Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 = F \cdot s \quad (1)$$

$$\bullet \text{ Với lực tác dụng là } 3F \text{ thì } W'_{d2} - W'_{d1} = 3F \cdot s \Rightarrow \frac{1}{2}mv'^2 = 3F \cdot s \quad (2)$$

$$\bullet \text{ Lấy } \frac{(2)}{(1)} \Rightarrow \frac{v'^2}{v^2} = 3 \Rightarrow v' = \sqrt{3}v$$

**Câu 40:**

$$\bullet \text{ Áp dụng: } W_{d2} - W_{d1} = A \Rightarrow \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 = -F_c \cdot d$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \cdot 0,01 \cdot 100^2 - \frac{1}{2} \cdot 0,01 \cdot 300^2 = -F_c \cdot 0,05$$

$$\Rightarrow F_c = 8000 \text{ N}$$

**Bài 26: Thế năng****I. Lý thuyết cơ bản**

• **Thế năng** là năng lượng mà một hệ vật có do tương tác giữa các vật của hệ và phụ thuộc vào vị trí tương đối của các vật ấy.

• **Thế năng hấp dẫn** của một vật là năng lượng mà vật có do nó có trọng lượng  $mg$  và độ cao  $h$  (so với mặt đất):  $W_t = mgh$

$$\bullet \text{ Công của trọng lực bằng độ giảm thế năng trọng trường } A_{12} = W_{t1} - W_{t2} \quad \left| \begin{array}{l} \bullet W_{t1}: \text{thế năng ở vị trí đầu} \\ \bullet W_{t2}: \text{thế năng ở vị trí cuối} \end{array} \right.$$

• Thế năng đàn hồi: là dạng năng lượng của một vật chịu tác dụng của lực đàn hồi.

$$\bullet \text{ Thế năng khi lò xo bị biến dạng } \Delta \ell: W_t = \frac{1}{2}k \cdot \Delta \ell^2 \quad \left| \begin{array}{l} \bullet \Delta \ell: \text{độ biến dạng của lò xo (m)} \\ \bullet k: \text{độ cứng của lò xo (N/m)} \end{array} \right.$$

$$\bullet \text{ Công của lực đàn hồi bằng độ giảm thế năng đàn hồi } A_{12} = W_{dh1} - W_{dh2}$$

**II. Trắc nghiệm**

**Câu 1:** Chọn câu **sai**. Khi một vật từ độ cao  $z$ , với cùng vận tốc đầu, bay xuống đất theo những con đường khác nhau thì:

**A.** độ lớn vận tốc chạm đất bằng nhau.

**B.** thời gian rơi bằng nhau.

**C.** công của trọng lực bằng nhau.

**D.** gia tốc rơi bằng nhau.

**Câu 2:** Khi một vật chuyển động rơi tự do từ trên xuống dưới thì:

**A.** thế năng của vật giảm dần.

**B.** động năng của vật giảm dần.

**C.** thế năng của vật tăng dần.

**D.** động lượng của vật giảm dần.

**Câu 3:** Chọn phát biểu **sai** khi nói về thế năng trọng trường:

**A.** Thế năng trọng trường của một vật là năng lượng mà vật có do nó được đặt tại một vị trí xác định trong trọng trường của Trái đất.



## SUU TÀM VÀ TỔNG HỢP

**B.** Thế năng trọng trường có đơn vị  $1 \text{ N/m}^2$ .

**C.** Thế năng trọng trường xác định bằng biểu thức  $W_t = mgz$

**D.** Khi tính thế năng trọng trường, có thể chọn mặt đất làm mốc tính thế năng

**Câu 4:** Thế năng là năng lượng **không phụ thuộc** vào:

**A.** vị trí tương đối giữa các phần (các phần) trong hệ

**B.** khối lượng của vật và gia tốc trọng trường

**C.** khối lượng và vận tốc của các vật trong hệ

**D.** độ biến dạng (nén hay dãn) của các vật trong hệ

**Câu 5:** Lực nào sau đây **không phải** là lực thế

**A.** Lực ma sát

**B.** Trọng lực

**C.** Lực đàn hồi

**D.** Lực tĩnh điện

**Câu 6:** Khi nói về thế năng

**A.** Thế năng trọng trường luôn mang giá trị dương vì độ cao  $h$  luôn luôn dương

**B.** Độ giảm thế năng phụ thuộc vào cách chọn gốc thế năng

**C.** Động năng và thế năng đều phụ thuộc tính chất của lực tác dụng

**D.** Trong trọng trường, ở vị trí cao hơn vật luôn có thế năng lớn hơn

**Câu 7:** So sánh **không đúng** giữa thế năng hấp dẫn với thế năng đàn hồi?

**A.** Cùng là một dạng năng lượng

**B.** Có dạng biểu thức khác nhau

**C.** Đều phụ thuộc vào điểm đầu và điểm cuối

**D.** Đều là đại lượng vô hướng

**Câu 8:** Thế năng hấp dẫn là đại lượng:

**A.** Vô hướng, có thể âm, dương hoặc bằng không

**B.** Vô hướng, có thể dương hoặc bằng không

**C.** Véc tơ có cùng hướng với véc tơ trọng lực

**D.** Véc tơ có độ lớn luôn dương hoặc bằng không

**Câu 9:** Chọn câu trả lời **sai**: khi nói về thế năng đàn hồi

**A.** Thế năng đàn hồi là dạng năng lượng dự trữ của những vật bị biến dạng

**B.** thế năng đàn hồi phụ thuộc vào vị trí cân bằng ban đầu của vật

**C.** Trong giới hạn đàn hồi, khi vật bị biến dạng càng nhiều thì vật có khả năng sinh công càng lớn

**D.** Thế năng đàn hồi tỉ lệ với bình phương độ biến dạng

**Câu 10:** Thế năng đàn hồi của một lò xo **không phụ thuộc** vào?

**A.** Độ cứng của lò xo.

**B.** Độ biến dạng của lò xo.

**C.** Chiều biến dạng của lò xo.

**D.** Mốc thế năng.

**Câu 11:** Tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ , chọn gốc thế năng tại mặt đất thì công thức thế năng trọng trường của một vật có khối lượng  $m$  đặt tại độ cao  $z$  là

**A.**  $W_t = mgz$ .

**B.**  $W_t = 0,5mgz$ .

**C.**  $W_t = mgz$ .

**D.**  $W = 0,5mgz$ .

**Câu 12:** Một vật khối lượng  $m$  gắn vào đầu một lò xo đàn hồi có độ cứng  $k$ , đầu kia của lò xo cố định. Khi lò xo bị nén lại một đoạn  $\Delta\ell$  ( $\Delta\ell < 0$ ) thì thế năng đàn hồi được xác định bằng biểu thức nào sau đây

**A.**  $0,5k(\Delta\ell)^2$

**B.**  $0,5k\Delta\ell$ .

**C.**  $-0,5k\Delta\ell$ .

**D.**  $-0,5k(\Delta\ell)^2$ .

**Câu 13:** Một vật có khối lượng  $2\text{kg}$  rơi không vận tốc đầu từ độ cao  $z = 8\text{m}$ . Hãy tính thế năng của vật và công của lực cản khi vật lún vào đất. Biết rằng toàn bộ thế năng truyền cho vật lún vào đất. Lấy  $g = 9,8\text{m/s}^2$ .

**A.**  $156,8\text{J}$  và  $156,8\text{J}$ .

**B.**  $15,6\text{J}$  và  $160\text{J}$ .

**C.**  $156,8\text{J}$  và  $160\text{J}$ .

**D.**  $15,7\text{J}$  và  $156,8\text{J}$ .

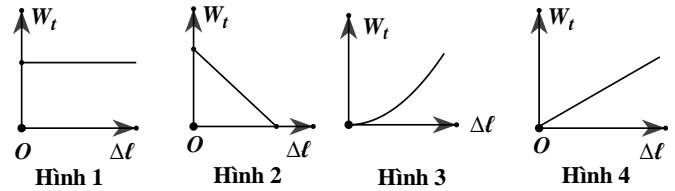
**Câu 14:** Hai lò xo có độ cứng  $k_A$  và  $k_B$  (với  $k_A = 0,5k_B$ ). Treo hai vật cùng khối lượng vào hai lò xo ấy thì thấy lò xo A giãn ra một đoạn  $x_A$ , lò xo B giãn ra một đoạn  $x_B$ . So sánh  $x_A$  và  $x_B$ .

- A.**  $x_A = 0,5x_B$       **B.**  $x_A = x_B$       **C.**  $x_A = 4x_B$       **D.**  $x_A = 2x_B$

**Câu 15:** Khi bị nén 3cm một lò xo có thế năng đàn hồi bằng 0,18J. Độ cứng của lò xo bằng:

- A.** 400N/m.      **B.** 200N/m.      **C.** 300N/m.      **D.** 500N/m.

**Câu 16:** Đồ thị của hình nào dưới đây biểu diễn đúng mối quan hệ giữa thế năng đàn hồi  $W_t$  của lò xo vào độ biến dạng  $\Delta l$



- A.** Hình 2.      **B.** Hình 1  
**C.** Hình 3.      **D.** Hình 4

**Câu 17:** Một vật khối lượng 1,0 kg có thế năng 1,0 J đối với mặt đất. Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Khi đó, vật ở độ cao bằng bao nhiêu?

- A.** 0,102 m.      **B.** 1,0 m.      **C.** 9,8 m.      **D.** 32 m.

**Câu 18:** Lò xo có độ cứng 200 N/m, một đầu cố định, đầu kia gắn với vật nhỏ. Khi lò xo bị nén 2 cm thì thế năng đàn hồi của hệ bằng bao nhiêu?

- A.** 0,03 J.      **B.** 0,05 J.      **C.** 0,06 J.      **D.** 0,04 J.

**Câu 19:** Một vật có khối lượng  $m = 3 \text{ kg}$  được đặt ở điểm A trong trọng trường và thế năng tại vị trí đó bằng  $W_{tA} = 600 \text{ J}$ . Thả tự do cho vật rơi tới mặt đất O, tại đó thế năng của vật bằng  $W_{tO} = -900 \text{ J}$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Độ cao của A so với mặt đất là

- A.** 60 m.      **B.** 50 m.      **C.** 9,8 m.      **D.** 32 m.

**Câu 20:** Một vật có khối lượng  $m$ , nằm yên thì nó có thể có:

- A.** vận tốc      **B.** động năng      **C.** động lượng      **D.** thế năng

**Câu 21:** Thế năng trong trường của một vật là đại lượng

- A.** vô hướng và luôn dương.      **B.** vô hướng và luôn âm.  
**C.** vô hướng có thể bằng 0.      **D.** vectơ ngược hướng với vận tốc.

**Câu 22:** Một người đứng yên trong thang máy và thang máy đi lên với vận tốc không đổi. Lấy mặt đất làm gốc thế năng thì

- A.** thế năng của người giảm và động năng tăng.      **B.** thế năng của người giảm và động không đổi.  
**C.** thế năng của người tăng và động năng giảm.      **D.** thế năng của người tăng và động năng không đổi.

**Câu 23:** Một vật có khối lượng 200g được thả rơi tự do. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Độ giảm thế năng của vật trong giây thứ hai bằng

- A.** 15 J      **B.** 30 J      **C.** 10 J      **D.** 25 J

**Câu 24:** Ở độ cao 20m, một vật được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc ban đầu  $v_0 = 10 \text{ m/s}$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Bỏ qua sức cản không khí. Hãy tính độ cao mà ở đó thế năng bằng động năng của vật?

- A.** 15m      **B.** 25m      **C.** 12,5m      **D.** 35m

**Câu 25:** Một vật có khối lượng 200g được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc ban đầu 10m/s. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , bỏ qua sức cản không khí. Khi vật lên đến vị trí cao nhất thì trọng lực đã thực hiện một công là:

- A.** 10J      **B.** 20J      **C.** -10J      **D.** -20J

## SUÙ TÀM VÀ TÔNG HỢP

**Câu 26:** Một búa máy khối lượng 1 tấn rơi từ độ cao 3,2m vào một cái cọc khối lượng 100kg. Va chạm giữa búa và cọc là va chạm mềm. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Vận tốc của cọc và búa sau va chạm:

- A. 8m/s                      B. 7,27m/s                      C. 8,8m/s                      D. 0,72m/s

**Câu 27:** Thế năng của một lò xo khi nó bị dãn một khoảng  $x$  là  $W_t = kx^2$ , với  $k$  là hằng số. Lực đàn hồi khi đó bằng?

- A.  $kx$ .                      B.  $\sqrt{2}kx$ .                      C.  $kx/2$ .                      D.  $2kx$ .

**Câu 28:** Một lò xo có độ cứng  $k = 200\text{ N/m}$ , bị nén ngắn lại 10 cm so với chiều dài tự nhiên ban đầu. Chọn mốc thế năng tại vị trí ban đầu. Thế năng đàn hồi của lò xo là?

- A. 0,01 J.                      B. 0,1 J.                      C. 1 J.                      D. 0,001 J.

**Câu 29:** Một người kéo một lực kế, số chỉ của lực kế là 400 N, độ cứng của lò xo lực kế là 1000 N/m. Công do người thực hiện bằng?

- A. 80 J.                      B. 160 J.                      C. 40 J.                      D. 120 J.

**Câu 30:** Cho một lò xo đàn hồi nằm ngang ở trạng thái ban đầu không bị biến dạng. Khi tác dụng một lực 3 N kéo lò xo theo phương ngang ta thấy nó dãn được 2 cm. Thế năng đàn hồi của lò xo có giá trị bằng?

- A. 0,08 J.                      B. 0,04 J.                      C. 0,03 J.                      D. 0,05 J.

**Câu 31:** Một tảng đá khối lượng 50 kg đang nằm trên sườn núi tại vị trí M có độ cao 300 m so với mặt đường thì bị lăn xuống đáy vực tại vị trí N có độ sâu 30 m. Lấy  $g = 10\text{ m/s}^2$ . Nếu chọn gốc thế năng là mặt đường thì thế năng của tảng đá tại các vị trí M và N lần lượt

- A. 15 kJ; -15 kJ.                      B. 150 kJ; -15 kJ.                      C. 1500 kJ; 15 kJ.                      D. 150 kJ; -150 kJ.

**Câu 32:** Một cần cẩu nâng một vật khối lượng 400 kg lên đến vị trí có độ cao 25 m so với mặt đất. Lấy  $g = 10\text{ m/s}^2$ . Xác định công của trọng lực khi cần cẩu di chuyển vật này xuống phía dưới tới vị trí có độ cao 10 m.

- A. 100 kJ.                      B. 75 kJ.                      C. 40 kJ.                      D. 60 kJ.

**Câu 33:** Một vật có khối lượng 200g được ném thẳng đứng từ dưới lên với vận tốc ban đầu 10 m/s. Lấy  $g = 10\text{ m/s}^2$ . Khi đạt độ cao cực đại thì thế năng bằng

- A. 10 J                      B. 20 J                      C. 30 J                      D. 40 J

**Câu 34:** Một vật có khối lượng 100g được ném thẳng đứng từ dưới lên với vận tốc ban đầu 20 m/s. Lấy  $g = 10\text{ m/s}^2$ . Sau khi ném 3 s thì thế năng của vật bằng

- A. 10 J                      B. 15 J                      C. 20 J                      D. 25 J

**Câu 35:** Một súng lò xo có hệ số đàn hồi  $k = 50\text{ N/m}$  được đặt nằm ngang, tác dụng một lực để lò xo bị nén một đoạn 2,5 cm. Khi được thả, lò xo bung ra tác dụng vào mũi tên nhựa có khối lượng  $m = 5\text{g}$  làm mũi tên bị bắn ra. Bỏ qua sức cản của không khí và khối lượng của lò xo. Vận tốc của mũi tên ngay khi được bắn đi bằng

- A. 2 m/s                      B. 2,5 m/s                      C. 3 m/s                      D. 3,5 m/s

**Câu 36:** Một khẩu súng đồ chơi có một lò xo dài 10 cm, lúc bị nén chỉ còn dài 4 cm thì có thể bắn thẳng đứng một viên đạn có khối lượng 30 g lên cao 6m. Độ cứng của lò xo bằng

- A. 100 N/m                      B. 1000 N/m                      C. 200 N.m                      D. 2000 N/m

**Câu 37:** Một lò xo bị giãn 4 cm, có thế năng đàn hồi 0,2 J. Độ cứng của lò xo là:

- A. 250 N/m                      B. 125 N/m                      C. 500 N/m                      D. 200 N/m

**Câu 38:** Một lò xo bị giãn 4 cm, có thể năng đàn hồi 0,2 J. Lực đàn hồi của lò xo khi đó bằng

- A.** 10 N                      **B.** 15 N                      **C.** 50 N/m                      **D.** 20 N/m

**Câu 39:** Thế năng của vật nặng 2 kg ở đáy 1 giếng sâu 10 m so với mặt đất tại nơi có gia tốc  $g = 10 \text{ m/s}^2$  là bao nhiêu?

- A.** -100 J                      **B.** 100 J                      **C.** 200 J                      **D.** -200 J

**Câu 40:** Một lò xo có độ cứng 100 N/m, một đầu cố định, đầu kia gắn với vật nhỏ. Khi lò xo bị nén 4 cm thì thế năng đàn hồi của hệ là:

- A.** 800 J                      **B.** 0,08 J                      **C.** 8 N.m                      **D.** 8 J

### III. Hướng giải và đáp án

#### Câu 1:

Khi một vật từ độ cao  $z$ , với cùng vận tốc đầu, bay xuống đất theo những con đường khác nhau thì thời gian rơi bằng nhau  $\Rightarrow$  B.

#### Câu 2:

Khi một vật chuyển động rơi tự do từ trên xuống dưới thì thế năng của vật giảm dần  $\Rightarrow$  A

#### Câu 3:

Thế năng trọng trường có đơn vị  $1 \text{ N/m}^2$  là đáp án sai; đơn vị đúng là J

#### Câu 4:

Thế năng là năng lượng **không phụ thuộc** vào khối lượng và vận tốc của các vật trong hệ  $\Rightarrow$  C

#### Câu 5:

Lực ma sát **không phải** là lực thế

#### Câu 6:

Độ giảm thế năng phụ thuộc vào cách chọn gốc thế năng

#### Câu 7:

So sánh **không đúng** giữa thế năng hấp dẫn với thế năng đàn hồi: Đều phụ thuộc vào điểm đầu và điểm cuối

#### Câu 8:

Thế năng hấp dẫn là đại lượng vô hướng, có thể âm, dương hoặc bằng không

#### Câu 9:

Thế năng đàn hồi **không phụ thuộc** vào vị trí cân bằng ban đầu của vật

#### Câu 10:

Thế năng đàn hồi của một lò xo không phụ thuộc vào chiều biến dạng của lò xo.

#### Câu 11:

Tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ , chọn gốc thế năng tại mặt đất thì  $W_t = mgz$ .

#### Câu 12:

Thế năng đàn hồi được xác định bằng biểu thức :  $W_t =$

#### Câu 13:

▪ Thế năng của vật  $W_t = mgz = 2.9,8.8 = 156,8 \text{ J}$

## SUÙ TÀM VÀ TỔNG HỢP

- Khi cọc lún vào đất thì toàn bộ thế năng được truyền cho cọc  $\Rightarrow A = W_t = 156,8 \text{ J}$

### Câu 14:

- Khi cân bằng thì  $\begin{cases} mg = k_A x_A \\ mg = k_B x_B \end{cases} \Rightarrow k_A x_A = k_B x_B$   
 $\Rightarrow \frac{x_A}{x_B} = \frac{k_B}{k_A} = 2$

### Câu 15:

- $W_t = \frac{1}{2}k \cdot \Delta l^2 \Rightarrow k = \frac{2 \cdot W_t}{\Delta l^2} = \frac{2 \cdot 0,18}{0,03^2} = 400 \text{ N/m}$

### Câu 16:

- Ta có  $W_t = \frac{1}{2}k \cdot \Delta l^2 \Rightarrow W_t \sim \Delta l^2 \Rightarrow$  Đồ thị dạng parabol

### Câu 17:

- $h = \frac{W_t}{mg} = \frac{1}{1,9,8} = 0,102 \text{ m.}$

### Câu 18:

- $W_t = \frac{1}{2}k \cdot \Delta l^2 = \frac{1}{2} \cdot 200 \cdot 0,02^2 = 0,04 \text{ J.}$

### Câu 19:

- Áp dụng:  $W_{t1} - W_{t2} = mg(h_1 - h_2)$   
 $\Rightarrow 600 - (-900) = 3 \cdot 10(h_1 - h_2)$   
 $\Rightarrow h_1 - h_2 = 50 \text{ m}$

### Câu 20:

Một vật có khối lượng  $m$ , nằm yên thì nó có thể có thế năng

### Câu 21:

Thế năng trong trường của một vật là đại lượng vô hướng có thể bằng 0.

### Câu 22:

Một người đứng yên trong thang máy và thang máy đi lên với vận tốc không đổi. Lấy mặt đất làm gốc thế năng thì thế năng của người tăng và động năng không đổi.

### Câu 23:

- Gọi  $h$  là độ cao ban đầu của vật
- Độ cao của vật còn lại sau 1 s:  $h_1 = h - \frac{1}{2}gt_1^2$
- Độ cao của vật còn lại sau 2 s:  $h_2 = h - \frac{1}{2}gt_2^2$

$$\Rightarrow \text{Độ giảm thế năng trong giây thứ 2: } \Delta W_t = mg(h_1 - h_2) = \frac{1}{2}mg^2(t_2^2 - t_1^2) = 30 \text{ J}$$

### Câu 24:

- Chọn mốc thế năng tại mặt đất
- Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng tại lúc ném và lúc có động năng bằng thế năng  
 $\Rightarrow mgh_0 + \frac{1}{2}mv_0^2 = mgh + \frac{1}{2}mv^2 = 2mgh$   
 $\Rightarrow h = \frac{h_0}{2} + \frac{v_0^2}{4g} = \frac{20}{2} + \frac{10^2}{4 \cdot 10} = 12,5 \text{ m}$

(Đưa về bài cơ năng đúng hơn)

Câu 25:

- Độ cao vật đạt được  $h = \frac{v^2}{2g} = \frac{10^2}{2 \cdot 10} = 5 \text{ m}$
- Công của trọng lực  $A = m \cdot g \cdot (-h) = 0,2 \cdot 10 \cdot 5 = -10 \text{ J}$

Câu 26:

- Vận tốc ngay trước khi búa chạm vào cọc  $v = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 3,2} = 8 \text{ m/s}$
- Va chạm mềm nên vận tốc sau va chạm  $v' = \frac{M \cdot v}{m+M} = \frac{1000 \cdot 8}{1000+100} = 7,27 \text{ m/s}$

Câu 27:

- Ta có  $W_t = \frac{1}{2}k \cdot \Delta \ell^2 = kx^2 \Rightarrow \Delta \ell = \sqrt{2}x$
- Lực đàn hồi  $F_{dh} = k \cdot \Delta \ell = \sqrt{2}kx \Rightarrow B$

Câu 28:

- $W_t = \frac{1}{2}k \cdot \Delta \ell^2 = \frac{1}{2} \cdot 200 \cdot 0,1^2 = 1 \text{ J}$ .

Câu 29:

- Công của người thực hiện bằng thế năng đàn hồi của lò xo:

$$A = W_t = \frac{1}{2}k \cdot \Delta \ell^2 = \frac{1}{2}k \cdot \left(\frac{F}{k}\right)^2 = \frac{F^2}{2k} = \frac{400^2}{2 \cdot 1000} = 80 \text{ J}$$

Câu 30:

- $W_t = \frac{1}{2}F \cdot \Delta \ell = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 0,02 = 0,03 \text{ J}$ .

Câu 31:

- Thế năng tại M:  $W_{tM} = mgh_M = 50 \cdot 10 \cdot 300 = 150000 \text{ kJ}$
- Thế năng tại N:  $W_{tN} = mgh_N = 50 \cdot 10 \cdot (-30) = -15000 \text{ kJ}$

Câu 32:

- Công của trọng lực:  $A = mg(h_1 - h_2) = 400 \cdot 10(25 - 10) = 60000 \text{ J}$

Câu 33:

- Khi đạt độ cao cực đại:  $h = \frac{v^2}{2g} = 5 \text{ m}$

$$\Rightarrow W_t = mgh = 0,2 \cdot 10 \cdot 5 = 10 \text{ J}$$

Câu 34:

- Độ cao cực đại mà vật đạt được  $h = \frac{v^2}{2g} = 20 \text{ m}$
- Thời gian vật đạt độ cao cực đại  $t = \frac{v}{g} = 2 \text{ s}$ .

$\Rightarrow$  Thế năng của vật sau 3s từ lúc ném:

Câu 35:

- Khi lò xo được bung ra thì toàn bộ thế năng của lò xo đã chuyển thành động năng của tên

$$\Rightarrow W_d = W_t \Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}k\Delta \ell^2$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{\frac{k}{m} \cdot \Delta \ell} = \sqrt{\frac{50}{0,005} \cdot 0,025} = 2,5 \text{ m/s}$$

**Câu 36:**

- Thế năng của lò xo cung cấp cho đạn để đạn đạt độ cao 6m

$$\Rightarrow \frac{1}{2}k\Delta\ell^2 = mgh \Rightarrow k = \frac{2mgh}{\Delta\ell^2} = \frac{2 \cdot 0,03 \cdot 10 \cdot 6}{0,06^2} = 1000 \text{ N/m}$$

**Câu 37:**

$$\cdot W_t = \frac{1}{2}k \cdot \Delta\ell^2 \Rightarrow k = \frac{2W_t}{\Delta\ell^2} = \frac{2 \cdot 0,2}{0,04^2} = 250 \text{ N/m}$$

**Câu 38:**

$$\cdot W_t = \frac{1}{2}k \cdot \Delta\ell^2 = \frac{1}{2}F \cdot \Delta\ell$$

$$\Rightarrow 0,2 = \frac{1}{2} \cdot F \cdot 0,04 \Rightarrow F = 10 \text{ N}$$

**Câu 39:**

$$\cdot W_t = mg \cdot z = 2 \cdot 10 \cdot (-10) = -200 \text{ J}$$

**Câu 40:**

$$\cdot W_t = \frac{1}{2}k \cdot \Delta\ell^2 = \frac{1}{2} \cdot 100 \cdot 0,04^2 = 0,08 \text{ J}$$

**Bài 27: Cơ năng**

**I. Lý thuyết cơ bản**

- **Cơ năng** của vật bằng tổng động năng và thế năng:  $W = W_d + W_t$

- **Cơ năng** của vật dưới tác dụng của trọng lực:  $W = \frac{1}{2}mv^2 + mgh$

- **Cơ năng** của vật dưới tác dụng của lực đàn hồi:  $W = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}k \cdot \Delta\ell^2$

▪ Nếu một vật (hệ) chỉ chịu tác dụng của lực thế (trọng lực, lực đàn hồi) thì trong quá trình chuyển động, cơ năng của vật (hệ) được bảo toàn (không đổi theo thời gian), động năng có thể chuyển thành thế năng và ngược lại → **Định luật bảo toàn cơ năng**.

- Khi có tác dụng của các lực khác, không phải lực thế thì cơ năng của hệ biến thiên và “độ biến thiên cơ năng bằng công của các lực tác dụng lên vật, ngoài trọng lực, lực đàn hồi”

**II. Trắc nghiệm**

**Câu 1:** Cơ năng của vật chuyển động chịu tác dụng của trọng lực được xác định bằng công thức

**A.**  $W = mgh + \frac{1}{2}m^2v$       **B.**  $W = mgh + \frac{1}{2}mv^2$       **C.**  $W = \frac{1}{2}mgh + \frac{1}{2}m^2v$       **D.**  $W = \frac{1}{2}mgh + \frac{1}{2}mv^2$

**Câu 2:** Cơ năng của vật chuyển động dưới tác dụng của lực đàn hồi được xác định bằng công thức

**A.**  $W = mgh + \frac{1}{2}k \cdot \Delta\ell^2$       **B.**  $W = mgh + \frac{1}{2}k\Delta\ell^2$       **C.**  $W = \frac{1}{2}k \cdot \Delta\ell^2 + \frac{1}{2}mv^2$       **D.**  $W = \frac{1}{2}k \cdot \Delta\ell^2 + \frac{1}{2}mv^2$

**Câu 3:** Một vật rơi tự do ở độ cao h. Khi thế năng bằng n lần động năng thì vận tốc của vật bằng

**A.**  $v = \sqrt{\frac{2gh}{n+1}}$       **B.**  $v = \sqrt{\frac{gh}{n}}$       **C.**  $v = \sqrt{\frac{gh}{n+1}}$       **D.**  $v = \sqrt{\frac{2gh}{n}}$

**Câu 4:** Một vật rơi tự do ở độ cao h. Khi động năng bằng n lần thế năng thì vật ở độ cao h' bằng

**A.**  $h' = \frac{h}{n}$       **B.**  $h' = \frac{h}{n+1}$       **C.**  $h' = \frac{h}{n-1}$       **D.**  $h' = \frac{h(n+1)}{n}$



**Câu 5:** Một vật rơi tự do ở độ cao  $h$ . Gọi  $h_1$  là vị trí mà tại đó động năng bằng  $n$  lần thế năng và  $h_2$  là vị trí mà thế năng bằng  $n$  lần động năng. Tỉ số  $\frac{h_1}{h_2}$  bằng

- A.**  $\frac{h_1}{h_2} = n$                       **B.**  $\frac{h_1}{h_2} = \frac{1}{n}$                       **C.**  $\frac{h_1}{h_2} = n + 1$                       **D.**  $\frac{h_1}{h_2} = \frac{1}{n+1}$

**Câu 6:** Cơ năng đàn hồi của hệ vật và lò xo

- A.** bằng động năng của vật.  
**B.** bằng tổng động năng của vật và thế năng đàn hồi của lò xo.  
**C.** bằng thế năng đàn hồi của lò xo.  
**D.** bằng động năng của vật và cũng bằng thế năng đàn hồi của lò xo.

**Câu 7:** Cơ năng đàn hồi là một đại lượng

- A.** Có thể dương, âm hoặc bằng không.                      **B.** Luôn luôn khác không.  
**C.** luôn luôn dương.                      **D.** luôn luôn dương hoặc bằng không.

**Câu 8:** Khi vật chịu tác dụng của lực không phải là lực thế thì

- A.** Cơ năng của vật được bảo toàn                      **B.** Động năng của vật được bảo toàn  
**C.** Thế năng của vật được bảo toàn                      **D.** Năng lượng toàn phần của vật được bảo toàn

**Câu 9:** Khi con lắc đơn dao động đến vị trí cao nhất

- A.** Động năng đạt giá trị cực đại                      **B.** Thế năng đạt giá trị cực đại  
**C.** Cơ năng bằng không                      **D.** Thế năng bằng động năng

**Câu 10:** Khi con lắc đơn dao động đến vị trí cân bằng

- A.** Động năng đạt giá trị cực đại                      **B.** Thế năng đạt giá trị cực đại  
**C.** Cơ năng bằng không                      **D.** Thế năng bằng động năng

**Câu 11:** Một vật được thả rơi tự do, trong quá trình vật rơi:

- A.** Động năng của vật không thay đổi                      **B.** Thế năng của vật không thay đổi  
**C.** Tổng động năng và thế năng của vật không đổi                      **D.** Tổng động năng và thế năng của vật luôn thay đổi

**Câu 12:** Trong trò chơi bi-a, các quả cầu va chạm đàn hồi với nhau rồi văng đi trên mặt bàn. Ta có các bảo toàn nào:

- A.** Vận tốc và động năng                      **B.** Động lượng và động năng  
**C.** Động năng và thế năng                      **D.** Thế năng và động lượng

**Câu 13:** Quả lựu đạn được ném đi và nổ thành nhiều mảnh. Đại lượng nào sau đây được bảo toàn

- A.** Thế năng                      **B.** Vận tốc                      **C.** Động năng                      **D.** Động lượng

**Câu 14:** Một vận động viên trượt tuyết từ trên vách núi trượt xuống, tốc độ trượt mỗi lúc một tăng. Như vậy đối với vận động viên

- A.** Động năng tăng, thế năng tăng.                      **B.** Động năng tăng, thế năng giảm.  
**C.** Động năng không đổi, thế năng giảm.                      **D.** Động năng giảm, thế năng tăng

**Câu 15:** Khi thả một vật trượt không vận tốc đầu trên mặt phẳng nghiêng có ma sát?

- A.** Cơ năng của vật bằng giá trị cực đại của động năng.  
**B.** Độ biến thiên động năng bằng công của lực ma sát.  
**C.** Độ giảm thế năng bằng công của trọng lực.

## SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP

**D.** Độ giảm thế năng bằng độ tăng động năng.

**Câu 16:** Đại lượng nào sau đây **không phải** là đại lượng vector?

**A.** Động lượng

**B.** Lực quán tính

**C.** Công cơ học

**D.** Xung của lực

**Câu 17:** Một vật ném được thẳng đứng xuống đất từ độ cao 5 m. Khi chạm đất vật nảy trở lên với độ cao 7 m. Bỏ qua mất mát năng lượng khi va chạm đất và sức cản môi trường. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Vận tốc ném ban đầu có giá trị bằng?

**A.**  $2\sqrt{10} \text{ m/s}$ .

**B.** 2 m/s.

**C.** 5 m/s.

**D.** 5 m/s.

**Câu 18:** Một vật trượt không ma sát từ đỉnh một mặt phẳng nghiêng. Khi đi được  $\frac{2}{3}$  quãng đường theo mặt phẳng nghiêng tỉ số động năng và thế năng của vật bằng?

**A.**  $\frac{2}{3}$ .

**B.**  $\frac{3}{2}$ .

**C.** 2.

**D.**  $\frac{1}{2}$ .

**Câu 19:** Một vật khối lượng 1 kg trượt không vận tốc đầu từ đỉnh A cao 20 m của một cái dốc xuống đến chân dốc. Vận tốc của vật tại chân dốc là 15 m/s. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Độ lớn công của lực ma sát tác dụng lên vật khi vật trượt hết dốc?

**A.** 87,5 J.

**B.** 25,0 J.

**C.** 112,5 J.

**D.** 100 J.

**Câu 20:** Một vật nhỏ bắt đầu trượt từ đỉnh một mặt phẳng nghiêng có chiều dài 2 m, nghiêng góc  $30^\circ$  so với phương ngang. Biết hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng là 0,1. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tốc độ của vật khi đến chân mặt phẳng nghiêng là?

**A.** 2,478 m/s.

**B.** 4,066 m/s.

**C.** 4,472 m/s.

**D.** 3,505 m/s.

**Câu 21:** Một viên bi thép có khối lượng 100 g được bắn thẳng đứng xuống đất từ độ cao 5 m với vận tốc ban đầu 5 m/s. Khi dừng lại viên bi ở sâu dưới mặt đất một khoảng 10 cm. Bỏ qua sức cản của không khí, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Lực tác dụng trung bình của đất lên viên bi là?

**A.** 67,7 N.

**B.** 75,0 N.

**C.** 78,3 N.

**D.** 63,5 N.

**Câu 22:** Ở độ cao 20m, một vật được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc ban đầu  $v_0 = 10 \text{ m/s}$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Bỏ qua sức cản không khí. Hãy tính độ cao mà ở đó thế năng bằng động năng của vật?

**A.** 15m

**B.** 25m

**C.** 12,5m

**D.** 35m

**Câu 23:** Một vật khối lượng 100g trượt không vận tốc đầu từ đỉnh một mặt phẳng dài 5m nghiêng một góc  $\alpha = 30^\circ$  so với mặt phẳng nằm ngang. Hệ số ma sát là 0,1. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Vận tốc của vật cuối mặt phẳng nghiêng là

**A.** 7,65m/s

**B.** 9,56m/s

**C.** 7,07m/s

**D.** 6,4m/s

**Câu 24:** Một vật khối lượng 100 g được ném thẳng đứng từ độ cao 5,0 m lên phía trên với độ lớn vận tốc đầu là 10 m/s. Bỏ qua lực cản của không khí. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Chọn gốc thế năng ở mặt đất. Cơ năng của vật tại vị trí của nó sau 0,50 s kể từ khi chuyển động là

**A.** 8,0 J.

**B.** 10,4 J.

**C.** 10 J.

**D.** 16 J.

**Câu 25:** Một vật được ném thẳng đứng từ dưới lên cao với vận tốc 2m/s. Khi chuyển động ngược từ trên xuống dưới, độ lớn vận tốc của vật khi đến vị trí bắt đầu ném là: (bỏ qua sức cản không khí)

**A.**  $v < 2 \text{ m/s}$

**B.**  $v = 2 \text{ m/s}$

**C.**  $v > 2 \text{ m/s}$

**D.**  $v \leq 2 \text{ m/s}$

**Câu 26:** Một lò xo treo thẳng đứng, một đầu gắn vật có khối lượng 500g. Biết  $k = 200\text{N/m}$ . Khi vật ở vị trí A thế năng đàn hồi của lò xo là  $4 \cdot 10^{-2} \text{ J}$  (lấy gốc thế năng tại vị trí cân bằng của vật) khi đó độ biến dạng của lò xo

- A.** 4,5cm                      **B.** 2cm                      **C.**  $4 \cdot 10^{-4} \text{ m}$                       **D.** 2,9cm

**Câu 27:** Một vật có khối lượng 200g được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc ban đầu 10m/s. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ , bỏ qua sức cản không khí. Khi vật lên đến vị trí cao nhất thì trọng lực đã thực hiện một công là:

- A.** 10J                      **B.** 20J                      **C.** -10J                      **D.** -20J

**Câu 28:** Một vật có khối lượng 1 kg, được ném lên thẳng đứng tại một vị trí cách mặt đất 2 m, với vận tốc ban đầu  $v_0 = 2 \text{ m/s}$ . Bỏ qua sức cản không khí. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Nếu chọn gốc thế năng tại mặt đất thì cơ năng của vật tại mặt đất bằng?

- A.** 4,5 J.                      **B.** 12 J.                      **C.** 24 J.                      **D.** 22 J.

**Câu 29:** Một vật được ném từ độ cao 15 m với vận tốc 10 m/s. Bỏ qua sức cản không khí. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tốc độ của vật khi chạm đất là?

- A.**  $10\sqrt{2} \text{ m/s}$ .                      **B.** 20 m/s.                      **C.**  $\sqrt{2} \text{ m/s}$ .                      **D.** 40 m/s.

**Câu 30:** Một vật được ném xiên từ mặt đất với vận tốc ban đầu hợp với phương ngang một góc  $30^\circ$  và có độ lớn là 4 m/s. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , chọn gốc thế năng tại mặt đất, bỏ qua mọi lực cản. Độ cao cực đại của vật đạt tới là?

- A.** 0,8 m.                      **B.** 1,5 m.                      **C.** 0,2 m.                      **D.** 0,5 m.

**Câu 31:** Một vật được thả rơi tự do từ độ cao 3,6m. Độ cao vật khi động năng bằng hai lần thế năng là:

- A.** 1,8 m                      **B.** 1,2 m                      **C.** 2,4 m                      **D.** 0,9 m

**Câu 32:** Một vật được thả rơi tự do từ độ cao 15 m. Vận tốc của vật khi động năng bằng hai lần thế năng là:

- A.**  $10\sqrt{2} \text{ m/s}$                       **B.** 12 m/s                      **C.**  $11\sqrt{2} \text{ m/s}$                       **D.** 13 m/s

**Câu 33:** Từ độ cao 5,0 m so với mặt đất, người ta ném một vật khối lượng 200 g thẳng đứng lên cao với vận tốc đầu là 2 m/s. Bỏ qua lực cản của không khí. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Chọn gốc thế năng ở mặt đất. Xác định cơ năng của vật tại vị trí cao nhất mà vật đạt tới.

- A.** 8,0 J.                      **B.** 10,4 J.                      **C.** 4,0 J.                      **D.** 16 J.

**Câu 34:** Từ điểm M (có độ cao so với mặt đất bằng 0,8 m) ném lên một vật với vận tốc đầu có độ lớn 2 m/s. Biết khối lượng của vật bằng 0,5 kg, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Chọn gốc thế năng ở mặt đất. Cơ năng của vật bằng bao nhiêu?

- A.** 4 J.                      **B.** 1 J.                      **C.** 5 J.                      **D.** 8 J.

**Câu 35:** Một vật có khối lượng 1 kg đang ở điểm A cách mặt đất một khoảng  $h = 20 \text{ m}$ . Ở chân đường thẳng đứng đi qua vật có một cái hố sâu  $H = 5 \text{ m}$ . Cho  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Nếu chọn gốc thế năng là đáy hố thì thế năng của vật khi ở điểm A là  $W_A$ . Nếu chọn gốc thế năng là mặt đất thì thế năng của vật khi nằm ở đáy hố là  $W_B$ . Giá trị của  $(W_A - W_B)$  gần giá trị nào nhất sau đây?

- A.** 300 J.                      **B.** 250 J.                      **C.** -300 J.                      **D.** -250 J.

**Câu 36:** Một con lắc đơn gồm vật nặng khối lượng  $m = 1 \text{ kg}$  treo vào sợi dây có chiều dài  $l = 40 \text{ cm}$ . Kéo vật đến vị trí dây làm với đường thẳng đứng một góc  $60^\circ$  rồi thả nhẹ. Bỏ qua sức cản không khí. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Độ lớn lực căng của sợi dây khi nó đi qua vị trí cân bằng gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 15 N.

B. 16 N.

C. 22 N.

D. 19 N.

**Câu 37:** Một viên đạn khối lượng  $m = 20$  g bay theo phương ngang với vận tốc có độ lớn  $400$  m/s găm vào khối gỗ khối lượng  $M = 2600$  g đang đứng yên treo vào sợi dây có chiều dài  $1$  m. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Góc lệch cực đại của dây so với phương thẳng đứng gần giá trị nào nhất sau đây?

A.  $45^\circ$ .

B.  $58^\circ$ .

C.  $73^\circ$ .

D.  $87^\circ$ .

**Câu 38:** Một con lắc đơn có chiều dài  $l = 1$  m. Kéo cho dây làm với đường thẳng đứng một góc  $45^\circ$  rồi thả tự do. Bỏ qua sức cản không khí. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Độ lớn vận tốc của con lắc khi nó đi qua vị trí mà sợi dây làm với đường thẳng đứng một góc  $30^\circ$  là

A.  $1,05$  m/s.

B.  $1,96$  m/s.

C.  $2,42$  m/s.

D.  $1,78$  m/s.

**Câu 39:** Một lò xo đàn hồi có độ cứng  $200$  N/m, khối lượng không đáng kể, được treo thẳng đứng. Đầu dưới của lò xo gắn vào vật nhỏ khối lượng  $m = 400$  g. Vật được giữ tại vị trí lò xo không biến dạng, sau đó truyền cho vật vận tốc ban đầu thẳng đứng xuống dưới có độ lớn  $30$  cm/s. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Độ lớn vận tốc của vật tại vị trí mà lực đàn hồi cân bằng với trọng lực của vật gần giá trị nào nhất sau đây?

A.  $54$  cm/s.

B.  $42$  cm/s

C.  $46$  cm/s.

D.  $45$  cm/s.

**Câu 40:** Một vật nhỏ có khối lượng  $m = 160$  g gắn vào đầu của một lò xo đàn hồi có độ cứng  $k = 100$  N/m, khối lượng không đáng kể; đầu kia của của lò xo được giữ cố định. Tất cả nằm trên một mặt ngang không ma sát. Vật được đưa về vị trí mà tại đó lò xo dãn  $5$  cm. Sau đó truyền cho vật vận tốc ban đầu hướng dọc theo trục của lò xo với độ lớn  $0,8$  m/s. Độ lớn vận tốc của vật khi qua vị trí lò xo không biến dạng là  $v_1$  và qua vị trí lò xo dãn  $3$  cm là  $v_2$ . Giá trị của  $(v_1 - v_2)$  gần giá trị nào nhất sau đây?

A.  $0,5$  m/s.

B.  $0,2$  m/s.

C.  $0,26$  m/s.

D.  $0,18$  m/s.

### III. Hướng giải và đáp án

#### Câu 1:

Cơ năng của vật chuyển động chịu tác dụng của trọng lực:  $W = \frac{1}{2}mgh + \frac{1}{2}mv^2$

#### Câu 2:

Cơ năng của vật chuyển động dưới tác dụng của lực đàn hồi:  $W = \frac{1}{2}k\Delta l^2 + \frac{1}{2}mv^2$

#### Câu 3:

$$W = W_d + W_t = W_d + nW_d$$

$$\Rightarrow mgh = (n+1)W_d = \frac{1}{2}(n+1)mv^2$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{\frac{2gh}{n+1}}$$

#### Câu 4:

$$W = W_d + W_t = nW_t + W_t = (n+1)W_t$$

$$\Rightarrow mgh = (n+1)mgh'$$

$$\Rightarrow h' = \frac{h}{n+1}$$

#### Câu 5:

- Ở độ cao động năng bằng  $n$  lần thế năng thì  $h_1 = \frac{h}{n+1}$ .
  - Ở độ cao động năng bằng  $\frac{1}{n}$  lần thế năng thì  $h_2 = \frac{h}{\frac{1}{n}+1} = \frac{hn}{n+1}$ .
- $$\Rightarrow \frac{h_1}{h_2} = \frac{1}{n}$$

Câu 6:

Cơ năng đàn hồi của hệ vật và lò xo bằng tổng động năng của vật và thế năng đàn hồi của lò xo.

Câu 7:

Cơ năng đàn hồi là một đại lượng luôn luôn dương.

Câu 8:

Khi vật chịu tác dụng của lực không phải là lực thế thì năng lượng toàn phần của vật được bảo toàn

Câu 9:

Khi con lắc đơn dao động đến vị trí cao nhất thế năng đạt giá trị cực đại

Câu 10:

Khi con lắc đơn dao động đến vị trí cân bằng động năng đạt giá trị cực đại

Câu 11:

Một vật được thả rơi tự do, trong quá trình vật rơi thì tổng động năng và thế năng của vật không đổi

Câu 12:

Trong trò chơi bi-a, các quả cầu va chạm đàn hồi với nhau rồi văng đi trên mặt bàn. Ta có các bảo toàn động lượng và động năng

Câu 13:

Quả lựu đạn được ném đi và nổ thành nhiều mảnh. Động lượng được bảo toàn

Câu 14:

Một vận động viên trượt tuyết từ trên vách núi trượt xuống, tốc độ trượt mỗi lúc một tăng. Như vậy đối với vận động viên thì động năng tăng, thế năng giảm.

Câu 15:

Khi thả một vật trượt không vận tốc đầu trên mặt phẳng nghiêng có ma sát thì độ giảm thế năng bằng công của trọng lực.

Câu 16:

Công cơ học **không phải** là đại lượng vector

Câu 17:

- Gọi  $h_1 = 5$  m là độ cao lúc ném và  $h_2 = 7$  m là độ cao cực đại của vật đạt được
- Bảo toàn năng lượng ta được  $\frac{1}{2}mv^2 + mgh_1 = mgh_2$

$$\Rightarrow v = \sqrt{2g(h_2 - h_1)} = \sqrt{2 \cdot 10(7 - 5)} = 2\sqrt{10} \text{ m/s}$$

Câu 18:

- Chọn mốc thế năng tại chân mặt phẳng nghiêng.
- Vật trượt không ma sát nên cơ năng được bảo toàn:  $W_1 = W_2$

$$\Rightarrow mgh_1 + 0 = \frac{mv_2^2}{2} + mgh_2$$

## SUÙ TẦM VÀ TỔNG HỢP

- Khi vật trượt được  $\frac{2}{3}$  mặt phẳng nghiêng thì  $h_2 = \frac{h_1}{3} \Rightarrow mgh_2 = mg\frac{h_1}{3}$  (1)

$$\Rightarrow mgh_1 + 0 = \frac{mv_2^2}{2} + mg\frac{h_1}{3}$$

$$\Rightarrow W_{d2} = \frac{mv_2^2}{2} = \frac{2}{3}mgh_1 \quad (2)$$

- Lấy  $\frac{(2)}{(1)} \Rightarrow \frac{W_{d2}}{W_{t2}} = 2$

### Câu 19:

- Chọn mốc thế năng tại chân mặt phẳng nghiêng.
- Do có ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng nên:  $W_2 - W_1 = A_{Fms}$

$$\Rightarrow A_{Fms} = \frac{mv_2^2}{2} - mgh_1 = \frac{1.15^2}{2} - 1.10.20 = -87,5 \text{ J}$$

### Câu 20:

- Chọn mốc thế năng tại chân mặt phẳng nghiêng.
- Do có ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng nên:  $W_2 - W_1 = A_{Fms}$

$$\Rightarrow \frac{mv_2^2}{2} - mgh_1 = -F_{ms}.s \quad (s \text{ là chiều dài chân mặt phẳng nghiêng})$$

$$\Rightarrow \frac{mv_2^2}{2} - mg.s.\sin\alpha = -\mu mg\cos\alpha$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{2gs(\sin\alpha - \mu\cos\alpha)} = \sqrt{2.10.2(\sin 30^\circ - 0,1.\cos 30^\circ)} = 4,066 \text{ m/s.}$$

### Câu 21:

- Chọn mốc thế năng tại mặt đất.
- Ban đầu vật có động năng  $W_{d1} = 0,5mv^2$  và thế năng  $W_{t1} = mgh_1$
- Do có lực cản của đất nên khi viên bi dừng lại sâu dưới mặt đất một khoảng  $d$ . Khi đó vật có động năng  $W_{d2} = 0$  và thế năng trọng trường  $W_{t2} = -mgd$ .

- Áp dụng định lý biến thiên cơ năng ta có:  $W_{t2} + W_{d2} - (W_{t1} + W_{d1}) = A_{Fc}$

$$\Rightarrow -mgd + 0 - (mgh_1 + 0,5mv^2) = -F_c.d$$

$$\Rightarrow F_c = \frac{mgd + mgh_1 + 0,5mv^2}{d} = \dots = 63,5 \text{ N}$$

### Câu 22:

- Chọn mốc thế năng tại mặt đất
- Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng tại lúc ném và lúc có động năng bằng thế năng

$$\Rightarrow mgh_0 + \frac{1}{2}mv_0^2 = mgh + \frac{1}{2}mv^2 = 2mgh$$

$$\Rightarrow h = \frac{h_0}{2} + \frac{v_0^2}{4g} = \frac{20}{2} + \frac{10^2}{4.10} = 12,5 \text{ m}$$

### Câu 23:

- Chọn mốc thế năng tại chân mặt phẳng nghiêng.
- Do có ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng nên:  $W_2 - W_1 = A_{Fms}$

$$\Rightarrow \frac{mv_2^2}{2} - mgh_1 = -F_{ms}.s \quad (s \text{ là chiều dài chân mặt phẳng nghiêng})$$

$$\Rightarrow \frac{mv_2^2}{2} - mg.s.\sin\alpha = -\mu mg\cos\alpha$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{2gs(\sin\alpha - \mu\cos\alpha)} = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 5(\sin 30^\circ - 0,1 \cdot \cos 30^\circ)} = 6,4 \text{ m/s}$$

**Câu 24:**

- Cơ năng được bảo toàn nên cơ năng tại vị trí cao nhất bằng cơ năng tại lúc bắt đầu ném:

$$W = mgz + \frac{1}{2}mv^2 = 0,1 \cdot 10 \cdot 5 + \frac{1}{2} \cdot 0,1 \cdot 10^2 = 10 \text{ (J)} \Rightarrow \text{Chọn C.}$$

**Câu 25:**

Khi bỏ qua sức cản của không khí thì năng lượng bảo toàn  $\Rightarrow$  vận tốc khi vật trở lại điểm ném vẫn không đổi

**Câu 26:**

- Tại vị trí cân bằng thì  $\Delta\ell_0 = \frac{mg}{k} = \frac{0,5 \cdot 10}{200} = 0,025 \text{ m} = 2,5 \text{ cm}$

- Khi thế năng đàn hồi của lò xo bằng  $4 \cdot 10^{-2} \text{ J}$  thì  $W_t = \frac{1}{2}k \cdot \Delta\ell^2 \Rightarrow \Delta\ell = \sqrt{\frac{2W_t}{k}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 4 \cdot 10^{-2}}{200}} = 0,02 \text{ m} = 2 \text{ cm}$

$$\Rightarrow \text{Độ biến dạng của lò xo lúc này } \Delta\ell' = |\Delta\ell_0 \pm \Delta\ell|$$

$$\Rightarrow \Delta\ell' = 4,5 \text{ cm hoặc } \Delta\ell' = 0,5 \text{ cm}$$

**Câu 27:**

- Chọn gốc thế năng tại điểm ném
- Áp dụng  $W_{d2} - W_{d1} = A \Rightarrow 0 - \frac{1}{2}mv^2 = A$

$$\Rightarrow A = -\frac{1}{2} \cdot 0,2 \cdot 10^2 = -10 \text{ J}$$

**Câu 28:**

- $W = \frac{1}{2}mv^2 + mgh = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 10 \cdot 2 = 22 \text{ J}$

**Câu 29:**

- Chọn gốc thế năng tại điểm ném
- Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng tại điểm ném và điểm chạm đất:  $\frac{1}{2}mv_0^2 + mgh = \frac{1}{2}mv^2$

$$\Rightarrow v = \sqrt{v_0^2 + 2gh} = \sqrt{10^2 + 2 \cdot 10 \cdot 15} = 20 \text{ m/s}$$

**Câu 30:**

- Áp dụng công thức tính độ cao cực đại của vật ném xiên:  $h_{\max} = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g} = \frac{4^2 \cdot \sin^2 30^\circ}{2 \cdot 10} = 0,2 \text{ m}$

**Câu 31:**

- Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng tại điểm thả và tại điểm động năng bằng hai lần thế năng:

$$W_t = W_{d1} + W_{t1} = 2W_{t1} + W_{t1} = 3W_{t1}$$

$$\Rightarrow h_1 = \frac{h}{3} = 1,2 \text{ m}$$

**Câu 32:**

- Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng tại điểm thả và tại điểm động năng bằng hai lần thế năng:

$$W_t = W_{d1} + W_{t1} = W_{d1} + 0,5W_{d1} = 1,5W_{d1}$$

$$\Rightarrow mgh = 1,5 \cdot \frac{1}{2}mv^2 = \frac{3}{4}mv^2$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{\frac{4gh}{3}} = \sqrt{\frac{4}{3} \cdot 10 \cdot 15} = 10\sqrt{2} \text{ m/s}$$



**Câu 33:**

- Cơ năng được bảo toàn nên cơ năng tại vị trí cao nhất bằng cơ năng tại lúc bắt đầu ném:

$$W = mgz + \frac{1}{2}mv^2 = 0,2 \cdot 10 \cdot 5 + \frac{1}{2} \cdot 0,2 \cdot 2^2 = 10,4 \text{ J} \blacktriangleright \text{B}$$

**Câu 34:**

- Cơ năng:  $W = mgz + \frac{1}{2}mv^2 = 0,5 \cdot 10 \cdot 0,8 + \frac{1}{2} \cdot 0,5 \cdot 2^2 = 5 \text{ (J)} \blacktriangleright \text{C}$

**Câu 35:**

Từ  $W_t = mgz$

- Mốc thế năng ở B:  $Z_A = h_A + H \Rightarrow W_A = 1 \cdot 10 \cdot 25 = 250 \text{ J}$ .
- Mốc thế năng ở O:  $Z_B = -H \Rightarrow W_B = 1 \cdot 10 \cdot (-5) = -50 \text{ J}$ .

$$\Rightarrow W_A = W_B = 300 \text{ J} \blacktriangleright \text{A}$$

**Câu 36:**

Chọn mốc thế năng qua vị trí cân bằng O.

Cơ năng tại vị trí B bất kì:  $W = mgl(1 - \cos\alpha) + \frac{1}{2}mv^2$

Từ:  $W_B = W_A$

$$\Rightarrow mgl(1 - \cos\alpha) + \frac{1}{2}mv^2 = mgl(1 - \cos\alpha_0) \Rightarrow \frac{mv^2}{l} = 2mg(\cos\alpha - \cos\alpha_0)$$

- Lực hướng tâm:  $\frac{mv^2}{l} = F_{ht} = R - mg\cos\alpha \Rightarrow 2mg(\cos\alpha - \cos\alpha_0) = R - mg\cos\alpha$

$$\Rightarrow R = mg(3\cos\alpha - 2\cos\alpha_0) = 1 \cdot 10(3\cos 0^\circ - 2\cos 60^\circ) = 20 \text{ N} \blacktriangleright \text{D}.$$

**Câu 37:**

- Định luật bảo toàn động lượng cho hệ đạn + khối gỗ theo phương ngang tại điểm O:  $mv = (m + M)v'$
- Định luật bảo toàn cơ năng cho hệ tại O và A (điểm cao nhất):

$$\frac{1}{2}(m + M)v'^2 = (m + M)gh = (m + M)gl(1 - \cos\alpha)$$

$$\Rightarrow \cos\alpha = 1 - \frac{m}{m+M} \cdot \frac{v^2}{2gl} = 1 - \left(\frac{20}{20+2600}\right)^2 \cdot \frac{400^2}{2 \cdot 10 \cdot 1} \Rightarrow \alpha = 57,736^\circ \blacktriangleright \text{B}$$

**Câu 38:**

- Chọn mốc thế năng qua vị trí cân bằng 0.
- Cơ năng tại vị trí B bất kì:  $W = mgl(1 - \cos\alpha) + \frac{1}{2}mv^2$

Từ:  $W_B = W_A \Rightarrow mgl(1 - \cos\alpha) + \frac{1}{2}mv^2 = mgl(1 - \cos\alpha_0) \Rightarrow \frac{mv^2}{l} = 2mg(\cos\alpha - \cos\alpha_0)$

$$\Rightarrow v = \sqrt{2gl(\cos\alpha - \cos\alpha_0)} = \sqrt{2 \cdot 10(\cos 30^\circ - \cos 45^\circ)} = 1,78 \text{ m/s} \blacktriangleright \text{D}$$

**Câu 39:**

- Ở vị trí cân bằng lực đàn hồi cân bằng với trọng lực:  $k \cdot \Delta\ell_0 = mg \Rightarrow \Delta\ell_0 = \frac{mg}{k}$ .
- Chọn mốc thế năng và gốc tọa độ tại vị trí cân bằng thì thế năng tại vị trí cân bằng bằng 0, thế năng tại vị

trí E là  $0,5k(\Delta\ell_0)^2$  nên theo định luật bảo toàn cơ năng ta có:

$$\frac{1}{2}k \cdot \Delta\ell_0^2 + \frac{1}{2}mv_E^2 = 0 + \frac{1}{2}mv_0^2 \Rightarrow v_0 = \sqrt{v_E^2 + \frac{m}{k}g^2} = \sqrt{0,3^2 + \frac{0,4 \cdot 10^2}{200}} = 0,54 \text{ m/s} \blacktriangleright \text{A}$$

**Câu 40:**

▪ Chọn mốc thế năng và gốc tọa độ tại vị trí lò xo không biến dạng, chiều dương của trục tọa độ trùng chiều lò xo dãn.

▪ Áp dụng định luật bảo toàn năng lượng:

+ Tại vị trí lò xo không biến dạng:  $\frac{1}{2}kx_0^2 + \frac{1}{2}mv^2 = 0 + \frac{1}{2}mv_1^2$

$$\Rightarrow v_1 = \sqrt{v_0^2 + \frac{k}{m}x_0^2}$$

$$\Rightarrow v_1 = \sqrt{0,8^2 + \frac{100}{0,16} \cdot 0,05^2} = 1,484 \text{ m/s}$$

▪ Tại vị trí lò xo dãn 3 cm:  $\frac{1}{2}kx_0^2 + \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}kx_2^2 + \frac{1}{2}mv_2^2$

$$\Rightarrow v_2 = \sqrt{v_0^2 + \frac{k}{m}(x_0^2 - x_2^2)} = \sqrt{0,8^2 + \frac{100}{0,16} \cdot (0,05 - 0,03)^2} = 1,281 \text{ m/s}$$

$$\Rightarrow v_2 - v_1 = 0,203 \text{ m/s} \rightarrow \text{B}$$

#### Đề ôn chương 4

#### Đề 1 (30 câu)

(Nguồn loga.vn)

**Câu 1:** Một vật có khối lượng  $m$  được thả rơi tự do không vận tốc đầu từ độ cao  $h$  đối với mặt đất. Gọi  $v$  là gia tốc trọng trường. Động lượng của vật ngay trước khi vật chạm mặt đất có độ lớn bằng

- A.  $2mgh$                       B.  $m\sqrt{gh}$                       C.  $m\sqrt{2gh}$                       D.  $\sqrt{2mgh}$

**Câu 2:** Dấu của công cơ học **không phụ thuộc** vào yếu tố nào?

- A. Chiều dịch chuyển của vật                      B. hướng của lực  
C. góc giữa lực và chiều dịch chuyển                      D. độ lớn của lực

**Câu 3:** Một vật có khối lượng 2 kg được thả rơi tự do từ độ cao 18 m. Công suất trung bình của trọng lực trong 1,5s đầu tiên là

- A. 150 W.                      B. 300 W.                      C. 240 W.                      D. 450 W.

**Câu 4:** Chọn câu trả lời **đúng** khi nói về giá trị của công

- A. Nếu công của ngoại lực dương thì động năng của vật giảm  
B. Nếu công của ngoại lực âm thì động năng của vật tăng  
C. Trong chuyển động thẳng đều, công có giá trị bằng không  
D. Trong chuyển động thẳng biến đổi đều, công có giá trị bằng không

**Câu 5:** Một người kéo một hòm gỗ trượt trên sàn nhà bằng một dây có phương hợp với phương ngang một góc  $60^\circ$ . Lực tác dụng lên dây bằng 150 N. Công của lực đó khi trượt được 10 m là

- A. 1275 J.                      B. 750 J.                      C. 1500 J.                      D. 6000 J.

**Câu 6:** Chọn câu trả lời **đúng** khi nói về thế năng

- A. Thế năng trọng trường luôn mang giá trị dương vì độ cao  $h$  luôn luôn dương  
B. Độ giảm thế năng phụ thuộc vào cách chọn gốc thế năng

## SUÙ TÀM VÀ TÔNG HỢP

**C.** Động năng và thế năng đều phụ thuộc tính chất của lực tác dụng

**D.** Trong trọng trường, ở vị trí cao hơn vật luôn có thế năng lớn hơn

**Câu 7:** Một vật được ném thẳng đứng từ mặt đất với vận tốc  $v_0$  thì đạt được độ cao cực đại là 18m. Góc thế năng ở mặt đất. Độ cao của vật khi động năng bằng thế năng là

**A.** 10m.

**B.** 9m.

**C.**  $9\sqrt{2}m$ .

**D.**  $9\sqrt{3}m$ .

**Câu 8:** Quả cầu 1 có khối lượng 800g chuyển động với vận tốc 10 m/s đến đập vào quả cầu 2 có khối lượng 200g đang nằm yên trên sàn. Sau va chạm, hai quả cầu nhập làm một. Bỏ qua mọi ma sát. Vận tốc của hai quả cầu ngay sau khi va chạm là

**A.** 800 m/s;

**B.** 8 m/s;

**C.** 80 m/s;

**D.** 0,8 m/s.

**Câu 9:** Đặc điểm nào sau đây **không phải** của thế năng trọng trường?

**A.** phụ thuộc khối lượng của vật.

**B.** như nhau đối với mọi góc thế năng.

**C.** phụ thuộc vào gia tốc trọng trường.

**D.** có đơn vị giống đơn vị của cơ năng.

**Câu 10:** Hai vật có khối lượng  $m_1 = 2m_2$ , chuyển động với vận tốc có độ lớn  $v_1 = 2v_2$ . Động lượng của hai vật có quan hệ:

**A.**  $p_1 = 2p_2$ .

**B.**  $p_1 = p_2$ .

**C.**  $p_1 = 4p_2$ .

**D.**  $p_2 = 4p_1$ .

**Câu 11:** Một người có khối lượng 50 kg, ngồi trên ô tô đang chuyển động với vận tốc 72 km/h. Động năng của người đó với ô tô là:

**A.** 129,6 kJ.

**B.** 10 kJ.

**C.** 0 J.

**D.** 1 kJ.

**Câu 12:** Chọn câu phát biểu **sai** khi nói về động lượng

**A.** Động lượng của mỗi vật trong hệ kín có thể thay đổi

**B.** Động lượng của vật là đại lượng véctor

**C.** Động lượng của một vật có độ lớn bằng tích khối lượng và vận tốc của vật

**D.** Động lượng của một hệ kín luôn luôn thay đổi

**Câu 13:** Một vật có khối lượng  $m = 0,2$  kg được phóng thẳng đứng từ mặt đất với vận tốc  $v_0 = 10$  m/s. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Bỏ qua sức cản. Hỏi khi vật đi được quãng đường 8m thì động năng của vật có giá trị là

**A.** 9 J

**B.** 7 J

**C.** 8 J

**D.** 6 J

**Câu 14:** Hai vật có cùng động năng. Biết  $m_1 = 2m_2$ , các vận tốc chúng phải thỏa mãn

**A.**  $v_1 = 2v_2$ .

**B.**  $v_2 = 2v_1$ .

**C.**  $v_2 = \sqrt{2}v_1$ .

**D.**  $v_2 = 4v_1$ .

**Câu 15:** Một máy bay có khối lượng 200 tấn bay với vận tốc 720km/h. Động lượng của máy bay là

**A.**  $2 \cdot 10^3$  kg.m/s

**B.**  $4 \cdot 10^7$  kg.m/s

**C.**  $2 \cdot 10^7$  kg.m/s

**D.**  $1,44 \cdot 10^3$  kg.m/s

**Câu 16:** Khi vật ném lên, công của trọng lực có giá trị

**A.** không đổi.

**B.** âm.

**C.** dương.

**D.** bằng không.

**Câu 17:** Phát biểu nào sau đây **không đúng**?

**A.** Động lượng là đại lượng véctor.

**B.** Động lượng của một vật không đổi khi vật chuyển động thẳng đều.

**C.** Động lượng là đại lượng vô hướng.

**D.** Động lượng của một vật tỉ lệ thuận với vận tốc.

**Câu 18:** Một lực 2500 N tác dụng theo phương ngang được đặt lên một chiếc xe có khối lượng 500kg đang đứng yên trên một mặt phẳng ngang. Biết tổng lực cản chuyển động luôn là 1000N. Công của chiếc xe sau khi chuyển động được 2s là:

- A. 900 J.                      B. 90 J.                      C. 9 J.                      **D. 9 kJ.**

**Câu 19:** Một vật nhỏ  $m = 200\text{g}$  rơi tự do. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Độ biến thiên động lượng của vật từ thời điểm thứ hai đến thời điểm thứ sáu kể từ lúc bắt đầu rơi là:

- A. 0,8 kg.m/s                      **B. 8 kg.m/s**                      C. 80 kg.m/s                      D. 800 kg.m/s

**Câu 20:** Công của trọng lực **không phụ thuộc** vào

- A. hình dạng của quỹ đạo.                      B. vị trí điểm cuối khi điểm đầu xác định.  
C. vị trí điểm đầu khi điểm cuối xác định.                      D. vị trí điểm đầu và điểm cuối.

**Câu 21:** Một vật có khối lượng 2 kg bắt đầu trượt xuống từ đỉnh một mặt phẳng nghiêng dài 10m, cao 6m. Hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng là 0,2. Lấy  $g = 10\text{ m/s}^2$ . Công của lực ma sát khi vật chuyển động được nửa đoạn đường trên mặt phẳng nghiêng là

- A. -20 J.                      B. -40 J.                      C. -32 J.                      **D. -16 J.**

**Câu 22:** Đặc điểm nào sau đây **không phù hợp** với động năng?

- A. Luôn không âm.                      B. Phụ thuộc vào hệ quy chiếu.  
C. Tỷ lệ thuận với khối lượng của vật.                      D. Tỷ lệ thuận với tốc độ.

**Câu 23:** Người ta thả rơi tự do một vật 400g từ điểm B cách mặt đất 20m. Bỏ qua mọi ma sát, lấy  $g = 10\text{ m/s}^2$ . Cơ năng của vật tại C trên quỹ đạo dưới B một đoạn 5m là

- A. 20 J.                      B. 60 J.                      C. 40 J.                      **D. 80 J.**

**Câu 24:** Một lò xo treo thẳng đứng, một đầu gắn vật có khối lượng 500g. Biết  $k = 200\text{N/m}$ . Khi vật ở vị trí A thế năng đàn hồi của lò xo là  $4.10^{-2}\text{ J}$  (lấy gốc thế năng tại vị trí cân bằng của vật ) khi đó độ biến dạng của lò xo

- A. 4,5cm                      **B. 2cm**                      C.  $4.10^{-4}\text{ m}$                       D. 2,9cm

**Câu 25:** Một súng có khối lượng  $M = 400\text{kg}$  được đặt trên mặt đất nằm ngang. Bắn một viên đạn khối lượng  $m = 400\text{g}$  theo phương nằm ngang. Vận tốc của đạn là  $v = 50\text{m/s}$ . Vận tốc giật lùi của súng là

- A. -5mm/s                      **B. -5cm/s**                      C. - 5m/s                      D. -50cm/s

**Câu 26:** Một vật có khối lượng 1 kg rơi tự do xuống đất trong khoảng thời gian 0,5 giây. Lấy  $g = 9,8\text{ m/s}^2$ . Độ biến thiên động lượng của vật trong khoảng thời gian đó là

- A.  $\Delta p = 5,0\text{ kg.m/s}$ .                      **B.  $\Delta p = 4,9\text{ kg.m/s}$ .**                      C.  $\Delta p = 10\text{ kg.m/s}$ .                      D.  $\Delta p = 0,5\text{ kg.m/s}$ .

**Câu 27:** Một vật ném thẳng đứng lên cao với vận tốc 6m/s. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Ở độ cao nào thì thế năng bằng một nửa động năng

- A.  $h = 0,6\text{m}$**                       B.  $h = 0,75\text{m}$                       C.  $h = 1\text{m}$                       D.  $h = 1,25\text{m}$

**Câu 28:** Một vật khối lượng  $m = 2\text{kg}$  trượt không vận tốc ban đầu trên mặt phẳng nghiêng dài 2m, góc nghiêng so với mặt phẳng ngang là  $\alpha = 60^\circ$ , lực ma sát trượt  $F = 1\text{N}$  thì vận tốc ở cuối mặt phẳng nghiêng là:

- A.  $\sqrt{15}\text{ m/s}$                       **B.  $3\sqrt{2}\text{ m/s}$**                       C.  $2\sqrt{2}\text{m/s}$                       D.  $\sqrt{20}\text{m/s}$

**Câu 29:** Trong trường hợp nào sau đây lực sinh công âm?

- A. trọng lực khi vật trượt xuống mặt phẳng nghiêng.**

## SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP

**B.** lực hãm phanh của ô tô đang chuyển động chậm dần đều.

**C.** trọng lực khi vật đang rơi tự do.

**D.** phản lực của mặt phẳng nghiêng khi vật trượt trên nó.

**Câu 30:** Khi thả một vật trượt không vận tốc đầu trên mặt phẳng nghiêng có ma sát thì

**A.** Cơ năng của vật bằng giá trị cực đại của động năng.

**B.** Độ biến thiên động năng bằng công của lực ma sát.

**C.** Độ giảm thế năng bằng công của trọng lực.

**D.** Có sự biến đổi qua lại giữa động năng và thế năng nhưng cơ năng được bảo toàn.

## ĐỀ 2 (30 câu)

Nguồn Châu Văn Tạo - Violet

**Câu 1:** Một vật chuyển động thẳng biến đổi đều theo phương ngang, đại lượng nào sau đây **không đổi** ?

**A.** Động năng.

**B.** Động lượng.

**C.** Vận tốc.

**D.** Thế năng.

**Câu 2:** Một vật chuyển động tròn đều thì

**A.** động lượng bảo toàn.

**B.** cơ năng không đổi.

**C.** động năng không đổi.

**D.** thế năng không đổi.

**Câu 3:** Trong quá trình chuyển động của vật được ném ngang thì

**A.** Động năng không đổi.

**B.** Thế năng không đổi.

**C.** Cơ năng bảo toàn.

**D.** Động lượng bảo toàn.

**Câu 4:** Một vật có khối lượng  $m$  có vận tốc  $v$ , va chạm vào một vật khối lượng  $M$  đứng yên. Biết  $M = 9m$  và sau va chạm hai vật dính vào nhau. Tỷ số vận tốc trước và sau va chạm của vật  $m$  là

**A.**  $\frac{1}{9}$

**B.**  $\frac{1}{10}$

**C.** 9.

**D.** 10.

**Câu 5:** Một động cơ điện cung cấp công suất 15 kW cho một cần cẩu nâng vật 1000 kg chuyển động đều lên cao 30 m. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Thời gian để thực hiện công việc đó là

**A.** 20 s.

**B.** 5 s.

**C.** 15 s.

**D.** 10 s.

**Câu 6:** Trong chuyển động tròn đều, lực hướng tâm

**A.** có sinh công.

**B.** sinh công âm.

**C.** sinh công dương.

**D.** không sinh công.

**Câu 7:** Một vật có khối lượng  $m = 1 \text{ kg}$  được thả rơi tự do. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Sau 2s động lượng của vật là

**A.** 10 kg.m/s.

**B.** 2 kg.m/s.

**C.** 20 kg.m/s.

**D.** 1 kg.m/s.

**Câu 8:** Một vật rơi tự do từ độ cao 120m. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Bỏ qua sức cản của không khí. Động năng của vật lớn gấp đôi thế năng tại độ cao

**A.** 10 m.

**B.** 30m.

**C.** 20m.

**D.** 40 m.

**Câu 9:** Một chiếc tàu hoả chạy trên đường thẳng nằm ngang với vận tốc không đổi 50 m/s. Công suất của đầu máy là  $1,5 \cdot 10^4 \text{ kW}$ . Lực cản tổng cộng tác dụng lên tàu hoả có độ lớn là

**A.** 300 N.

**B.** 300 kN.

**C.**  $7,5 \cdot 10^5 \text{ N}$ .

**D.**  $7,5 \cdot 10^8 \text{ N}$ .

**Câu 10:** Một người có khối lượng 50 kg, ngồi trên ô tô đang chuyển động với vận tốc 72 km/h. Động năng của người đó so với ô tô là

**A.** 129,6 kJ.

**B.** 10 kJ.

**C.** 0 J.

**D.** 1 kJ.

**Câu 11:** Khi bị nén 3 cm, một lò xo có thể nâng đàn hồi bằng 0,18 J. Độ cứng của lò xo bằng

- A. 200 N/m. B. 300 N/m. C. 400 N/m. D. 500 N/m.

**Câu 12:** Một vật chuyển động thẳng biến đổi đều theo phương ngang. Đại lượng nào của vật sau đây là không đổi?

- A. Cơ năng. B. Động lượng. C. Động năng. D. Thế năng.

**Câu 13:** Một vật được ném thẳng đứng từ dưới lên cao. Trong quá trình chuyển động của vật thì

- A. thế năng giảm, trọng lực sinh công dương. B. thế năng giảm, trọng lực sinh công âm.  
C. thế năng tăng, trọng lực sinh công dương. D. thế năng tăng, trọng lực sinh công âm.

**Câu 14:** Một con lắc lò xo có độ cứng  $k = 250 \text{ N/m}$  được đặt nằm ngang. Một đầu gắn cố định, một đầu gắn một vật có khối lượng  $M = 100 \text{ g}$ , có thể chuyển động không ma sát trên mặt phẳng nằm ngang. Kéo vật lệch khỏi vị trí cân bằng một đoạn 5 cm rồi thả nhẹ. Tốc độ lớn nhất của vật là:

- A. 2,5 m/s. B. 3,0 m/s. C. 1,8 m/s. D. 3,4 m/s.

**Câu 15:** Một vật có khối lượng  $m$  chuyển động với vận tốc 3 m/s đến va chạm với một vật có khối lượng  $2m$  đang đứng yên. Sau va chạm, hai vật dính vào nhau và cùng chuyển động với vận tốc bằng bao nhiêu ?

- A. 2 m/s. B. 4 m/s. C. 3 m/s. D. 1 m/s.

**Câu 16:** Cho một lò xo đàn hồi ở trạng thái ban đầu không bị biến dạng. Khi bị tác dụng một lực  $F = 3 \text{ N}$  kéo lò xo theo phương ngang thì thấy nó dãn 2 cm. Thế năng đàn hồi của lò xo khi đó là

- A. 3 J. B. 0,0012 J. C. 0,03 J. D. 0,06 J.

**Câu 17:** Một viên đạn khối lượng  $m = 10 \text{ g}$  bay ngang với vận tốc  $v_1 = 300 \text{ m/s}$  xuyên vào tấm gỗ dày 5 cm. Sau khi xuyên qua tấm gỗ, đạn có vận tốc  $v_2 = 100 \text{ m/s}$ . Lực cản trung bình của tấm gỗ tác dụng lên viên đạn là

- A. 8 kN. B. 4 kN. C. 800 N. D. 400 N.

**Câu 18:** Một vật nhỏ được ném lên từ điểm M trên mặt đất, vật lên tới điểm N thì dừng và rơi xuống. Bỏ qua sức cản của không khí. Chọn nhận xét đúng trong quá trình vật chuyển động từ M đến N ?

- A. Thế năng giảm. B. Cơ năng không đổi.  
C. Thế năng cực đại tại M. D. Động năng tăng.

**Câu 19:** Dưới tác dụng của một lực bằng 5 N lò xo bị dãn ra 2 cm. Công của ngoại lực tác dụng để lò xo dãn ra 5 cm là ?

- A. 312,5 mJ. B. 12,5 J. C. 312,5 J. D. 12,5 mJ.

**Câu 20:** Thế năng của vật nặng 2 kg ở đáy một giếng sâu 10 m so với mặt đất tại nơi có gia tốc  $g = 10 \text{ m/s}^2$  là

- A. - 100 J. B. 100 J. C. 200 J. D. - 200 J.

**Câu 21:** Từ một điểm M có độ cao 0,8 m so với mặt đất, ném một vật với vận tốc đầu 2 m/s. Biết khối lượng của vật  $m = 0,5 \text{ kg}$ , lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Lấy mốc thế năng ở mặt đất, cơ năng của vật bằng bao nhiêu ?

- A. 4 J. B. 1 J. C. 5 J. D. 8 J.

**Câu 22:** Khi một tên lửa chuyển động thì cả vận tốc và khối lượng của nó đều thay đổi. Khi khối lượng giảm một nửa và vận tốc của nó tăng gấp ba lần thì động năng của tên lửa

- A. không đổi. B. tăng 2 lần. C. tăng 4 lần. D. tăng 4,5 lần.



## SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP

**Câu 23:** Hai vật có khối lượng  $m_1 = 100 \text{ g}$  và  $m_2 = 300 \text{ g}$ , có thể chuyển động không ma sát nhờ đệm không khí. Ban đầu vật thứ hai đứng yên, còn vật thứ nhất chuyển động về phía vật thứ hai với vận tốc  $0,5 \text{ m/s}$ . Sau khi va chạm, vật thứ nhất bị bật trở lại với vận tốc  $0,1 \text{ m/s}$ . Vận tốc của vật thứ hai sau va chạm là

- A.  $1,5 \text{ m/s}$ . B.  $3,0 \text{ m/s}$ . C.  $0,2 \text{ m/s}$ . D.  $2 \text{ m/s}$ .

**Câu 24:** Đơn vị nào **không phải** là đơn vị của động lượng ?

- A.  $\text{kg.m/s}$ . B.  $\text{N.s}$  C.  $\text{kg.m/s}^2$  D.  $\text{J.s/m}$ .

**Câu 25:** Một con lắc đơn có chiều dài  $1 \text{ m}$ . Kéo cho dây làm với đường thẳng đứng một góc  $45^\circ$  rồi thả nhẹ. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Khi vật đi qua vị trí mà dây làm với đường thẳng đứng góc  $30^\circ$ , vận tốc của vật là

- A.  $3,24 \text{ m/s}$ . B.  $1,27 \text{ m/s}$ . C.  $1,34 \text{ m/s}$ . D.  $1,78 \text{ m/s}$ .

**Câu 26:** Một vật đang chuyển động với vận tốc  $3 \text{ m/s}$  thì xuống dốc phẳng dài  $1,6 \text{ m}$  nghiêng góc  $30^\circ$  so với phương ngang, bỏ qua ma sát. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Vận tốc của vật khi đến chân dốc là:

- A.  $4 \text{ m/s}$ . B.  $4\sqrt{2} \text{ m/s}$ . C.  $5 \text{ m/s}$ . D.  $5\sqrt{2} \text{ m/s}$ .

**Câu 27:** Lực tác dụng lên một vật đang chuyển động thẳng biến đổi đều **không** thực hiện công, nếu:

- A. Lực vuông góc với gia tốc của vật.  
B. Lực ngược chiều với gia tốc của vật.  
C. Lực hợp với phương của vận tốc với góc  $\alpha$ .  
D. Lực cùng phương với phương chuyển động của vật.

**Câu 28:** Hệ thức liên hệ giữa động năng  $W_d$  và động lượng  $p$  của vật có khối lượng  $m$  là

- A.  $4mW_d = p^2$ . B.  $2mW_d = p^2$ . C.  $2W_d = mp^2$ . D.  $W_d = mp^2$ .

**Câu 29:** Động năng của một vận động viên có khối lượng  $m$  chạy đều trên quãng đường  $400 \text{ m}$  trong thời gian  $40 \text{ s}$  là  $3 \text{ kJ}$ . Tính  $m$  ?

- A.  $60 \text{ kg}$ . B.  $75 \text{ kg}$ . C.  $70 \text{ kg}$ . D.  $65 \text{ kg}$ .

**Câu 30:** Hệ 2 vật có khối lượng  $1,5 \text{ kg}$  và  $4 \text{ kg}$  chuyển động với các vận tốc  $v_1 = 2 \text{ m/s}$  và  $v_2 = 1 \text{ m/s}$ . Khi  $v_1$  và  $v_2$  cùng hướng, động lượng của hệ là

- A.  $4 \text{ kgm/s}$ . B.  $3 \text{ kgm/s}$ . C.  $1 \text{ kgm/s}$ . D.  $7 \text{ kgm/s}$ .

## ĐỀ 3 (30 câu)

Nguồn: Trần Khắc Bình

**Câu 1:** Một vật có khối lượng  $2 \text{ kg}$  rơi tự do xuống đất trong khoảng thời gian  $0,5 \text{ s}$ . Độ biến thiên động lượng của vật trong khoảng thời gian đó là bao nhiêu ? Cho  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

- A.  $5,0 \text{ kg.m/s}$ . B.  $4,9 \text{ kg.m/s}$ . C.  $10 \text{ kg.m/s}$ . D.  $0,5 \text{ kg.m/s}$ .

**Câu 2:** Một chất điểm  $m$  bắt đầu trượt không ma sát từ trên mặt phẳng nghiêng xuống. Gọi  $\alpha$  là góc của mặt phẳng nghiêng so với mặt phẳng nằm ngang. Động lượng chất điểm ở thời điểm  $t$  là

- A.  $p = m.g.\sin\alpha.t$  B.  $p = m.g.t$  C.  $p = m.g.\cos\alpha.t$  D.  $p = g.\sin\alpha.t$

**Câu 3:** Chiếc xe chạy trên đường ngang với vận tốc  $10 \text{ m/s}$  va chạm mềm vào một chiếc xe khác đang đứng yên và có cùng khối lượng. Biết va chạm là va chạm mềm, sau va chạm vận tốc hai xe là:

- A.  $v_1 = 0; v_2 = 10 \text{ m/s}$  B.  $v_1 = v_2 = 5 \text{ m/s}$  C.  $v_1 = v_2 = 10 \text{ m/s}$  D.  $v_1 = v_2 = 20 \text{ m/s}$



**Câu 4:** Khối lượng súng là 4kg và của đạn là 50g. Lúc thoát khỏi nòng súng, đạn có vận tốc 800m/s. Vận tốc giật lùi của súng là:

- A. 6m/s                      B. 7m/s                      C. 10m/s                      D. 12m/s

**Câu 5:** Một tên lửa vũ trụ khi bắt đầu rời bệ phóng trong giây đầu tiên đã phụt ra một lượng khí đốt 1300 kg với vận tốc 2500m/s. Lực đẩy tên lửa tại thời điểm đó là:

- A.  $3,5 \cdot 10^6$  N.                      B.  $3,25 \cdot 10^6$  N                      C.  $3,15 \cdot 10^6$  N                      D.  $32,5 \cdot 10^6$  N

**Câu 6:** Thả rơi một vật có khối lượng 1kg trong khoảng thời gian 0,2s. Độ biến thiên động lượng của vật là: ( $g = 10\text{m/s}^2$ ).

- A. 2 kg.m/s                      B. 1 kg.m/s                      C. 20 kg.m/s                      D. 10 kg.m/s

**Câu 7:** Một quả bóng có khối lượng  $m = 300\text{g}$  va chạm vào tường và nảy trở lại với cùng vận tốc. Vận tốc của bóng trước va chạm là  $+5\text{m/s}$ . Độ biến thiên động lượng của quả bóng là:

- A.  $1,5\text{kg.m/s}$ ;                      B.  $-3\text{kg.m/s}$ ;                      C.  $-1,5\text{kg.m/s}$ ;                      D.  $3\text{kg.m/s}$ ;

**Câu 8:** Kéo một xe goòng bằng một sợi dây cáp với một lực bằng 150N. Góc giữa dây cáp và mặt phẳng nằm ngang bằng  $30^\circ$ . Công của lực tác dụng lên xe để xe chạy được 200m có giá trị là:

- A. 30000 J.                      B. 15000 J                      C. 25980 J                      D. 51900 J.

**Câu 9:** Một chiếc ô tô sau khi tắt máy còn đi được 100m. Biết ô tô nặng 1,5 tấn, hệ số cản bằng 0,25 (lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ ). Công của lực cản có giá trị là:

- A. 375 J                      B. 375 kJ.                      C.  $-375$  kJ                      D.  $-375$  J.

**Câu 10:** Đơn vị nào sau đây **không phải** là đơn vị công suất ?

- A. W.                      B. Nm/s.                      C. Js.                      D. HP.

**Câu 11:** Một ô tô chạy trên đường với vận tốc 72km/h. Công suất của động cơ là 60kW. Công của lực phát động của ô tô khi chạy được quãng đường  $S = 6\text{km}$  là

- A.  $18 \cdot 10^5\text{J}$ .                      B.  $15 \cdot 10^6\text{J}$ .                      C.  $12 \cdot 10^6\text{J}$ .                      D.  $18 \cdot 10^6\text{J}$ .

**Câu 12:** Một búa máy có khối lượng  $M = 400$  kg thả rơi tự do từ độ cao 5m xuống đất đóng vào một cọc có khối lượng  $m_2 = 100\text{kg}$  trên mặt đất làm cọc lún sâu vào trong đất 5 cm. Coi va chạm giữa búa và cọc là va chạm mềm. Cho  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Tính lực cản (coi như không đổi) của đất.

- A. 318500 N.                      B. 250450 N.                      C. 154360 N.                      D. 628450 N.

**Câu 13:** Từ mặt đất, một vật được ném lên thẳng đứng với vận tốc ban đầu  $v_0 = 10\text{m/s}$ . Bỏ qua sức cản của không khí. Cho  $g = 10\text{m/s}^2$ . Ở độ cao nào thế năng bằng động năng? Bằng 4 lần động năng ?

- A. 10m; 2m.                      B. 2,5m; 4m.                      C. 2m; 4m.                      D. 5m; 3m.

**Câu 14:** Một vật có khối lượng 400g được thả rơi tự do từ độ cao 20m so với mặt đất. Cho  $g = 10\text{m/s}^2$ . Sau khi rơi được 12m thì động năng của vật bằng:

- A. 16 J.                      B. 32 J.                      C. 48 J.                      D. 24 J.

**Câu 15:** Đơn vị nào sau đây **không phải** đơn vị của động năng?

- A. J.                      B.  $\text{Kg.m}^2/\text{s}^2$ .                      C. N.m.                      D. N.s.

**Câu 16:** Một người có khối lượng 50 kg, ngồi trên ô tô đang chuyển động với vận tốc 72 km/h. Động năng của người đó với ô tô là:

- A. 129,6 kJ.                      B. 10 kJ.                      C. 0 J.                      D. 1 kJ.

**Câu 17:** Một vật có khối lượng 2,0kg sẽ có thế năng 4,0J đối với mặt đất khi nó có độ cao là.

- A. 3,2m. B. 0,204m. C. 0,206m. D. 9,8m.

**Câu 18:** Khi bị nén 3cm một lò xo có thế năng đàn hồi bằng 0,18J. Độ cứng của lò xo bằng:

- A. 200N/m. B. 400N/m. C. 500N/m. D. 300N/m

**Câu 19:** Cho một lò xo đàn hồi nằm ngang ở trạng thái ban đầu không bị biến dạng. Khi tác dụng một lực  $F = 3\text{N}$  kéo lò xo theo phương ngang ta thấy nó giãn được 2cm. Tính giá trị thế năng đàn hồi của lò xo.

- A. 0,08J. B. 0,04J. C. 0,03J. D. 0,05J

**Câu 20:** Dưới tác dụng của lực bằng 5N lò xo bị giãn ra 2 cm. Công của ngoại lực tác dụng để lò xo giãn ra 5 cm là:

- A. 0,31 J. B. 0,25 J. C. 15 J. D. 25 J

**Câu 21:** Một thang máy có khối lượng 1 tấn chuyển động từ tầng cao nhất cách mặt đất 100m xuống tầng thứ 10 cách mặt đất 40m. Nếu chọn gốc thế năng tại tầng 10, lấy  $g = 9,8\text{m/s}^2$ . Thế năng của thang máy ở tầng cao nhất là:

- A. 588 kJ. B. 392 kJ. C. 980 kJ. D. 588 J.

**Câu 22:** Một búa máy có khối lượng  $M = 400\text{kg}$  thả rơi tự do từ độ cao 5m xuống đất đóng vào một cọc có khối lượng  $m_2 = 100\text{kg}$  trên mặt đất làm cọc lún sâu vào trong đất 5 cm. Coi va chạm giữa búa và cọc là va chạm mềm. Cho  $g = 9,8\text{m/s}^2$ . Tính lực cản coi như không đổi của đất.

- A. 628450 N. B. 250450 N. C. 318500 N. D. 154360 N.

**Câu 23:** Một hòn bi khối lượng 20g được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc 4m/s từ độ cao 1,6m so với mặt đất. Cho  $g = 9,8\text{m/s}^2$ . Trong hệ quy chiếu gắn với mặt đất các giá trị động năng, thế năng và cơ năng của hòn bi tại lúc ném vật.

- A. 0,16J; 0,31J; 0,47J. B. 0,32J; 0,62J; 0,47J. C. 0,24J; 0,18J; 0,54J. D. 0,18J; 0,48J; 0,80J.

**Câu 24:** Một vật có khối lượng 400g được thả rơi tự do từ độ cao 20m so với mặt đất. Cho  $g = 10\text{m/s}^2$ . Sau khi rơi được 12m động năng của vật bằng:

- A. 16 J. B. 24 J. C. 32 J. D. 48 J

**Câu 25:** Tính lực cản của đất khi thả rơi một hòn đá có khối lượng 500g từ độ cao 50m. Cho biết hòn đá lún vào đất một đoạn 10cm. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$  bỏ qua sức cản của không khí.

- A. 25000N. B. 2500N. C. 2000N. D. 22500N.

**Câu 26:** Một con lắc đơn có chiều dài  $l = 1\text{m}$ . Kéo cho dây làm với đường thẳng đứng một góc  $45^\circ$  rồi thả tự do. Cho  $g = 9,8\text{m/s}^2$ . Tính vận tốc con lắc khi nó đi qua vị trí cân bằng.

- A. 3,14m/s. B. 1,58m/s. C. 2,76m/s. D. 2,4m/s.

**Câu 27:** Cơ năng là một đại lượng:

- A. luôn luôn dương hoặc bằng không. B. luôn luôn dương.  
C. luôn luôn khác không. D. có thể dương, âm hoặc bằng không.

**Câu 28:** Một vật nhỏ được ném lên từ điểm M phía trên mặt đất; vật lên tới điểm N thì dừng và rơi xuống. Bỏ qua sức cản của không khí. Trong quá trình MN?

- A. thế năng giảm B. cơ năng cực đại tại N C. cơ năng không đổi. D. động năng tăng

**Câu 29:** Từ mặt đất, một vật được ném lên thẳng đứng với vận tốc ban đầu  $v_0 = 10\text{m/s}$ . Bỏ qua sức cản của không khí. Cho  $g = 10\text{m/s}^2$ . Ở độ cao nào thế năng bằng động năng ? Bằng 4 lần động năng ?

- A.** 2,5m; 4m. **B.** 2m; 4m. **C.** 10m; 2m. **D.** 5m; 3m.

**Câu 30:** Một người nặng 650N thả mình rơi tự do từ cầu nhảy ở độ cao 10m xuống nước. Cho  $g = 10\text{m/s}^2$ . Tính các vận tốc của người đó ở độ cao 5m và khi chạm nước.

- A.** 8 m/s; 12,2 m/s. **B.** 5 m/s; 10m/s. **C.** 8 m/s; 11,6 m/s. **D.** 10 m/s; 14,14 m/s

#### Đề 4 (30 câu)

**Nguồn: Phạm Ngọc Thiệu**

**Câu 1:** Một vật ban đầu nằm yên sau đó vỡ thành hai mảnh khối lượng  $m$  và  $2m$ . Biết tổng động năng của hai mảnh là  $W_d$ . Động năng của mảnh nhỏ là.

- A.**  $\frac{3}{4}W_d$  **B.**  $\frac{1}{2}W_d$  **C.**  $\frac{1}{3}W_d$  **D.**  $\frac{2}{3}W_d$

**Câu 2:** Một vật có trọng lượng  $P = 10\text{N}$  đặt trên mặt bàn nằm ngang. Tác dụng lên vật một lực  $F = 15\text{N}$  theo phương ngang lần thứ nhất lên mặt nhẵn, lần thứ hai lên mặt nhám với cùng độ dài 0,5m. Biết rằng công toàn phần trong lần thứ hai giảm còn  $\frac{2}{3}$  so với lần thứ nhất (không có ma sát). Cho  $g = 9,8\text{m/s}^2$ , lực ma sát và hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt ngang là

- A.** 5N; 0,5. **B.** 12N; 0,4. **C.** 20N; 0,3. **D.** 10N; 0,2.

**Câu 3:** Cho một lò xo đàn hồi nằm ngang ở trạng thái ban đầu không bị biến dạng. Khi tác dụng một lực  $F = 3\text{N}$  kéo lò xo theo phương ngang ta thấy nó giãn được 2cm. Công do lực đàn hồi thực hiện khi lò xo được kéo dẫn thêm từ 2cm đến 3,5cm là

- A.** -0,18J. **B.** 0,09J. **C.** -0,062J. **D.** -0,04J.

**Câu 4:** Một vận động viên nhảy cao trong một lần thi đấu đã vượt qua mức xà 1,95m. Người này có khối lượng  $m = 72\text{kg}$  với vị trí trọng tâm của mình cách mặt đất 1m. Cho  $g = 9,8\text{m/s}^2$ , khi người nhảy qua xà trọng tâm của người cao hơn xà 10cm. Trong khi chạy lấy đà vận động viên đạt được vận tốc 5,5m/s ở chân xà. Theo lí thuyết thì người đó có thể đạt tới độ cao nào nếu coi rằng toàn bộ động năng ban đầu chuyển thành thế năng ?

- A.** 2,23m. **B.** 2,48m. **C.** 2,32m. **D.** 2,54m.

**Câu 5:** Trên một đường ray một toa xe có khối lượng  $M = 10$  tấn đang chuyển động với vận tốc  $v_1 = 18\text{km/h}$ . Trên xe có một khẩu pháo có khối lượng  $M' = 500\text{kg}$  (Không kể đạn) mỗi viên đạn có khối lượng  $m = 1\text{kg}$  và khi bắn đạn có vận tốc  $v = 500\text{m/s}$ . Coi nòng súng nằm ngang và hướng dọc đường ray. Áp dụng định luật bảo toàn động lượng cho hệ trên hệ thức nào sau đây là đúng ?

- A.**  $M\vec{v}_1 = (M + M')\vec{v}_2$  **B.**  $M\vec{v}_1 = M\vec{v}_2 + M'\vec{v}$   
**C.**  $(M + M' + m)\vec{v}_1 = (M + M')\vec{v}_2 + m\vec{v}$  **D.**  $0 = (M + M')\vec{v}_2 + m\vec{v}$

**Câu 6:** Định luật bảo toàn cơ năng được áp dụng cho trường hợp nào sau đây ?

- A.** Hệ cô lập. **B.** Hệ chịu tác dụng của lực cản.  
**C.** Hệ chịu tác dụng của các lực không cân bằng. **D.** Hệ chịu tác dụng của lực ma sát.

**Câu 7:** Một vật có khối lượng  $m$  chuyển động tròn đều với vận tốc  $v$ . Sau thời gian bằng nửa chu kì, độ biến thiên động lượng của vật là

## SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP

**A.** -2mv.

**B.** 2mv.

**C.** 0

**D.** -mv.

**Câu 8:** Một vật ném thẳng đứng lên cao với vận tốc 6m/s. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Ở độ cao nào động năng bằng thế năng?

**A.**  $h = 1,15\text{m}$ .

**B.**  $h = 0,45\text{m}$ .

**C.**  $h = 1,5\text{m}$ .

**D.**  $h = 0,9\text{m}$ .

**Câu 9:** Một vật rơi từ độ cao 50m xuống đất, ở độ cao nào động năng bằng thế năng ?

**A.** 50m.

**B.** 25m.

**C.** 30m.

**D.** 10m.

**Câu 10:** Một ô tô có khối lượng 1000kg đang chạy với vận tốc 30m/s. Độ biến thiên động năng của ô tô khi nó bị hãm với vận tốc 10m/s là

**A.** 800kJ.

**B.** -400kJ.

**C.** -450kJ.

**D.** 200kJ.

**Câu 11:** Một chiếc thuyền có khối lượng 120kg đang chuyển động với vận tốc 5m/s so với bờ sông. Một người có khối lượng 60kg chuyển động từ mũi tới lái với vận tốc 2m/s so với bờ sông. Hỏi vận tốc của thuyền so với bờ sông?

**A.** 5,5 m/s.

**B.** 8,5 m/s.

**C.** 6,5 m/s.

**D.** 7,5 m/s.

**Câu 12:** Một người đứng trên thuyền đang đậu ở bến sông nhảy lên bờ, rồi nhảy từ bờ xuống thuyền đang đậu. Trong cả hai trường hợp, vận tốc của thuyền thay đổi thế nào ?

**A.** Cả hai trường hợp thuyền đều tiến sát bờ.

**B.** Trường hợp đầu thuyền rời xa bờ, trường hợp sau thuyền tiến lại gần bờ.

**C.** Thuyền vẫn đứng yên.

**D.** Cả hai trường hợp thuyền đều rời xa bờ.

**Câu 13:** Hai vật có khối lượng  $m_1$  và  $m_2$  chuyển động với các vận tốc  $\vec{v}_1$  và  $\vec{v}_2$ , điều nào sau đây đúng khi nói về động lượng của hệ ?

**A.**  $\vec{p}$  tỉ lệ với  $m_1$ .

**B.**  $\vec{p}$  cùng phương, cùng chiều với  $\vec{v}_2$ .

**C.**  $\vec{p}$  cùng phương, cùng chiều với tổng  $m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2$ .

**D.**  $\vec{p}$  cùng phương, cùng chiều với  $\vec{v}_1$ .

**Câu 14:** Phát biểu nào sau đây đúng với định luật bảo toàn cơ năng?

**A.** Trong một hệ kín thì cơ năng của mỗi vật trong hệ được bảo toàn.

**B.** Khi một vật chuyển động trong trọng trường và chỉ chịu tác dụng của trọng lực thì cơ năng chuyển động của vật được bảo toàn.

**C.** Khi một vật chuyển động thì cơ năng của vật được bảo toàn.

**D.** Khi một vật chuyển động trong trọng trường thì cơ năng chuyển động của vật được bảo toàn.

**Câu 15:** Một khẩu súng có khối lượng 5kg bắn ra một viên đạn theo phương ngang có khối lượng 10g với vận tốc 600m/s. Khi viên đạn thoát ra khỏi nòng súng thì vận tốc giật lùi của súng là:

**A.** 12 cm/s.

**B.** 1,2 cm/s.

**C.** 1,2 m/s.

**D.** 12 m/s.

**Câu 16:** Tính lực cản của đất khi thả rơi một hòn đá có khối lượng 500g từ độ cao 50m. Cho biết hòn đá lún vào đất một đoạn 10cm. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ ; bỏ qua sức cản của không khí.

**A.** 25000N.

**B.** 2000N.

**C.** 22500N.

**D.** 2500N.

**Câu 17:** Một chiếc thuyền có khối lượng 120kg đang chuyển động với vận tốc 5m/s so với bờ sông. Một người có khối lượng 60kg chuyển động từ lái tới mũi với vận tốc 2m/s so với bờ sông. Hỏi vận tốc của thuyền so với bờ sông?

- A.** 5,5 m/s. **B.** 6,5 m/s. **C.** 8,5 m/s. **D.** 7,5 m/s.

**Câu 18:** Trong bốn điều kiện sau đây:

- I. Khối lượng khí phụt ra lớn. II. Vận tốc khí phụt ra lớn.  
III. Lực đẩy lớn. IV. Khối lượng tên lửa lớn.

Muốn tăng tốc độ cho tên lửa cần thỏa mãn các điều kiện.

- A.** I, II. **B.** I, II, IV. **C.** II, III, IV. **D.** I, II, III, IV.

**Câu 19:** Trong các lực sau đây lực nào là lực thế?

- I: Lực hấp dẫn. II: Lực đàn hồi. III: Lực ma sát. IV: Lực tĩnh điện.

- A.** I, II, IV. **B.** II, IV. **C.** I, II, III, IV. **D.** I, II.

**Câu 20:** Một hệ thống gồm khẩu đại bác khối lượng M và đạn khối lượng m đang chuyển động với vận tốc  $v_0$ . Sau khi bắn viên đạn bay ngược chiều chuyển động của hệ còn khẩu đại bác vẫn chuyển động cùng chiều cũ với vận tốc  $v_s$ . Vận tốc  $v_d$  của viên đạn được tính bằng công thức nào sau đây ?

- A.**  $v_d = v_0 - v_s$  **B.**  $v_d = \frac{M}{m}(v_0 - v_s)$   
**C.**  $v_d = M(v_0 - v_s)$  **D.**  $v_d = -\left(\frac{M}{m} + 1\right)v_0 + \frac{M}{m}v_s$

**Câu 21:** Công thức tính thế năng trọng trường:  $W_t = mgz$ . Trong đó mốc thế năng được chọn như thế nào?

- A.** Tại tâm Trái Đất. **B.** Tại một điểm bất kì. **C.** Tại một điểm xa vô cùng. **D.** Tại mặt đất.

**Câu 22:** Va chạm nào sau đây **không phải** là va chạm đàn hồi?

- A.** Quả bóng đá đập mạnh vào cột cầu môn. **B.** Vợt bóng bàn đập vào quả bóng bàn.  
**C.** Viên đạn súng đập mạnh vào thân cây đa. **D.** Hai hòn bi lăn trên mặt bàn va chạm nhẹ vào nhau.

**Câu 23:** Một vật có khối lượng  $m = 3\text{kg}$  được đặt ở một vị trí trong trọng trường và có thế năng tại vị trí đó bằng  $W_{t1} = 600\text{J}$ . Thả tự do cho vật đó rơi xuống mặt đất, tại đó thế năng của vật bằng  $W_{t2} = -900\text{J}$ . Cho  $g = 10\text{m/s}^2$ . Vận tốc của vật khi đi qua vị trí ứng với mức không của thế năng là:

- A.** 5m/s. **B.** 10m/s. **C.** 20m/s. **D.** 15m/s.

**Câu 24:** Một hòn bi khối lượng 20g được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc 4m/s từ độ cao 1,6m so với mặt đất. Cho  $g = 9,8\text{m/s}^2$ . Trong hệ quy chiếu gắn với mặt đất các giá trị động năng, thế năng và cơ năng của hòn bi tại lúc ném vật là

- A.** 0,18J; 0,48J; 0,80J. **B.** 0,24J; 0,18J; 0,54J. **C.** 0,32J; 0,62J; 0,47J. **D.** 0,16J; 0,31J; 0,47J.

**Câu 25:** Viên bi A có khối lượng 300g chuyển động trên mặt phẳng ngang với vận tốc 5 m/s đến va chạm vào hòn bi B có khối lượng 100g đang đứng yên. Cho biết va chạm giữa hai hòn bi là hoàn toàn đàn hồi và các vectơ vận tốc cùng phương, ma sát không đáng kể. Vận tốc viên bi B sau va chạm là

- A.** 10 m/s. **B.** 5 m/s. **C.** 2,5 m/s. **D.** 7,5 m/s.

**Câu 26:** Trên mặt phẳng nằm ngang nhẵn vật chịu tác dụng của hai lực  $F_1$  và  $F_2$  trong cùng mặt phẳng và có phương vuông góc với nhau. Vật dịch chuyển được 2m từ trạng thái nghỉ. Xét các trường hợp  $F_1 = 5\text{N}$ ,  $F_2 = 5\text{N}$ . Động năng của vật là

## SUÙ TÀM VÀ TÔNG HỢP

**A.**  $10\sqrt{2}$  J

**B.**  $20\sqrt{2}$  J

**C.**  $5\sqrt{2}$  J

**D.**  $15\sqrt{2}$  J

**Câu 27:** Khi vật chuyển động trên một quỹ đạo khép kín tổng đại số công thực hiện

**A.** Luôn dương.

**B.** Khác không.

**C.** Luôn âm.

**D.** Bằng không.

**Câu 28:** Động năng của một vật tăng khi

**A.** gia tốc của vật  $a > 0$

**B.** gia tốc của vật tăng

**C.** các lực tác dụng lên vật sinh công dương.

**D.** vận tốc của vật  $v > 0$

**Câu 29:** Một người có khối lượng 60kg thả mình rơi tự do từ một cầu nhảy ở độ cao 3m xuống nước và sau khi chạm vào mặt nước được 0,55s thì dừng chuyển động. Lực cản mà nước tác dụng lên người là

**A.** 520 N.

**B.** 1005 N.

**C.** -845 N.

**D.** -252 N.

**Câu 30:** Một vật ném thẳng đứng lên cao với vận tốc 6m/s. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Tính độ cao cực đại của vật.

**A.**  $h = 2\text{m}$ .

**B.**  $h = 2,4\text{m}$ .

**C.**  $h = 1,8\text{m}$ .

**D.**  $h = 0,3\text{m}$

### Đề 5 (40 câu)

(Nguồn: Vũ Trọng Đăng)

**Câu 1:** Một khẩu đại bác có khối lượng 4 tấn, bắn đi 1 viên đạn theo phương ngang có khối lượng 10 kg với vận tốc 400m/s. Coi như lúc đầu, hệ đại bác và đạn đứng yên. Vận tốc giật lùi của đại bác là:

**A.** 1m/s

**B.** 2m/s

**C.** 4m/s

**D.** 3m/s

**Câu 2:** Hiện tượng nào dưới đây là sự va chạm đàn hồi:

**A.** Sự va chạm của mặt vợt cầu lông vào quả cầu lông

**B.** Bắn một đầu đạn vào một bị cát.

**C.** Bắn một hòn bi-a vào một hòn bi-a khác.

**D.** Ném một cục đất sét vào tường.

**Câu 3:** Đơn vị nào sau đây **không phải** là đơn vị của công suất ?

**A.** J.s

**B.** HP

**C.** Nm/s

**D.** W

**Câu 4:** Hai lực của một ngẫu lực có độ lớn  $F = 5\text{N}$ . Cánh tay đòn của ngẫu lực  $d = 20\text{cm}$ . Mô men ngẫu lực có độ lớn là:

**A.** 1N.m

**B.** 0,5N.m

**C.** 100 N.m

**D.** 2N.m

**Câu 5:** Công thức tính công của lực  $F$  làm vật di chuyển được quãng đường  $s$  là :

**A.**  $A = F.s.\cos\alpha$

**B.**  $A = F.s.\sin\alpha$

**C.**  $A = F.s$

**D.**  $A = F.\cos\alpha$

**Câu 6:** Một lực  $\vec{F}$  không đổi liên tục kéo 1 vật chuyển động với vận tốc  $\vec{v}$  theo hướng của  $\vec{F}$ . Công suất của lực  $\vec{F}$  là:

**A.**  $F.v.t$

**B.**  $F.v^2$

**C.**  $F.v$

**D.**  $F.t$

**Câu 7:** Công có thể biểu thị bằng tích của:

**A.** Lực và quãng đường đi được

**B.** Lực, quãng đường đi được và khoảng thời gian

**C.** Lực và vận tốc

**D.** Năng lượng và khoảng thời gian

**Câu 8:** Trong điều kiện nào, sau va chạm đàn hồi, 2 vật đều đứng yên:

**A.** 2 vật có khối lượng và vận tốc được chọn một cách thích hợp va chạm với nhau

**B.** Một vật khối lượng rất nhỏ đang chuyển động va chạm với một vật có khối lượng rất lớn đang đứng yên.



**C.** 2 vật có khối lượng bằng nhau, chuyển động ngược chiều nhau với cùng một vận tốc.

**D.** Không thể xảy ra hiện tượng này.

**Câu 9:** Một vật có khối lượng 0,5 kg trượt không ma sát trên một mặt phẳng ngang với vận tốc 5m/s đến va chạm vào một bức tường thẳng đứng theo phương vuông góc với tường. Sau va chạm vật đi ngược trở lại phương cũ với vận tốc 2m/s. Thời gian tương tác là 0,2 s. Lực  $\vec{F}$  do tường tác dụng có độ lớn bằng:

**A.** 7,50 N

**B.** 17,5 N

**C.** 175 N

**D.** 1,75 N

**Câu 10:** Một vật khối lượng  $m = 500\text{g}$  chuyển động thẳng theo chiều âm trục tọa độ  $x$  với vận tốc 43,2 km/h. Động lượng của vật có giá trị là:

**A.** -6 kgm/s

**B.** -3 kgm/s

**C.** 6 kgm/s

**D.** 3 kgm/s

**Câu 11:** Điều nào sau đây **không đúng** khi nói về động lượng:

**A.** Động lượng của một vật bằng tích khối lượng và vận tốc của vật.

**B.** Động lượng của một vật là một đại lượng véc tơ.

**C.** Trong hệ kín, động lượng của hệ được bảo toàn

**D.** Động lượng của một vật bằng tích khối lượng và bình phương vận tốc.

**Câu 12:** Trong quá trình nào sau đây, động lượng của ô tô được bảo toàn:

**A.** Ô tô giảm tốc

**B.** Ô tô chuyển động tròn đều

**C.** Ô tô chuyển động thẳng đều trên đường có ma sát.

**D.** Ô tô tăng tốc

**Câu 13:** Một hòn đá được ném xiên một góc  $30^\circ$  so với phương ngang với động lượng ban đầu có độ lớn bằng 2 kgm/s từ mặt đất. Độ biến thiên động lượng  $\Delta \vec{P}$  khi hòn đá rơi tới mặt đất có giá trị là (Bỏ qua sức cản):

**A.** 3 kgm/s

**B.** 4 kgm/s

**C.** 1 kgm/s

**D.** 2 kgm/s

**Câu 14:** Một vật có khối lượng  $m$  chuyển động với vận tốc 3m/s đến va chạm với một vật có khối lượng 2m đang đứng yên. Sau va chạm, 2 vật dính vào nhau và cùng chuyển động với vận tốc bao nhiêu? Coi va chạm giữa 2 vật là va chạm mềm.

**A.** 2m/s

**B.** 4m/s

**C.** 3m/s

**D.** 1m/s

**Câu 15:** Bắn một hòn bi thủy tinh (1) có khối lượng  $m$  với vận tốc 3 m/s vào một hòn bi thép (2) đứng yên có khối lượng 3m. Tính độ lớn các vận tốc của 2 hòn bi sau va chạm, cho là va chạm đàn hồi xuyên tâm

**A.**  $V_1=1,5\text{ m/s}$ ;  $V_2=1,5\text{ m/s}$ .

**B.**  $V_1=9\text{ m/s}$ ;  $V_2=9\text{ m/s}$

**C.**  $V_1=6\text{ m/s}$ ;  $V_2=6\text{ m/s}$

**D.**  $V_1=3\text{ m/s}$ ;  $V_2=3\text{ m/s}$ .

**Câu 16:** Một người nhấc 1 vật có khối lượng 4 kg lên cao 0,5m. Sau đó xách vật đi chuyển theo phương ngang 1 đoạn 1m. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Người đó đã thực hiện 1 công bằng:

**A.** 60 J

**B.** 20J

**C.** 140 J

**D.** 100 J

**Câu 17:** Một động cơ điện cung cấp công suất 15 kW cho 1 cần cẩu nâng vật 1000 kg chuyển động đều lên cao 30m. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Thời gian để thực hiện công việc đó là:

**A.** 20s

**B.** 5s

**C.** 15s

**D.** 10s

**Câu 18:** Động năng của vật tăng khi:

**A.** Vận tốc của vật  $v > 0$

**B.** Gia tốc của vật  $a > 0$



## SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP

**C.** Gia tốc của vật tăng

**D.** Các lực tác dụng lên vật sinh công dương

**Câu 19:** Một ô tô khối lượng 1000 kg chuyển động với vận tốc 72 km/h. Động năng của ô tô có giá trị:

**A.**  $25,92 \cdot 10^5 \text{ J}$

**B.**  $10^5 \text{ J}$

**C.**  $51,84 \cdot 10^5 \text{ J}$

**D.**  $2 \cdot 10^5 \text{ J}$

**Câu 20:** Thế năng của vật nặng 2 kg ở đáy 1 giếng sâu 10m so với mặt đất tại nơi có gia tốc  $g=10\text{m/s}^2$  là bao nhiêu?

**A.** -100 J

**B.** 200J

**C.** -200J

**D.** 100J

**Câu 21:** Một vật rơi tự do từ độ từ độ cao 120m. Lấy  $g=10\text{m/s}^2$ . Bỏ qua sức cản. Tìm độ cao mà ở đó động năng của vật lớn gấp đôi thế năng:

**A.** 10m

**B.** 30m

**C.** 20m

**D.** 40 m

**Câu 22:** Một người kéo một hòm gỗ trượt trên sàn nhà bằng 1 dây hợp với phương ngang góc  $30^\circ$ . Lực tác dụng lên dây bằng 150N. Công của lực đó khi hòm trượt 20m bằng:

**A.** 3000J

**B.** 1762J

**C.** 2598J

**D.** 1500J

**Câu 23:** Chọn phương án đúng và tổng quát nhất: Cơ năng của hệ vật và Trái Đất bảo toàn khi:

**A.** Không có các lực cản, lực ma sát

**B.** Vận tốc của vật không đổi

**C.** Vật chuyển động theo phương ngang

**D.** Lực tác dụng duy nhất là trọng lực (lực hấp dẫn)

**Câu 24:** Một vật có khối lượng 0,1kg được phóng thẳng đứng từ mặt đất lên cao với vận tốc 10m/s. Lấy  $g=10\text{m/s}^2$ . Bỏ qua sức cản. Hỏi khi vật đi được quãng đường 8m thì động năng của vật có giá trị bằng bao nhiêu?

**A.** 9J

**B.** 7J

**C.** 3J

**D.** 26J

**Câu 25:** Một vật nằm yên có thể có:

**A.** Động năng

**B.** Vận tốc

**C.** Động lượng

**D.** Thế năng

**Câu 26:** Một gàu nước khối lượng 10 Kg được kéo đều lên cao 5m trong khoảng thời gian 1 phút 40 giây. Lấy  $g=10\text{m/s}^2$ . Công suất trung bình của lực kéo bằng:

**A.** 5W

**B.** 4W

**C.** 6W

**D.** 7W

**Câu 27:** Chọn đáp án đúng: Cơ năng là:

**A.** Một đại lượng vô hướng có giá trị đại số

**B.** Một đại lượng véc tơ

**C.** Một đại lượng vô hướng luôn luôn dương

**D.** Một đại lượng vô hướng luôn dương hoặc có thể bằng 0

**Câu 28:** Gọi m là khối lượng của vật, v là vận tốc của vật. Động lượng của vật có độ lớn:

**A.**  $\frac{1}{2} m \cdot v^2$

**B.**  $mv^2$

**C.**  $\frac{1}{2} m \cdot v$

**D.**  $m \cdot v$

**Câu 29:** Một vật nhỏ được ném thẳng đứng hướng xuống từ một điểm phía trên mặt đất. Trong quá trình vật rơi:

**A.** Thế năng tăng

**B.** Động năng giảm

**C.** Cơ năng không đổi

**D.** Cơ năng cực tiểu ngay trước khi chạm đất

**Câu 30:** Một quả bóng đang bay với động lượng  $\vec{p}$  thì đập vuông góc vào bức tường thẳng đứng, bay ngược trở lại theo phương vuông góc với bức tường với cùng độ lớn vận tốc. Độ biến thiên động lượng của quả bóng là:

**A. 0****B.  $-2\vec{p}$** **C.  $2\vec{p}$** **D.  $\vec{p}$** 

**Câu 31:** Từ điểm M có độ cao so với mặt đất là 0,8 m ném xuống một vật với vận tốc đầu 2 m/s. Biết khối lượng của vật bằng 0,5 kg, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , mức thế năng tại mặt đất. Ngay khi ném cơ năng của vật bằng:

**A. 5 J****B. 8 J****C. 4 J****D. 1 J**

**Câu 32:** Một vật rơi tự do từ độ cao 10 m so với mặt đất. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Ở độ cao nào so với mặt đất thì vật có thế năng bằng động năng ?

**A. 1 m****B. 0,6 m****C. 5 m****D. 0,7 m**

**Câu 33:** Một vật có khối lượng  $m = 2 \text{ kg}$  đang nằm yên trên một mặt phẳng nằm ngang không ma sát. Dưới tác dụng của lực 5 N theo phương ngang vật chuyển động và đi được 10 m. Tính vận tốc của vật ở cuối chuyển dời ấy.

**A.  $v = 25 \text{ m/s}$** **B.  $v = 7,07 \text{ m/s}$** **C.  $v = 15 \text{ m/s}$** **D.  $v = 50 \text{ m/s}$** 

**Câu 34:** Một vật trượt không vận tốc đầu từ đỉnh dốc dài 10 m, góc nghiêng giữa mặt dốc và mặt phẳng nằm ngang là  $30^\circ$ . Bỏ qua ma sát. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Vận tốc của vật ở chân dốc là:

**A.  $10\sqrt{2} \text{ m/s}$** **B. 10 m/s****C.  $5\sqrt{2} \text{ m/s}$** **D.  $2\sqrt{2} \text{ m/s}$** 

**Câu 35:** Một viên đạn đang bay thẳng đứng lên phía trên với vận tốc 200 m/s thì nổ thành hai mảnh bằng nhau. Hai mảnh chuyển động theo hai phương đều tạo với đường thẳng đứng góc  $60^\circ$ . Hãy xác định vận tốc của mỗi mảnh đạn.

**A.  $v_1 = 200 \text{ m/s}$  ;  $v_2 = 100 \text{ m/s}$  ;  $\vec{v}_2$  hợp với  $\vec{v}_1$  một góc  $60^\circ$ .****B.  $v_1 = 400 \text{ m/s}$  ;  $v_2 = 400 \text{ m/s}$  ;  $\vec{v}_2$  hợp với  $\vec{v}_1$  một góc  $120^\circ$ .****C.  $v_1 = 100 \text{ m/s}$  ;  $v_2 = 200 \text{ m/s}$  ;  $\vec{v}_2$  hợp với  $\vec{v}_1$  một góc  $60^\circ$ .****D.  $v_1 = 100 \text{ m/s}$  ;  $v_2 = 100 \text{ m/s}$  ;  $\vec{v}_2$  hợp với  $\vec{v}_1$  một góc  $120^\circ$** 

**Câu 36:** Khi một vật chuyển động có vận tốc tức thời biến thiên từ  $\vec{v}_1$  đến  $\vec{v}_2$  thì công của ngoại lực tác dụng được tính bằng biểu thức nào ?

**A.  $A = \frac{m.v_2^2}{2} - \frac{m.v_1^2}{2}$** **B.  $A = mv_2 - mv_1$** **C.  $A = m\vec{v}_2 - m\vec{v}_1$** **D.  $A = mv_2^2 - mv_1^2$** 

**Câu 37:** Một vật có khối lượng 500 g rơi tự do từ độ cao  $z = 100 \text{ m}$  xuống đất, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Động năng của vật tại độ cao 50 m so với mặt đất bằng bao nhiêu ?

**A. 250 J****B. 1000 J****C. 50000 J****D. 500 J**

**Câu 38:** Một con lắc đơn có chiều dài 1 m. Kéo cho nó hợp với phương thẳng đứng góc  $45^\circ$  rồi thả nhẹ. Tính độ lớn vận tốc của con lắc khi nó đi qua vị trí dây treo hợp với phương thẳng đứng góc  $30^\circ$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$

**A. 17,32 m/s****B. 2,42 m/s****C. 3,17 m/s****D. 1,78 m/s**

**Câu 39:** Một con lắc đơn có chiều dài 1 m và khối lượng  $m = 100 \text{ g}$ . Kéo cho nó hợp với phương thẳng đứng góc  $45^\circ$  rồi thả nhẹ. Tính lực căng của dây treo của con lắc khi nó đi qua vị trí dây treo hợp với phương thẳng đứng góc  $30^\circ$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$

**A. 1,18 N****B. 11,8 N****C. 2 N****D. 118 N**

**Câu 40:** Ném một vật có khối lượng  $m$  từ độ cao  $h$  theo hướng thẳng đứng xuống dưới. Khi chạm đất, vật nảy lên độ cao  $h' = \frac{3}{2}h$ . Bỏ qua mất mát năng lượng khi chạm đất. Vận tốc ném ban đầu phải có giá trị

A.  $v_0 = \sqrt{\frac{gh}{2}}$ .

B.  $v_0 = \sqrt{\frac{3gh}{2}}$ .

C.  $v_0 = \sqrt{\frac{gh}{3}}$ .

D.  $v_0 = \sqrt{gh}$

**Đề ôn 6 (40 câu)**

**Câu 1:** Một vật khối lượng 1,0 kg có thế năng 2,0 J đối với mặt đất. Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Khi đó, vật ở độ cao:

A. 0,102 m.

B. 1,0 m.

C. 0,204 m.

D. 9,8 m.

**Câu 2:** Một vận động viên có khối lượng 70kg chạy đều hết quãng đường 180m trong thời gian 45 giây. Động năng của vận động viên đó là:

A. 875J.

B. 560J.

C. 315J.

D. 140J.

**Câu 3:** Chiếc xe chạy trên đường ngang với vận tốc 20m/s và chạm mềm vào một chiếc xe khác đang đứng yên và có cùng khối lượng. Biết va chạm là va chạm mềm, sau va chạm vận tốc hai xe là:

A.  $v_1 = v_2 = 20\text{m/s}$

B.  $v_1 = v_2 = 5\text{m/s}$

C.  $v_1 = 20\text{m/s}$  ;  $v_2 = 10\text{m/s}$

D.  $v_1 = v_2 = 10\text{m/s}$

**Câu 4:** Một vật được ném lên độ cao 1m so với mặt đất với vận tốc đầu 2 m/s. Biết khối lượng của vật bằng 0,5 kg (Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ ). Cơ năng của vật so với mặt đất bằng:

A. 7 J

B. 4J.

C. 6 J.

D. 5 J.

**Câu 5:** Khi vận tốc của một vật tăng gấp bốn, thì

A. động lượng của vật tăng gấp bốn.

B. động năng của vật tăng gấp bốn.

C. động năng của vật tăng gấp mười sau.

D. thế năng của vật tăng gấp hai.

**Câu 6:** Đơn vị của động lượng là:

A. kg.m/s

B. Nm/s.

C. N.m.

D. N/s.

**Câu 7:** Một vật chuyển động với vận tốc  $\vec{v}$  dưới tác dụng của lực  $\vec{F}$  không đổi. Công suất của lực  $\vec{F}$  là:

A.  $P = Fvt$ .

B.  $P = Fv$ .

C.  $P = Ft$ .

D.  $P = Fv^2$ .

**Câu 8:** Công thức tính công của một lực là:

A.  $A = F.s.\cos\alpha$ .

B.  $A = mgh$ .

C.  $A = \frac{1}{2}.mv^2$ .

D.  $A = F.s$ .

**Câu 9:** Một gàu nước khối lượng 12 kg được kéo cho chuyển động đều lên độ cao 5m trong khoảng thời gian 1 phút 40 giây (Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ). Công suất trung bình của lực kéo là:

A. 5W.

B. 500 W.

C. 50W.

D. 6W.

**Câu 10:** Trong các câu sau đây câu nào là *sai*? Động năng của vật không đổi khi vật

A. chuyển động cong đều.

B. chuyển động tròn đều.

C. chuyển động thẳng đều.

D. chuyển động với gia tốc không đổi.

**Câu 11:** Động năng của một vật tăng khi

A. vận tốc của vật giảm.

B. vận tốc của vật  $v = \text{const}$ .

C. các lực tác dụng lên vật sinh công dương.

D. các lực tác dụng lên vật không sinh công.

**Câu 12:** Khi vật chịu tác dụng của lực đàn hồi (Bỏ qua ma sát) thì cơ năng của vật được xác định theo công thức:

A.  $W = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}k.\Delta l$



B.  $W = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}k(\Delta l)^2$ .

C.  $W = \frac{1}{2}mv^2 + mgz$ .

D.  $W = \frac{1}{2}mv + mgz$ .

**Câu 13:** Khi một tên lửa chuyển động thì cả vận tốc và khối lượng của nó đều thay đổi. Khi khối lượng giảm một nửa, vận tốc tăng gấp hai thì *động năng* của tên lửa:

- A.** không đổi. **B.** giảm 2 lần. **C.** tăng gấp 4 lần. **D.** tăng gấp 2 lần.

**Câu 14:** Quả cầu A khối lượng  $m_1$  chuyển động với vận tốc  va chạm vào quả cầu B khối lượng  $m_2$  đứng yên. Sau va chạm, cả hai quả cầu có cùng vận tốc . Ta có:

**A.** 

**B.** 

**C.** 

**D.** 

**Câu 15:** Một vật có khối lượng 2 kg rơi tự do xuống đất trong khoảng thời gian 0,5s. Độ biến thiên động lượng của vật trong khoảng thời gian đó là bao nhiêu? Cho  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ .

- A.** 9,8 kg.m/s. **B.** 10 kg.m/s. **C.** 4,9 kg.m/s. **D.** 5,0 kg.m/s.

**Câu 16:** Chọn câu *Sai*:

- A.**  $W_t = mgz$ . **B.**  $W_t = mg(z_2 - z_1)$ . **C.**  $W_t = mgh$ . **D.**  $A_{12} = mg(z_1 - z_2)$ .

**Câu 17:** Chọn câu *Sai*:

**A.**  $W_{dh} = \frac{k\Delta l^2}{2}$

**B.** Thế năng đàn hồi phụ thuộc vào vị trí các phần và độ cứng của vật đàn hồi.

**C.** Thế năng đàn hồi không phụ thuộc vào chiều biến dạng.

**D.**  $W_{dh} = k\Delta l^2$ .

**Câu 18:** Một vật nhỏ khối lượng  $m = 100\text{g}$  gắn vào đầu một lò xo đàn hồi có độ cứng  $k = 200 \text{ N/m}$  (khối lượng không đáng kể), đầu kia của lò xo được gắn cố định. Hệ được đặt trên một mặt phẳng ngang không ma sát. Kéo vật giãn ra 5cm so với vị trí ban đầu rồi *thả nhẹ nhàng*. Cơ năng của hệ vật tại vị trí đó là:

- A.**  $25 \cdot 10^{-2} \text{ J}$ . **B.**  $100 \cdot 10^{-2} \text{ J}$ . **C.**  $200 \cdot 10^{-2} \text{ J}$ . **D.**  $50 \cdot 10^{-2} \text{ J}$ .

**Câu 19:** Va chạm nào sau đây là va chạm mềm?

**A.** Viên đạn xuyên qua một tấm bia trên đường bay của nó.

**B.** Viên đạn đang bay xuyên vào và nằm gọn trong bao cát.

**C.** Quả bóng đang bay đập vào tường và nảy ra.

**D.** Quả bóng tennis đập xuống sân thi đấu.

**Câu 20:** Khối lượng súng là 4kg và của đạn là 50g. Lúc thoát khỏi nòng súng, đạn có vận tốc 800m/s. Vận tốc giật lùi của súng là:

- A.** 10m/s **B.** 7m/s **C.** 12m/s **D.** 6m/s

**Câu 21:** Điền từ đúng vào chỗ trống: Độ biến thiên động năng của một vật trên một đoạn đường nào đó bằng..... của..... tác dụng lên vật trên đoạn đường đó.

**A.** Công suất, nội lực. **B.** Công suất, ngoại lực

**C.** Công, ngoại lực. **D.** Công, nội lực.

**Câu 22:** Một ô tô khối lượng 1000kg đang chuyển động với vận tốc 72 km/h. Tài xế tắt máy và hãm phanh, ô tô đi thêm 50m thì dừng lại. Lực ma sát có độ lớn (Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ ):

- A.** 4000N **B.** 2000N **C.** 2952 N **D.** 5184 N

**Câu 23:** Khi nói về chuyển động thẳng đều, phát biểu nào sau đây **SAI** ?

- A. Động lượng của vật không thay đổi  
B. Xung của lực bằng không  
C. Độ biến thiên động lượng = 0  
D. Động lượng của vật không được bảo toàn

**Câu 24:** Một người kéo đều một thùng nước có khối lượng 20kg từ giếng sâu 10m lên trong 1 phút 20s. Công và công suất của người ấy là:

- A. 25 J; 2000W  
B. 2000 J; 25 W  
C. 677 J; 565W  
D. 556 J; 6566 W

**Câu 25:** Hai vật có cùng khối lượng m, chuyển động với vận tốc  $\vec{v}_1$ ,  $\vec{v}_2$  có độ lớn bằng nhau. Động lượng của hệ hai vật

- A.  $\vec{p} = 2m\vec{v}_1$   
B.  $\vec{p} = 2m\vec{v}_2$   
C.  $\vec{p} = m\vec{v}_1 + m\vec{v}_2$   
D.  $\vec{p} = m(v_1 + v_2)$

**Câu 26:** Một người kéo một hòm gỗ trượt trên sàn nhà bằng 1 dây hợp với phương ngang góc 30°. Lực tác dụng lên dây bằng 150N. Công của lực đó khi hòm trượt 20m bằng:

- A. 2598J  
B. 2866J  
C. 1762J  
D. 2400J

**Câu 27:** Thả rơi tự do một vật có khối lượng 1 kg trong khoảng thời gian 0,2 s. Độ biến thiên động lượng của vật là ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- A. 20 kg.m/s  
B. 2 kg.m/s  
C. 10 kg.m/s  
D. 1 kg.m/s

**Câu 28:** Một động cơ điện cung cấp công suất 15KW cho 1 cần cẩu nâng vật 1000Kg chuyển động đều lên cao 30m. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Thời gian để thực hiện công việc đó là:

- A. 20s  
B. 5s  
C. 15s  
D. 10s

**Câu 29:** Một lò xo có độ cứng  $k = 100 \text{ N/m}$ . một đầu gắn vào một trục cố định đầu kia mang một quả nặng 100g trượt trên một thanh ngang không ma sát. Kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng một đoạn 4 cm rồi buông cho vật dao động. Tìm vận tốc của vật ở vị trí cân bằng. Coi cơ năng của hệ bảo toàn.

- A. 2m/s.  
B. 0m/s.  
C. 1,26m/s.  
D. 1,5m/s

**Câu 30:** Khi vận tốc của một vật tăng gấp đôi thì:

- A. Thế năng tăng gấp đôi.  
B. Gia tốc tăng gấp đôi  
C. Động năng tăng gấp đôi  
D. Động lượng tăng gấp đôi

**Câu 31:** Một vật được ném thẳng đứng từ dưới lên, trong quá trình chuyển động của vật thì

- A. Động năng giảm, thế năng tăng  
B. Động năng giảm, thế năng giảm  
C. Động năng tăng, thế năng giảm  
D. Động năng tăng, thế năng tăng

**Câu 32:** Cho một lò xo đàn hồi nằm ngang ở trạng thái ban đầu không bị biến dạng. Khi tác dụng một lực  $F = 3 \text{ N}$  kéo lò xo theo phương ngang ta thấy nó giãn được 2cm. Tính giá trị thế năng đàn hồi của lò xo. Chọn câu trả lời đúng:

- A. 0,04J.  
B. 0,05J.  
C. 0,03J.  
D. 0,08J.

**Câu 33:** Hai vật lần lượt có khối lượng  $m_1 = 2 \text{ kg}$ ;  $m_2 = 3 \text{ kg}$  chuyển động với các vận tốc  $v_1 = 2 \text{ m/s}$ ,  $v_2 = 4 \text{ m/s}$ . Biết  $\vec{v}_1 \perp \vec{v}_2$ . Tổng động lượng của hệ là:

- A. 16 kg.m/s  
B. 8 kg.m/s  
C. 40 kg.m/s  
D. 12,65 kg.m/s

**Câu 34:** Quả cầu  $m = 50\text{g}$  gắn ở đầu một lò xo thẳng đứng, đầu trên của lò xo cố định, độ cứng  $k = 0,2\text{N/cm}$ . Ban đầu  $m$  được giữ ở vị trí lò xo thẳng đứng và có chiều dài tự nhiên. Thả  $m$  không vận tốc đầu. Vận tốc của quả cầu khi qua vị trí cân bằng nhận giá trị nào sau đây:

- A.  $v = 0,5\text{m/s}$       B.  $v = 5\text{m/s}$       C.  $v = 0,05\text{m/s}$       D.  $v = 0,005\text{m/s}$

**Câu 35:** Một vật khối lượng  $1,0\text{ kg}$  có thế năng  $1,0\text{ J}$  đối với mặt đất. Lấy  $g = 9,8\text{ m/s}^2$ . Khi đó, vật ở độ cao bằng bao nhiêu ?

- A.  $1,0\text{ m}$ .      B.  $0,102\text{ m}$ .      C.  $32\text{ m}$ .      D.  $9,8\text{ m}$ .

**Câu 36:** Một vật có khối lượng  $0,2\text{ kg}$  được phóng thẳng đứng từ mặt đất với vận tốc  $10\text{m/s}$ . Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Bỏ qua sức cản. Hỏi khi vật đi được quãng đường  $8\text{m}$  thì động năng của vật có giá trị bằng bao nhiêu?

- A.  $6\text{J}$       B.  $9\text{J}$       C.  $7\text{J}$       D.  $8\text{J}$

**Câu 37:** Cho hệ hai vật có khối lượng bằng nhau  $m_1 = m_2 = 1\text{ kg}$ . Vận tốc của vật (1) có độ lớn  $v_1 = 1\text{ m/s}$ , vận tốc của vật (2) có độ lớn  $v_2 = 2\text{ m/s}$ . Khi vec-tơ vận tốc của hai vật cùng hướng với nhau, tổng động lượng của hệ có độ lớn là

- A.  $1\text{ kg.m/s}$       B.  $2\text{ kg.m/s}$       C.  $3\text{ kg.m/s}$       D.  $0,5\text{ kg.m/s}$

**Câu 38:** Chọn câu trả lời đúng: Một cần cẩu cần thực hiện một công  $120\text{ kJ}$  nâng một thùng hàng khối lượng  $600\text{ kg}$  lên cao  $10\text{ m}$ . Hiệu suất của cần cẩu là:

- A.  $50\%$       B.  $5\%$       C.  $75\%$       D. Một giá trị khác

**Câu 39:** Một con lắc đơn có chiều dài  $l = 1,6\text{m}$ , treo vật khối lượng  $m = 200\text{g}$ . Kéo cho dây làm với đường thẳng đứng góc  $60^\circ$  rồi thả tự do. Chọn vị trí thấp nhất của vật làm mức 0 của thế năng. Vận tốc và cơ năng của vật tại vị trí thấp nhất là:

- A.  $4\text{m/s}$  ;  $1,6\text{J}$       B.  $1,6\text{m/s}$  ;  $2,56\text{ J}$       C.  $4,3\text{m/s}$  ;  $1,84\text{ J}$       D.  $2,1\text{m/s}$  ;  $0,43\text{J}$

**Câu 40:** Chọn câu đúng. Động năng của vật tăng gấp đôi khi:

- A.  $m$  giảm một nửa,  $v$  tăng gấp đôi      B.  $m$  không đổi,  $v$  tăng gấp đôi  
C.  $m$  tăng gấp đôi,  $v$  giảm còn một nửa      D.  $m$  không đổi,  $v$  giảm còn một nửa

### Đề ôn 7 (40 câu bài tập)

**Câu 1:** Một vật có khối lượng  $2\text{ kg}$ , và động năng  $100\text{ J}$ . Động lượng của vật có độ lớn là

- A.  $165,3\text{ kg.m/s}$ .      B.  $20\text{ kg.m/s}$ .      C.  $6,3\text{ kg.m/s}$ .      D.  $14,1\text{ kg.m/s}$ .

**Câu 2:** Một vật có khối lượng  $2\text{ kg}$ , và động năng  $50\text{ J}$ . Động lượng của vật có độ lớn là

- A.  $14,1\text{ kg.m/s}$ .      B.  $165,3\text{ kg.m/s}$ .      C.  $6,3\text{ kg.m/s}$ .      D.  $20\text{ kg.m/s}$ .

**Câu 3:** Một ô tô có khối lượng  $2\text{ tấn}$  đang chuyển động với vận tốc  $72\text{ km/h}$ . Động lượng của ô tô là

- A.  $4.10^5\text{ kg.m/s}$ .      B.  $7,2.10^5\text{ kg.m/s}$ .      C.  $1,44.10^5\text{ kg.m/s}$ .      D.  $4.10^4\text{ kg.m/s}$ .

**Câu 4:** Một tên lửa vũ trụ bắt đầu rời bệ phóng trong giây đầu tiên đã phụt ra khối lượng khí là  $2\text{ tấn}$  với vận tốc  $3\text{ 000 m/s}$ . Động lượng của khí phụt ra

- A.  $1,5\text{ kg.m/s}$ .      B.  $6.10^6\text{ kg.m/s}$ .      C.  $6000\text{ kg.m/s}$ .      D.  $1500\text{ kg.m/s}$ .

**Câu 5:** Một tên lửa vũ trụ bắt đầu rời bệ phóng trong giây đầu tiên đã phụt ra khối lượng khí là  $2\text{ tấn}$  với vận tốc  $4\text{ 000 m/s}$ . Động lượng của khí phụt ra

- A.  $200\text{ kg.m/s}$ .      B.  $8\text{ 000 kg.m/s}$ .      C.  $8.10^6\text{ kg.m/s}$ .      D.  $2\text{ kg.m/s}$ .



## SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP

**Câu 6:** Một quả bóng khối lượng 300 g chuyển động theo phương ngang tới va chạm vào một bức tường thẳng đứng và nảy trở lại với vận tốc có cùng độ lớn. Vận tốc của bóng trước va chạm là +5 m/s. Độ biến thiên động lượng của bóng là

- A.** -3 kg.m/s.      **B.** -1,5 kg.m/s.      **C.** 1,5 kg.m/s.      **D.** 3 kg.m/s.

**Câu 7:** Một vật khối lượng 1 kg được thả rơi tự do trong khoảng thời gian 0,5 s. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Độ biến thiên động lượng của vật trong khoảng thời gian đó là

- A.** 4,9 kg.m/s.      **B.** 5 kg.m/s.      **C.** 10 kg.m/s.      **D.** 0,5 kg.m/s.

**Câu 8:** Một vật khối lượng 10,0 kg được thả rơi tự do trong khoảng thời gian 0,05 s. Lấy  $g = 9,80 \text{ m/s}^2$ . Độ biến thiên động lượng của vật trong khoảng thời gian đó là

- A.** 4,9 kg.m/s.      **B.** 5 kg.m/s.      **C.** 10 kg.m/s.      **D.** 0,5 kg.m/s.

**Câu 9:** Một viên gạch khối lượng 2 kg trượt xuống một mặt phẳng nghiêng, tại một thời điểm xác định nó có vận tốc 3 m/s, sau đó 4 s có vận tốc 7 m/s, tiếp ngay sau đó 3 s vật có động lượng là

- A.** 20 kg.m/s.      **B.** 10 kg.m/s.      **C.** 6 kg.m/s.      **D.** 28 kg.m/s.

**Câu 10:** Một viên gạch khối lượng 1 kg trượt xuống một mặt phẳng nghiêng, tại một thời điểm xác định nó có vận tốc 3 m/s, sau đó 4 s có vận tốc 7 m/s, tiếp ngay sau đó 3 s vật có động lượng là

- A.** 10 kg.m/s.      **B.** 6 kg.m/s.      **C.** 20 kg.m/s.      **D.** 28 kg.m/s.

**Câu 11:** Một hệ gồm vật 1 có  $m_1 = 2 \text{ kg}$ ,  $v_1 = 2 \text{ m/s}$ . Vật 2 có  $m_2 = 1 \text{ kg}$ ,  $v_2 = 4 \text{ m/s}$ ,  $v_1$  cùng phương ngược chiều với  $v_2$  thì động lượng của hệ là

- A.** 0 kg.m/s.      **B.** 8 kg.m/s.      **C.**  $4\sqrt{2} \text{ kg.m/s}$ .      **D.** 4 kg.m/s.

**Câu 12:** Một hệ gồm vật 1 có  $m_1 = 2 \text{ kg}$ ,  $v_1 = 2 \text{ m/s}$ . Vật 2 có  $m_2 = 1 \text{ kg}$ ,  $v_2 = 4 \text{ m/s}$ ,  $v_1$  cùng phương cùng chiều với  $v_2$  thì động lượng của hệ là

- A.** 8 kg.m/s.      **B.** 0.      **C.**  $4\sqrt{2} \text{ kg.m/s}$ .      **D.** 4 kg.m/s.

**Câu 13:** Một người nhấc một thùng nước khối lượng 15 kg lên thẳng đều theo phương thẳng đứng. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Công người đã thực hiện khi dịch chuyển thùng nước đó trên quãng đường 8 m là

- A.** 1 200 J.      **B.** 1 600 J.      **C.** 1 000 J.      **D.** 800 J.

**Câu 14:** Một người kéo đều một vật nặng khối lượng 2 kg lên cao theo phương thẳng đứng, quãng đường 2 m hết 8 s (lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ). Công suất của lực kéo là

- A.** 5 W.      **B.** 40 W.      **C.** 2,5 W.      **D.** 80 W.

**Câu 15:** Một người kéo đều một thùng nước khối lượng 15 kg từ giếng sâu 8 m lên trong 20 s (lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ). Công suất của người ấy là

- A.** 60 W.      **B.** 800 W.      **C.** 500 W.      **D.** 400 W.

**Câu 16:** Một động cơ điện cung cấp công suất 15 kW cho 1 cần cẩu nâng vật 1000 kg chuyển động đều lên cao 30 m. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Thời gian để thực hiện công việc đó là

- A.** 20 s.      **B.** 5 s.      **C.** 15 s.      **D.** 10 s.

**Câu 17:** Tác dụng một lực  $F$  không đổi làm vật dịch chuyển từ trạng thái nghỉ được một độ dời  $s$  và đạt vận tốc  $v$ . Nếu tăng lực tác dụng lên  $n$  lần thì với cùng độ dời  $s$ , vận tốc của vật tăng thêm

- A.**  $\sqrt{n}$  lần.      **B.**  $n$  lần.      **C.**  $n^2$  lần.      **D.**  $2n$  lần.



**Câu 18:** Một đầu tàu khối lượng 200 tấn đang chạy với vận tốc 72 km/h trên một đoạn đường thẳng nằm ngang. Tàu hãm phanh đột ngột và bị trượt trên quãng đường dài 160 m trước khi dừng hẳn. Lực hãm tàu (được coi như không đổi) có độ lớn là

- A.**  $2,5 \cdot 10^5$  N.      **B.**  $2,5 \cdot 10^{-4}$  N.      **C.**  $1,5 \cdot 10^5$  N.      **D.**  $1,5 \cdot 10^{-4}$  N.

**Câu 19:** Một ô tô có khối lượng 4 tấn đang chạy với vận tốc 36 km/h người lái thấy chướng ngại vật cách xe 25 m, hãm phanh ô tô dừng cách vật chướng ngại 5 m. Lực hãm phanh nhận giá trị

- A.**  $10^4$  N.      **B.**  $8 \cdot 10^3$  N.      **C.**  $10^3$  N.      **D.**  $8 \cdot 10^2$  N.

**Câu 20:** Một ô tô có khối lượng 4 tấn đang chạy với vận tốc 36 km/h trên mặt phẳng ngang thì lái xe thấy có chướng ngại vật và hãm phanh với lực hãm là  $2,5 \cdot 10^4$  N. Quãng đường xe đi được từ khi hãm phanh đến khi dừng hẳn là

- A.** 8 m.      **B.** 0,8 m.      **C.** 1,6 m.      **D.** 16 m.

**Câu 21:** Một ô tô có khối lượng 3 tấn đang chạy với vận tốc 54 km/h trên mặt phẳng ngang thì lái xe thấy có chướng ngại vật và hãm phanh với lực hãm là  $1,5 \cdot 10^4$  N. Quãng đường xe đi được từ khi hãm phanh đến khi dừng hẳn là

- A.** 23 m.      **B.** 5,4 m.      **C.** 292 m.      **D.** 1,5 m.

**Câu 22:** Một chiếc xe có khối lượng m, đang chuyển động với vận tốc v thì hãm phanh. Khi vận tốc của xe giảm còn một nửa thì lực hãm đã sinh ra một công bằng

- A.**  $-3mv^2/8$ .      **B.**  $-mv^2/2$ .      **C.**  $-mv^2/4$ .      **D.**  $-3mv^2/4$ .

**Câu 23:** Thả vật có khối lượng 5 kg xuống giếng sâu 5 m. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , chọn gốc thế năng tại mặt đất thì khi vật xuống tới đáy giếng thế năng của nó khi đó là

- A.** 250 J.      **B.** -50 J.      **C.** -250 J.      **D.** 0.

**Câu 24:** Thả vật có khối lượng 2,0 kg xuống giếng sâu 10 m. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , chọn gốc thế năng tại mặt đất thì khi vật xuống tới đáy giếng thế năng của nó khi đó là

- A.** -0,1 kJ.      **B.** 0,2 kJ.      **C.** -0,2 kJ.      **D.** 20 J.

**Câu 25:** Lò xo có độ cứng 2 N/cm, một đầu cố định, đầu kia gắn với vật nhỏ. Khi lò xo bị dãn 4 cm thì thế năng đàn hồi của hệ bằng

- A.** 0,16 J.      **B.** 1 600 J.      **C.** 0,04 J.      **D.** 16 J.

**Câu 26:** Thả hòn đá khối lượng 2,0 kg xuống một cái giếng không có nước, sâu 10 m. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , chọn gốc thế năng tại miệng giếng thì khi hòn đá sắp chạm đáy giếng thế năng và động năng của nó khi đó lần lượt xấp xỉ là

- A.** -0,1 kJ và 0,2 kJ.      **B.** 0,2 kJ và 0,2 kJ.      **C.** -0,2 kJ và 0,2 kJ.      **D.** 20 J và 0,2 kJ.

**Câu 27:** Từ mặt đất một vật được ném lên cao thẳng đứng với vận tốc 6 m/s. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , bỏ qua lực cản không khí. Ở độ cao nào thì thế năng bằng động năng?

- A.** 0,6 m.      **B.** 0,9 m.      **C.** 0,7 m.      **D.** 1 m.

**Câu 28:** Từ mặt đất một vật được ném lên cao thẳng đứng với vận tốc 6 m/s. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , bỏ qua lực cản không khí. Vận tốc của vật tại điểm có thế năng bằng động năng là

- A.**  $3\sqrt{2}$  m/s.      **B.** 3 m/s.      **C.** 6 m/s.      **D.**  $6\sqrt{2}$  m/s.

## SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP

**Câu 29:** Từ mặt đất một vật nặng  $m$  được ném thẳng đứng lên trên với vận tốc ban đầu bằng  $4\sqrt{2}$  m/s. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , bỏ qua lực cản không khí. Chọn gốc thế năng tại mặt đất, vận tốc của vật tại vị trí thế năng bằng động năng là

- A. 3 m/s.      B. 4 m/s.      C. 5 m/s.      D. 6 m/s.

**Câu 30:** Một vật rơi tự do từ độ cao 10 m so với mặt đất. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , bỏ qua lực cản không khí. Ở độ cao nào so với mặt đất thì vật có thế năng bằng động năng ?

- A. 0,7 m.      B. 1 m.      C. 0,6 m.      D. 5 m.

**Câu 31:** Một vật rơi tự do từ độ cao 120 m. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , bỏ qua lực cản không khí. Tìm độ cao mà ở đó động năng của vật lớn gấp đôi thế năng:

- A. 10 m.      B. 30 m.      C. 20 m.      D. 40 m.

**Câu 32:** Một vật được ném thẳng đứng lên cao từ mặt đất với vận tốc 6 m/s. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , bỏ qua lực cản không khí. Độ cao cực đại của vật đạt được là

- A. 1,8 m.      B. 2,0 m.      C. 2,4 m.      D. 6,0 m/s.

**Câu 33:** Một vật được ném thẳng đứng lên cao từ mặt đất với vận tốc 8 m/s. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , bỏ qua lực cản không khí. Độ cao cực đại vật đạt được là

- A. 3,2 m.      B. 6,4 m.      C. 0,8 m.      D. 1,6 m.

**Câu 34:** Một vật được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc ban đầu  $v_0$  từ mặt đất, thì đạt độ cao cực đại 1,8 m, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , bỏ qua lực cản không khí. Vận tốc ban đầu  $v_0$  của vật là

- A. 6 m/s.      B. 3,6 m/s.      C. 19 m/s.      D. 0,6 m/s.

**Câu 35:** Từ điểm M có độ cao so với mặt đất là 0,8 m ném xuống một vật với vận tốc đầu 2 m/s. Biết khối lượng của vật bằng 0,5 kg, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , mốc thế năng tại mặt đất, bỏ qua lực cản không khí. Khi đó cơ năng của vật bằng

- A. 5 J.      B. 8 J.      C. 4 J.      D. 1 J.

**Câu 36:** Từ điểm M cách mặt đất 0,8 m, một vật khối lượng 0,5 kg được ném lên với vận tốc đầu 2 m/s. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , mốc thế năng tại mặt đất, bỏ qua lực cản không khí. Khi đó cơ năng của vật là

- A. 4 J.      B. 8 J.      C. 5 J.      D. 1 J.

**Câu 37:** Ném một vật thẳng đứng lên cao ở độ cao 15 m so với đất với vận tốc 10 m/s. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , bỏ qua lực cản không khí. Độ cao cực đại so với mặt đất là

- A. 5 m.      B. 20 m.      C. 10 m.      D. 25 m.

**Câu 38:** Một vật có khối lượng 500 g rơi tự do, không vận tốc đầu, từ độ cao 100 m xuống đất. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , bỏ qua lực cản không khí. Động năng của vật tại độ cao 50 m là

- A. 1,0 kJ.      B. 500 J.      C. 50 kJ.      D. 250 J.

**Câu 39:** Thả rơi tự do một vật khối lượng 0,1 kg ở độ cao cách mặt đất 10 m. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , bỏ qua lực cản không khí. Cơ năng của vật ở độ cao cách mặt đất 4 m nhận giá trị

- A. 6 J.      B. 4 J.      C. 10 J.      D. 8 J.

**Câu 40:** Vật trượt không vật tốc đầu từ đỉnh mặt phẳng nghiêng B đến C dài 2 m góc nghiêng  $30^\circ$  so với phương ngang. Hệ số ma sát 0,2 lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Xác định vị trí điểm M trên mặt phẳng nghiêng có động năng bằng 2 lần thế năng. (Tính từ điểm C tại chân mặt phẳng nghiêng lên đến M).

- A. 0,33 m.                      B. 0,40 m.                      C. 0,49 m.                      D. 0,8 m.

**Đề ôn 8 (40 câu bài tập)**

**Câu 1:** Hai vật có cùng khối lượng m và có các vận tốc cùng độ lớn  $v_1 = v_2 = v$ . Nếu độ lớn tổng động lượng của hệ hai vật có biểu thức là mv thì góc tạo bởi hai vectơ vận tốc là

- A.  $120^\circ$ .                      B.  $45^\circ$ .                      C.  $90^\circ$ .                      D.  $30^\circ$ .

**Câu 2:** Cho hệ gồm hai vật cùng khối lượng  $m_1 = m_2 = 2 \text{ kg}$  chuyển động với vận tốc  $v_1 = v_2 = 1 \text{ m/s}$ . Nếu vận tốc vật 1 hợp vận tốc vật 2 góc  $120^\circ$  thì động lượng của hệ là

- A.  $2\sqrt{2} \text{ kg.m/s}$ .                      B.  $2 \text{ kg.m/s}$ .                      C.  $4 \text{ kg.m/s}$ .                      D.  $2\sqrt{3} \text{ kg.m/s}$ .

**Câu 3:** Cho hệ gồm hai vật cùng khối lượng  $m_1 = m_2 = 2 \text{ kg}$  chuyển động với vận tốc  $v_1 = v_2 = 1 \text{ m/s}$ . Nếu vận tốc vật 1 hợp vận tốc vật 2 góc  $60^\circ$  thì động lượng của hệ là

- A.  $2 \text{ kg.m/s}$ .                      B.  $2\sqrt{2} \text{ kg.m/s}$ .                      C.  $4 \text{ kg.m/s}$ .                      D.  $2\sqrt{3} \text{ kg.m/s}$ .

**Câu 4:** Vật 0,1 kg được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc đầu 15 m/s từ mặt đất. Động lượng của vật ở độ cao cực đại là

- A.  $7,5 \text{ kg.m/s}$ .                      B. 0.                      C.  $1,5 \text{ kg.m/s}$ .                      D.  $12 \text{ kg.m/s}$ .

**Câu 5:** Một khẩu súng đặt nằm ngang, khối lượng súng là 10 kg và của đạn là 100 g. Lúc thoát khỏi nòng súng, đạn có vận tốc 500 m/s. Vận tốc giật lùi của súng là

- A. 6 m/s.                      B. 7 m/s.                      C. 10 m/s.                      D. 5 m/s.

**Câu 6:** Một khẩu súng đặt nằm ngang, khối lượng súng là 4 kg và của đạn là 50 g. Lúc thoát khỏi nòng súng, đạn có vận tốc 800 m/s. Vận tốc giật lùi của súng là

- A. 7 m/s.                      B. 5 m/s.                      C. 12 m/s.                      D. 10 m/s.

**Câu 7:** Một chiếc xe khối lượng  $m_1 = 1,5 \text{ kg}$  chuyển động trên đường ray nằm ngang với vận tốc  $v_1 = 0,5 \text{ m/s}$  đến va chạm vào xe khác có khối lượng  $m_2 = 2,5 \text{ kg}$  đang chuyển động cùng chiều. Sau va chạm cả hai xe dính vào nhau, cùng có vận tốc  $v' = 0,3 \text{ m/s}$ . Vận tốc của xe thứ hai trước khi va chạm là

- A. 0,2 m/s.                      B. 0,8 m/s.                      C. 1,3 m/s.                      D. 0,3 m/s.

**Câu 8:** Đạn khối lượng 2 kg đang bay theo phương ngang với vận tốc 200 m/s thì nổ làm hai mảnh có khối lượng bằng nhau. Mảnh một bay với vận tốc  $v_1 = 200 \text{ m/s}$  hợp với phương ban đầu của viên đạn góc  $60^\circ$ . Mảnh kia bay với vận tốc là

- A. 300 m/s.                      B.  $200\sqrt{3} \text{ m/s}$ .                      C.  $300\sqrt{3} \text{ m/s}$ .                      D. 200 m/s.

**Câu 9:** Đạn khối lượng 2 kg đang bay theo phương ngang với vận tốc 300 m/s thì nổ làm hai mảnh có khối lượng bằng nhau. Mảnh một bay với vận tốc  $v_1 = 300 \text{ m/s}$  hợp với phương ban đầu của viên đạn góc  $60^\circ$ . Mảnh kia bay với vận tốc là

- A. 200 m/s.                      B.  $300\sqrt{3} \text{ m/s}$ .                      C.  $200\sqrt{3} \text{ m/s}$ .                      D. 300 m/s.

## SUÙ TÀM VÀ TÔNG HỢP

**Câu 10:** Đạn khối lượng 2 kg đang bay theo phương ngang với vận tốc 200 m/s thì nổ làm hai mảnh có khối lượng bằng nhau. Mảnh một bay với vận tốc  $v_1=200$  m/s hợp với phương ban đầu của viên đạn góc  $60^\circ$ . Mảnh kia bay theo phương hợp với phương ngang một góc là

- A.  $60^\circ$ . B.  $30^\circ$ . C.  $90^\circ$ . D.  $45^\circ$ .

**Câu 11:** Đạn khối lượng 2 kg đang bay theo phương ngang với vận tốc 300 m/s thì nổ làm hai mảnh có khối lượng bằng nhau. Mảnh một bay với vận tốc  $v_1=300$  m/s hợp với phương ban đầu của viên đạn góc  $60^\circ$ . Mảnh kia bay theo phương hợp với phương ngang một góc là

- A.  $45^\circ$ . B.  $30^\circ$ . C.  $60^\circ$ . D.  $90^\circ$ .

**Câu 12:** Kéo thùng nước khối lượng 5 kg lên trên nhanh dần đều với gia tốc  $2 \text{ m/s}^2$  từ giếng sâu 4 m (Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ). Công của lực kéo là

- A. 240 J. B. 200 J. C. -240 J. D. 160 J.

**Câu 13:** Kéo đều thùng nước trọng lượng 20 N từ giếng sâu 4 m lên tới mặt đất mất 2 s. Công suất của lực kéo là

- A. 40 W. B. 20 W. C. 80 W. D. 30 W.

**Câu 14:** Một người nhấc một vật có khối lượng 1 kg lên thẳng đều đến độ cao 6 m. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Công mà người đã thực hiện là

- A. 60 J. B. 1 800 J. C. 1 860 J. D. 180 J.

**Câu 15:** Một người nhấc một vật có khối lượng 1 000 g lên thẳng đều theo phương thẳng đứng. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Công người đã thực hiện khi dịch chuyển vật đó trên quãng đường 6 m là

- A. 60 J. B. 1 800 J. C. 1 860 J. D. 60 kJ.

**Câu 16:** Khối lượng  $m$  của vật không đổi,  $v$  tăng gấp đôi thì động năng của vật

- A. tăng 4 lần. B. tăng 2 lần. C. tăng 3 lần. D. giảm 4 lần.

**Câu 17:** Vật có khối lượng 500 g, có động năng 50,0 J. Khi đó vật đang chuyển động với vận tốc là

- A. 14,1 m/s. B. 0,45 m/s. C.  $\sqrt{0,1}$  m/s. D. 10 m/s.

**Câu 18:** Vật có khối lượng 500 g, có động năng 25 J. Khi đó vật đang chuyển động với vận tốc là

- A. 10 m/s. B. 0,32 m/s. C.  $\sqrt{0,1}$  m/s. D. 100 m/s.

**Câu 19:** Một người khối lượng 50 kg, chuyển động với tốc độ 36 km/h. Động năng của người đó là

- A. 2,5 kJ. B. 1,8 kJ. C. 32,4 kJ. D. 64,8 kJ.

**Câu 20:** Một người khối lượng 50 kg, chuyển động với tốc độ 18 km/h. Động năng của người đó là

- A. 625J. B. 1 250 J. C. 900 J. D. 8 100 J.

**Câu 21:** Một ô tô khối lượng 1 tấn chuyển động với vận tốc 72 km/h. Động năng của ô tô có giá trị

- A.  $2,6 \cdot 10^6$  J. B.  $10^5$  J. C.  $5,2 \cdot 10^6$  J. D.  $2 \cdot 10^5$  J.

**Câu 22:** Một vật có khối lượng 1 000 g chuyển động không vận tốc đầu xuống một mặt phẳng nghiêng, cao 1m dài 10 m, hệ số ma sát trên toàn bộ quãng đường là 0,05, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Động năng của vật ở cuối mặt phẳng nghiêng là

- A. 6,25 J. B. 5,5 J. C. 10 J. D. 5 J.

**Câu 23:** Một ô tô có khối lượng 4 tấn đang chuyển động với vận tốc 36 km/h. Động năng của ô tô là

- A. 40 kJ. B. 14,4 kJ. C. 200 kJ. D. 20 kJ.

**Câu 24:** Động năng của vật 2 gấp đôi động năng vật 1 khi

- A.**  $m_1 = 2m_2, v_2 = 2v_1$ .    **B.**  $m_2 = 2m_1, v_1 = 2v_2$ .    **C.**  $m_1 = m_2, v_2 = 2v_1$ .    **D.**  $m_1 = m_2, v_1 = 2v_2$ .

**Câu 25:** Động năng của vật 2 gấp 3 động năng vật 1 khi

- A.**  $m_1 = 3m_2, v_2 = 3v_1$ .    **B.**  $m_2 = 2m_1, v_1 = 3v_2$ .    **C.**  $3m_1 = m_2, v_2 = 2v_1$ .    **D.**  $m_1 = 3m_2, v_1 = 2v_2$ .

**Câu 26:** Một quả đạn ban đầu nằm yên, sau đó vỡ thành hai mảnh có khối lượng  $m$  và  $2m$ . Biết tổng động năng của hai mảnh là  $W_d$ . Động năng của mảnh nhỏ là bao nhiêu?

- A.**  $2W_d/3$ .    **B.**  $W_d/2$     **C.**  $W_d/3$ .    **D.**  $3W_d/4$ .

**Câu 27:** Một vật ban đầu nằm yên, sau đó vỡ thành hai mảnh có khối lượng  $m$  và  $2m$ . Biết tổng động năng của hai mảnh là  $W_d$ . Động năng của mảnh lớn là bao nhiêu?

- A.**  $W_d/3$ .    **B.**  $W_d/2$ .    **C.**  $2W_d/3$ .    **D.**  $3W_d/4$ .

**Câu 28:** Một máy bay đang bay theo phương ngang với vận tốc  $v$ . Phi công bắn ra phía trước loạt đạn với vận tốc  $v$  so với máy bay (theo đường thẳng quỹ đạo của máy bay). Mỗi viên đạn có khối lượng  $m$ . Đối với hệ quy chiếu mặt đất thì động năng của đạn có biểu thức

- A.**  $2mv^2$ .    **B.**  $mv^2$ .    **C.**  $1,5mv^2$ .    **D.**  $0,5mv^2$ .

**Câu 29:** Một vật có khối lượng 1 000 g chuyển động không vận tốc đầu xuống một mặt phẳng nghiêng, cao 1m dài 10 m, hệ số ma sát trên toàn bộ quãng đường là 0,05, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Động năng của vật ở cuối mặt phẳng nghiêng là

- A.** 10 J.    **B.** 6,25 J.    **C.** 5,5 J.    **D.** 5 J.

**Câu 30:** Một lò xo nằm ngang có một đầu được giữ cố định, ban đầu lò xo không bị biến dạng. Khi tác dụng một lực 4 N dọc trục lò xo, nó dãn 4 cm. Thế năng đàn hồi khi nó dãn ra 2 cm là

- A.**  $2 \cdot 10^{-2} \text{ J}$ .    **B.** 1 J.    **C.** 2 J.    **D.**  $10^{-2} \text{ J}$ .

**Câu 31:** Một lò xo nằm ngang có một đầu được giữ cố định, ban đầu lò xo không bị biến dạng. Khi tác dụng một lực 3 N dọc trục lò xo, nó dãn 2 cm. Thế năng đàn hồi của lò xo khi đó là

- A.**  $5 \cdot 10^{-2} \text{ J}$ .    **B.** 1,5 J.    **C.**  $3 \cdot 10^{-4} \text{ J}$ .    **D.**  $3 \cdot 10^{-2} \text{ J}$ .

**Câu 32:** Ném một vật có khối lượng  $m$  từ độ cao  $h$  theo hướng thẳng đứng xuống dưới. Khi chạm đất, vật nảy trở lên tới độ cao  $h' = \frac{3}{2}h$ . Bỏ qua mất mát năng lượng khi vật chạm đất, vận tốc ném ban đầu phải có giá trị

- A.**  $\sqrt{gh}$     **B.**  $\sqrt{\frac{gh}{2}}$     **C.**  $\sqrt{\frac{3}{2}gh}$     **D.**  $\sqrt{\frac{gh}{3}}$ .

**Câu 33:** Một vật có khối lượng 4 kg, bắt đầu trượt không ma sát từ đỉnh của mặt phẳng nghiêng dài 10 m, nghiêng một góc  $60^\circ$  so với mặt phẳng ngang. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , vận tốc của vật ở chân mặt phẳng nghiêng là

- A.** 13,2 m/s.    **B.** 10 m/s.    **C.**  $10\sqrt{2} \text{ m/s}$ .    **D.** 3,16 m/s.

**Câu 34:** Một vật có khối lượng 5 kg, bắt đầu trượt không ma sát từ đỉnh của mặt phẳng nghiêng dài 5 m, nghiêng một góc  $30^\circ$  so với mặt phẳng ngang. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , vận tốc của vật ở chân mặt phẳng nghiêng là

- A.** 7,1 m/s.    **B.**  $10\sqrt{2} \text{ m/s}$ .    **C.** 50 m/s.    **D.** 10 m/s.

**Câu 35:** Một máy bay đang bay theo phương ngang với vận tốc  $v$ . Phi công bắn ra phía trước loạt đạn với vận tốc  $v$  so với máy bay (theo đường thẳng quỹ đạo của máy bay). Mỗi viên đạn có khối lượng  $m$ . Đối với hệ quy chiếu là máy bay bắn đạn đi, thì động năng của đạn có biểu thức

- A.**  $0,5mv^2$ .    **B.**  $mv^2$ .    **C.**  $1,5mv^2$ .    **D.**  $2mv^2$ .

## SUÙ TẦM VÀ TÔNG HỢP

**Câu 36:** Một con lắc đơn chiều dài 100 cm. Kéo cho dây làm với đường thẳng đứng góc  $45^0$  rồi thả tự do, lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Vận tốc của con lắc khi nó đi qua vị trí ứng với góc  $30^0$  là

- A. 3 m/s.      B. 1,76 m/s.      C. 1 m/s.      D. 2,5 m/s.

**Câu 37:** Một con lắc đơn có chiều dài 1 m. Kéo vật lệch ra khỏi vị trí cân bằng theo phương thẳng đứng một góc  $60^0$  rồi thả nhẹ. Khi qua vị trí cân bằng, vận tốc của con lắc có giá trị nào (Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )?

- A.  $\sqrt{10} \text{ m/s}$ .      B.  $2\sqrt{10} \text{ m/s}$ .      C.  $10\sqrt{10} \text{ m/s}$ .      D.  $10^2 \text{ m/s}$ .

**Câu 38:** Con lắc đơn khối lượng 1 kg dài 1 m, kéo con lắc lệch khỏi phương thẳng đứng góc  $60^0$ ,  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tính lực căng dây khi con lắc qua vị trí cân bằng. Bỏ qua mọi ma sát.

- A. 15 N.      B. 20 N.      C. 10 N.      D. 10,1 N.

**Câu 39:** Một giọt nước rơi từ trên cao xuống. Gọi  $\Delta W$  là độ biến thiên động năng của giọt nước trên đoạn đường s;  $A_1$ ,  $A_2$  lần lượt là công của trọng lực và công của lực ma sát trên đoạn đường đó. Chọn biểu thức **sai**:

- A.  $\Delta W = |A_1| + |A_2|$ .      B.  $\Delta W = A_1 + A_2$ .      C.  $\Delta W = |A_1| - |A_2|$ .      D.  $\Delta W = |A_1| + A_2$ .

**Câu 40:** Vật trượt không vận tốc đầu từ đỉnh mặt phẳng nghiêng B đến C dài 2 m góc nghiêng  $30^0$  so với phương ngang. Hệ số ma sát 0,1 lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Xác định vị trí điểm M trên mặt phẳng nghiêng có động năng bằng 2 lần thế năng. (Tính từ điểm C tại chân mặt phẳng nghiêng lên đến M).

- A. 0,33 m.      B. 0,29 m.      C. 0,49 m.      D. 0,58 m.

## ĐỀ 9 (30 câu)

**Câu 1:** Đại lượng nào sau đây **không** có giá trị âm?

- A. Động năng      B. Thế năng      C. Cơ năng      D. Công

**Câu 2:** Điều nào sau đây là **sai** khi nói về động lượng của một vật?

- A. Có đơn vị N.s      B. Là đại lượng vô hướng  
C. Có độ lớn tỉ lệ với độ lớn vận tốc      D. Có hướng cùng hướng với vận tốc

**Câu 3:** Hệ thức liên hệ giữa động năng  $W_d$  và động lượng p của vật khối lượng m là

- A.  $4mW_d = p^2$       B.  $W_d = mp^2$       C.  $2W_d = mp^2$       D.  $2mW_d = p^2$

**Câu 4:** Đơn vị nào sau đây **không** phải là đơn vị của công suất?

- A. Nm/s      B. J.s      C. W      D. HP

**Câu 5:** Một người nâng đều 1 vật có khối lượng 200 g lên cao 0,5 m. Sau đó di chuyển vật theo phương ngang một đoạn 1 m. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Người đó đã thực hiện một công tổng cộng là?

- A. 1 J      B. 3 J      C. 1000 J      D. 3000 J

**Câu 6:** Xét biểu thức công  $A = F.s.\cos\alpha$ . Trong trường hợp nào sau đây công sinh ra là công cản?

- A.  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$       B.  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$       C.  $\alpha = \frac{\pi}{2}$       D.  $\alpha > 0$

**Câu 7:** Một vật được thả rơi tự do, trong quá trình vật rơi?

- A. Động năng của vật không thay đổi.  
B. Thế năng của vật không thay đổi  
C. Tổng động năng và thế năng của vật không thay đổi.  
D. Tổng động năng và thế năng của vật luôn thay đổi.

**Câu 8:** Khi vận tốc của một vật tăng bốn lần, thì



**A.** Gia tốc của vật tăng bốn lần.

**B.** Động năng của vật tăng bốn lần.

**C.** Thế năng của vật tăng bốn lần.

**D.** Động lượng của vật tăng bốn lần.

**Câu 9:** Một vật rơi tự do từ độ cao 24 m so với mặt đất. Độ cao mà ở đó động năng của vật lớn gấp hai lần thế năng?

**A.** 4 m

**B.** 12 m

**C.** 8 m

**D.** 16 m.

**Câu 10:** Một vật nhỏ có khối lượng 100 g được ném thẳng đứng lên cao từ mặt đất với vận tốc đầu 10 m/s. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Bỏ qua sức cản. Hỏi khi vật đi được quãng đường 7m kể từ lúc ném thì động năng của vật có giá trị bằng bao nhiêu?

**A.** 3 J

**B.** 2 J

**C.** 5 J

**D.** 3,5 J

**Câu 11:** Một vật ban đầu nằm yên, sau đó vỡ thành 2 mảnh có khối lượng  $m$  và  $2m$ . Biết tổng động năng của 2 mảnh là  $W_d$ . Động năng của mảnh lớn là?

**A.**  $\frac{W_d}{3}$

**B.**  $\frac{W_d}{2}$

**C.**  $\frac{2W_d}{3}$

**D.**  $\frac{3W_d}{4}$

**Câu 12:** Khi vật chuyển động tròn đều thì công của lực hướng tâm luôn

**A.** dương

**B.** bằng 0

**C.** bằng hằng số

**D.** âm

**Câu 13:** Thế năng trọng trường **không** phụ thuộc vào

**A.** khối lượng của vật

**B.** vị trí đặt vật

**C.** vận tốc của vật

**D.** gia tốc trọng trường.

**Câu 14:** Khối lượng súng là 4kg và của đạn là 50g. Lúc thoát khỏi nòng súng, đạn có vận tốc 800m/s. Tốc độ giật lùi của súng là?

**A.** 10m/s

**B.** 7m/s

**C.** 12m/s

**D.** 6m/s

**Câu 15:** Trong các câu sau đây câu nào là **sai**? Động năng của vật không đổi khi vật

**A.** chuyển động cong đều.

**B.** chuyển động tròn đều.

**C.** chuyển động thẳng đều.

**D.** chuyển động với gia tốc không đổi.

**Câu 16:** Một vật đứng yên, có thể có

**A.** vận tốc.

**B.** động năng.

**C.** động lượng.

**D.** thế năng.

**Câu 17:** Một vật chuyển động với vận tốc  $\vec{v}$  dưới tác dụng của lực  $\vec{F}$  không đổi. Công suất  $P$  của lực  $\vec{F}$  là?

**A.**  $P = Fvt$ .

**B.**  $P = Fv$ .

**C.**  $P = Ft$ .

**D.**  $P = Fv^2$ .

**Câu 18:** Một gàu nước khối lượng 12 kg được kéo cho chuyển động đều lên độ cao 5m trong khoảng thời gian 1 phút 40 giây (Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ). Công suất trung bình của lực kéo là?

**A.** 5W.

**B.** 500 W.

**C.** 50W.

**D.** 6W.

**Câu 19:** Một vật có khối lượng  $m = 400 \text{ g}$  và động năng 20 J. Khi đó vận tốc của vật là?

**A.** 36 m/s

**B.** 10 km/h

**C.** 36 km/h

**D.** 0,32 m/s

**Câu 20:** Một quả bóng có khối lượng  $m = 300\text{g}$  va chạm vào tường và nảy trở lại theo phương vuông góc với tường với cùng tốc độ ban đầu là 5 m/s. Độ biến thiên động lượng của quả bóng là?

**A.** -1,5 kg.m/s.

**B.** 1,5 kg.m/s.

**C.** 3 kg.m/s.

**D.** -3 kg.m/s.

**Câu 21:** Một thang máy có khối lượng 1 tấn chuyển động từ tầng cao nhất cách mặt đất 100m xuống tầng thứ 10 cách mặt đất 40m. Nếu chọn gốc thế năng tại tầng 10, lấy  $g = 9,8\text{m/s}^2$ . Thế năng của thang máy ở tầng cao nhất là?



## SUÙ TÀM VÀ TÔNG HỢP

A. 588 kJ

**B.** 980 kJ

**C.** 392 kJ

**D.** 588 J

**Câu 22:** Chiếc xe chạy trên đường ngang với vận tốc 20m/s và chạm vào một chiếc xe khác đang đứng yên và có cùng khối lượng. Biết sau va chạm hai xe dính vào nhau. Vận tốc hai xe ngay sau va chạm là?

**A.**  $v_1 = v_2 = 20\text{m/s}$

**B.**  $v_1 = v_2 = 5\text{m/s}$

**C.**  $v_1 = 20\text{m/s}; v_2 = 10\text{m/s}$

**D.**  $v_1 = v_2 = 10\text{m/s}$

**Câu 23:** Một vật nhỏ được ném lên từ điểm M phía trên mặt đất; vật lên tới điểm N thì dừng và rơi xuống. Bỏ qua sức cản của không khí. Trong quá trình MN?

**A.** Động năng tăng

**B.** Thế năng giảm

**C.** Cơ năng không đổi

**D.** Cơ năng cực đại tại N

**Câu 24:** Khi  $v$  giảm 2 lần và  $m$  tăng gấp bốn thì động năng của vật sẽ

**A.** giảm 2 lần

**B.** không đổi

**C.** tăng 2 lần

**D.** tăng 4 lần

**Câu 25:** Công là đại lượng?

**A.** Véc tơ, có thể âm hoặc dương.

**B.** Vô hướng, có thể âm, dương hoặc bằng không.

**C.** Vô hướng, có thể âm hoặc dương.

**D.** Véc tơ, có thể âm, dương hoặc bằng không

**Câu 26:** Xét một vật chuyển động thẳng biến đổi đều theo phương nằm ngang. Đại lượng nào không đổi?

**A.** Động lượng

**B.** Vận tốc

**C.** Động năng

**D.** Thế năng

**Câu 27:** Đơn vị nào sau đây **không** phải đơn vị của động năng?

**A.** N.s

**B.** N.m

**C.** J

**D.**  $\text{Kg.m}^2/\text{s}^2$

**Câu 28:** Một người kéo một hòm gỗ trượt trên sàn nhà bằng một dây hợp với phương thẳng đứng  $30^\circ$ . Lực tác dụng lên dây bằng 150N. Công của lực đó khi hòm trượt được 20m bằng?

**A.** 5196J.

**B.** 2598J.

**C.** 1500J.

**D.** 1763J.

**Câu 29:** Một máy bay có vận tốc  $v$  đối với mặt đất, bắn ra phía trước một viên đạn có khối lượng  $m$  và vận tốc  $v$  đối với máy bay. Động năng của đạn đối với mặt đất là?

**A.**  $2mv^2$

**B.**  $mv^2/4$

**C.**  $mv^2$

**D.**  $mv^2/2$

**Câu 30:** Tính động năng của vật có động lượng  $4\text{kg.m/s}$  và vật có khối lượng là  $2\text{kg}$ ?

**A.** 2J

**B.** 1J

**C.** 4J

**D.** 3J

## ĐỀ 10 (30 câu)

THPT Phan Thanh Giản (Mã 201)

**Câu 1:** Đơn vị của động lượng

**A.**  $\text{kg.m.s}^2$

**B.**  $\text{kg.m.s}$

**C.**  $\text{kg.m/s}$

**D.**  $\text{kg/m.s}$

**Câu 2:** Chọn câu phát biểu **sai** khi nói về động lượng

**A.** Động lượng của mỗi vật trong hệ kín có thể thay đổi

**B.** Động lượng của vật là đại lượng véc tơ

**C.** Động lượng của một hệ kín luôn luôn thay đổi

**D.** Động lượng của một vật có độ lớn bằng tích khối lượng và vận tốc của vật

**Câu 3:** Phát biểu nào sau đây là sai?

**A.** Khi không có ngoại lực tác dụng lên hệ thì động lượng của hệ được bảo toàn.

**B.** Vật rơi tự do không phải là hệ kín vì trọng lực tác dụng lên vật là ngoại lực.

**C.** Hệ gồm "Vật rơi tự do và Trái Đất" được xem là hệ kín khi bỏ qua lực tương tác giữa hệ vật với các vật khác (Mặt Trời, các hành tinh... ).

**D.** Một hệ gọi là hệ kín khi ngoại lực tác dụng lên hệ không đổi

**Câu 4:** Chọn phát biểu **sai** khi nói về hiệu suất

**A.** Hiệu suất cho biết tỉ lệ giữa công có ích và công toàn phần do máy sinh ra khi hoạt động

**B.** Hiệu suất được tính bằng hiệu số giữa công có ích và công toàn phần

**C.** Hiệu suất được tính bằng thương số giữa công có ích và công toàn phần

**D.** Hiệu suất có giá trị luôn nhỏ hơn 1

**Câu 5:** Chọn câu **sai** khi nói về công của lực ?

**A.** Công của lực là đại lượng vô hướng

**B.** Công của lực có giá trị đại số

**C.** Công của lực được tính bằng biểu thức  $F.S.\cos\alpha$

**D.** Công của lực luôn luôn dương

**Câu 6:** Lực thực hiện công âm khi vật chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang là

**A.** lực ma sát

**B.** lực phát động

**C.** lực kéo

**D.** trọng lực

**Câu 7:** Công của lực tác dụng lên vật bằng 0 khi góc hợp giữa lực tác dụng và chiều chuyển động là

**A.**  $0^\circ$

**B.**  $60^\circ$

**C.**  $180^\circ$

**D.**  $90^\circ$

**Câu 8:** Công suất được xác định bằng

**A.** tích của công và thời gian thực hiện công

**B.** công thực hiện trong một đơn vị thời gian

**C.** công thực hiện được trên một đơn vị chiều dài

**D.** giá trị công thực hiện được.

**Câu 9:** Động năng là một đại lượng

**A.** vô hướng và có giá trị bằng tích của khối lượng với bình phương vận tốc của vật.

**B.** vector và có giá trị bằng tích của khối lượng với bình phương vận tốc của vật.

**C.** vô hướng và có giá trị bằng một nửa tích của khối lượng với bình phương vận tốc của vật.

**D.** vector và có giá trị bằng một nửa tích của khối lượng v bình phương vận tốc của vật.

**Câu 10:** Cơ năng của vật được bảo toàn trong trường hợp

**A.** vật rơi trong không khí.

**B.** vật trượt có ma sát.

**C.** vật rơi tự do.

**D.** vật rơi trong chất lỏng nhớt.

**Câu 11:** Một vật có khối lượng  $m$  gắn vào đầu một lò xo đàn hồi có độ cứng  $k$ , đầu kia của lò xo cố định. Khi lò xo bị nén lại một đoạn  $\Delta l$  ( $\Delta l < 0$ ) thì thế năng đàn hồi bằng (chọn thế năng tại vị trí của vật khi mà lò xo chưa bị nén)

**A.**  $W_t = \frac{1}{2}k.\Delta l$ .

**B.**  $W_t = \frac{1}{2}k.(\Delta l)^2$ .

**C.**  $W_t = -\frac{1}{2}k.(\Delta l)^2$ .

**D.**  $W_t = -\frac{1}{2}k.\Delta l$ .

**Câu 12:** Câu nào sau đây đúng khi nói về động năng?

**A.** Viên đạn khối lượng 10 g bay ra từ nòng súng với tốc độ 200 m/s thì có động năng là 200 J.

**B.** Hòn đá đang rơi tự do thì thế năng tăng.

**C.** Hai vật cùng khối lượng, trong hai hệ qui chiếu khác nhau vật nào có tốc độ lớn hơn thì có động năng lớn hơn.

## SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP

**D.** Máy bay đang bay với tốc độ 720 km/h, người phi công nặng 65 kg có động năng đối với máy bay là 1300 kJ.

**Câu 13:** Đơn vị nào dưới đây **không phải** là đơn vị của năng lượng?

- A.**  $\text{kg.m}^2/\text{s}^2$       **B.** N/m      **C.** W.s      **D.** J

**Câu 14:** Câu nào sau đây **sai**. Một ô tô lên dốc (có ma sát) với vận tốc không đổi thì

- A.** lực kéo của động cơ sinh công dương      **B.** lực ma sát sinh công âm  
**C.** trọng lực sinh công âm      **D.** phản lực sinh công âm

**Câu 15:** Một vật nằm yên có thể có

- A.** thế năng      **B.** vận tốc      **C.** động năng      **D.** động lượng

**Câu 16:** Một vật có trọng lượng 1 N và động năng 1,25 J. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Khi đó vận tốc của vật bằng?

- A.** 5 m/s      **B.** 25 m/s      **C.** 1,6 m/s      **D.** 2,5 m/s

**Câu 17:** Một vật chuyển động thẳng đều trên mặt phẳng nằm ngang với tốc độ 10 m/s nhờ lực kéo  $\vec{F}$  chếch lên trên, hợp với hướng thẳng đứng một góc  $30^\circ$  và có độ lớn  $F = 200 \text{ N}$ . Tính công suất của lực  $\vec{F}$ ?

- A.** 1500 W      **B.** 1732 W      **C.** 1000 W      **D.** 2000 W

**Câu 18:** Cho hệ hai vật có khối lượng bằng nhau  $m_1 = m_2 = 1 \text{ kg}$ . Vận tốc của vật (1) có độ lớn  $v_1 = 1 \text{ m/s}$ , vận tốc của vật (2) có độ lớn  $v_2 = 2 \text{ m/s}$ . Khi vectơ vận tốc của hai vật cùng hướng với nhau, tổng động lượng của hệ có độ lớn là

- A.** 1 kg.m/s      **B.** 2 kg.m/s      **C.** 3 kg.m/s      **D.** 0,5 kg.m/s

**Câu 19:** Một vật khối lượng 10kg được kéo đều trên sàn nằm ngang bằng một lực 20N hợp với phương ngang một góc  $30^\circ$ . Khi vật di chuyển 2m trên sàn thì lực thực hiện một công

- A.** 20J      **B.** 40J      **C.**  $20\sqrt{3}\text{J}$       **D.**  $40\sqrt{3}\text{J}$

**Câu 20:** Một người dùng tay đẩy một cuốn sách trượt một khoảng dài 1m trên mặt bàn nằm ngang không ma sát, lực đẩy có độ lớn 5N, có phương là phương chuyển động của cuốn sách. Người đó đã thực hiện một công là

- A.** 15J      **B.** 2,5J      **C.** 7,5      **D.** 5J

**Câu 21:** Một động cơ có công suất tiêu thụ bằng 5kW kéo một vật có trọng lượng 12kN lên cao 30m theo phương thẳng đứng trong thời gian 90s với vận tốc không đổi. Hiệu suất của động cơ

- A.** 100%      **B.** 80%      **C.** 60%      **D.** 40%

**Câu 22:** Một người và xe máy có khối lượng tổng cộng là 300 kg đang đi với vận tốc 36 km/h thì nhìn thấy một cái hố cách 12 m. Để không rơi xuống hố thì người đó phải dùng một lực hãm có độ lớn tối thiểu là

- A.** 2500N.      **B.** 32400N.      **C.** 16200N.      **D.** 1250N.

**Câu 23:** Một chất điểm đang đứng yên bắt đầu chuyển động thẳng biến đổi đều, động năng của chất điểm bằng 150J sau khi chuyển động được 1,5m. Lực tác dụng vào chất điểm có độ lớn bằng

- A.** 0,1N      **B.** 1N      **C.** 10N      **D.** 100N

**Câu 24:** Một vật ban đầu nằm yên sau đó vỡ thành hai mảnh khối lượng  $m$  và  $2m$ . Biết tổng động năng của hai mảnh là  $W_d$ . Động năng của mảnh lớn là

- A.**  $\frac{W_d}{3}$       **B.**  $\frac{W_d}{2}$       **C.**  $\frac{2W_d}{3}$       **D.**  $\frac{3W_d}{4}$

**Câu 25:** Một vật khối lượng 3kg đặt ở một vị trí trọng trường mà có thế năng là  $W_{t1} = 600J$ . Thả vật rơi tự do tới mặt đất tại đó thế năng của vật là  $W_{t2} = -900J$ . Lấy  $g = 10m/s^2$ . Mốc thế năng được chọn cách mặt đất

- A.** 20m                      **B.** 25m                      **C.** 30m                      **D.** 35m

**Câu 26:** Một vật khối lượng  $m$  đang chuyển động theo phương ngang với vận tốc  $v$  thì va chạm vào vật khối lượng  $2m$  đang đứng yên. Sau va chạm, hai vật dính vào nhau và chuyển động với cùng vận tốc. Bỏ qua ma sát, vận tốc của hệ sau va chạm là

- A.**  $\frac{v}{3}$                       **B.**  $v$                       **C.**  $3v$                       **D.**  $\frac{v}{2}$

**Câu 27:** Một vật có khối lượng là 2kg đang nằm yên trên mặt phẳng nằm ngang không ma sát. Dưới tác dụng của lực nằm ngang 5N, vật chuyển động và đi được 10m. Vận tốc của vật ở cuối chuyển dời đó là

- A.** 5m/s                      **B.** 6m/s                      **C.** 7m/s                      **D.** 8m/s

**Câu 28:** Ném một vật khối lượng  $m$  từ độ cao  $h$  theo hướng thẳng đứng xuống dưới. Khi chạm đất, vật nảy lên độ cao  $h' = 1,5h$ . Bỏ qua mất mát năng lượng khi chạm đất. Vận tốc ném ban đầu phải có giá trị là

- A.**  $v_0 = \sqrt{\frac{gh}{2}}$                       **B.**  $v_0 = 1,5\sqrt{gh}$                       **C.**  $v_0 = \sqrt{\frac{gh}{3}}$                       **D.**  $v_0 = \sqrt{gh}$

**Câu 29:** Một vật được ném thẳng đứng từ mặt đất với vận tốc  $v_0$  thì đạt được độ cao cực đại là 18m. Góc thế năng ở mặt đất. Độ cao của vật khi động năng bằng thế năng là

- A.** 10m.                      **B.** 9m.                      **C.**  $9\sqrt{2}m$ .                      **D.**  $9\sqrt{3}m$ .

**Câu 30:** Một quả đạn có khối lượng 20 kg đang bay thẳng đứng xuống dưới với vận tốc 70 m/s thì nổ thành 2 mảnh. Mảnh thứ nhất có khối lượng 8kg bay theo phương ngang với vận tốc 90m/s. Độ lớn vận tốc và hướng của mảnh thứ hai (so với viên đạn) có thể nhận giá trị nào sau đây ?

- A.** 132 m/s;  $27^\circ$                       **B.** 123 m/s ;  $27^\circ$                       **C.** 132 m/s;  $25^\circ$                       **D.** 123 m/s;  $25^\circ$

### **Đề 11 (30 câu)**

THPT Phan Thanh Giản (Mã 215)

**Câu 1:** Điều nào sau đây sai khi nói về động lượng ?

- A.** Động lượng của một vật bằng tích khối lượng và vận tốc của vật.  
**B.** Động lượng của một vật là một đại lượng véc tơ.  
**C.** Trong hệ kín, động lượng của hệ được bảo toàn  
**D.** Động lượng của một vật bằng tích khối lượng và bình phương vận tốc.

**Câu 2:** Hai vật có cùng khối lượng  $m$ , chuyển động với vận tốc có độ lớn bằng nhau. Động lượng của hệ hai vật sẽ được tính theo biểu thức nào sau đây ?

- A.**  $\vec{p} = 2m\vec{v}_1$                       **B.**  $\vec{p} = 2m\vec{v}_2$                       **C.**  $\vec{p} = m\vec{v}_1 + m\vec{v}_2$                       **D.**  $\vec{p} = m(v_1 + v_2)$

**Câu 3:** Đại lượng nào sau đây không phải là vectơ?

- A.** Động lượng                      **B.** Trọng lực                      **C.** Công cơ học                      **D.** Xung của lực

**Câu 4:** Đơn vị nào sau đây **không phải** là đơn vị của công suất?

- A.** HP (mã lực)                      **B.** W                      **C.** J.s                      **D.** Nm/s

**Câu 5:** Công suất được xác định bằng

- A.** tích của công và thời gian thực hiện công                      **B.** công thực hiện trong một đơn vị thời gian

## SUÙ TẦM VÀ TỔNG HỢP

**C.** công thực hiện được trên một đơn vị chiều dài      **D.** giá trị công thực hiện được .

**Câu 6:** Lực tác dụng lên một vật đang chuyển động thẳng biến đổi đều không thực hiện công, nếu:

- A.** Lực vuông góc với vận tốc của vật.
- B.** Lực ngược chiều với vận tốc của vật.
- C.** Lực hợp với phương của vận tốc với góc  $\alpha$
- D.** Lực cùng phương với phương chuyển động của vật

**Câu 7:** Khi vật ném lên công của trọng lực có giá trị

- A.** không đổi.      **B.** âm.      **C.** dương.      **D.** bằng không.

**Câu 8:** Công thức nào sau đây thể hiện mối liên hệ giữa động lượng và động năng?

- A.**  $W_d = 0,5 P.v$ .      **B.**  $W_d = P.v$       **C.**  $W_d = \frac{2m}{p^2}$       **D.**  $W_d = 2mP^2$

**Câu 9:** Nếu khối lượng của vật giảm 8 lần và vận tốc tăng lên 4 lần, thì động năng của vật sẽ

- A.** tăng 2 lần.      **B.** không đổi.      **C.** giảm 2 lần.      **D.** giảm 4 lần.

**Câu 10:** Động năng của một vật tăng khi

- A.** vận tốc của vật giảm.      **B.** vận tốc của vật  $v =$  hằng số.
- C.** các lực tác dụng lên vật sinh công dương.      **D.** các lực tác dụng lên vật không sinh công

**Câu 11:** Thế năng của một vật không phụ thuộc vào (xét vật rơi trong trọng trường)

- A.** vị trí vật.      **B.** khối lượng vật.      **C.** vận tốc      **D.** độ cao.

**Câu 12:** Thế năng hấp dẫn là đại lượng

- A.** vô hướng, có thể âm, dương hoặc bằng không      **B.** vô hướng, có thể dương hoặc bằng không
- C.** véc tơ có cùng hướng với véc tơ trọng lực      **D.** véc tơ có độ lớn luôn dương hoặc bằng không

**Câu 13:** Một vật nhỏ được ném lên từ một điểm M phía trên mặt đất, vật lên tới điểm N thì dừng và rơi xuống.

Bỏ qua sức cản không khí. Trong quá trình MN thì

- A.** động năng tăng      **B.** thế năng giảm
- C.** cơ năng cực đại tại N      **D.** cơ năng không đổi

**Câu 14:** Công của lực tác dụng lên vật đạt cực đại khi góc hợp giữa lực tác dụng và chiều chuyển động là

- A.**  $0^\circ$       **B.**  $60^\circ$       **C.**  $180^\circ$       **D.**  $90^\circ$

**Câu 15:** Khi vật chịu tác dụng của lực đàn hồi (bỏ qua ma sát) thì cơ năng của vật được xác định theo công thức:

- A.**  $W = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}k.\Delta l$       **B.**  $W = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}k(\Delta l)^2$ .
- C.**  $W = \frac{1}{2}mv^2 + mgz$ .      **D.**  $W = \frac{1}{2}mv + mgz$ .

**Câu 16:** Một vật có trọng lượng 1,5 N và động năng 1,25 J. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Khi đó vận tốc của vật bằng?

- A.** 5,0 m/s      **B.** 25,0 m/s      **C.** 1,6 m/s      **D.** 4,1 m/s

**Câu 17:** Một vật chuyển động thẳng đều trên mặt phẳng nằm ngang với tốc độ 10 m/s nhờ lực kéo  $\vec{F}$  chếch lên trên, hợp với hướng thẳng đứng một góc  $60^\circ$  và có độ lớn  $F = 200 \text{ N}$ . Tính công suất của lực  $\vec{F}$ ?

- A.** 500W      **B.** 1732 W      **C.** 1000 W      **D.** 2000 W

**Câu 18:** Cho hệ hai vật có khối lượng bằng nhau  $m_1 = m_2 = 1 \text{ kg}$ . Vận tốc của vật (1) có độ lớn  $v_1 = 1 \text{ m/s}$ , vận tốc của vật (2) có độ lớn  $v_2 = 2 \text{ m/s}$ . Khi véctor vận tốc của hai vật ngược hướng với nhau, tổng động lượng của hệ có độ lớn là

- A.** 1 kg.m/s                      **B.** 2 kg.m/s                      **C.** 3 kg.m/s                      **D.** 0,5 kg.m/s

**Câu 19:** Tác dụng một lực  $F = 5,6 \text{ N}$  vào lò xo theo phương trục của lò xo thì lò xo dãn 2,8cm. Chọn góc thế năng tại vị trí lò xo chưa biến dạng. Thế năng đàn hồi tại vị trí lò xo biến dạng một đoạn 2,8 cm có giá trị là

- A.** 0,1568J.                      **B.** 0,0784J.                      **C.** 2,8J.                      **D.** 5,6J.

**Câu 20:** Một người dùng tay đẩy một cuốn sách trượt một khoảng dài 1,5 m trên mặt bàn nằm ngang không ma sát, lực đẩy có độ lớn 10N, có phương là phương chuyển động của cuốn sách. Người đó đã thực hiện một công là

- A.** 5J                      **B.** 2,5J                      **C.** 7,5                      **D.** 15J

**Câu 21:** Một động cơ có công suất tiêu thụ bằng 5kW kéo một vật có trọng lượng 12kN lên cao 20m theo phương thẳng đứng trong thời gian 90s với vận tốc không đổi. Hiệu suất của động cơ

- A.** 54%                      **B.** 80%                      **C.** 60%                      **D.** 53%

**Câu 22:** Một người và xe máy có khối lượng tổng cộng là 300 kg đang đi với vận tốc 54 km/h thì nhìn thấy một cái hố cách 12 m. Để không rơi xuống hố thì người đó phải dùng một lực hãm có độ lớn tối thiểu là

- A.** 2500N.                      **B.** 2813N.                      **C.** 16200N.                      **D.** 1250N.

**Câu 23:** Một chất điểm đang đứng yên bắt đầu chuyển động thẳng biến đổi đều, động năng của chất điểm bằng 105J sau khi chuyển động được 1,5m. Lực tác dụng vào chất điểm có độ lớn bằng

- A.** 70 N                      **B.** 1N                      **C.** 10N                      **D.** 100N

**Câu 24:** Một vật ban đầu nằm yên sau đó vỡ thành hai mảnh khối lượng  $m$  và  $2m$ . Biết tổng động năng của hai mảnh là  $W_d$ . Động năng của mảnh nhỏ là

- A.**  $\frac{W_d}{3}$                       **B.**  $\frac{W_d}{2}$                       **C.**  $\frac{2W_d}{3}$                       **D.**  $\frac{3W_d}{4}$

**Câu 25:** Một vật khối lượng 3kg đặt ở một vị trí trọng trường mà có thế năng là  $W_{t1} = 600 \text{ J}$ . Thả vật rơi tự do tới mặt đất tại đó thế năng của vật là  $W_{t2} = - 600 \text{ J}$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Mốc thế năng được chọn cách mặt đất

- A.** 20m                      **B.** 40m                      **C.** 30m                      **D.** 35m

**Câu 26:** Một vật khối lượng 2m đang chuyển động theo phương ngang với vận tốc  $v$  thì va chạm vào vật khối lượng  $m$  đang đứng yên. Sau va chạm, hai vật dính vào nhau và chuyển động với cùng vận tốc. Bỏ qua ma sát, vận tốc của hệ sau va chạm là

- A.**  $\frac{2v}{3}$                       **B.**  $v$                       **C.**  $3v$                       **D.**  $\frac{v}{2}$

**Câu 27:** Một vật có khối lượng là 2kg đang nằm yên trên mặt phẳng nằm ngang không ma sát. Dưới tác dụng của lực nằm ngang 7,5N, vật chuyển động và đi được 10m. Vận tốc của vật ở cuối chuyển dời đó là

- A.** 5,7m/s                      **B.** 6,5 m/s                      **C.** 7,1m/s                      **D.** 8,7 m/s

**Câu 28:** Ném một vật khối lượng  $m$  từ độ cao  $h$  theo hướng thẳng đứng xuống dưới. Khi chạm đất, vật nảy lên độ cao  $h' = 1,75h$ . Bỏ qua mất mát năng lượng khi chạm đất. Vận tốc ném ban đầu phải có giá trị là

- A.**  $v_0 = \sqrt{\frac{gh}{2}}$                       **B.**  $v_0 = \frac{\sqrt{gh.6}}{2}$                       **C.**  $v_0 = \sqrt{\frac{gh}{3}}$                       **D.**  $v_0 = \sqrt{gh}$



**Câu 29:** Một vật được ném thẳng đứng từ mặt đất với vận tốc  $v_0$  thì đạt được độ cao cực đại là 18m. Góc thế năng ở mặt đất. Độ cao của vật khi động năng bằng 2 lần thế năng là

- A.** 6 m. **B.** 9m. **C.**  $9\sqrt{2}$ m. **D.**  $9\sqrt{3}$ m.

**Câu 30:** Một quả đạn có khối lượng 20 kg đang bay thẳng đứng xuống dưới với vận tốc 70 m/s thì nổ thành 2 mảnh. Mảnh thứ nhất có khối lượng 8kg bay theo phương ngang với vận tốc 90m/s. Độ lớn vận tốc và hướng của mảnh thứ hai ( so với mảnh 1 ) có thể nhận giá trị nào sau đây?

- A.** 131 m/s;  $63^\circ$  **B.** 57 m/s ;  $63^\circ$  **C.** 131 m/s;  $117^\circ$  **D.** 57 m/s;  $117^\circ$

**Đề 12 (30 câu)**

THPT Phan Thanh Giản (Mã 210)

**Câu 1:** Khi nói về chuyển động thẳng đều, phát biểu nào sau đây **sai** ?

- A.** Động lượng của vật không thay đổi **B.** Xung của lực bằng không  
**C.** Độ biến thiên động lượng = 0 **D.** Động lượng của vật không được bảo toàn

**Câu 2:** Khi vận tốc của một vật tăng gấp đôi thì

- A.** thế năng tăng gấp đôi. **B.** gia tốc tăng gấp đôi  
**C.** động năng tăng gấp đôi **D.** động lượng tăng gấp đôi

**Câu 3:** Một vật được ném thẳng đứng từ dưới lên, trong quá trình chuyển động của vật thì

- A.** động năng giảm, thế năng tăng **B.** động năng giảm, thế năng giảm  
**C.** động năng tăng, thế năng giảm **D.** động năng tăng, thế năng tăng

**Câu 4:** Động năng của vật tăng gấp đôi khi

- A.** m giảm một nửa ,v tăng gấp đôi **B.** m không đổi ,v tăng gấp đôi  
**C.** m tăng gấp đôi ,v giảm còn một nửa **D.** m không đổi ,v giảm còn một nửa

**Câu 5:** Khi vật chuyển động trong trọng trường chỉ chịu tác dụng của trọng lực thì

- A.** động năng của vật được bảo toàn. **B.** động lượng của vật được bảo toàn.  
**C.** cơ năng của vật được bảo toàn. **D.** thế năng của vật được bảo toàn.

**Câu 6:** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về định luật bảo toàn động lượng?

- A.** Trong một hệ cô lập, tổng động lượng của hệ được bảo toàn.  
**B.** Trong một hệ cô lập, tổng động lượng của hệ là một vector không đổi cả về hướng và độ lớn.  
**C.** Trong một hệ cô lập, độ biến thiên động lượng của hệ bằng 0.  
**D.** Trong một hệ cô lập, tổng động lượng của hệ luôn bằng 0.

**Câu 7:** Xét biểu thức tính công của một lực  $A = F.S.\cos\alpha$ . Biết  $\alpha$  là góc hợp bởi hướng của lực và hướng chuyển động. Lực sinh công cản khi

- A.**  $\alpha = 0$  **B.**  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$  **C.**  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$  **D.**  $\alpha = \frac{\pi}{2}$

**Câu 8:** Vật có khối lượng m gắn vào đầu lò xo đàn hồi có độ cứng k, đầu kia cố định. Khi lò xo bị nén một đoạn  $\Delta l$  ( $\Delta l < 0$ ). Thế năng đàn hồi của lò xo là

- A.**  $\frac{1}{2}k(\Delta l)^2$  **B.**  $-\frac{1}{2}k(\Delta l)^2$  **C.**  $\frac{1}{2}k(\Delta l)$  **D.**  $-\frac{1}{2}k(\Delta l)$

**Câu 9:** Khi khối lượng giảm một nửa và vận tốc tăng gấp đôi thì động năng của vật sẽ



- A.** tăng gấp 8.                      **B.** tăng gấp đôi.                      **C.** tăng gấp 4.                      **D.** không đổi.

**Câu 10:** Đáp án nào sau đây là đúng?

- A.** Lực là đại lượng véc tơ nên công cũng là đại lượng véc tơ  
**B.** Trong chuyển động tròn, lực hướng tâm thực hiện công vì có cả hai yếu tố: lực và độ dời của vật  
**C.** công của lực là đại lượng vô hướng và có giá trị đại số  
**D.** một vật chuyển động thẳng đều, công của hợp lực là khác không vì có độ dời của vật

**Câu 11:** Công suất được xác định bằng

- A.** tích của công và thời gian thực hiện công                      **B.** công thực hiện trong một đơn vị thời gian  
**C.** công thực hiện được trên một đơn vị chiều dài                      **D.** giá trị công thực hiện được.

**Câu 12:** Động năng của một vật sẽ thay đổi trong trường hợp nào sau đây?

- A.** Vật chuyển động thẳng đều.                      **B.** Vật chuyển động tròn đều.  
**C.** Vật chuyển động biến đổi đều.                      **D.** Vật đứng yên.

**Câu 13:** Cơ năng của vật sẽ không được bảo toàn khi vật

- A.** chỉ chịu tác dụng của trọng lực.                      **B.** chỉ chịu tác dụng của lực đàn hồi của lò xo.  
**C.** chịu tác dụng của lực cản, lực ma sát.                      **D.** không chịu tác dụng của lực ma sát, lực cản.

**Câu 14:** Khi con lắc đơn dao động đến vị trí cao nhất

- A.** động năng đạt giá trị cực đại.                      **B.** thế năng đạt giá trị cực đại.  
**C.** cơ năng bằng không.                      **D.** thế năng bằng động năng.

**Câu 15:** Chọn câu sai về công của lực ?

- A.** Công của lực là đại lượng vô hướng  
**B.** Công của lực có giá trị đại số  
**C.** Công của lực được tính bằng biểu thức  $F.S.\cos\alpha$   
**D.** Công của lực luôn luôn dương

**Câu 16:** Hai vật có cùng khối lượng  $m$ , chuyển động với vận tốc  $\vec{v}_1, \vec{v}_2$  có độ lớn bằng nhau. Động lượng của hệ hai vật

- A.**  $\vec{p} = 2m\vec{v}_1$                       **B.**  $\vec{p} = 2m\vec{v}_2$                       **C.**  $\vec{p} = m\vec{v}_1 + m\vec{v}_2$                       **D.**  $\vec{p} = m(v_1 + v_2)$

**Câu 17:** Hai vật lần lượt có khối lượng  $m_1 = 2 \text{ kg}$ ;  $m_2 = 3 \text{ kg}$  chuyển động với các vận tốc  $v_1 = 2 \text{ m/s}$ ,  $v_2 = 4 \text{ m/s}$ . Biết  $\vec{v}_1 \perp \vec{v}_2$ . Tổng động lượng của hệ là

- A.**  $16 \text{ kg.m/s}$                       **B.**  $8 \text{ kg.m/s}$                       **C.**  $40 \text{ kg.m/s}$                       **D.**  $12,65 \text{ kg.m/s}$

**Câu 18:** Một người kéo một hòm gỗ trượt trên sàn nhà bằng một sợi dây hợp với phương ngang một góc  $\alpha = 30^\circ$ . Lực tác dụng lên dây bằng  $200 \text{ N}$ . Công của lực kéo khi vật trượt được  $5 \text{ m}$  là

- A.**  $500\sqrt{3} \text{ J}$ .                      **B.**  $250\sqrt{2} \text{ J}$ .                      **C.**  $250\sqrt{3} \text{ J}$ .                      **D.**  $500\sqrt{2} \text{ J}$ .

**Câu 19:** Cho một lò xo đàn hồi nằm ngang ở trạng thái ban đầu không bị biến dạng. Khi tác dụng một lực  $F = 3 \text{ N}$  kéo lò xo theo phương ngang ta thấy nó giãn được  $2 \text{ cm}$ . Tính giá trị thế năng đàn hồi của lò xo.

- A.**  $0,04 \text{ J}$ .                      **B.**  $0,05 \text{ J}$ .                      **C.**  $0,03 \text{ J}$ .                      **D.**  $0,08 \text{ J}$ .

**Câu 20:** Một động cơ điện cung cấp công suất 15 kW cho một cần cẩu nâng vật 1000 kg chuyển động đều lên cao 30m. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Thời gian để thực hiện công việc đó là

- A.** 20s                      **B.** 5s                      **C.** 15s                      **D.** 10s

**Câu 21:** Thả rơi tự do một vật có khối lượng 1 kg trong khoảng thời gian 0,2 s. Độ biến thiên động lượng của vật là ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- A.** 20 kg.m/s                      **B.** 2 kg.m/s                      **C.** 10 kg.m/s                      **D.** 1 kg.m/s

**Câu 22:** Một quả bóng bay với động lượng  $\vec{p}$  đập vuông góc vào một bức tường thẳng sau đó bay ngược lại với cùng vận tốc. Độ biến thiên động lượng của quả bóng là

- A.**  $\vec{0}$                       **B.**  $\vec{p}$                       **C.**  $2\vec{p}$                       **D.**  $-2\vec{p}$

**Câu 23:** Một ô tô khối lượng 1000kg đang chuyển động với vận tốc 72 km/h. Tài xế tắt máy và hãm phanh, ô tô đi thêm 50m thì dừng lại. Lực ma sát có độ lớn ( lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ ) là

- A.** 4000N                      **B.** 2000N                      **C.** 2952 N                      **D.** 5184 N

**Câu 24:** Cần một công suất bằng bao nhiêu để nâng đều một hòn đá có trọng lượng 50N lên độ cao 10m trong thời gian 2s

- A.** 2,5W                      **B.** 25W                      **C.** 250W                      **D.** 2,5kW

**Câu 25:** Một vật ban đầu đứng yên, sau đó vỡ thành hai mảnh có khối lượng bằng nhau với cùng vận tốc, có tổng động năng là  $W_d$ . Động năng của mỗi mảnh là

- A.**  $\frac{W_d}{2}$                       **B.**  $\frac{W_d}{4}$                       **C.**  $\frac{3W_d}{4}$                       **D.**  $\frac{W_d}{3}$

**Câu 26:** Một vật được ném theo phương ngang với vận tốc ban đầu bằng 6 m/s từ độ cao 3,2m. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Bỏ qua sức cản không khí. Vận tốc của vật khi chạm đất là

- A.** 5 m/s.                      **B.** 6 m/s.                      **C.** 8 m/s.                      **D.** 10 m/s.

**Câu 27:** Quả cầu ( 1 ) có khối lượng 800g chuyển động với vận tốc 10 m/s đến đập vào quả cầu ( 2 ) có khối lượng 200g đang nằm yên trên sàn. Sau va chạm, hai quả cầu nhập làm một. Bỏ qua mọi ma sát. Vận tốc của hai quả cầu ngay sau khi va chạm là

- A.** 800 m/s                      **B.** 8 m/s                      **C.** 80 m/s                      **D.** 0,8 m/s.

**Câu 28:** Một cần cẩu nâng một vật khối lượng 5 tấn. Lấy  $g = 9,8\text{m/s}^2$ . Vật có gia tốc không đổi là  $0,5\text{m/s}^2$ . Công mà cần cẩu thực hiện được trong thời gian 3s là

- A.** 110050J                      **B.** 128400J                      **C.** 15080J                      **D.** 115875J

**Câu 29:** Một viên đạn khối lượng  $m = 10\text{g}$  bay theo phương ngang với vận tốc  $v_1 = 300\text{m/s}$  xuyên qua một tấm gỗ dày 5cm. Sau khi xuyên qua tấm gỗ đạn có vận tốc  $v_2 = 100\text{m/s}$ . Lực cản trung bình của tấm gỗ tác dụng lên viên đạn là

- A.** 8000N                      **B.** 6000N                      **C.** 4000N                      **D.** 2000N

**Câu 30:** Một viên đạn có khối lượng  $M = 5\text{kg}$  đang bay theo phương ngang với vận tốc  $v = 200\sqrt{3}\text{m/s}$  thì nổ thành hai mảnh. Mảnh thứ nhất có khối lượng  $m_1 = 2\text{kg}$  bay thẳng đứng xuống với vận tốc  $v_1 = 500\text{m/s}$ , còn mảnh thứ hai bay theo phương hợp với phương ngang một góc

- A.**  $30^\circ$                       **B.**  $45^\circ$                       **C.**  $60^\circ$                       **D.**  $37^\circ$

## Đề 13 (30 câu)

THPT Phan Thanh Giản (Mã 220)

**Câu 1:** Khi chất điểm chuyển động chỉ dưới tác dụng của trọng lực, phát biểu nào đúng?

- A.** Thế năng không đổi. **B.** Động năng không đổi.  
**C.** Cơ năng không đổi. **D.** Độ biến thiên cơ năng bằng công của trọng lực..

**Câu 2:** Khi vật chịu tác dụng của lực đàn hồi (bỏ qua ma sát) thì cơ năng của vật được xác định theo công thức:

- A.**  $W = \frac{1}{2}mv + mgz$ . **B.**  $W = \frac{1}{2}mv^2 + mgz$ .  
**C.**  $W = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}k(\Delta l)^2$ . **D.**  $W = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}k \cdot \Delta l$

**Câu 3:** Đơn vị nào dưới đây không phải là đơn vị của năng lượng?

- A.**  $\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2$  **B.** N/m **C.** W.s **D.** J

**Câu 4:** Câu nào sau đây **sai**. Một ô tô lên dốc (có ma sát) với vận tốc không đổi thì?

- A.** Lực kéo của động cơ sinh công dương **B.** Lực ma sát sinh công âm  
**C.** Trọng lực sinh công âm **D.** Phản lực pháp tuyến sinh công âm

**Câu 5:** Một vật nằm yên có thể có

- A.** thế năng **B.** vận tốc **C.** động năng **D.** động lượng

**Câu 6:** Điều nào sau đây sai khi nói về động lượng ?

- A.** Động lượng của một vật bằng tích khối lượng và vận tốc của vật.  
**B.** Động lượng của một vật là một đại lượng véc tơ.  
**C.** Trong hệ kín, động lượng của hệ được bảo toàn  
**D.** Động lượng của một vật bằng tích khối lượng và bình phương vận tốc.

**Câu 7:** Hai vật có cùng khối lượng m, chuyển động với vận tốc có độ lớn bằng nhau. Động lượng của hệ hai vật sẽ được tính theo biểu thức nào sau đây ?

- A.**  $\vec{p} = 2m\vec{v}_1$  **B.**  $\vec{p} = 2m\vec{v}_2$  **C.**  $\vec{p} = m\vec{v}_1 + m\vec{v}_2$  **D.**  $\vec{p} = m(v_1 + v_2)$

**Câu 8:** Đại lượng nào sau đây không phải là vector?

- A.** Động lượng **B.** Trọng lực **C.** Công cơ học **D.** Xung của lực

**Câu 9:** Đơn vị nào sau đây không phải là đơn vị của công suất?

- A.** HP (mã lực) **B.** W **C.** J.s **D.** Nm/s

**Câu 10:** Công suất được xác định bằng

- A.** tích của công và thời gian thực hiện công **B.** công thực hiện trong một đơn vị thời gian  
**C.** công thực hiện được trên một đơn vị chiều dài **D.** giá trị công thực hiện được .

**Câu 11:** Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A.** Khi vật chuyển động thẳng đều, công của hợp lực là khác không.  
**B.** Trong chuyển động tròn đều, lực hướng tâm thực hiện công khác không.  
**C.** Lực là đại lượng vector nên công cũng là vector.  
**D.** Công của lực là đại lượng vô hướng và có giá trị đại số.

Sưu tầm: Trần Văn Hậu

**Câu 12:** Khi vật ném lên công của trọng lực có giá trị

- A. không đổi. B. âm. C. dương. D. bằng không.

**Câu 13:** Nếu khối lượng của vật giảm 8 lần và vận tốc tăng lên 4 lần, thì động năng của vật sẽ

- A. tăng 2 lần. B. không đổi. C. giảm 2 lần. D. giảm 4 lần.

**Câu 14:** Động năng của một vật tăng khi

- A. vận tốc của vật giảm. B. vận tốc của vật  $v$  = hằng số.  
C. các lực tác dụng lên vật sinh công dương. D. các lực tác dụng lên vật không sinh công.

**Câu 15:** Cơ năng đàn hồi của hệ vật và lò xo

- A. bằng động năng của vật.  
B. bằng tổng động năng của vật và thế năng đàn hồi của lò xo.  
C. bằng thế năng đàn hồi của lò xo.  
D. bằng động năng của vật và cũng bằng thế năng đàn hồi của lò xo.

**Câu 16:** Một vật có khối lượng  $m$  được thả rơi tự do không vận tốc đầu từ độ cao  $h$  đối với mặt đất. Gọi  $g$  là gia tốc trọng trường. Động lượng của vật ngay trước khi chạm mặt đất có độ lớn bằng

- A.  $2mgh$  B.  $m\sqrt{gh}$  C.  $m\sqrt{2gh}$  D.  $\sqrt{2mgh}$

**Câu 17:** Hai vật lần lượt có khối lượng  $m_1 = 2 \text{ kg}$ ;  $m_2 = 3 \text{ kg}$  chuyển động với các vận tốc  $v_1 = 2 \text{ m/s}$ ,  $v_2 = 4 \text{ m/s}$ . Biết  $\vec{v}_1 \uparrow \downarrow \vec{v}_2$ . Tổng động lượng của hệ là

- A.  $16 \text{ kg.m/s}$  B.  $8 \text{ kg.m/s}$  C.  $40 \text{ kg.m/s}$  D.  $12,65 \text{ kg.m/s}$

**Câu 18:** Một người kéo một hòm gỗ trượt trên sàn nhà bằng một sợi dây hợp với phương ngang một góc  $\alpha = 45^\circ$ . Lực tác dụng lên dây bằng  $200 \text{ N}$ . Công của lực kéo khi vật trượt được  $5 \text{ m}$  là

- A.  $500\sqrt{3} \text{ J}$ . B.  $250\sqrt{2} \text{ J}$ . C.  $250\sqrt{3} \text{ J}$ . D.  $500\sqrt{2} \text{ J}$ .

**Câu 19:** Cho một lò xo đàn hồi nằm ngang ở trạng thái ban đầu không bị biến dạng. Khi tác dụng một lực  $F = 3 \text{ N}$  kéo lò xo theo phương ngang ta thấy nó giãn được  $3 \text{ cm}$ . Tính giá trị thế năng đàn hồi của lò xo.

- A.  $0,045 \text{ J}$ . B.  $0,050 \text{ J}$ . C.  $0,030 \text{ J}$ . D.  $0,080 \text{ J}$ .

**Câu 20:** Một động cơ điện cung cấp công suất  $20 \text{ kW}$  cho một cần cẩu nâng vật  $1000 \text{ kg}$  chuyển động đều lên cao  $36 \text{ m}$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Thời gian để thực hiện công việc đó là

- A.  $20 \text{ s}$  B.  $5 \text{ s}$  C.  $15 \text{ s}$  D.  $18 \text{ s}$

**Câu 21:** Thả rơi tự do một vật có khối lượng  $1 \text{ kg}$  trong khoảng thời gian  $2 \text{ s}$ . Độ biến thiên động lượng của vật là ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- A.  $20 \text{ kg.m/s}$  B.  $2 \text{ kg.m/s}$  C.  $10 \text{ kg.m/s}$  D.  $1 \text{ kg.m/s}$

**Câu 22:** Một khẩu súng đồ chơi có một lò xo dài  $20 \text{ cm}$ , lúc bị nén chỉ còn dài  $8 \text{ cm}$  thì có thể bắn thẳng đứng một viên đạn có khối lượng  $30 \text{ g}$  lên cao  $5 \text{ m}$ . Bỏ qua mọi ma sát. Tìm độ cứng của lò xo. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

- A.  $980,50 \text{ N/m}$ . B.  $490,25 \text{ N/m}$ . C.  $468,75 \text{ N/m}$ . D.  $208,33 \text{ N/m}$ .

**Câu 23:** Một ô tô khối lượng  $1000 \text{ kg}$  đang chuyển động với vận tốc  $72 \text{ km/h}$ . Tài xế tắt máy và hãm phanh, ô tô đi thêm  $75 \text{ m}$  thì dừng lại. Lực ma sát có độ lớn (lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ) là

- A.  $4000 \text{ N}$  B.  $2667 \text{ N}$  C.  $2952 \text{ N}$  D.  $5184 \text{ N}$

**Câu 24:** Cần một công suất bằng bao nhiêu để nâng đều một hòn đá có trọng lượng  $50 \text{ N}$  lên độ cao  $5 \text{ m}$  trong thời gian  $2 \text{ s}$

A. 2,5W

B. 25W

C. 250W

D. 125 W

**Câu 25:** Một vật ban đầu nằm yên sau đó vỡ thành hai mảnh khối lượng  $m$  và  $2m$ . Biết tổng động năng của hai mảnh là  $W_d$ . Động năng của mảnh nhỏ là

A.  $\frac{W_d}{3}$

B.  $\frac{W_d}{2}$

C.  $\frac{2W_d}{3}$

D.  $\frac{3W_d}{4}$

**Câu 26:** Một vật được ném theo phương ngang với vận tốc ban đầu bằng  $8 \text{ m/s}$  từ độ cao  $3,2 \text{ m}$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Bỏ qua sức cản không khí. Vận tốc của vật khi chạm đất là

A.  $11,3 \text{ m/s}$ .

B.  $9 \text{ m/s}$ .

C.  $8 \text{ m/s}$ .

D.  $10 \text{ m/s}$ .

**Câu 27:** Quả cầu ( 1 ) có khối lượng  $200 \text{ g}$  chuyển động với vận tốc  $15 \text{ m/s}$  đến đập vào quả cầu ( 2 ) có khối lượng  $800 \text{ g}$  đang nằm yên trên sàn. Sau va chạm, hai quả cầu nhập làm một. Bỏ qua mọi ma sát. Vận tốc của hai quả cầu ngay sau khi va chạm là

A.  $3 \text{ m/s}$

B.  $8 \text{ m/s}$

C.  $80 \text{ m/s}$

D.  $0,8 \text{ m/s}$ .

**Câu 28:** Một cần cẩu nâng một vật khối lượng  $5 \text{ tấn}$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Vật có gia tốc không đổi là  $0,6 \text{ m/s}^2$ , biết ban đầu vật đứng yên. Công mà cần cẩu thực hiện được trong thời gian  $3 \text{ s}$  là

A.  $119250 \text{ J}$

B.  $128400 \text{ J}$

C.  $143100 \text{ J}$

D.  $115875 \text{ J}$

**Câu 29:** Một viên đạn khối lượng  $m = 15 \text{ g}$  bay theo phương ngang với vận tốc  $v_1 = 300 \text{ m/s}$  xuyên qua một tấm gỗ dày  $7,5 \text{ cm}$ . Sau khi xuyên qua tấm gỗ đạn có vận tốc  $v_2 = 100 \text{ m/s}$ . Lực cản trung bình của tấm gỗ tác dụng lên viên đạn là

A.  $8000 \text{ N}$

B.  $6000 \text{ N}$

C.  $4000 \text{ N}$

D.  $2000 \text{ N}$

**Câu 30:** Một viên đạn có khối lượng  $M = 5 \text{ kg}$  đang bay theo phương ngang với vận tốc  $v = 200\sqrt{3} \text{ m/s}$  thì nổ thành hai mảnh. Mảnh thứ nhất có khối lượng  $m_1 = 2 \text{ kg}$  bay thẳng đứng xuống với vận tốc  $v_1 = 500 \text{ m/s}$ , còn mảnh thứ hai bay theo phương hợp với phương thẳng đứng một góc

A.  $30^\circ$

B.  $45^\circ$

C.  $60^\circ$

D.  $37^\circ$

## Chương V: CHẤT KHÍ

### Bài 28: Cấu tạo chất. Thuyết động học phân tử chất khí

#### I. Lý thuyết cơ bản

| Ở thể khí   | Ở thể lỏng   | Ở thể rắn   |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>F_K \ll</math> nên phân tử chuyển động hỗn loạn</li> <li>▪ Mật độ phân tử <math>n_K \ll</math></li> <li>▪ Không có hình dạng và thể tích riêng.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>F_K &lt; F_L &lt; F_R</math> nên các phân tử dao động quanh vị trí cân bằng có thể di chuyển được.</li> <li>▪ Mật độ phân tử <math>n_K &lt; n_L &lt; n_R</math></li> <li>▪ Có hình dạng của bình chứa nó</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>F_R &gt;&gt;</math> nên các phân tử chỉ dao động quanh vị trí cân bằng xác định</li> <li>▪ Mật độ phân tử <math>n_R &gt;&gt;</math></li> <li>▪ Có hình dạng và thể tích riêng</li> </ul> |

#### ▪ Thuyết động học phân tử:

## SUÙ TẦM VÀ TỔNG HỢP

- Được cấu tạo từ các phân tử có size  $\ll$  so với khoảng cách giữa chúng
- Các phân tử có  $v \neq 0$ ;  $v$  càng lớn thì nhiệt độ càng cao.
- Khi chuyển động chúng va chạm vào thành bình gây ra áp suất
- Chất khí trong đó các phân tử được coi là các chất điểm và chỉ tương tác nhau khi va chạm  $\rightarrow$  gọi là **khí lí tưởng**.

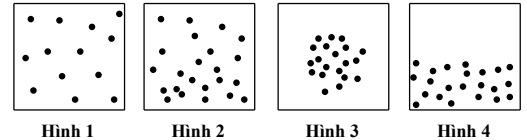
### lí tưởng.

- 1 mol của bất kì chất nào chứa  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$  hạt (số Avôgăđrô).
- Số phân tử có trong  $m$  (gam) của một chất:  $N = n \cdot N_A = \frac{m}{\mu} \cdot N_A$

Với  $n$ : số mol;  $\mu$ : khối lượng mol của chất.

## II. Trắc nghiệm

**Câu 1:** Hình nào dưới đây biểu diễn đúng sự phân bố mật độ của phân tử khí trong một bình kín?



- A.** Hình 2                      **B.** Hình 1  
**C.** Hình 4                      **D.** Hình 3

**Câu 2:** Gọi  $n_R$ ,  $n_L$ ,  $n_K$  lần lượt là mật độ phân tử của một chất ở thể rắn, thể lỏng và thể khí. Thứ tự đúng là:

- A.**  $n_R < n_L < n_K$ .                      **B.**  $n_R > n_L > n_K$ .                      **C.**  $n_R > n_K > n_L$ .                      **D.**  $n_R < n_K < n_L$ .

**Câu 3:** Trong các yếu tố sau:

- I. Lực liên kết giữa các phân tử.                      II. Khoảng cách giữa các phân tử  
III. Nhiệt độ của các phân tử                      IV. Mật độ của các phân tử.

Để phân biệt các trạng thái rắn, lỏng, khí ta **không** dựa vào yếu tố nào?

- A.** II                      **B.** IV                      **C.** I                      **D.** III

**Câu 4:** Các chất rắn, lỏng, khí. Chất khó nén là

- A.** Chất rắn, chất lỏng.                      **B.** Chất khí chất rắn.                      **C.** Chỉ có chất rắn.                      **D.** Chất khí, chất lỏng

**Câu 5:** Khi nhiệt độ trong một bình tăng cao, áp suất của khối khí trong bình cũng tăng lên đó là vì

- A.** phân tử va chạm với nhau nhiều hơn.                      **B.** số lượng phân tử tăng.  
**C.** phân tử khí chuyển động nhanh hơn.                      **D.** khoảng cách giữa các phân tử tăng.

**Câu 6:** Nhiệt độ của vật **không phụ thuộc** vào yếu tố nào sau đây?

- A.** Khối lượng của vật.                      **B.** Vận tốc của các phân tử cấu tạo nên vật.  
**C.** Khối lượng của từng phân tử cấu tạo nên vật.                      **D.** Khoảng cách giữa các phân tử cấu tạo nên vật.

**Câu 7:** Lực tương tác phân tử xuất hiện khi khoảng cách giữa chúng vào khoảng

- A.** 1 cm                      **B.** 1 mm                      **C.** 1  $\mu\text{m}$                       **D.** 1 nm

**Câu 8:** Khi khoảng cách giữa các phân tử nhỏ thì giữa các phân tử

- A.** chỉ có lực hút.  
**B.** chỉ có lực đẩy.  
**C.** có cả lực hút và lực đẩy, nhưng lực đẩy nhỏ hơn lực hút.  
**D.** có cả lực hút và lực đẩy, nhưng lực đẩy lớn hơn lực hút.

**Câu 9:** Độ lớn của áp suất tác dụng lên thành bình chứa **không phụ thuộc** vào

- A.** Mật độ hạt                      **B.** Khối lượng hạt                      **C.** Vị trí của hạt                      **D.** Nhiệt độ

**Câu 10:** Tính chất nào sau đây **không phải** là tính chất của phân tử ở thể khí



- A. Chuyển động hỗn loạn xung quanh các vị trí cân bằng cố định
- B. Chuyển động hỗn loạn
- C. Chuyển động không ngừng
- D. Chuyển động hỗn loạn và không ngừng

**Câu 11:** Các vật rắn giữ được hình dạng và thể tích của chúng là do loại lực nào sau đây?

- A. Lực hấp dẫn
- B. Lực ma sát
- C. Lực tương tác phân tử
- D. Lực hạt nhân

**Câu 12:** Điều nào sau đây là **sai** khi nói về cấu tạo chất

- A. Các nguyên tử hay phân tử chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ của vật càng thấp
- B. Các nguyên tử, phân tử chuyển động hỗn loạn không ngừng
- C. Các nguyên tử, phân tử đồng thời hút nhau và đẩy nhau
- D. Các chất được cấu tạo từ các nguyên tử, phân tử

**Câu 13:** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về các trạng thái rắn, lỏng, khí của vật chất

- A. Chất khí không có hình dạng và thể tích xác định
- B. Chất lỏng không có thể tích riêng xác định
- C. Lực tương tác giữa các nguyên tử, phân tử trong chất rắn là rất mạnh
- D. Trong chất lỏng các nguyên tử, phân tử dao động quanh vị trí cân bằng cố định

**Câu 14:** Câu nào sau đây nói về chuyển động của phân tử là **không đúng**?

- A. Chuyển động của phân tử là do lực tương tác phân tử gây ra
- B. Các phân tử chuyển động không ngừng.
- C. Các phân tử chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ càng cao.
- D. Các phân tử khí không dao động quanh vị trí cân bằng.

**Câu 15:** Câu nào sau đây nói về lực tương tác phân tử là **không đúng**?

- A. Lực phân tử chỉ đáng kể khi các phân tử ở rất gần nhau.
- B. Lực hút phân tử có thể lớn hơn lực đẩy phân tử.
- C. Lực hút phân tử không thể lớn hơn lực đẩy phân tử.
- D. Lực hút phân tử có thể bằng lực đẩy phân tử.

**Câu 16:** Tìm câu **sai**.

- A. Các chất được cấu tạo từ các hạt riêng gọi là nguyên tử, phân tử.
- B. Các nguyên tử, phân tử đứng sát nhau và giữa chúng không có khoảng cách.
- C. Lực tương tác giữa các phân tử ở thể rắn lớn hơn lực tương tác giữa các phân tử ở thể lỏng và thể khí.
- D. Các nguyên tử, phân tử chất lỏng dao động xung quanh các vị trí cân bằng không cố định.

**Câu 17:** Xét các tính chất sau đây của các phân tử:

- (I) Chuyển động không ngừng.
- (II) Tương tác với nhau bằng lực hút và lực đẩy.
- (III) Khi chuyển động va chạm với nhau.

Các phân tử chất rắn, chất lỏng có cùng tính chất nào

- A. (I) và (II)
- B. (II) và (III)
- C. (III) và (I)
- D. (I), (II) và (III)



**Câu 18:** Theo thuyết động học phân tử, các phân tử vật chất luôn chuyển động không ngừng. Thuyết này áp dụng cho

- A.** Chất khí.                      **B.** Chất rắn, lỏng và khí.    **C.** Chất lỏng.                      **D.** Chất rắn.

**Câu 19:** Các tính chất nào sau đây là tính chất của các phân tử chất lỏng?

- A.** Chuyển động không ngừng theo mọi phương.  
**B.** Hình dạng phụ thuộc bình chứa.  
**C.** Lực tương tác phân tử yếu.  
**D.** Khoảng cách giữa các phân tử rất lớn.

**Câu 20:** Trong các tính chất sau, tính chất nào **không phải** của chất khí?

- A.** có hình dạng cố định.                      **B.** Chiếm toàn bộ thể tích của bình chứa.  
**C.** Tác dụng lực lên mọi phần diện tích bình chứa.    **D.** Thể tích giảm đáng kể khi tăng áp suất.

**Câu 21:** Số Avôgađrô có giá trị bằng:

- A.** Số phân tử chứa trong 18 g nước.                      **B.** Số phân tử chứa trong 20,4 lit khí Hidro.  
**C.** Số phân tử chứa trong 16 g Oxi.                      **D.** Số phân tử chứa trong 40 g CO<sub>2</sub>.

**Câu 22:** Chọn phương án đúng khi nói về các tính chất của chất khí?

- A.** Bành trướng là chiếm một phần thể tích của bình chứa.  
**B.** Khi áp suất tác dụng lên một lượng khí tăng thì thể tích của khí tăng đáng kể.  
**C.** Chất khí có tính dễ nén.  
**D.** Chất khí có khối lượng riêng lớn so với chất rắn và chất lỏng.

**Câu 23:** Chuyển động nào sau đây là chuyển động của riêng các phân tử ở thể lỏng?

- A.** Chuyển động hỗn loạn không ngừng.  
**B.** Dao động xung quanh các vị trí cân bằng cố định.  
**C.** Chuyển động hoàn toàn tự do.  
**D.** Dao động xung quanh các vị trí cân bằng không cố định.

**Câu 24:** Câu nào sau đây nói về khí lí tưởng là không đúng?

- A.** Khí lí tưởng là khí mà thể tích của các phân tử có thể bỏ qua.  
**B.** Khí lí tưởng là khí mà khối lượng của các phân tử có thể bỏ qua.  
**C.** Khí lí tưởng là khí mà các phân tử chỉ tương tác khi va chạm.  
**D.** Khí lí tưởng là khí có thể gây áp suất lên thành bình chứa.

**Câu 25:** Khi nói về khối lượng phân tử của chất khí H<sub>2</sub>; He; O<sub>2</sub> và N<sub>2</sub> thì

- A.** Khối lượng phân tử của các khí H<sub>2</sub>, He, O<sub>2</sub> và N<sub>2</sub> đều bằng nhau.  
**B.** Khối lượng phân tử của O<sub>2</sub> nặng nhất trong 4 loại khí trên.  
**C.** Khối lượng phân tử của N<sub>2</sub> nặng nhất trong 4 loại khí trên.  
**D.** Khối lượng phân tử của He nhẹ nhất trong 4 loại khí trên.

**Câu 26:** Trong điều kiện chuẩn về nhiệt độ và áp suất thì:

- A.** Số phân tử trong một đơn vị thể tích của các chất khí khác nhau là như nhau.  
**B.** Các phân tử của các chất khí khác nhau chuyển động với vận tốc như nhau.  
**C.** Khoảng cách giữa các phân tử rất nhỏ so với kích thước của các phân tử.

**D.** Các phân tử khí khác nhau va chạm vào thành bình tác dụng vào thành bình những lực bằng nhau.

**Câu 27:** Số Avôgađrô có giá trị khác với

**A.** Số nguyên tử chứa trong 4g khí Hêli

**B.** Số phân tử chứa trong 16g khí Ôxi

**C.** Số phân tử chứa trong 18g nước lỏng

**D.** Số nguyên tử chứa trong 22,4l khí trơ ở nhiệt độ  $0^{\circ}\text{C}$  và áp suất 1atm

**Câu 28:** Ghép nội dung ở phần 1,2,3....với nội dung tương ứng ở phần a,b,c.....

1. Nguyên tử, phân tử ở thể rắn

a> Chuyển động hoàn toàn hỗn độn

2. Nguyên tử, phân tử ở thể lỏng

b> Dao động xung quanh các VTCB cố định

3. Nguyên tử, phân tử ở thể khí

c> Dao động xung quanh các VTCB không cố định

4. phân tử khí lí tưởng

d> Không có thể tích và hình dạng xác định

5. Một lượng chất ở thể rắn

e> Có thể tích xác định, hình dạng của bình chứa

6. Một lượng chất ở thể lỏng

g> Có thể tích và hình dạng xác định

7. Một lượng chất ở thể khí

h> Có thể coi là những chất điểm

8. Chất khí lí tưởng

i> Có thể tích riêng không đáng kể so với thể tích bình chứa

9. Tương tác giữa các phân tử chất lỏng và chất rắn

k> Chỉ đáng kể khi va chạm

10. Tương tác giữa các phân tử khí lí tưởng

l> Chỉ đáng kể khi các phân tử ở rất gần nhau

**Câu 29:** Chọn cụm từ thích hợp để điền vào chỗ trống trong các câu sau, cho đúng ý nghĩa vật lý

**A.** Thể rắn

**B.** Thể lỏng

**C.** Thể khí

**D.** Thể rắn, lỏng, khí

1. Các chất ở ..... đều được cấu tạo từ các nguyên tử, phân tử

2. Trong ba thể (rắn, lỏng, khí) lực tương tác giữa các nguyên tử phân tử ở ..... là yếu nhất

3. Các vật ở ... ..có thể tích và hình dạng riêng xác định

4. Ở ... khoảng cách giữa các nguyên tử, phân tử lớn gấp hàng chục lần kích thước của chúng

5. Các nguyên tử, phân tử ở ..... dao động xung quanh vị trí cân bằng, nhưng những vị trí cân bằng này không cố định mà dịch chuyển

6. Các chất ở ... ..có thể tích xác định nhưng không có hình dạng riêng

7. ở.....lực liên kết giữa các nguyên tử, phân tử là rất mạnh

**Câu 30:** Hai chất khí có thể trộn lẫn vào nhau tạo nên một hỗn hợp khí đồng đều là vì:

(1). Các phân tử khí chuyển động nhiệt.

(2). Hai chất khí đã cho không có phản ứng hoá học với nhau.

(3). Giữa các phân tử khí có khoảng trống. Chọn phương án giải thích đúng.

**A.** chỉ (1), (2) đúng.

**B.** chỉ (2), (3) đúng.

**C.** chỉ (3), (1) đúng.

**D.** cả (1), (2) và (3) đúng.

**Câu 31:** Đối với một chất nào đó, gọi  $\mu$  là khối lượng mol,  $N_A$  là số Avôgađrô,  $m$  là khối lượng. Biểu thức nào sau đây cho phép xác định số phân tử hay nguyên tử chứa trong khối lượng  $m$  của chất đó

**A.**  $N = \mu \cdot m \cdot N_A$

**B.**  $N = \frac{\mu}{m} N_A$

**C.**  $N = \frac{m}{\mu} N_A$

**D.**  $N = \frac{1}{m\mu} N_A$

**Câu 32:** Lượng chất (số mol) chứa trong 1kg khí  $\text{CO}_2$  là bao nhiêu?

## SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP

**A.** 22,7 mol

**B.** 44 mol

**C.** 4,4 mol

**D.** 2,27 mol

**Câu 33:** Số phân tử chứa trong 0,2kg nước là

**A.**  $N = 6,689 \cdot 10^{18}$  phân tử

**B.**  $N = 6,689 \cdot 10^{24}$  phân tử

**C.**  $N = 6,689 \cdot 10^{28}$  phân tử

**D.**  $N = 6,689 \cdot 10^{31}$  phân tử

**Câu 34:** Cho 4 bình có cùng dung tích ở cùng nhiệt độ chứa các khí như sau

I. Bình (1) chứa 4g khí hiđrô

II. Bình (2) chứa 22g khí cacbonic

III. Bình (3) chứa 7g khí nitơ

IV. Bình (4) chứa 4g khí ôxi

Khí ở bình nào có áp suất lớn nhất

**A.** Bình (1)

**B.** Bình (2)

**C.** Bình (3)

**D.** Bình (4)

**Câu 35:** Cho biết khối lượng mol phân tử nước là 18 g. Hãy tính khối lượng của phân tử nước. Cho số Avogadro  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ (mol}^{-1}\text{)}$ .

**A.**  $2 \cdot 10^{-23}$

**B.**  $3 \cdot 10^{-23}$

**C.**  $4 \cdot 10^{-23}$

**D.**  $5 \cdot 10^{-23}$

**Câu 36:** Biết khối lượng riêng của bạc, vàng, nhôm và graphit lần lượt là  $10,5 \text{ g/cm}^3$ ;  $19,3 \text{ g/cm}^3$ ;  $2,7 \text{ g/cm}^3$  và  $1,6 \text{ g/cm}^3$ . Khối lượng mol tương ứng của các nguyên tố trên là 108 g/mol; 197 g/mol; 27 g/mol và 12 g/mol. Trường hợp nào sau đây có lượng chất nhiều nhất?

**A.**  $5 \text{ cm}^3$  bạc.

**B.**  $1 \text{ cm}^3$  vàng.

**C.**  $10 \text{ cm}^3$  nhôm.

**D.**  $20 \text{ cm}^3$  graphit.

**Câu 37:** Người ta ghi chép rằng tại cửa sông A-ma-dôn đã tìm thấy một thỏi vàng thiên nhiên có khối lượng 62,3 kg. Nếu khối lượng mol của vàng là 197 g/mol thì số mol của thỏi vàng này gần giá trị nào nhất sau đây?

**A.** 316 mol.

**B.** 132 mol.

**C.** 457 mol.

**D.** 477 mol.

**Câu 38:** Hoà tan đều 0,003 g muối ăn NaCl vào trong 10 lít nước. Khối lượng mol của NaCl là 58,5 g/mol. Số A-vo-ga-dro là  $N_A = 6,023 \cdot 10^{23}$ . Nếu ta múc ra  $5 \text{ cm}^3$  nước đó thì số phân tử muối trong đó gần giá trị nào nhất sau đây?

**A.**  $1,17 \cdot 10^{16}$ .

**B.**  $1,37 \cdot 10^{16}$ .

**C.**  $1,54 \cdot 10^{16}$ .

**D.**  $2,36 \cdot 10^{16}$ .

**Câu 39:** Một vật có diện tích bề mặt là  $20 \text{ cm}^2$  được mạ một lớp bạc dày  $1 \mu\text{m}$ . Biết khối lượng riêng của bạc là  $10,5 \text{ g/cm}^3$  và khối lượng mol của bạc là 108 g/mol. Lấy số Avogadro  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ . Số nguyên tử bạc chứa trong lớp mạ đó gần giá trị nào nhất sau đây?

**A.**  $1,17 \cdot 10^{20}$

**B.**  $1,31 \cdot 10^{20}$ .

**C.**  $3,31 \cdot 10^{20}$ .

**D.**  $2,31 \cdot 10^{20}$

**Câu 40:** Biết bán kính của Trái Đất là 6400 km, phân tử Oxi là một quả cầu bán kính  $10^{-10} \text{ m}$ . Hỏi với 16 g Oxi, nếu xếp các phân tử liền kề nhau dọc theo đường xích đạo thì được bao nhiêu vòng? Cho  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ (mol}^{-1}\text{)}$ .

**A.** 1497512 vòng

**B.** 1975214 vòng

**C.** 4917215 vòng

**D.** 5914712 vòng

## III. Hướng giải và đáp án

**Câu 1:**

- Phân tử khí có mật độ thưa và chiếm toàn bộ thể tích bình chứa.

**Câu 2:**

Gọi  $n_R$ ,  $n_L$ ,  $n_K$  lần lượt là mật độ phân tử của một chất ở thể rắn, thể lỏng và thể khí thì thứ tự đúng là  $n_R > n_K > n_L$ .

**Câu 3:**

Để phân biệt các trạng thái rắn, lỏng, khí ta **không** dựa vào: Nhiệt độ của các phân tử

**Câu 4:**

Các chất rắn, lỏng, khí. Chất khó nén là chất rắn, chất lỏng.

**Câu 5:**

Khi nhiệt độ trong một bình tăng cao, áp suất của khối khí trong bình cũng tăng lên đó là vì phân tử khí chuyển động nhanh hơn.

**Câu 6:**

Nhiệt độ của vật phụ thuộc vào vận tốc, khối lượng, khoảng cách giữa các phân tử cấu tạo nên vật nhưng không phụ thuộc vào khối lượng của vật ► A

**Câu 7:**

Lực tương tác phân tử xuất hiện khi khoảng cách giữa chúng vào khoảng 1 nm

**Câu 8:**

Khi khoảng cách giữa các phân tử nhỏ thì giữa các phân tử : có cả lực hút và lực đẩy, nhưng lực đẩy lớn hơn lực hút.

**Câu 9:**

Độ lớn của áp suất tác dụng lên thành bình chứa **không phụ thuộc** vào khối lượng hạt

**Câu 10:**

Chuyển động hỗn loạn xung quanh các vị trí cân bằng cố định **không phải** là tính chất của phân tử ở thể khí

**Câu 11:**

Các vật rắn giữ được hình dạng và thể tích của chúng là do lực tương tác phân tử

**Câu 12:**

Điều **sai** khi nói về cấu tạo chất: các nguyên tử hay phân tử chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ của vật càng thấp

**Câu 13:**

Trong chất lỏng các nguyên tử, phân tử dao động quanh vị trí cân bằng cố định

**Câu 14:**

Chuyển động của phân tử là do lực tương tác phân tử gây ra là **không đúng?**

**Câu 15:**

Lực hút phân tử không thể lớn hơn lực đẩy phân tử là **không đúng**

**Câu 16:**

Các nguyên tử, phân tử đứng sát nhau và giữa chúng không có khoảng cách → Sai

**Câu 17:**

Chuyển động không ngừng và khi chuyển động va chạm với nhau là tính chất chung của chất rắn và chất lỏng.

**Câu 18:**

Theo thuyết động học phân tử, các phân tử vật chất luôn chuyển động không ngừng. Thuyết này áp dụng cho chất rắn, lỏng và khí.

**Câu 19:**

Hình dạng phụ thuộc bình chứa tính chất của các phân tử chất lỏng

**Câu 20:**

Có hình dạng cố định **không phải** tính chất của chất khí.

**Câu 21:**

Số Avôgađrô có giá trị bằng số phân tử chứa trong 18 g nước.

**Câu 22:**

Chất khí có tính dễ nén.

**Câu 23:**

Dao động xung quanh các vị trí cân bằng không cố định là chuyển động của riêng các phân tử ở thể lỏng

**Câu 24:**

Khí lí tưởng là khí mà khối lượng của các phân tử có thể bỏ qua.

**Câu 25:**

Khi nói về khối lượng phân tử của chất khí  $H_2$ ; He;  $O_2$  và  $N_2$  thì khối lượng phân tử của  $O_2$  nặng nhất trong 4 loại khí trên.

**Câu 26:**

Trong điều kiện chuẩn về nhiệt độ và áp suất thì số phân tử trong một đơn vị thể tích của các chất khí khác nhau là như nhau.

**Câu 27:**

Số Avôgađrô có giá trị khác với số số phân tử chứa trong 16g khí Ôxi

**Câu 28:**

|   |  |
|---|--|
| 1. Nguyên tử, phân tử ở thể rắn                     | b> Dao động xung quanh các VTCB cố định                        |
| 2. Nguyên tử, phân tử ở thể lỏng                    | c> Dao động xung quanh các VTCB không cố định                  |
| 3. Nguyên tử, phân tử ở thể khí                     | a>Chuyển động hoàn toàn hỗn độn                                |
| 4. Phân tử khí lí tưởng                             | h>Có thể coi là những chất điểm                                |
| 5. Một lượng chất ở thể rắn                         | g> Có thể tích và hình dạng xác định                           |
| 6. Một lượng chất ở thể lỏng                        | e> Có thể tích xác định, hình dạng của bình chứa               |
| 7. Một lượng chất ở thể khí                         | d> Không có thể tích và hình dạng xác định                     |
| 8. Chất khí lí tưởng                                | i> Có thể tích riêng không đáng kể so với thể tích...bình chứa |
| 9. Tương tác giữa các phân tử chất lỏng và chất rắn | l> Chỉ đáng kể khi các phân tử ở rất gần nhau                  |
| 10. Tương tác giữa các phân tử khí lí tưởng         | k> Chỉ đáng kể khi va chạm                                     |

**Câu 29:** Cụm từ thích hợp tương ứng như sau :

1. Các chất ở **thể rắn, lỏng, khí** đều được cấu tạo từ các nguyên tử, phân tử

2. Trong ba thể (rắn, lỏng, khí) lực tương tác giữa các nguyên tử phân tử ở **thể khí** là yếu nhất
3. Các vật ở **thể rắn** có thể tích và hình dạng riêng xác định
4. Ở **thể khí** khoảng cách giữa các nguyên tử, phân tử lớn gấp hàng chục lần kích thước của chúng
5. Các nguyên tử, phân tử ở **thể lỏng** dao động xung quanh vị trí cân bằng, nhưng những vị trí cân bằng này không cố định mà dịch chuyển
6. Các chất ở **thể lỏng** có thể tích xác định nhưng không có hình dạng riêng
7. Ở **thể rắn** lực liên kết giữa các nguyên tử, phân tử là rất mạnh

**Câu 30:**

- (1). Các phân tử khí chuyển động nhiệt  $\Rightarrow$  Đúng.
- (2). Hai chất khí đã cho không có phản ứng hoá học với nhau  $\Rightarrow$  Đúng.
- (3). Giữa các phân tử khí có khoảng trống  $\Rightarrow$  Đúng.

**Câu 31:**

Đối với một chất nào đó, gọi  $\mu$  là khối lượng mol,  $N_A$  là số Avôgađrô,  $m$  là khối lượng thì số phân tử hay nguyên tử chứa trong khối lượng  $m$  của chất đó :  $N = \frac{m}{\mu} N_A$

**Câu 32:**

$$\bullet n = \frac{m}{\mu} = \frac{1000}{44} = 22,7 \text{ mol}$$

**Câu 33:**

$$\bullet N = \frac{m}{\mu} \cdot N_A = \frac{200}{18} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 6,689 \cdot 10^{24} \text{ phân tử}$$

**Câu 34:**

- Trong cùng điều kiện, nếu áp suất lớn khi số mol lớn

$$\bullet \text{Số mol: } n = \frac{m}{\mu} \Rightarrow \begin{cases} n_{H_2} = \frac{4}{2} = 2 \text{ mol} \\ n_{CO_2} = \frac{22}{44} = 0,5 \text{ mol} \\ n_{N_2} = \frac{7}{28} = 0,25 \text{ mol} \\ n_{O_2} = \frac{4}{32} = 0,125 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \text{Bình (1) chứa 4g khí hiđrô có áp suất lớn nhất}$$

**Câu 35:**

- Áp dụng công thức:  $m = \frac{\mu}{N_A} \approx 3 \cdot 10^{-23} \blacktriangleright B.$

**Câu 36:**

$$\text{Số mol: } n = \frac{m}{\mu} = \frac{DV}{\mu} \Rightarrow \begin{cases} n_1 = \frac{10,5 \cdot 5,5}{108} = 0,486 \text{ mol} \\ n_2 = \frac{19,3 \cdot 1}{197} = 0,098 \text{ mol} \\ n_3 = \frac{2,7 \cdot 10}{27} = 1 \text{ mol} \\ n_4 = \frac{1,6 \cdot 20}{12} = 2,7 \text{ mol} \end{cases}$$

**Câu 37:**

- Số mol vàng:  $n = \frac{m}{\mu} = \frac{62,3 \cdot 10^3}{197} = 316,24 \text{ mol} \blacktriangleright A$

**Câu 38:**

## SUÙ TẦM VÀ TỔNG HỢP

- Số phân tử NaCl trong 0,003 g:  $N = nN_A = \frac{m}{\mu} N_A = \frac{0,003}{58,5} \cdot 6,023 \cdot 10^{23} = 3,089 \cdot 10^{19}$
- Số phân tử NaCl trong 5 cm<sup>3</sup> dung dịch:  $N_1 = \frac{5}{10 \cdot 10^3} N = 1,54 \cdot 10^{16}$

### Câu 39:

- Thể tích lớp bạc:  $V = Sh = 20 \cdot 10^{-4} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ (cm}^3\text{)}$
- Khối lượng lớp bạc:  $m = DV = 10,5 \cdot 2 \cdot 10^{-3} = 0,21 \text{ (g)}$
- Số nguyên tử bạc:  $N = \frac{m}{m_{Ag}} = \frac{m}{\frac{\mu}{N_A}} = \frac{0,21 \cdot 6,02 \cdot 10^{23}}{108} = 1,17 \cdot 10^{20}$

### Câu 40:

- Số phân tử Oxi trên một vòng xích đạo là:  $N_{\text{vòng}} = \frac{6400 \cdot 10^3 \cdot 2\pi}{2 \cdot 10^{-10}} = 2,01 \cdot 10^{17}$  phân tử

## Bài 29: Quá trình đẳng nhiệt – Định luật Bôilơ – Mariôt

### I. Lý thuyết cơ bản

- Các thông số của trạng thái khí:**
  - Áp suất p; đơn vị: atm; mmHg, Pa; N/m<sup>2</sup>; bar; Tor
  - Thể tích V; đơn vị: m<sup>3</sup>; lít; ml; cm<sup>3</sup>; cc ...
  - Nhiệt độ T; đơn vị K;  **$T(K) = t(^{\circ}C) + 273$**
- Quá trình đẳng nhiệt:** là quá trình biến đổi trạng thái khi nhiệt độ không đổi
- Định luật Bôilơ – Mariôt:** Trong quá trình đẳng nhiệt của một lượng khí nhất định, áp suất tỉ lệ nghịch với thể tích.  **$p \sim \frac{1}{V}$  hay  $p \cdot V = \text{hằng số}$  hay  $p_1 V_1 = p_2 V_2 = p_3 V_3 \dots$**
- Đường đẳng nhiệt:** Là đường biểu diễn sự biến thiên của áp suất theo thể tích khi nhiệt độ không đổi

### II. Trắc nghiệm

#### Câu 1: Đẳng quá trình là

- A.** Quá trình trong đó có một thông số trạng thái không đổi.
- B.** Quá trình trong đó các thông số trạng thái đều biến đổi.
- C.** Quá trình trong đó có ít nhất hai thông số trạng thái không đổi.
- D.** Quá trình trong đó có hơn phân nửa số thông số trạng thái không đổi.

#### Câu 2: Đặc điểm nào sau đây **không phải** là đặc điểm của quá trình đẳng nhiệt?

- A.** Nhiệt độ của khối khí không đổi.
- B.** Khi áp suất tăng thì thể tích khối khí giảm.
- C.** Khi thể tích khối khí tăng thì áp suất giảm.
- D.** Nhiệt độ khối khí tăng thì áp suất tăng.

#### Câu 3: Đơn vị nào sau đây **không phải** đơn vị của thể tích

- A.** mm<sup>2</sup>.
- B.** lít.
- C.** cc.
- D.** cm<sup>3</sup>.

#### Câu 4: Kết luận nào **sai** khi nói về quan hệ giữa nhiệt độ Celsius (°C) và nhiệt độ Kelvin (K)

- A.**  $T = t + 273$ .
- B.** Khi nhiệt độ Celsius tăng 1 °C thì nhiệt độ Kelvin tăng 273 K
- C.** Nước đá có nhiệt độ 273 K.
- D.** Nước sôi có nhiệt độ 373 K.

#### Câu 5: Khi nén khí đẳng nhiệt thì số phân tử trong một đơn vị thể tích



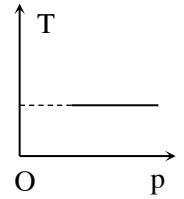
A. tăng tỉ lệ thuận với áp suất

B. không đổi

C. giảm tỉ lệ nghịch với áp suất

D. tăng tỉ lệ với bình phương áp suất

**Câu 6:** Một khối khí thực hiện quá trình được biểu diễn như hình vẽ. Quá trình đó là quá trình



A. đẳng áp.

B. đẳng tích.

C. đẳng nhiệt.

D. bất kỳ.

**Câu 7:** Khi giãn nở khí đẳng nhiệt thì:

A. Áp suất khí tăng lên.

B. Số phân tử khí trong một đơn vị thể tích tăng.

C. Số phân tử khí trong một đơn vị thể tích giảm.

D. Khối lượng riêng của khí tăng lên.

**Câu 8:** Trong hệ tọa độ (V, T) đường đẳng nhiệt là

A. đường thẳng vuông góc với trục OV.

B. đường thẳng vuông góc với trục OT.

C. đường hyperbol.

D. đường thẳng kéo dài qua O.

**Câu 9:** Trong hệ tọa độ (p,V), đường đẳng nhiệt là

A. đường thẳng vuông góc với trục OV.

B. đường thẳng vuông góc với trục Op.

C. đường hyperbol.

D. đường thẳng kéo dài qua O.

**Câu 10:** Hệ thức nào sau đây phù hợp với định luật Bôi- lơ-Ma-ri-ốt?

A.  $p_1 V_1 = p_2 V_2$ .

B.  $\frac{p_1}{V_1} = \frac{p_2}{V_2}$ .

C.  $p \approx V$ .

D.  $\frac{p_1}{p_2} = \frac{V_1}{V_2}$ .

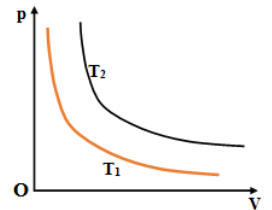
**Câu 11:** Trên hình bên là hai đường đẳng nhiệt của hai khí lý tưởng, thông tin nào sau đây là đúng khi so sánh nhiệt độ  $T_1$  và  $T_2$

A.  $T_2 > T_1$ .

B.  $T_2 = T_1$ .

C.  $T_2 < T_1$ .

D.  $T_2 \leq T_1$ .



**Câu 12:** Trong các hệ thức sau đây nào **không phù hợp** với định luật Bôi-lơ – Ma-ri-ốt?

A.  $p \sim \frac{1}{V}$

B.  $V \sim \frac{1}{p}$

C.  $V \sim p$

D.  $p_1 V_1 = p_2 V_2$

**Câu 13:** Khi ấn pittông từ từ xuống để nén khí trong xilanh thì

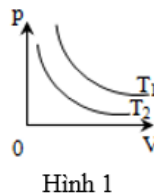
A. Nhiệt độ khí giảm.

B. Áp suất khí tăng.

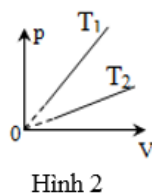
C. Áp suất khí giảm

D. Khối lượng khí tăng.

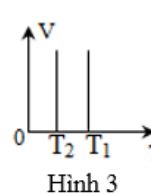
**Câu 14:** Đồ thị nào sau đây biểu diễn đúng định luật Bôi-lơ – Mariốt đối với lượng khí xác định ở hai nhiệt độ khác nhau với  $T_2 > T_1$ ?



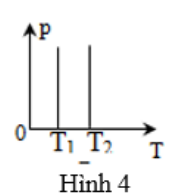
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

A. Hình 2

B. Hình 1

C. Hình 3

D. Hình 4

**Câu 15:** Nén đẳng nhiệt một khối khí xác định từ 12 lít đến 3 lít thì áp suất tăng lên bao nhiêu lần:

A. 4

B. 3

C. 2

D. áp suất không đổi

**Câu 16:** Trong các đại lượng sau đây, đại lượng nào **không phải** là thông số trạng thái của một lượng khí

A. Thể tích

B. Khối lượng

C. Nhiệt độ tuyệt đối

D. Áp suất

**Câu 17:** Định luật Bôi-lơ – Ma-ri-ốt được áp dụng trong quá trình

A. Nhiệt độ của khối khí không đổi

B. Khối khí giãn nở tự do

tâm: Trần Văn Hậu

## SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP

**C.** Khối khí không có sự trao đổi nhiệt lượng với bên ngoài

**D.** Khối khí đựng trong bình kín và bình không giãn nở nhiệt

**Câu 18:** Trong quá trình đẳng nhiệt thể tích  $V$  của một khối lượng khí xác định giảm 2 lần thì áp suất  $P$  của khí:

**A.** Tăng lên 2 lần

**B.** Giảm 2 lần

**C.** Tăng 4 lần

**D.** Không đổi

**Câu 19:** Nén một lượng khí lí tưởng trong bình kín thì quá trình đẳng nhiệt xảy ra như sau:

**A.** Áp suất tăng, nhiệt độ tỉ lệ thuận với áp suất

**B.** áp suất giảm, nhiệt độ không đổi.

**C.** áp suất tăng, nhiệt độ không đổi

**D.** Áp suất giảm, nhiệt độ tỉ lệ nghịch với áp suất.

**Câu 20:** Chọn câu **sai**. Với một lượng khí không đổi, áp suất chất khí càng lớn khi:

**A.** Mật độ phân tử chất khí càng lớn

**B.** Nhiệt độ của khí càng cao

**C.** Thể tích của khí càng lớn

**D.** Thể tích của khí càng nhỏ

**Câu 21:** Nén khí đẳng nhiệt từ thể tích 10l đến thể tích 4l thì áp suất của khí tăng lên

**A.** 2,5 lần

**B.** 2 lần

**C.** 1,5 lần

**D.** 4 lần

**Câu 22:** Nén khí đẳng nhiệt từ thể tích 9 lít đến thể tích 6 lít thì thấy áp suất tăng lên một lượng  $\Delta p = 40$  kPa.

Tính áp suất ban đầu của khí.

**A.** 25 kPa.

**B.** 80 kPa.

**C.** 15 kPa.

**D.** 90 kPa.

**Câu 23:** Khi nhiệt độ không đổi, khối lượng riêng của chất khí phụ thuộc vào thể tích khí theo hệ thức

**A.**  $V_1\rho_2 = V_2\rho_1$ ;

**B.**  $V_1\rho_1 = V_2\rho_2$

**C.**  $\rho \sim V$ ;

**D.**  $\rho \sim V^2$

**Câu 24:** Xét một khối khí có nhiệt độ không đổi, khối lượng riêng của chất khí phụ thuộc vào áp suất khí theo hệ thức

**A.**  $\rho \cdot p = h \cdot \text{số}$

**B.**  $p_1\rho_1 = p_2\rho_2$

**C.**  $p_1\rho_2 = p_2\rho_1$

**D.**  $\rho \sim 1/P$

**Câu 25:** Để bơm đầy một khí cầu đến thể tích 100 m<sup>3</sup> có áp suất 0,1 atm ở nhiệt độ không đổi người ta dùng các ống khí hêli có thể tích 50 lít ở áp suất 100 atm. Số ống khí hêli cần để bơm khí cầu bằng:

**A.** 1

**B.** 2

**C.** 3

**D.** 4

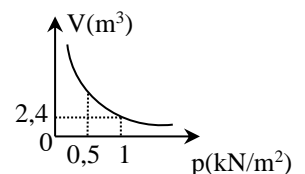
**Câu 26:** Một khối khí khi đặt ở điều kiện nhiệt độ không đổi thì có sự biến thiên của thể tích theo áp suất như hình vẽ. Khi áp suất có giá trị 0,5 kN/m<sup>2</sup> thì thể tích của khối khí bằng:

**A.** 3,6 m<sup>3</sup>

**B.** 4,8 m<sup>3</sup>

**C.** 7,2 m<sup>3</sup>

**D.** 14,4 m<sup>3</sup>



**Câu 27:** Nếu áp suất của một lượng khí lí tưởng xác định biến đổi  $2 \cdot 10^5$  Pa thì thể tích biến đổi 3 lít. Nếu áp suất cũng của lượng khí trên biến đổi  $5 \cdot 10^5$  Pa thì thể tích biến đổi 5 lít. Biết nhiệt độ không đổi trong các quá trình trên. Áp suất và thể tích ban đầu của khí trên là:

**A.**  $2 \cdot 10^5$  Pa, 8 lít

**B.**  $4 \cdot 10^5$  Pa, 9 lít

**C.**  $4 \cdot 10^5$  Pa, 12 lít

**D.**  $2 \cdot 10^5$  Pa, 12 lít

**Câu 28:** Một quả bóng có dung tích 2,5 lít. Người ta bơm không khí ở áp suất 10 Pa vào bóng. Mỗi lần bơm được 125 cm<sup>3</sup> không khí. Coi quả bóng trước khi bơm không có không khí và trong khi bơm nhiệt độ của không khí không thay đổi. Tính áp suất của không khí trong quả bóng sau 45 lần bơm.

**A.**  $2,25 \cdot 10^5$  Pa.

**B.**  $2,8 \cdot 10^5$  Pa.

**C.**  $1,5 \cdot 10^5$  Pa.

**D.**  $3 \cdot 10^5$  Pa.

**Câu 29:** Khí được đun đẳng nhiệt từ thể tích 4 lít đến 8 lít, áp suất khí ban đầu là  $8.10^5 \text{Pa}$  thì độ biến thiên áp suất của chất khí

- A.** Tăng  $6.10^5 \text{Pa}$       **B.** Giảm  $4.10^5 \text{Pa}$       **C.** Tăng  $2.10^5 \text{Pa}$       **D.** Giảm  $2.10^5 \text{Pa}$

**Câu 30:** Khí được nén đẳng nhiệt từ thể tích 6 lít đến 4 lít, áp suất khí tăng thêm 0,75at. Áp suất ban đầu của khí là

- A.** 1,75 at      **B.** 1,5 at      **C.** 2,5at      **D.** 1,65at

**Câu 31:** Dưới áp suất  $2000 \text{ N/m}^2$  một khối khí có thể tích 20 lít. Giữ nhiệt độ không đổi. Dưới áp suất  $5000 \text{ N/m}^2$  thể tích khối khí bằng

- A.** 6 lít      **B.** 8 lít      **C.** 10 lít      **D.** 12 lít

**Câu 32:** Khi thở ra dung tích của phổi là 2,4 lít và áp suất của không khí trong phổi là  $101,7.10^3 \text{Pa}$ . Khi hít vào áp suất của phổi là  $101,01.10^3 \text{Pa}$ . Coi nhiệt độ của phổi là không đổi, dung tích của phổi khi hít vào bằng:

- A.** 2,416 lít      **B.** 2,384 lít      **C.** 2,4 lít      **D.** 1,327 lít

**Câu 33:** Một lượng khí ở  $18^\circ \text{C}$  có thể tích  $1 \text{m}^3$  và áp suất 1atm. Người ta nén đẳng nhiệt khí tới áp suất  $3,5 \text{atm}$ . Thể tích khí nén là:

- A.**  $0,300 \text{m}^3$       **B.**  $0,214 \text{m}^3$ .      **C.**  $0,286 \text{m}^3$ .      **D.**  $0,312 \text{m}^3$ .

**Câu 34:** Một bọt khí ở đáy hồ sâu 5m nổi lên đến mặt nước, coi nhiệt độ không đổi. Thể tích của bọt khí

- A.** Tăng 5 lần      **B.** Giảm 2,5 lần      **C.** Tăng 1,5 lần      **D.** Tăng 4 lần

**Câu 35:** Một quả bóng da có dung tích 2,5 lít chứa không khí ở áp suất  $10^5 \text{Pa}$ . Người ta bơm không khí ở áp suất  $10^5 \text{Pa}$  vào bóng. Mỗi lần bơm được  $125 \text{cm}^3$  không khí. Hỏi áp suất không khí trong quả bóng sau 20 lần bơm? Xem nhiệt độ không khí không đổi.

- A.**  $2.10^5 \text{Pa}$       **B.**  $0,5.10^5 \text{Pa}$       **C.**  $10^5 \text{Pa}$       **D.**  $2,25.10^5 \text{Pa}$

**Câu 36: (trùng câu 27)** Nếu áp suất của một lượng khí biến đổi một lượng  $2.10^5 \text{ N/m}^2$  thì thể tích biến đổi một lượng là 3 lít, nếu áp suất biến đổi một lượng  $5.10^5 \text{ N/m}^2$  thì thể tích biến đổi một lượng là 5 lít. Coi nhiệt độ là không đổi thì áp suất và thể tích ban đầu của khí là giá trị:

- A.**  $V = 9 \text{ lít}; p = 4.10^5 \text{ Pa}$       **B.**  $V = 9 \text{ lít}; p = 4.10^7 \text{ Pa}$   
**C.**  $V = 9,5 \text{ lít}; p = 4.10^5 \text{ Pa}$       **D.**  $V = 9,5 \text{ lít}; p = 4.10^7 \text{ Pa}$

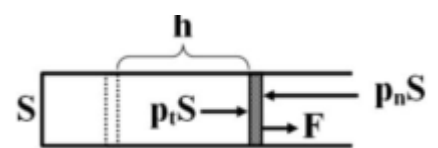
**Câu 37:** Một bình có dung tích 10 lít chứa một chất khí dưới áp suất 3 atm. Coi nhiệt độ của khí là không đổi và áp suất khí quyển là 1 atm. Nếu mở bình thì thể tích của chất khí sẽ có giá trị nào sau đây

- A.** 0,3 lít      **B.** 0,33 lít      **C.** 3 lít      **D.** 30 lít

**Câu 38:** Một bình kín có thể tích 12 lít chứa Nitơ ở áp suất 82atm có nhiệt độ  $70^\circ \text{C}$ , xem Nitơ là khí lí tưởng. Nếu bình trên bị rò, áp suất khí còn lại là 41 atm. Giả sử nhiệt độ không thay đổi thì khối lượng khí thoát ra là

- A.** 1,2kg      **B.** 12kg      **C.** 0,6kg      **D.** 2,4kg

**Câu 39:** Một lượng không khí có thể tích  $240 \text{ cm}^3$  chứa trong một xilanh có pit-tông đóng kín, diện tích của pit-tông là  $27 \text{ cm}^2$  (xem hình vẽ bên). Áp suất của không khí trong xilanh bằng áp suất ngoài là  $100 \text{ kPa}$ . Cần một lực bằng bao nhiêu để dịch chuyển pit-tông 2 cm theo chiều làm thể tích khí tăng? Bỏ qua ma sát giữa pit tông và thành xilanh. Coi trong quá trình chuyển động nhiệt độ không thay đổi.



- A.** 20 N.      **B.** 45 N.      **C.** 60 N.      **D.** 40 N.

## SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP

**Câu 40:** Một bơm tay có chiều cao  $h = 50 \text{ cm}$ , đường kính  $d = 5 \text{ cm}$ . Người ta dùng bơm này để đưa không khí vào trong sơm xe đạp (chưa có không khí). Biết thời gian mỗi lần bơm là  $1,5 \text{ s}$  và áp suất bằng áp suất khí quyển bằng  $10^5 \text{ N/m}^2$ ; trong khi bơm xem như nhiệt độ của không khí không đổi. Hỏi phải bơm bao nhiêu lâu để đưa vào sơm  $7 \text{ lít}$  khí có áp suất  $5.10 \text{ N/m}^2$ .

A. 67 s.

B. 53 s.

C. 89 s.

D. 121 s.

### III. Hướng giải và đáp án

#### Câu 1:

Đẳng quá trình là quá trình trong đó có một thông số trạng thái không đổi.

#### Câu 2:

Nhiệt độ khối khí tăng thì áp suất tăng **không phải** là đặc điểm của quá trình đẳng nhiệt.

#### Câu 3:

$\text{mm}^2$  **không phải** đơn vị của thể tích

#### Câu 4:

Kết luận nào **sai** khi nói về quan hệ giữa nhiệt độ Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ) và nhiệt độ Kelvin (K): Khi nhiệt độ Celsius tăng  $1^{\circ}\text{C}$  thì nhiệt độ Kelvin tăng  $273 \text{ K}$

#### Câu 5:

Khi nén khí đẳng nhiệt thì số phân tử trong một đơn vị thể tích tăng tỉ lệ thuận với áp suất

#### Câu 6:

Đồ thị bên biểu diễn quá trình đẳng nhiệt.

#### Câu 7:

Khi giãn nở khí đẳng nhiệt thì số phân tử khí trong một đơn vị thể tích giảm.

#### Câu 8:

Trong hệ tọa độ  $(V, T)$  đường đẳng nhiệt là đường thẳng vuông góc với trục OT.

#### Câu 9:

Trong hệ tọa độ  $(p, V)$ , đường đẳng nhiệt là đường hyperbol.

#### Câu 10:

Hệ thức của định luật Bôi-lơ-Ma-ri-ôt:  $p_1 V_1 = p_2 V_2$ .

#### Câu 11:

Trên hình bên là hai đường đẳng nhiệt của hai khí lý tưởng, đường nằm trên ứng với nhiệt độ cao hơn  $\Rightarrow T_2 > T_1$ .

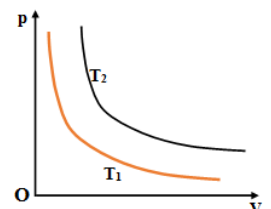
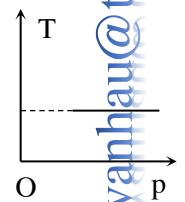
#### Câu 12:

Hệ thức **không phù hợp** với định luật Bôi-lơ – Ma-ri-ôt :  $V \sim p$

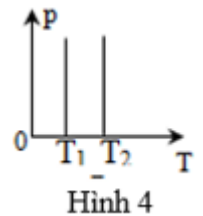
#### Câu 13:

Khi ấn pittông từ từ xuống để nén khí trong xilanh thì áp suất khí tăng.

#### Câu 14:



Đồ thị biểu diễn đúng định luật Bôilơ – Mariôt đối với lượng khí xác định ở hai nhiệt độ khác nhau với  $T_2 > T_1$  là đồ thị ở hình 4



Hình 4

**Câu 15:**

$$\frac{p_2}{p_1} = \frac{V_1}{V_2} = 4$$

**Câu 16:**

Khối lượng **không phải** là thông số trạng thái của một lượng khí

**Câu 17:**

Định luật Bôilơ – Ma-ri-ôt được áp dụng trong quá trình nhiệt độ của khối khí không đổi

**Câu 18:**

$$\frac{p_2}{p_1} = \frac{V_1}{V_2} = \frac{V_1}{0,5V_1} = 2$$

**Câu 19:**

Nén một lượng khí lí tưởng trong bình kín thì quá trình đẳng nhiệt xảy ra như sau: áp suất tăng, nhiệt độ không đổi

**Câu 20:**

Với một lượng khí không đổi, áp suất chất khí càng lớn khi thể tích của khí càng nhỏ C sai

**Câu 21:**

$$\frac{p_2}{p_1} = \frac{V_1}{V_2} = \frac{10}{4} = 2,5$$

**Câu 22:**

$$\text{Theo định luật Bôilơ-Mariôt: } p_1 V_1 = p_2 V_2 \Rightarrow \frac{p_1}{V_2} = \frac{p_2}{V_1} = \frac{p_2 - p_1}{V_1 - V_2} \Rightarrow \frac{p_1}{6} = \frac{40}{9-6}$$

$$\Rightarrow p_1 = 80 \text{ kPa}$$

**Câu 23:**

$$m_1 = m_2 \text{ (khối lượng không đổi)}$$

$$\Rightarrow V_1 \rho_1 = V_2 \rho_2$$

**Câu 24:**

$$p_1 V_1 = p_2 V_2$$

$$\Rightarrow p_1 \frac{m_1}{\rho_1} = p_2 \frac{m_2}{\rho_2} \text{ (Với } m_1 = m_2)$$

$$\Rightarrow p_1 \rho_2 = p_2 \rho_1$$

**Câu 25:**

$$\text{Áp dụng } p_1 V_1 = p_2 V_2 \text{ hay } n \cdot p' V_1 = p_2 V_2$$

$$\Rightarrow n = \frac{p_2 V_2}{p' V_1} = \frac{0,1 \cdot 100}{100 \cdot 0,05} = 2$$

**Câu 26:**

$$\text{Áp dụng } p_1 V_1 = p_2 V_2$$

$$\Rightarrow 0,5 \cdot V_1 = 1,2 \cdot 4 \Rightarrow V_1 = 4,8 \text{ m}^3$$

**Câu 27:**

$$\text{Ban đầu } p_0 V_0 = p_1 V_1 = (p_0 + 2 \cdot 10^5)(V_0 - 3) \Rightarrow 2 \cdot 10^5 V_0 - 3 p_0 = 6 \cdot 10^5 \text{ (1)}$$

## SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP

- Lúc sau:  $p_0 V_0 = p_2 V_2 = (p_0 + 5 \cdot 10^5)(V_0 - 5) \Rightarrow 5 \cdot 10^5 V_0 - 5 p_0 = 25 \cdot 10^5$  (2)
- Giải (1) và (2) ta được  $p_0 = 4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$  và  $V_0 = 9 \text{ lít}$

### Câu 28:

- Thể tích không khí ở áp suất  $10^5 \text{ Pa}$ :  $V_1 = NV = 45 \cdot 125 \cdot 10^{-6} = 5,625 \cdot 10^{-3} \text{ (m}^3\text{)}$
- Theo định luật Bôi-lơ-Mariot:  $p_1 V_1 = p_2 V_2 \Rightarrow p_2 = p_1 \frac{V_1}{V_2} = 10^5 \cdot \frac{5,625 \cdot 10^{-3}}{2,5 \cdot 10^{-3}} = 2,25 \cdot 10^5 \text{ Pa} \blacktriangleright A$

### Câu 29:

- Áp dụng:  $p_1 V_1 = p_2 V_2 \Rightarrow p_2 = p_1 \frac{V_1}{V_2} = 8 \cdot 10^5 \frac{4}{8} = 4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$
- Độ biến thiên áp suất  $\Delta p = p_2 - p_1 = -4 \cdot 10^5 \text{ Pa} \Rightarrow$  Giảm  $4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

### Câu 30:

- Áp dụng:  $p_1 V_1 = p_2 V_2 \Rightarrow p_2 = p_1 \frac{V_1}{V_2} = p_1 \cdot \frac{6}{4} = 1,5 p_1$  (1)
- Mặt khác  $p_2 = p_1 + 0,75$  (2)
- Giải (1) và (2)  $\Rightarrow p_1 = 1,5 \text{ at}$

### Câu 31:

- Áp dụng:  $p_1 V_1 = p_2 V_2 \Rightarrow V_2 = V_1 \frac{p_1}{p_2} = 20 \cdot \frac{2000}{5000} = 8 \text{ lít}$

### Câu 32:

- Áp dụng:  $p_1 V_1 = p_2 V_2 \Rightarrow V_2 = V_1 \frac{p_1}{p_2} = 2,416 \text{ lít}$

### Câu 33:

- Áp dụng:  $p_1 V_1 = p_2 V_2 \Rightarrow V_2 = V_1 \frac{p_1}{p_2} = 1 \cdot \frac{1}{3,5} = 0,286 \text{ m}^3$ .

### Câu 34:

- Trên mặt nước, áp suất của bọt khí bằng đúng áp suất khí quyển (tức là bằng  $p_0 = 10^5 \text{ Pa}$ )
- Gọi thể tích bọt khí ở mặt nước là  $V_0$
- Ở độ sâu 8m thể tích bọt khí là  $V$ , áp suất bọt khí là:  $p = p_0 + p_n = 10^5 + 10^3 \cdot 10 \cdot 5 = 1,5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ .
- Do nhiệt độ không đổi, ta có:  $p_0 V_0 = p V \Rightarrow \frac{V_0}{V} = \frac{p}{p_0} = 1,5$

### Câu 35:

- Áp dụng  $p_1 V_1 = p_2 V_2$  hay  $n \cdot p' V_1 = p_2 V_2$   
 $\Rightarrow p_2 = n \frac{p' V_1}{V_2} = 20 \cdot \frac{0,125 \cdot 10^5}{2,5} = 10^5 \text{ Pa}$

### Câu 36:

#### (Trùng câu 27)

- Ban đầu  $p_0 V_0 = p_1 V_1 = (p_0 + 2 \cdot 10^5)(V_0 - 3) \Rightarrow 2 \cdot 10^5 V_0 - 3 p_0 = 6 \cdot 10^5$  (1)
- Lúc sau:  $p_0 V_0 = p_2 V_2 = (p_0 + 5 \cdot 10^5)(V_0 - 5) \Rightarrow 5 \cdot 10^5 V_0 - 5 p_0 = 25 \cdot 10^5$  (2)
- Giải (1) và (2) ta được  $p_0 = 4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$  và  $V_0 = 9 \text{ lít}$

### Câu 37:

- Áp dụng:  $p_1 V_1 = p_2 V_2 \Rightarrow V_2 = V_1 \frac{p_1}{p_2} = 10 \cdot \frac{3}{1} = 30 \text{ lít}$

### Câu 38:

- Do bình có dung tích không đổi nên  $V_2 = V_1 = 12$  lít
  - Áp dụng phương trình trạng thái khí lý tưởng:  $pV = nRT = \frac{m}{\mu}RT$
- $\Rightarrow$  Khối lượng ban đầu:  $m_1 = \frac{\mu p_1 V_1}{RT_1} = \frac{0,028.82.12}{0,082.280} = 1,2$  kg
- Và khối lượng lúc sau:  $m_2 = \frac{\mu p_2 V_2}{RT_2} = \frac{0,028.41.12}{0,082.280} = 0,6$  kg
- $\Rightarrow$  Khối lượng khí thoát ra  $\Delta m = m_1 - m_2 = 0,6$  kg

**Câu 39:**

- Lượng thể tích khí tăng:  $\Delta V = Sh = 24.2 = 48(\text{cm}^3)$
  - Từ  $p_1 V_1 = p_2 V_2 \xrightarrow{V_2 = V_1 + \Delta V} p_2 = p_1 \frac{V_1}{V_1 + \Delta V} = 10^5 \cdot \frac{240}{240 + 48} = \frac{5}{6} \cdot 10^5$  Pa
  - Điều kiện pitông cân bằng:  $p_t S + F = p_n S$
- $\Rightarrow F = (p_n - p_t)S = \left(10^5 - \frac{5}{6} \cdot 10^5\right) \cdot 27 \cdot 10^{-4} = 45(\text{N}) \blacktriangleright B$

**Câu 40:**

- Thể tích mỗi lần bơm:  $V = Sh = \pi \left(\frac{d}{2}\right)^2 h = \pi \cdot \left(\frac{0,05}{2}\right)^2 \cdot 0,5 = 0,981748 \cdot 10^{-3}(\text{m}^3)$
- Theo định luật Bôi-lơ-Mariot:  $V_1 = V_2 \frac{p_2}{p_1} = 7 \cdot \frac{5 \cdot 10^5}{10^5} = 35(\text{lít})$
- Thời gian bơm:  $t = \frac{V_1}{V} \cdot \Delta t = \frac{35}{0,981748} \cdot 1,5 = 53,48(\text{s}) \blacktriangleright B$

**Bài 30: Quá trình đẳng tích – Định luật Sack****I. Lý thuyết cơ bản**

- Trạng thái của một lượng khí được xác định bởi ba thông số:

- Thể tích  $V$** , đơn vị:  $\text{m}^3$ ; lít; ml; cc ...
- Áp suất  $p$** , đơn vị: Pa, mmHg; bar; tor
- Nhiệt độ  $T$** , đơn vị: K;  $T = t(^{\circ}\text{C}) + 273$

- Quá trình đẳng tích:** là quá trình biến đổi trạng thái khí thể tích không đổi.

**Định luật Sack:** Trong quá trình đẳng tích của một lượng khí nhất định, áp suất tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối.

$$\frac{p}{T} = \text{hằng số}, \text{ hay } \frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$$

- Đường đẳng tích trong các hệ tọa độ ( $p, V$ ) là đường hyperbol.

**II. Trắc nghiệm**

**Câu 1:** Hai phòng có thể tích bằng nhau và thông nhau bằng một cửa mở, nhiệt độ của hai phòng khác nhau.

Số phân tử khí chứa trong hai phòng sẽ

- A.** bằng nhau.
- B.** nhiều hơn ở phòng nóng hơn.
- C.** nhiều hơn ở phòng lạnh hơn.
- D.** còn tùy thuộc kích thước của chúng.

**Câu 2:** Làm nóng một lượng khí có thể tích không đổi, áp suất của khí tăng gấp đôi thì:

- A.** Nhiệt độ tuyệt đối tăng gấp đôi
- B.** Mật độ phân tử khí tăng gấp đôi



**C.** Nhiệt độ Xen–xi–ut tăng gấp đôi

**D.** vận tốc của phân tử tăng gấp đôi

**Câu 3:** Làm lạnh một lượng khí xác định có thể tích không đổi thì:

**A.** áp suất khí không đổi

**B.** áp suất chất khí tăng

**C.** Số phân tử trong một đơn vị thể tích không đổi

**D.** Số phân tử trong một đơn vị thể tích giảm theo nhiệt độ

**Câu 4:** Trên đồ thị  $p - T$  (xem hình bên) vẽ bốn đường đẳng tích của cùng một lượng khí.

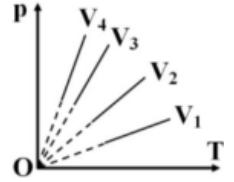
Đường nào ứng với thể tích lớn nhất?

**A.**  $V_1$ .

**B.**  $V_2$ .

**C.**  $V_3$ .

**D.**  $V_4$ .



**Câu 5:** Quá trình nào sau đây là đẳng quá trình?

**A.** Khí trong quả bóng bay bị phơi nắng, nóng lên, nở ra làm căng bóng;

**B.** Đun nóng khí trong xilanh, khí nở ra đẩy pit-tông chuyển động;

**C.** Khí trong một căn phòng khi nhiệt độ tăng.

**D.** Đun nóng khí trong một bình đầy kín;

**Câu 6:** Đối với một lượng khí xác định, quá trình đẳng áp là quá trình:

**A.** Nhiệt độ tăng, thể tích giảm tỉ lệ nghịch với nhiệt độ

**B.** Nhiệt độ tăng, thể tích tăng tỉ lệ thuận với nhiệt độ

**C.** Nhiệt độ không đổi, thể tích tăng

**D.** Khối khí đựng trong bình kín và bình không dẫn nở nhiệt

**Câu 7:** Khi đun nóng khí trong bình kín dẫn nở nhiệt kém thì

**A.** Khối lượng của khối khí giảm

**B.** Khối lượng của khối khí và khối lượng riêng không đổi

**C.** Khối lượng của khối khí không đổi và khối lượng riêng giảm

**D.** Khối lượng của khối khí không đổi và khối lượng riêng tăng

**Câu 8:** Trong hệ tọa độ  $(p, T)$  đường biểu nào sau đây là đường đẳng tích?

**A.** Đường hypebol

**B.** Đường thẳng kéo dài qua gốc tọa độ

**C.** Đường thẳng không đi qua gốc tọa độ

**D.** Đường thẳng cắt trục  $p$  tại điểm  $p = p_0$

**Câu 9:** Định luật Sác – lơ chỉ áp dụng được trong quá trình

**A.** Giữ nhiệt độ của khối khí không đổi

**B.** Khối khí giãn nở tự do

**C.** Khối khí không có sự trao đổi nhiệt lượng với bên ngoài

**D.** Khối khí đựng trong bình kín và bình không giãn nở nhiệt

**Câu 10:** Trong điều kiện thể tích không đổi, chất khí có nhiệt độ ban đầu là  $27^\circ\text{C}$ , áp suất thay đổi từ  $1\text{atm}$  đến  $4\text{atm}$  thì độ biến thiên nhiệt độ

**A.**  $108^\circ\text{C}$

**B.**  $900^\circ\text{C}$

**C.**  $627^\circ\text{C}$

**D.**  $81^\circ\text{C}$

**Câu 11:** Trong hệ trục tọa độ  $OpT$  đường biểu diễn nào sau đây là đường đẳng tích?

**A.** Đường hypebol.

**B.** Đường thẳng nếu kéo dài đi qua gốc tọa độ.

**C.** Đường thẳng cắt trục áp suất tại điểm  $p=p_0$ .

**D.** Đường thẳng nếu kéo dài không đi qua gốc toạ độ.

**Câu 12:** Quá trình biến đổi của một lượng khí lí tưởng trong đó áp suất tỉ lệ thuận với số phân tử trong đơn vị thể tích là quá trình:

**A.** Đẳng nhiệt

**B.** Đẳng tích

**C.** Đoạn nhiệt

**D.** Đẳng áp

**Câu 13:** Khi làm nóng một lượng khí đẳng tích thì:

**A.** Áp suất khí không đổi

**B.** Số phân tử trong một đơn vị thể tích không đổi

**C.** số phân tử khí trong một đơn vị thể tích tăng tỉ lệ thuận với nhiệt độ

**D.** số phân tử khí trong một đơn vị thể tích giảm tỉ lệ nghịch với nhiệt độ

**Câu 14:** Chọn câu trả lời **đúng**:

**A.** Thể tích  $V$  của một lượng khí có áp suất thay đổi thì tỉ lệ với nhiệt độ tuyệt đối của khí

**B.** Ở một nhiệt độ không đổi, tích của áp suất  $P$  và thể tích  $V$  của một lượng khí xác định là một hằng số

**C.** Ở một nhiệt độ không đổi, tích của áp suất  $P$  và thể tích  $V$  của một lượng khí xác định luôn luôn thay đổi

**D.** Thể tích  $V$  của một lượng khí có áp suất không đổi thì tỉ lệ nghịch với nhiệt độ tuyệt đối của khí

**Câu 15:** Một bình nạp khí ở nhiệt độ  $33^{\circ}\text{C}$  dưới áp suất  $300\text{kPa}$ . Tăng nhiệt độ cho bình đến nhiệt độ  $37^{\circ}\text{C}$  đẳng tích thì độ tăng áp suất của khí trong bình là:

**A.**  $3,92\text{kPa}$

**B.**  $3,24\text{kPa}$

**C.**  $5,64\text{kPa}$

**D.**  $4,32\text{kPa}$

**Câu 16:** Một lượng hơi nước ở  $100^{\circ}\text{C}$  có áp suất  $1\text{ atm}$  ở trong một bình kín. Làm nóng bình đến  $150^{\circ}\text{C}$  đẳng tích thì áp suất của khối khí trong bình sẽ là:

**A.**  $2,75\text{ atm}$

**B.**  $1,13\text{ atm}$

**C.**  $4,75\text{ atm}$

**D.**  $5,2\text{ atm}$

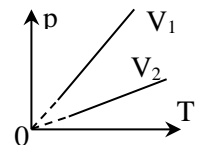
**Câu 17:** Cho đồ thị  $p - T$  biểu diễn hai đường đẳng tích của cùng một khối khí xác định như hình vẽ. Đáp án nào sau đây biểu diễn đúng mối quan hệ về thể tích:

**A.**  $V_1 > V_2$

**B.**  $V_1 < V_2$

**C.**  $V_1 = V_2$

**D.**  $V_1 \geq V_2$



**Câu 18:** Một khối khí ban đầu ở áp suất  $2\text{ atm}$ , nhiệt độ  $0^{\circ}\text{C}$ , làm nóng khí đến nhiệt độ  $102^{\circ}\text{C}$  đẳng tích thì áp suất của khối khí đó sẽ là:

**A.**  $2,75\text{ atm}$

**B.**  $2,13\text{ atm}$

**C.**  $3,75\text{ atm}$

**D.**  $3,2\text{ atm}$

**Câu 19:** Một khối khí ở  $7^{\circ}\text{C}$  đựng trong một bình kín có áp suất  $1\text{ atm}$ . Đun nóng đẳng tích bình đến nhiệt độ bao nhiêu để khí trong bình có áp suất là  $1,5\text{ atm}$ :

**A.**  $40,5^{\circ}\text{C}$

**B.**  $420^{\circ}\text{C}$

**C.**  $147^{\circ}\text{C}$

**D.**  $87^{\circ}\text{C}$

**Câu 20:** Một bóng đèn dây tóc chứa khí trơ ở  $27^{\circ}\text{C}$  và áp suất  $0,6\text{ atm}$ . Khi đèn sáng, áp suất không khí trong bình là  $1\text{ atm}$  và không làm vỡ bóng đèn. Coi dung tích của bóng đèn không đổi, nhiệt độ của khí trong đèn khi cháy sáng là:

**A.**  $500^{\circ}\text{C}$

**B.**  $227^{\circ}\text{C}$

**C.**  $450^{\circ}\text{C}$

**D.**  $380^{\circ}\text{C}$

**Câu 21:** Khi đun nóng đẳng tích một khối khí thêm  $1^{\circ}\text{C}$  thì áp suất khối khí tăng thêm  $1/360$  áp suất ban đầu. Nhiệt độ ban đầu của khối khí đó là:

**A.**  $87^{\circ}\text{C}$

**B.**  $360^{\circ}\text{C}$

**C.**  $350^{\circ}\text{C}$

**D.**  $361^{\circ}\text{C}$

## SUÙ TÀM VÀ TỔNG HỢP

**Câu 22:** Nếu nhiệt độ khi đèn tắt là  $25^{\circ}\text{C}$ , khi đèn sáng là  $323^{\circ}\text{C}$  thì áp suất khí trong bóng đèn khi sáng tăng lên là:

- A. 12,92 lần      B. 10,8 lần      C. 2 lần      D. 1,5 lần

**Câu 23:** Một bình đầy không khí ở điều kiện tiêu chuẩn ( $0^{\circ}\text{C}$ ;  $1,013 \cdot 10^5 \text{Pa}$ ) được đẩy bằng một vật có khối lượng 2kg. Tiết diện của miệng bình  $10\text{cm}^2$ . Tìm nhiệt độ lớn nhất của không khí trong bình để không khí không đẩy được nắp bình lên và thoát ra ngoài. Biết áp suất khí quyển là  $p_0 = 10^5 \text{Pa}$ .

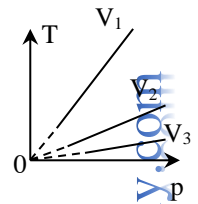
- A.  $323,4^{\circ}\text{C}$       B.  $121,3^{\circ}\text{C}$       C.  $115^{\circ}\text{C}$       D.  $50,4^{\circ}\text{C}$

**Câu 24:** Một khối khí đựng trong bình kín ở  $27^{\circ}\text{C}$  có áp suất 1,5 atm. Áp suất khí trong bình là bao nhiêu khi ta đun nóng khí đến  $87^{\circ}\text{C}$ :

- A. 4,8 atm      B. 2,2 atm      C. 1,8 atm      D. 1,25 atm

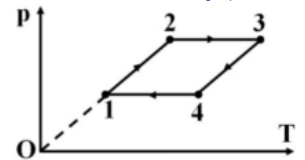
**Câu 25:** Cùng một khối lượng khí đựng trong 3 bình kín có thể tích khác nhau, đồ thị thay đổi áp suất theo nhiệt độ của 3 khối khí ở 3 bình được mô tả như hình vẽ. Quan hệ về thể tích của 3 bình đó là:

- A.  $V_3 > V_2 > V_1$       B.  $V_3 = V_2 = V_1$   
C.  $V_3 < V_2 < V_1$       D.  $V_3 \geq V_2 \geq V_1$



**Câu 26:** Một lượng khí đã thực hiện liên tiếp bốn quá trình được biểu diễn trên đồ thị  $p - T$  (xem hình vẽ). Quá trình nào sau đây là đẳng tích?

- A. Quá trình 1-2.      B. Quá trình 2-3.  
C. Quá trình 3-4.      D. Quá trình 4-1.



**Câu 27:** Một bình có thể tích không đổi được nạp khí ở nhiệt độ  $33^{\circ}\text{C}$  dưới áp suất 300kPa sau đó bình được chuyển đến một nơi có nhiệt độ  $37^{\circ}\text{C}$ . Độ tăng áp suất của khí trong bình là:

- A. 3,92kPa      B. 4,16kPa      C. 3,36kPa      D. 2,67kPa

**Câu 28:** Một bình được nạp khí ở  $57^{\circ}\text{C}$  dưới áp suất 289 kPa. Sau đó bình di chuyển đến một nơi có nhiệt độ  $87^{\circ}\text{C}$ . tăng áp suất của khí trong bình gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 25 kPa.      B. 80 kPa.      C. 15 kPa.      D. 26 kPa.

**Câu 29:** Một lượng khí lý tưởng ở nhiệt độ  $100^{\circ}\text{C}$  và áp suất 10 Pa được nén đẳng nhiệt đến áp suất  $1,6 \cdot 10^5 \text{Pa}$ . Để áp suất bằng lúc đầu, làm lạnh đẳng tích khí đó đến nhiệt độ gần giá trị nào nhất sau đây?

- A.  $40^{\circ}\text{C}$ .      B.  $-24^{\circ}\text{C}$ .      C.  $-40^{\circ}\text{C}$ .      D.  $36^{\circ}\text{C}$ .

**Câu 30:** Một bình chứa một lượng khí ở nhiệt độ  $30^{\circ}\text{C}$  và áp suất 2 bar ( $1\text{bar} = 10^5 \text{Pa}$ ). Hỏi phải tăng nhiệt độ lên tới bao nhiêu độ để áp suất tăng gấp ba lần

- A. 606K.      B. 924K.      C. 909K.      D. 536K.

**Câu 31:** Một chiếc lốp ô tô chứa không khí có áp suất 5 bar ( $1\text{bar} = 10^5 \text{Pa}$ ) và nhiệt độ  $25^{\circ}\text{C}$ . Khi xe chạy nhanh, lốp xe nóng lên làm cho nhiệt độ không khí trong lốp tăng lên tới  $50^{\circ}\text{C}$ . Tính áp suất của không khí trong lốp xe lúc này.

- A. 2,78 bar.      B. 4,56 bar.      C. 5,48 bar.      D. 5,42 bar.

**Câu 32:** Cho 0,1mol khí ở áp suất  $p_1 = 2\text{atm}$ , nhiệt độ  $t_1 = 0^{\circ}\text{C}$ . Làm nóng khí đến nhiệt độ  $t_2 = 102^{\circ}\text{C}$  và giữ nguyên thể tích thì thể tích và áp suất của khí là:

- A. 1,12l và 2,75atm      B. 1,25 và 2,50atm      C. 1,25l và 2,25atm      D. 1,12l và 3,00atm

**Câu 33:** Một lượng hơi nước có nhiệt độ  $t_1 = 100^\circ\text{C}$  và áp suất  $p_1 = 1\text{ atm}$  đựng trong bình kín. Làm nóng bình và hơi đến nhiệt độ  $t_2 = 150^\circ\text{C}$  thì áp suất của hơi nước trong bình là:

- A. 1,25atm      B. 1,13atm      C. 1,50atm      D. 1,37atm

**Câu 34:** Khối khí ở điều kiện tiêu chuẩn, khi nhiệt độ và áp suất của nó là:

- A.  $0^\circ\text{C}$ ; 736mmHg      B.  $0^\circ\text{C}$ ; 1 atm      C.  $27^\circ\text{C}$ ; 1 atm      D.  $0^\circ\text{C}$ ;  $10^5$  atm

**Câu 35:** Một bình chứa ôxi ở nhiệt độ T và áp suất p. Hỏi khi cho nhiệt độ tăng lên hai lần thì áp suất khối khí tăng

- A.  $\frac{1}{2}$  lần      B.  $\frac{3}{2}$  lần      C. 2 lần      D. 4 lần

**Câu 36:** Biết thể tích của một lượng khí không đổi. Chất khí ở  $0^\circ\text{C}$  có áp suất 5 atm. Áp suất của nó ở  $273^\circ\text{C}$  là

- A. 10atm      B. 17,5 atm      C. 5 atm      D. 2,5 atm

**Câu 37:** Biết thể tích của một lượng khí không đổi. Chất khí ở  $0^\circ\text{C}$  có áp suất  $p_0$ , cần đun nóng chất khí lên bao nhiêu độ để áp suất của nó tăng lên 3 lần

- A.  $273^\circ\text{C}$       B.  $546^\circ\text{C}$       C.  $819^\circ\text{C}$       D.  $91^\circ\text{C}$

**Câu 38:** Một khối khí Nitơ ở áp suất 15atm và ở nhiệt độ  $27^\circ\text{C}$  được xem là khí lí tưởng. Hơ nóng đẳng tích khối khí đến  $127^\circ\text{C}$ . Độ tăng áp suất bằng:

- A. 20 atm      B. 5 atm      C. 25 atm      D. 15 atm

**Câu 39:** Có 10 g khí ôxi ở nhiệt độ 360K đựng trong bình dẫn nở nhiệt kém, dung tích 2 lít. Hỏi khi đun nóng khí đến 400K. Thể tích của khối khí có giá trị nào dưới đây

- A. 1 lít      B. 2 lít      C. 3 lít      D. 4 lít

**Câu 40:** Một bình khí ở nhiệt độ  $-3^\circ\text{C}$  được đóng kín bằng một nút có tiết diện  $2,5\text{ cm}^2$ . Áp suất khí trong bình và ở ngoài bằng nhau và bằng 100 kPa. Hỏi phải đun nóng khí đến nhiệt độ nào để nút có thể bật ra nếu lực ma sát giữ nút bằng 12 N?

- A.  $224^\circ\text{C}$       B.  $126,6^\circ\text{C}$       C.  $182^\circ\text{C}$       D.  $136^\circ\text{C}$

### III. Hướng giải và đáp án

#### Câu 1:

Hai phòng có thể tích bằng nhau và thông nhau bằng một cửa mở, nhiệt độ của hai phòng khác nhau. Số phân tử khí chứa trong hai phòng sẽ nhiều hơn ở phòng lạnh hơn.

#### Câu 2:

$$\frac{p_2}{p_1} = \frac{2p_1}{p_1} = \frac{T_2}{T_1} \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = 2$$

#### Câu 3:

Làm lạnh một lượng khí xác định có thể tích không đổi thì số phân tử trong một đơn vị thể tích giảm theo nhiệt độ

#### Câu 4:

- Đường càng gần trục T thì V càng lớn ► A

#### Câu 5:

Đun nóng khí trong một bình đầy kín là quá trình đẳng tích

**Câu 6:**

Đối với một lượng khí xác định, quá trình đẳng áp là quá trình nhiệt độ tăng, thể tích tăng tỉ lệ thuận với nhiệt độ.

**Câu 7:**

Khi đun nóng khí trong bình kín dẫn nở nhiệt kém thì khối lượng của khối khí và khối lượng riêng không đổi

**Câu 8:**

Trong hệ tọa độ (p,T) đường đẳng tích là đường thẳng kéo dài qua gốc tọa độ

**Câu 9:**

Định luật Sác – lơ chỉ áp dụng được trong quá trình khối khí đựng trong bình kín và bình không giãn nở nhiệt.

**Câu 10:**

▪ Áp dụng:  $\frac{p_2}{p_1} = \frac{T_2}{T_1} = 4 \Rightarrow T_2 = 4T_1 = 4(273 + 27) = 1200\text{K}$

$\Rightarrow \Delta T = T_2 - T_1 = 900\text{K}$

Mà  $\Delta t = \Delta T = 900^\circ\text{C}$

**Câu 11:**

Từ:  $\frac{p}{T} = \text{hằng số} \Rightarrow$  Chọn B

**Câu 12:**

Quá trình biến đổi của một lượng khí lí tưởng trong đó áp suất tỉ lệ thuận với số phân tử trong đơn vị thể tích là quá trình đẳng nhiệt

**Câu 13:**

Khi làm nóng một lượng khí đẳng tích thì số phân tử trong một đơn vị thể tích không đổi

**Câu 14:**

Ở một nhiệt độ không đổi, tích của áp suất P và thể tích V của một lượng khí xác định là một hằng số

**Câu 15:**

▪ Áp dụng:  $\frac{p_2}{p_1} = \frac{T_2}{T_1} = \frac{310}{306} \Rightarrow p_2 = 303,92 \text{ kPa}$

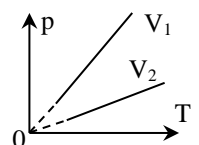
$\Rightarrow \Delta p = p_2 - p_1 = 3,92\text{kPa}$

**Câu 16:**

▪ Áp dụng:  $\frac{p_2}{p_1} = \frac{T_2}{T_1} = \frac{423}{373} \Rightarrow p_2 = 1,13 \text{ atm}$

**Câu 17:**

Cho đồ thị p – T biểu diễn hai đường đẳng tích, đường nằm dưới ứng với thể tích lớn hơn  $\Rightarrow V_1 < V_2$

**Câu 18:**

▪ Áp dụng:  $\frac{p_2}{p_1} = \frac{T_2}{T_1} = \frac{375}{273} \Rightarrow p_2 \approx 2,75 \text{ atm}$

**Câu 19:**

▪ Áp dụng:  $\frac{T_2}{T_1} = \frac{p_2}{p_1} = \frac{1,5}{1} \Rightarrow T_2 = 1,5T_1 = 1,5.280 = 420K$

$\Rightarrow t_2 = 420 - 273 = 147^\circ C$

**Câu 20:**

▪ Áp dụng:  $\frac{T_2}{T_1} = \frac{p_2}{p_1} = \frac{1}{0,6} \Rightarrow T_2 = \frac{1}{0,6}.300 = 500K$

$\Rightarrow t_2 = 500 - 273 = 227^\circ C$

**Câu 21:**

▪ Áp dụng:  $\frac{T_2}{T_1} = \frac{p_2}{p_1}$  hay  $\frac{T_1+1}{T_1} = \frac{p_1+\frac{1}{360}p_1}{p_1} = \frac{361}{360}$

$\Rightarrow T_1 = 360K \Rightarrow t_1 = 360 - 273 = 87^\circ C$

**Câu 22:**

▪ Áp dụng:  $\frac{p_2}{p_1} = \frac{T_2}{T_1} = \frac{596}{298} \Rightarrow p_2 = 2p_1$

**Câu 23:**

▪ Để nắp không bị bật ra thì:  $p.S \leq mg + p_0.S$

$\Rightarrow p \leq \frac{mg+p_0S}{S} = 120000 \text{ Pa}$

▪ Áp dụng:  $\frac{p}{p_1} = \frac{T}{T_1} \Rightarrow p = p_1 \frac{T}{T_1} \leq 120000 \text{ Pa}$

$\Rightarrow T_{\max} = 120000 \frac{T_1}{p_1} = 120000 \frac{273}{1,013.10^5} = 323,4K$

$\Rightarrow t_{\max} = T_{\max} - 273 = 50,4^\circ C$

**Câu 24:**

▪ Áp dụng:  $\frac{p_2}{p_1} = \frac{T_2}{T_1} = \frac{360}{300} = 1,2 \Rightarrow p_2 = 1,2p_1 = 1,8 \text{ atm}$

**Câu 25:**

Đường thẳng nằm càng gần trục hoành trong đồ thị (T, p) của quá trình đẳng tích ứng với thể tích lớn hơn

**Câu 26:**

▪ Quá trình đẳng tích thì  $p \sim T \blacktriangleright A$

**Câu 27:**

**(Trùng câu 15)**

▪ Áp dụng:  $\frac{p_2}{p_1} = \frac{T_2}{T_1} = \frac{310}{306} \Rightarrow p_2 = 303,92 \text{ kPa}$

$\Rightarrow \Delta p = p_2 - p_1 = 3,92 \text{ kPa}$

**Câu 28:**

▪ Quá trình đẳng tích, theo định luật Sác-lơ:  $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2} = \frac{p_2-p_1}{T_2-T_1}$

$\Rightarrow \Delta p = p_2 - p_1 = p_1 \frac{T_2-T_1}{T_1} = 289 \cdot \frac{30}{273+57} = 26,3 \text{ (kPa)} \blacktriangleright \text{Chọn D}$

**Câu 29:**

▪ Quá trình đẳng tích, theo định luật Sác-lơ:

$\frac{p_2}{T_2} = \frac{p_3}{T_3} \Rightarrow T_3 = p_2 \frac{T_2}{p_3} \xrightarrow{T_2=T_1=373; p_3=p_1=10^5; p_2=1,6.10^5} T_3 = 233,125K \sim -39,875^\circ C \blacktriangleright C$

**Câu 30:**

Quá trình đẳng tích, theo định luật Sác-lơ:  $T_2 = T_1 \frac{p_2}{p_1} = (273+30).3 = 909K \blacktriangleright C$

**Câu 31:**

▪ Quá trình đẳng tích, theo định luật Sác-lơ:  $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2} \Rightarrow p_2 = p_1 \frac{T_2}{T_1} = 5 \cdot \frac{273+50}{273+25} = 5,42 \text{ bar} \blacktriangleright D$

**Câu 32:**

▪ Áp dụng:  $\frac{p_2}{p_1} = \frac{T_2}{T_1} = \frac{375}{273} \Rightarrow p_2 \approx 2,75 \text{ atm} \Rightarrow \text{Chọn A}$

**Câu 33:**

▪ Áp dụng:  $\frac{p_2}{p_1} = \frac{T_2}{T_1} = \frac{423}{373} \Rightarrow p_2 \approx 1,13$

**Câu 34:**

Khối khí ở điều kiện tiêu chuẩn, khi nhiệt độ và áp suất của nó là  $0^\circ C$ ;  $1 \text{ atm}$

**Câu 35:**

▪  $\frac{p_2}{p_1} = \frac{T_2}{T_1} = \frac{2T_1}{T_1} = 2 \Rightarrow \frac{p_2}{p_1} = 2$

**Câu 36:**

▪ Áp dụng:  $\frac{p_2}{p_1} = \frac{T_2}{T_1} = \frac{546}{273} = 2 \Rightarrow p_2 = 10 \text{ atm}$

**Câu 37:**

▪ Áp dụng:  $\frac{T_2}{T_1} = \frac{p_2}{p_1} = 3 \Rightarrow T_2 = 3T_1 = 3.273 = 819 \text{ K}$

$\Rightarrow t_1 = T_2 - 273 = 546^\circ C$

**Câu 38:**

▪ Áp dụng:  $\frac{p_2}{p_1} = \frac{T_2}{T_1} = \frac{400}{300} = \frac{4}{3} \Rightarrow p_2 = 20 \text{ atm}$

$\Rightarrow \Delta p = p_2 - p_1 = 5 \text{ atm}$

**Câu 39:**

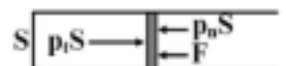
▪ Vì bình giãn nở nhiệt kém nên thể tích xem như không đổi  $\Rightarrow V = 2 \text{ lít}$

**Câu 40:**

▪ Điều kiện pitông cân bằng:  $p_t.S = p_n.S + F$ .

$\Rightarrow p_t.2,5.10^4 = 10^5.2,5.10^{-4} + 12 = p_t = 148.10^3 \text{ (Pa)}$

▪ Quá trình đẳng tích:  $T_2 = T_1 \frac{p_2}{p_1} = (273 - 3) \frac{148.10^3}{100.10^3} = 399,6K \sim 126,6^\circ C \blacktriangleright B$



**Bài 31: Phương trình trạng thái khí lý tưởng**

**I. Lý thuyết cơ bản**

▪ **Khí thực:** là những khí tồn tại trong thực tế; không tuân đúng các định luật về chất khí.

▪ **Khí lý tưởng:** Có các phân tử xem là chất điểm và chỉ tương tác nhau khi va chạm; tuân đúng các định luật về chất khí.

▪ Khi độ chính xác không cao, ta cũng có thể áp dụng các định luật về chất khí cho khí thực.



▪ **Phương trình trạng thái khí lí tưởng:**  $\frac{pV}{T} = \text{hằng số}$ , hay  $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$

▪ Phương trình Claperon – Mendeleev  **$p \cdot V = nRT$**

▪ **Quá trình đẳng áp:** Quá trình biến đổi trạng thái khí áp suất không đổi  $\rightarrow \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$

→ Trong quá trình đẳng áp của một lượng khí nhất định, thể tích tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối.

▪ Khi  $T = 0$  {kéo theo  $p = 0$ ;  $V = 0$ } thì  $T = 0$  K gọi là độ không tuyệt đối.

## II. Trắc nghiệm

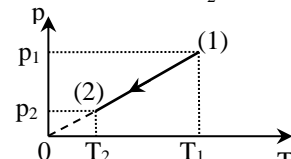
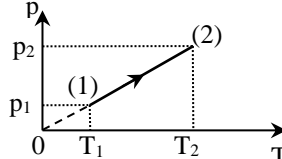
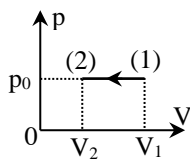
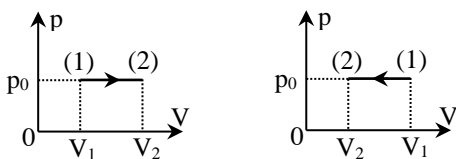
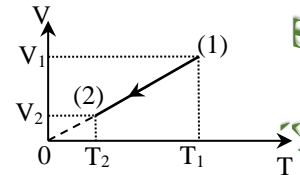
**Câu 1:** Công thức nào sau đây là phù hợp với quá trình đẳng áp

- A.  $\frac{p}{T} = \text{const}$       B.  $PV = \text{const}$       C.  $\frac{V}{T} = \text{const}$       D.  $\frac{PV}{T} = \text{const}$

**Câu 2:** Đối với một khối lượng khí xác định quá trình nào sau đây là đẳng áp

- A. Nhiệt độ không đổi, thể tích tăng  
B. Nhiệt độ không đổi, thể tích giảm  
C. Nhiệt độ tăng, thể tích tăng tỉ lệ thuận với nhiệt độ  
D. Nhiệt độ giảm, thể tích tăng tỉ lệ nghịch với nhiệt độ

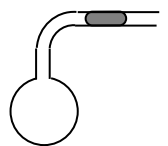
**Câu 3:** Cho đồ thị biến đổi trạng thái của một khối khí lí tưởng xác định, từ trạng thái 1 đến trạng thái 2. Đồ thị nào dưới đây tương ứng với đồ thị bên biểu diễn đúng quá trình biến đổi trạng thái của khối khí này:



**Câu 4:** Trong thí nghiệm với khối khí chứa trong một quả bóng kín, chìm nó vào một chậu nước lớn để làm thay đổi các thông số của khí. Biến đổi của khí là đẳng quá trình nào sau đây:

- A. Đẳng áp      B. đẳng nhiệt      C. đẳng tích      D. biến đổi bất kì

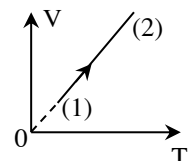
**Câu 5:** Một thí nghiệm được thực hiện với khối không khí chứa trong bình cầu và ngăn với khí quyển bằng giọt thủy ngân như hình vẽ. Khi làm nóng hay nguội bình cầu thì biến đổi của khối khí thuộc loại nào?



- A. Đẳng áp      B. đẳng tích      C. đẳng nhiệt      D. bất kì

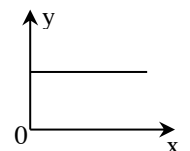
**Câu 6:** Một lượng khí lí tưởng biến đổi trạng thái theo đồ thị như hình vẽ quá trình biến đổi từ trạng thái 1 đến trạng thái 2 là quá trình:

- A. đẳng áp.      B. đẳng nhiệt.  
C. bất kì không phải đẳng quá trình.      D. đẳng tích.



**Câu 7:** Nếu đồ thị hình bên biểu diễn quá trình đẳng áp thì hệ tọa độ (y; x) là hệ tọa độ:

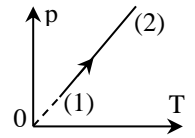
- A. (p; T)  
B. (p; V)  
C. (p; T) hoặc (p; V)  
D. đồ thị đó không thể biểu diễn quá trình đẳng áp



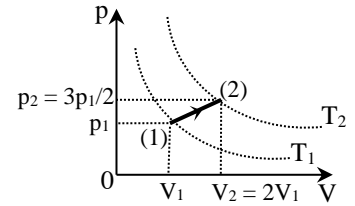
**SU TẦM VÀ TỔNG HỢP****Câu 8:** Một lượng khí lí tưởng biến đổi trạng thái theo đồ thị như hình vẽ quá trình

biến đổi từ trạng thái 1 đến trạng thái 2 là quá trình:

- A.** Đẳng tích                      **B.** đẳng áp  
**C.** đẳng nhiệt                **D.** bất kì không phải đẳng quá trình

**Câu 9:** Cho đồ thị biến đổi trạng thái của một lượng khí lí tưởng từ 1 đến 2.Hỏi nhiệt độ  $T_2$  bằng bao nhiêu lần nhiệt độ  $T_1$  ?

- A.** 1,5                      **B.** 2  
**C.** 3                      **D.** 4

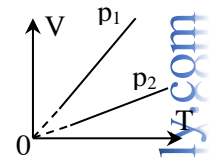
**Câu 10:** Ở nhiệt độ  $273^{\circ}\text{C}$  thể tích của một khối khí là 10 lít. Khi áp suất không đổi, thể tích của khí đó ở  $546^{\circ}\text{C}$  là:

- A.** 20 lít                      **B.** 15 lít                      **C.** 12 lít                      **D.** 13,5 lít

**Câu 11:** Cho đồ thị hai đường đẳng áp của cùng một khối khí xác định như hình vẽ.

Đáp án nào sau đây đúng:

- A.**  $p_1 > p_2$                       **B.**  $p_1 < p_2$   
**C.**  $p_1 = p_2$                       **D.**  $p_1 \geq p_2$

**Câu 12:** Ở  $27^{\circ}\text{C}$  thể tích của một lượng khí là 6 lít. Thể tích của lượng khí đó ở nhiệt độ  $227^{\circ}\text{C}$  khi áp suất không đổi là:

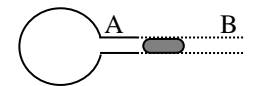
- A.** 8 lít                      **B.** 10 lít                      **C.** 15 lít                      **D.** 50 lít

**Câu 13:** Một lượng khí Hidrô đựng trong bình có thể tích 2 lít ở áp suất 1,5 atm, nhiệt độ  $27^{\circ}\text{C}$ . Đun nóng khí đến  $127^{\circ}\text{C}$ . Do bình hở nên một nửa lượng khí thoát ra ngoài. Áp suất khí trong bình bây giờ là:

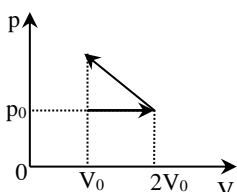
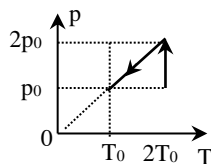
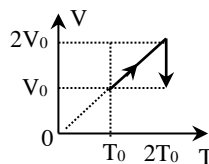
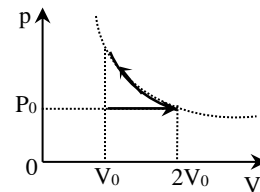
- A.** 4 atm                      **B.** 2 atm                      **C.** 1 atm                      **D.** 0,5 atm

**Câu 14:** Một khối khí có thể tích  $1 \text{ m}^3$ , nhiệt độ  $11^{\circ}\text{C}$ . Để giảm thể tích khí còn một nửa khi áp suất không đổi cần

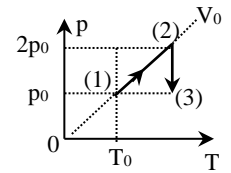
- A.** giảm nhiệt độ đến  $5,4^{\circ}\text{C}$                       **B.** tăng nhiệt độ đến  $22^{\circ}\text{C}$   
**C.** giảm nhiệt độ đến  $-131^{\circ}\text{C}$                       **D.** giảm nhiệt độ đến  $-11^{\circ}\text{C}$

**Câu 15:** Một áp kế gồm một bình cầu thủy tinh có thể tích  $270\text{cm}^3$  gắn với ống nhỏ AB nằm ngang có tiết diện  $0,1\text{cm}^2$ . Trong ống có một giọt thủy ngân. Ở  $0^{\circ}\text{C}$  giọt thủy ngân cách A 30cm, hỏi khi nung bình đến  $10^{\circ}\text{C}$  thì giọt thủy ngân di chuyển một khoảng bao nhiêu? Coi dung tích của bình không đổi, ống AB đủ dài để giọt thủy ngân không chảy ra ngoài.

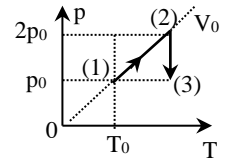
- A.** 100cm                      **B.** 30cm                      **C.** 60cm                      **D.** 25cm

**Câu 16:** Một khối khí ban đầu có các thông số trạng thái là:  $p_0$ ;  $V_0$ ;  $T_0$ . Biến đổi đẳng áp đến  $2V_0$  sau đó nén đẳng nhiệt về thể tích ban đầu. Đồ thị nào sau đây diễn tả đúng quá trình trên:**A.****B.****C.****D.****Câu 17:** Một khối khí thay đổi trạng thái như đồ thị biểu diễn. Sự biến đổi khí trên trải qua hai quá trình nào:

- A. Nung nóng đẳng tích rồi nén đẳng nhiệt
- B. Nung nóng đẳng tích rồi giãn đẳng nhiệt
- C. Nung nóng đẳng áp rồi giãn đẳng nhiệt
- D. Nung nóng đẳng áp rồi nén đẳng nhiệt



**Câu 18:** Một khối khí thay đổi trạng thái như đồ thị biểu diễn ở hình vẽ bên. Trạng thái cuối cùng của khí (3) có các thông số trạng thái là:



- A.  $p_0; 2V_0; T_0$
- B.  $p_0; V_0; 2T_0$
- C.  $p_0; 2V_0; 2T_0$
- D.  $2p_0; 2V_0; 2T_0$

**Câu 19:** Nén 10l khí ở nhiệt độ  $27^\circ\text{C}$  để cho thể tích của nó chỉ còn 4l, vì nén nhanh khí bị nóng lên đến  $60^\circ\text{C}$ . Áp suất chất khí tăng lên mấy lần?

- A. 2,53 lần
- B. 2,78 lần
- C. 4,55 lần
- D. 1,75 lần

**Câu 20:** Một chai bằng thép có dung tích 50l chứa khí Hyđrô ở áp suất 5MPa và nhiệt độ  $37^\circ\text{C}$ . Dùng chai này bơm được bao nhiêu quả bóng bay, dung tích mỗi quả 10l, áp suất mỗi quả là  $1,05 \cdot 10^5\text{Pa}$ , nhiệt độ khí trong bóng bay là  $12^\circ\text{C}$ .

- A. 200 quả
- B. 250 quả
- C. 237 quả
- D. 214 quả

**Câu 21:** Nung nóng một lượng không khí trong điều kiện đẳng áp, người ta thấy nhiệt độ của nó tăng thêm 6K, còn thể tích tăng thêm 3% thể tích ban đầu. Hãy tính nhiệt độ ban đầu của lượng không khí.

- A.  $17^\circ\text{C}$
- B.  $-56^\circ\text{C}$
- C.  $27^\circ\text{C}$
- D.  $-73^\circ\text{C}$

**Câu 22:** Một bình chứa khí nén ở nhiệt độ  $27^\circ\text{C}$  và áp suất 40 atm. Nếu ta lấy ra một nửa lượng khí và hạ nhiệt độ tới  $12^\circ\text{C}$ . Khi đó áp suất khí trong bình là:

- A. 9 atm
- B. 12 atm
- C. 15 atm
- D. 19 atm

**Câu 23:** Nếu thể tích một lượng khí giảm  $1/10$ , thì áp suất tăng  $1/5$  so với áp suất ban đầu và nhiệt độ tăng thêm  $16^\circ\text{C}$ . Nhiệt độ ban đầu của khối khí là:

- A. 200K
- B.  $200^\circ\text{C}$
- C. 300K
- D.  $300^\circ\text{C}$

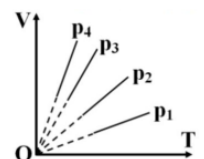
**Câu 24:** Coi áp suất khí trong và ngoài phòng như nhau. Khối lượng riêng của không khí trong phòng ở nhiệt độ  $27^\circ\text{C}$  lớn hơn khối lượng riêng của không khí ngoài sân nắng ở nhiệt độ  $42^\circ\text{C}$  bao nhiêu lần

- A. 1,5 lần
- B. 1,05 lần
- C. 10,5 lần
- D. 15 lần

**Câu 25:** Trong phòng thí nghiệm người ta điều chế  $40\text{cm}^3$  khí Hidrô ở áp suất 750mmHg và nhiệt độ  $27^\circ\text{C}$ . Hỏi thể tích của lượng khí trên ở áp suất 720mmHg và nhiệt độ  $17^\circ\text{C}$  là bao nhiêu?

- A.  $40\text{cm}^3$
- B.  $43\text{cm}^3$
- C.  $40,3\text{cm}^3$
- D.  $403\text{cm}^3$

**Câu 26:** Trên đồ thị V - T (xem hình vẽ bên) vẽ bốn đường đẳng áp của cùng một lượng khí. Đường nào ứng với áp suất cao nhất?



- A.  $p_1$ .
- B.  $p_2$ .
- C.  $p_3$ .
- D.  $p_4$ .

**Câu 27:** Trong xilanh của một động cơ đốt trong có  $2\text{dm}^3$  hỗn hợp khí đốt dưới áp suất 1 atm và nhiệt độ  $27^\circ\text{C}$ . Pittông nén xuống làm cho thể tích của hỗn hợp khí chỉ còn  $0,2\text{dm}^3$  và áp suất tăng thêm 15 atm. Nhiệt độ hỗn hợp khí khi đó là

- A.  $t_2 = 207^\circ\text{C}$
- B.  $t_2 = 270^\circ\text{C}$
- C.  $t_2 = 27^\circ\text{C}$
- D.  $t_2 = 20,7^\circ\text{C}$

## SUÙ TÀM VÀ TÔNG HỢP

**Câu 28:** Cho biết khối lượng riêng của không khí ở điều kiện chuẩn (áp suất 1 atm và nhiệt độ  $0^{\circ}\text{C}$ ) là  $1,29 \text{ kg/m}^3$ . Biết khối khí lý tưởng có  $n$  mol có áp suất  $p$ , thể tích  $V$  và nhiệt độ  $T$  thỏa mãn:  $pV/T=nR$  với  $R = 8,31 \text{ J/mol.K}$ . Coi không khí như một chất khí thuần nhất, hãy tính khối lượng mol của không khí.

- A.  $0,041 \text{ kg/mol}$ .      B.  $0,029 \text{ kg/mol}$ .      C.  $0,023 \text{ kg/mol}$ .      D.  $0,026 \text{ kg/mol}$ .

**Câu 29:** Một xilanh kín được chia thành hai phần bằng nhau bởi một pít -tông cách nhiệt. Mỗi phần có chiều dài  $l_0 = 30\text{cm}$ , chứa một khí giống nhau ở  $27^{\circ}\text{C}$ . Nung nóng phần này thêm  $10^{\circ}\text{C}$  và làm lạnh phần kia đi  $10^{\circ}\text{C}$  thì pít-tông dịch chuyển đi một đoạn bao nhiêu

- A.  $0,1\text{cm}$       B.  $1\text{cm}$       C.  $10\text{cm}$       D.  $10,5\text{cm}$

**Câu 30:** Một quả bóng bay chứa khí hydro buổi sáng ở nhiệt độ  $20^{\circ}\text{C}$  có thể tích  $2400 \text{ cm}^3$ . Coi áp suất khí quyển trong ngày không đổi. Thể tích của quả bóng này vào buổi trưa có nhiệt độ  $35^{\circ}\text{C}$  gần giá trị nào nhất sau đây?

- A.  $2628 \text{ cm}^3$ .      B.  $2728 \text{ cm}^3$ .      C.  $2522 \text{ cm}^3$ .      D.  $1629 \text{ cm}^3$ .

**Câu 31:** Nung nóng một lượng không khí trong điều kiện đẳng áp, người ta thấy nhiệt độ của nó tăng thêm  $6\text{K}$ , còn thể tích tăng thêm  $3\%$  thể tích ban đầu. Hãy tính nhiệt độ ban đầu của lượng không khí.

- A.  $17^{\circ}\text{C}$       B.  $-56^{\circ}\text{C}$       C.  $27^{\circ}\text{C}$       D.  $-73^{\circ}\text{C}$

**Câu 32:** Trong phòng thí nghiệm người ta điều chế được  $49 \text{ cm}^3$  khí hydro ở áp suất  $750 \text{ mmHg}$  và nhiệt độ  $20^{\circ}\text{C}$ . Thể tích của lượng khí trên ở điều kiện tiêu chuẩn (áp suất  $760 \text{ mmHg}$  và nhiệt độ  $0^{\circ}\text{C}$  gần giá trị nào nhất sau đây?

- A.  $36,8 \text{ cm}^3$       B.  $36,4 \text{ cm}^3$       C.  $32,8 \text{ cm}^3$ .      D.  $45,1 \text{ cm}^3$

**Câu 33:** Tính khối lượng không khí thoát ra khỏi một căn phòng có thể tích  $V = 60 \text{ m}^3$  khi ta tăng nhiệt độ của phòng từ  $T_1 = 280\text{K}$  đến  $T_2 = 300 \text{ K}$  ở áp suất  $101,3 \text{ kPa}$ . Cho biết khối lượng riêng của không khí ở điều kiện chuẩn (nhiệt độ  $273\text{K}$ , áp suất  $101,3 \text{ kPa}$ ) là  $1,29 \text{ kg/m}^3$ .

- A.  $6 \text{ kg}$ .      B.  $9 \text{ kg}$ .      C.  $2 \text{ kg}$ .      D.  $5 \text{ kg}$ .

**Câu 34:** Pít tông của một máy nén sau mỗi lần nén đưa được  $4\text{lít}$  khí ở nhiệt độ  $27^{\circ}\text{C}$  và áp suất  $1 \text{ atm}$  vào bình chứa khí có thể tích  $2 \text{ m}^3$  (ban đầu không chứa khí). Tính áp suất của khí trong bình khi pít tông đã thực hiện  $1000$  lần nén. Biết nhiệt độ khí trong bình là  $42^{\circ}\text{C}$ .

- A.  $21 \text{ atm}$ .      B.  $3,5 \text{ atm}$ .      C.  $2,1 \text{ atm}$ .      D.  $1,5 \text{ atm}$ .

**Câu 35:** Nếu thể tích của một lượng khí giảm bớt  $\frac{2}{10}$  lần và nhiệt độ giảm bớt  $30^{\circ}\text{C}$  thì áp suất tăng thêm  $\frac{1}{10}$  lần so với áp suất ban đầu. Tính nhiệt độ ban đầu.

- A.  $250 \text{ K}$       B.  $350 \text{ K}$       C.  $-200 \text{ K}$ .      D.  $150 \text{ K}$ .

**Câu 36:** Tính khối lượng riêng của không khí ở đỉnh núi Phăng-xi-păng cao  $3140 \text{ m}$ . Biết rằng mỗi khi lên cao thêm  $10 \text{ m}$  thì áp suất khí quyển giảm  $1 \text{ mmHg}$  và nhiệt độ trên đỉnh núi là  $2^{\circ}\text{C}$ . Áp suất khí quyển ở chân núi là  $760 \text{ mmHg}$ . Khối lượng riêng của không khí ở điều kiện chuẩn (áp suất  $760 \text{ mmHg}$  và nhiệt độ  $0^{\circ}\text{C}$ ) là  $1,29 \text{ kg/m}^3$ .

- A.  $0,85 \text{ kg/m}^3$ .      B.  $0,48 \text{ kg/m}^3$ .      C.  $0,75 \text{ kg/m}^3$ .      D.  $0,96 \text{ kg/m}^3$ .

**Câu 37:** Có  $22,4 \text{ dm}^3$  khí ở áp suất  $760 \text{ mmHg}$  và nhiệt độ  $0^{\circ}\text{C}$ . Tính thể tích của lượng khí trên ở áp suất  $1 \text{ atm}$  và nhiệt độ  $273^{\circ}\text{C}$  ?

- A.  $3,6 \text{ dm}^3$ .      B.  $44,8 \text{ dm}^3$ .      C.  $36 \text{ dm}^3$ .      D.  $40,3 \text{ dm}^3$ .

**Câu 38:** Có 40 g khí ôxi ở nhiệt độ 360K, áp suất 10 atm. Thể tích của khối khí nhận giá trị nào dưới đây

- A.** 3,69 lít                      **B.** 0,369 lít                      **C.** 1,2 lít                      **D.** 2,1 lít

**Câu 39:** Có m gam khí ôxi có thể tích 3,69 lít, áp suất 12 atm ở nhiệt độ 432 K. Hỏi m của khối khí có giá trị nào dưới đây

- A.** m = 10g                      **B.** m = 20g                      **C.** m = 30g                      **D.** m = 40g

**Câu 40:** Có 40 g khí ôxi ở thể tích 3,69 lít, áp suất 10 atm được cho nở đẳng áp đến thể tích 4 lít, xem ôxi là khí lí tưởng. Nhiệt độ của khối khí sau khi giãn nở là

- A.** 390K                      **B.** 390°C                      **C.** 480K                      **D.** 480°C

### III. Hướng giải và đáp án

#### Câu 1:

Công thức phù hợp với quá trình đẳng áp:  $\frac{V}{T} = \text{const}$

#### Câu 2:

Đối với một khối lượng khí xác định quá trình nhiệt độ tăng, thể tích tăng tỉ lệ thuận với nhiệt độ là đẳng áp

#### Câu 3:

Từ đồ thị của đề ta thấy quá trình từ (1) về (2) là quá trình đẳng áp có  $V_2 < V_1$  và  $T_2 < T_1$

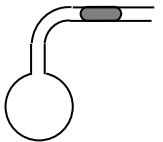
⇒ Đồ thị hình B thỏa mãn quá trình và điều kiện trên

#### Câu 4:

Trong thí nghiệm với khối khí chứa trong một quả bóng kín, chìm nó vào một chậu nước lớn để làm thay đổi các thông số của khí. Biến đổi của khí là đẳng quá trình đẳng nhiệt.

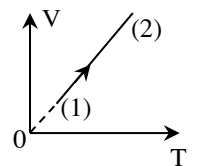
#### Câu 5:

Một thí nghiệm được thực hiện với khối không khí chứa trong bình cầu và ngăn với khí quyển bằng giọt thủy ngân như hình vẽ. Khi làm nóng hay nguội bình cầu thì biến đổi của khối khí thuộc loại đẳng áp



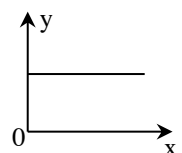
#### Câu 6:

Một lượng khí lí tưởng biến đổi trạng thái theo đồ thị như hình vẽ quá trình biến đổi từ trạng thái 1 đến trạng thái 2 là quá trình đẳng áp.



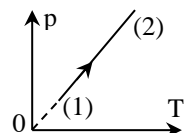
#### Câu 7:

Nếu đồ thị hình bên biểu diễn quá trình đẳng áp thì hệ tọa độ (y; x) là hệ tọa độ (p; V)



#### Câu 8:

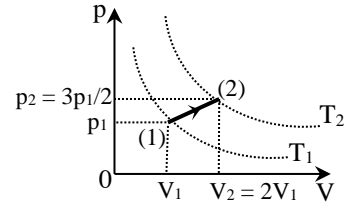
Một lượng khí lí tưởng biến đổi trạng thái theo đồ thị như hình vẽ quá trình biến đổi từ trạng thái 1 đến trạng thái 2 là quá trình đẳng tích



**Câu 9:**

▪ Áp dụng:  $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} = \frac{\frac{3p_1}{2} \cdot 2V_1}{T_2}$

$\Rightarrow T_2 = 3T_1$



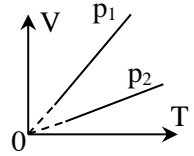
**Câu 10:**

▪ Áp dụng:  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2} = \frac{546}{819}$

$\Rightarrow V_2 = V_1 \cdot \frac{819}{546} = 15 \text{ lít}$

**Câu 11:**

Cho đồ thị hai đường đẳng áp của cùng một khối khí xác định như hình vẽ. Đường nằm dưới ứng với áp suất lớn hơn  $\Rightarrow p_1 < p_2$



**Câu 12:**

▪ Áp dụng:  $\frac{V_2}{V_1} = \frac{T_2}{T_1} = \frac{500}{300}$

$\Rightarrow V_2 = V_1 \cdot \frac{500}{300} = 10 \text{ lít}$

**Câu 13:**

▪ Áp dụng phương trình Clayperon – Mendeleev:  $P \cdot V = \frac{m}{\mu} RT$

▪ Ta có  $p_1 V_1 = \frac{m}{\mu} RT_1$  (1)

Và  $p_2 V_2 = \frac{m}{2\mu} RT_2$  (2)

▪ Từ (1) và (2)  $\Rightarrow \frac{p_1}{T_1} = \frac{2p_2}{T_2}$  (Do thể tích bình không đổi)

$\Rightarrow p_2 = \frac{T_2}{T_1} \cdot \frac{p_1}{2} = \frac{400}{300} \cdot \frac{1,5}{2} = 1 \text{ atm}$

**Câu 14:**

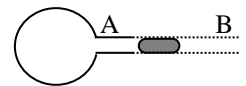
▪ Quá trình đẳng áp:  $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow T_2 = T_1 \frac{V_2}{V_1} = (273 + 11) \frac{1}{2} = 142 \text{ K} \sim -131^\circ\text{C} \blacktriangleright \text{C}$

**Câu 15:**

▪ Vì giọt thủy ngân cân bằng  $\Rightarrow$  Quá trình đẳng áp

▪ Áp dụng  $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{270 + 30 \cdot 0,1}{273} = \frac{270 + (30+x) \cdot 0,1}{283}$

$\Rightarrow x = 100 \text{ cm}$

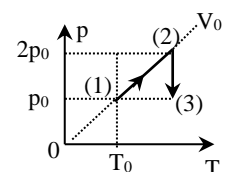


**Câu 16:**

▪ Ban đầu đẳng áp từ  $V_0$  đến  $2V_0 \Rightarrow$  loại đáp án B và C

▪ Tiếp theo là quá trình đẳng nhiệt  $\Rightarrow$  loại đáp án A

$\Rightarrow$  Chọn D



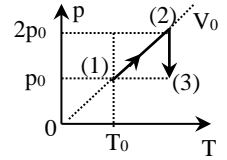
**Câu 17:**

▪ Từ đồ thị ta thấy quá trình từ 1  $\rightarrow$  2 là quá trình đẳng tích  $\Rightarrow$  loại đáp án C và D

▪ Từ 2  $\rightarrow$  3 là quá trình đẳng nhiệt, áp suất giảm  $\Rightarrow$  giãn  $\Rightarrow$  Chọn B

**Câu 18:**

- Từ đồ thị ta thấy từ 3 về 1 là quá trình đẳng áp  $\Rightarrow p_3 = p_0 \Rightarrow$  loại D
- Mặt khác  $T_3 > T_1 = T_0 \Rightarrow$  loại đáp án A
- Từ 2 đến 3 là quá trình giãn đẳng nhiệt  $\Rightarrow V_3 > V_2 = V_0 \Rightarrow$  Chọn C

**Có thể giải theo cách định lượng (áp dụng công thức)****Câu 19:**

- Áp dụng:  $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$
- $$\Rightarrow \frac{p_1 10}{300} = \frac{p_2 4}{333} \Rightarrow \frac{p_2}{p_1} \approx 2,78 \text{ lần}$$

**Câu 20:**

- Trạng thái 1:  $V_1 = 50 \text{ l}; T_1 = 37 + 273 = 310 \text{ K}; p_1 = 5 \text{ MPa} = 50 \cdot 10^5 \text{ Pa}$
  - Trạng thái 2:  $V_2 = 10n + 50; T_2 = 12 + 273 = 285 \text{ K}; p_2 = 1,05 \cdot 10^5 \text{ Pa}$
  - Phương trình trạng thái:  $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$
- $$\Rightarrow \frac{50 \cdot 10^5 \cdot 50}{310} = \frac{1,05 \cdot 10^5 \cdot (10n + 50)}{285}$$
- $$\Rightarrow n = 214 \text{ quả}$$
- {Cuối cùng vẫn còn lại 50 lít khí trong bình có áp suất  $1,05 \cdot 10^5 \text{ Pa}$  và nhiệt độ  $12^\circ \text{C}$ }

**Câu 21:**

- Quá trình đẳng áp:  $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \frac{V_2}{V_1}$
- $$\Rightarrow \frac{T_1 + 6}{T_1} = 100\% + 3\% \Rightarrow T_1 = 200 \text{ K} \sim -73^\circ \text{C} \Rightarrow \text{D}$$

**Câu 22:**

- Áp dụng phương trình Clayperon – Mendeleev:  $P \cdot V = \frac{m}{\mu} RT$
  - Ta có  $p_1 V_1 = \frac{m}{\mu} RT_1$  (1) và  $p_2 V_2 = \frac{m}{2\mu} RT_2$  (2)
  - Từ (1) và (2)  $\Rightarrow \frac{p_1}{T_1} = \frac{2p_2}{T_2}$  (Do thể tích bình không đổi)
- $$\Rightarrow p_2 = \frac{T_2}{T_1} \cdot \frac{p_1}{2} = \frac{285}{300} \cdot \frac{40}{2} = 19 \text{ atm}$$

**Câu 23:**

- Áp dụng:  $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} = \frac{(1 + \frac{1}{5}) p_1 \cdot \frac{9V_1}{10}}{T_2}$
- $$\Rightarrow \frac{1}{T_1} = \frac{54}{50(T_1 + 16)} \Rightarrow T_1 = 200 \text{ K}$$

**Câu 24:**

- Áp dụng  $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2} = \frac{D_2}{D_1}$
- $$\Rightarrow \frac{D_2}{D_1} = \frac{315}{300} = 1,05$$

**Câu 25:**

- Áp dụng:  $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$

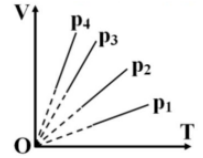


## SUÙ TẦM VÀ TỔNG HỢP

$$\Rightarrow \frac{750.40}{300} = \frac{720.V_2}{290} \Rightarrow V_2 \approx 40,3 \text{ cm}^3$$

### Câu 26:

Trên đồ thị  $V - T$  (xem hình vẽ bên) vẽ bốn đường đẳng áp của cùng một lượng khí. Đường đẳng áp càng gần trục  $T$  thì  $p$  càng lớn ► A



### Câu 27:

$$\text{Áp dụng: } \frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$$

$$\Rightarrow \frac{1.2}{300} = \frac{16.0,2}{T_2} \Rightarrow T_2 = 480 \text{ K}$$

$$\Rightarrow t_2 = T_2 - 273 = 207^\circ\text{C}$$

### Câu 28:

$$\text{Từ: } \frac{pV}{T} = nR \xrightarrow{n=\frac{m}{\mu}=\frac{DV}{\mu}} \mu = DR \frac{T}{p} = 1,29.8,31. \frac{273}{1,013.10^5} = 0,029 \text{ (kg/mol)} \Rightarrow B$$

### Câu 29:

- Ban đầu: thể tích mỗi bên như nhau:  $V_0 = S_0 \cdot \ell_0$
- Khi nung nóng và làm lạnh 2 đầu thì  $V_1 = S_0(\ell_0 + x)$  và  $V_2 = S_0(\ell_0 - x)$
- Do pittông dịch chuyển  $\Rightarrow$  quá trình đẳng áp
- Áp dụng:  $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{S_0(\ell_0+x)}{T_1} = \frac{S_0(\ell_0-x)}{T_2}$
- Thay số ta được  $\frac{30+x}{283} = \frac{30-x}{263}$

$$\Rightarrow x \approx 1 \text{ cm}$$

### Câu 30:

$$\text{Quá trình đẳng áp: } \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow V_2 = V_1 \frac{T_2}{T_1} = 2400 \frac{273+35}{273+20} = 2522,87 \text{ (cm}^3\text{)} \Rightarrow C$$

### Câu 31:

$$\text{Quá trình đẳng áp: } \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \frac{V_2}{V_1}$$

$$\Rightarrow \frac{T_1+6}{T_1} = 100\% + 3\% \Rightarrow T_1 = 200\text{K} \sim -73^\circ\text{C} \Rightarrow D$$

### Câu 32:

$$\text{Phương trình trạng thái của khí lý tưởng: } \frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_0 V_0}{T_0} \Rightarrow V_0 = V_1 \frac{p_1 T_0}{p_0 T_1}$$

$$\Rightarrow V_0 = 49. \frac{750}{760} \cdot \frac{273}{273+20} = 45,05 \text{ cm}^3 \Rightarrow D$$

### Câu 33:

$$\text{Từ: } \frac{pV}{T} = nR \xrightarrow{n=\frac{m}{\mu}=\frac{DV}{\mu}} D = \frac{\mu}{R} \frac{p}{T} \Rightarrow \begin{cases} \frac{D_1}{D_0} = \frac{p_1}{p_0} \frac{T_0}{T_1} = \frac{T_0}{T_1} \\ \frac{D_2}{D_0} = \frac{p_2}{p_0} \frac{T_0}{T_2} = \frac{T_0}{T_2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow D_1 - D_2 = D_0 \left( \frac{T_0}{T_1} - \frac{T_0}{T_2} \right) \Rightarrow \Delta m = V(D_1 - D_2) = 60.1,29 \left( \frac{273}{280} - \frac{273}{300} \right) = 5,031 \text{ (kg)} \Rightarrow \text{Chọn D}$$

### Câu 34:

$$\text{Áp dụng: } \frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} \Rightarrow p_2 = p_1 \frac{V_1}{T_1} \cdot \frac{T_2}{V_2} = n p \frac{V_1}{V_2} \cdot \frac{T_2}{T_1} = 1000.1 \frac{4}{2000} \cdot \frac{315}{300} = 2,1 \text{ atm}$$

**Câu 35:**

$$\text{Áp dụng: } \frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} = \frac{\left(1 + \frac{1}{10}\right) p_1 \cdot \frac{8}{10} V_1}{T_1 - 30}$$

$$\Rightarrow T_1 = 250K$$

**Câu 36:**

Vì mỗi khi lên cao thêm 10 m thì áp suất khí quyển giảm 1 mmHg nên khi lên độ cao 3140 m áp suất giảm:  $3140/10 = 314$  mmHg tức là  $p_2 = 760 - 314 = 446$  mmHg.

$$\text{Phương trình Cla-pê-rôn: } \frac{pV}{T} = \frac{hs}{D} \xrightarrow{D=\frac{m}{V}} \frac{pm}{TD} = hs \Rightarrow \frac{p_1 m}{T_1 D_1} = \frac{p_2 m}{T_2 D_2}$$

$$\Rightarrow D_2 = D_1 \frac{T_1 p_2}{T_2 p_1} = 1,29 \cdot \frac{273+0}{273+2} \frac{446}{760} = 0,75 \text{ (kg/m}^3) \Rightarrow \text{Chọn C.}$$

**Câu 37:**

Áp suất 760 mmHg ứng với 1 atm  $\Rightarrow$  Quá trình đẳng áp

$$\text{Áp dụng: } \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

$$\Rightarrow \frac{22,4}{273} = \frac{V_2}{546} \Rightarrow V_2 = 44,8 \text{ dm}^3.$$

$$\Rightarrow T_1 = 250K$$

**Câu 38:**

$$\text{Áp dụng } P.V = \frac{m}{\mu} RT \Rightarrow V = \frac{mRT}{\mu p} = \frac{40.0,082.360}{32.10} = 3,69 \text{ lít}$$

**Câu 39:**

$$\text{Áp dụng } P.V = \frac{m}{\mu} RT \Rightarrow m = \frac{\mu p V}{RT} = \frac{32.12.3,69}{0,082.432} = 40g$$

**Câu 40:**

$$\text{Áp dụng: } \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{3,69}{T_1} = \frac{4}{T_2}$$

$$\text{Áp dụng } P.V = \frac{m}{\mu} RT \Rightarrow \text{Nhiệt độ ban đầu: } T_1 = \frac{\mu p V}{mR} = \frac{32.10.3,69}{40.0,082} = 360K$$

$$\text{Vì quá trình đẳng áp nên } \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{3,69}{360} = \frac{4}{T_2} \Rightarrow T_2 \approx 390K$$

**Đề ôn****Đề 1 (20 câu)**

Nguồn tech24h.com

**Câu 1:** Tính chất nào sau đây không phải là của phân tử của vật chất ở thể khí?

- A.** Chuyển động hỗn loạn.
- B.** Chuyển động hỗn loạn và không ngừng.
- C.** Chuyển động không ngừng.
- D.** Chuyển động hỗn loạn xung quanh các vị trí cân bằng cố định.

**Câu 2:** Biết khối lượng của 1 mol không khí ôxi là 32 g. 4 g khí ôxi là khối lượng của bao nhiêu mol khí ôxi?

- A.** 0,125 mol.
- B.** 0,25 mol.
- C.** 1 mol.
- D.** 2 mol.

**Câu 3:** Trong các câu sau đây, câu nào sai?

## SUÙ TÀM VÀ TỔNG HỢP

- A.** Các chất được cấu tạo một cách gián đoạn.
- B.** Các nguyên tử, phân tử đứng sát nhau và giữa chúng không có khoảng cách.
- C.** Lực tương tác giữa các phân tử ở thể rắn lớn hơn lực tương tác giữa các phân tử ở thể lỏng và thể khí.
- D.** Các nguyên tử, phân tử chất lỏng dao động xung quanh các vị trí cân bằng không cố định.

**Câu 4:** Câu nào sau đây nói về chuyển động của phân tử là không đúng?

- A.** Chuyển động của phân tử là do lực tương tác phân tử gây ra
- B.** Các phân tử chuyển động không ngừng.
- C.** Các phân tử chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ càng cao.
- D.** Các phân tử khí không dao động quanh vị trí cân bằng.

**Câu 5:** Biết khối lượng của một mol nước là 18 g, và 1 mol có  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$  phân tử. Số phân tử trong 2 gam nước là?

- A.**  $3,24 \cdot 10^{24}$  phân tử.
- B.**  $6,68 \cdot 10^{22}$  phân tử.
- C.**  $1,8 \cdot 10^{20}$  phân tử.
- D.**  $4 \cdot 10^{21}$  phân tử.

**Câu 6:** Trong hệ tọa độ (V,T), đường đẳng nhiệt là:

- A.** Đường thẳng có phương qua O.
- B.** Đường thẳng vuông góc trục V.
- C.** Đường thẳng vuông góc trục T.
- D.** Đường hypebol.

**Câu 7:** Một xilanh chứa  $150 \text{ cm}^3$  khí ở  $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ . Pit-tông nén khí trong xilanh xuống còn  $100 \text{ cm}^3$ . Nếu coi nhiệt độ không đổi thì áp suất trong xilanh bằng:

- A.**  $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ .
- B.**  $3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ .
- C.**  $4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ .
- D.**  $5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ .

**Câu 8:** Trong hệ tọa độ (p,T), đường biểu diễn nào sau đây là đường đẳng nhiệt ?

- A.** Đường hypebol.
- B.** Đường thẳng kéo dài qua gốc tọa độ.
- C.** Đường thẳng không đi qua gốc tọa độ.
- D.** Đường thẳng cắt trục p tại điểm  $p = p_0$ .

**Câu 9:** Khi một lượng khí giãn đẳng nhiệt thì số phân tử khí trong một đơn vị thể tích sẽ:

- A.** Giảm, tỉ lệ thuận với áp suất.
- B.** Tăng, không tỉ lệ với áp suất.
- C.** Không thay đổi.
- D.** Tăng, tỉ lệ nghịch với áp suất.

**Câu 10:** Một bóng đèn dây tóc chứa khí trơ ở  $27^\circ\text{C}$  và áp suất 0,6 atm. Khi đèn sáng, áp suất không khí trong bình là 1 atm và không làm vỡ bóng đèn. Coi dung tích của bóng đèn không đổi, nhiệt độ của khí trong đèn khi cháy sáng là:

- A.**  $500^\circ\text{C}$
- B.**  $227^\circ\text{C}$
- C.**  $450^\circ\text{C}$
- D.**  $380^\circ\text{C}$

**Câu 11:** Khi đun nóng đẳng tích một khối khí thêm  $1^\circ\text{C}$  thì áp suất khối khí tăng thêm  $1/360$  áp suất ban đầu. Nhiệt độ ban đầu của khối khí đó là:

- A.**  $87^\circ\text{C}$
- B.**  $360^\circ\text{C}$
- C.**  $350^\circ\text{C}$
- D.**  $361^\circ\text{C}$

**Câu 12:** Một bình kín chứa một mol khí Nitơ ở áp suất  $105 \text{ N/m}^2$ , nhiệt độ  $27^\circ\text{C}$ . Thể tích bình xấp xỉ bao nhiêu?

- A.** 2,5 lít
- B.** 2,8 lít
- C.** 25 lít
- D.** 27,7 lít

**Câu 13:** Một bình kín dung tích không đổi 50 lít chứa khí Hydro ở áp suất 5 MPa và nhiệt độ  $37^\circ\text{C}$ , dùng bình này để bơm bóng bay, mỗi quả bóng bay được bơm đến áp suất  $1,05 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ , dung tích mỗi quả là 10 lít, nhiệt độ khí nén trong bóng là  $12^\circ\text{C}$ . Hỏi bình đó bơm được bao nhiêu quả bóng bay?

A. 200

B. 150

C. 214

D. 188

**Câu 14:** Tích của áp suất  $p$  và thể tích  $V$  của một khối lượng khí lí tưởng xác định thì:

A. không phụ thuộc vào nhiệt độ

B. tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối

C. tỉ lệ thuận với nhiệt độ Xenxiut

D. tỉ lệ nghịch với nhiệt độ tuyệt đối

**Câu 15:** Ở thời kì nén của một động cơ đốt trong 4 kì, nhiệt độ của hỗn hợp khí tăng từ  $47^\circ\text{C}$  đến  $367^\circ\text{C}$ , còn thể tích của khí giảm từ 1,8 lít đến 0,3 lít. Áp suất của khí lúc bắt đầu nén là 100kPa. Coi hỗn hợp khí như chất khí thuần nhất, áp suất cuối thời kì nén là:

A.  $1,5 \cdot 10^6 \text{ Pa}$ B.  $1,2 \cdot 10^6 \text{ Pa}$ C.  $1,8 \cdot 10^6 \text{ Pa}$ D.  $2,4 \cdot 10^6 \text{ Pa}$ 

**Câu 16:** Một bình chứa khí oxi dung tích 10 lít ở áp suất 250kPa và nhiệt độ  $27^\circ\text{C}$ . Khối lượng khí oxi trong bình là:

A. 32,1g

B. 25,8g

C. 12,6g

D. 22,4 g

**Câu 17:** Hằng số của các khí có giá trị bằng:

A. Tích của áp suất và thể tích của 1 mol khí ở  $0^\circ\text{C}$ B. Tích của áp suất và thể tích chia cho số mol ở  $0^\circ\text{C}$ 

C. Tích của áp suất và thể tích của 1 mol khí ở nhiệt độ bất kì chia cho nhiệt độ tuyệt đối đó

D. Tích của áp suất và thể tích của 1 mol khí ở nhiệt độ bất kì

**Câu 18:** Hai bình thủy tinh A và B cùng chứa khí Hêli. Áp suất ở bình A gấp đôi áp suất ở bình B. Dung tích của bình B gấp đôi bình A. Khi bình A và B cùng nhiệt độ thì:

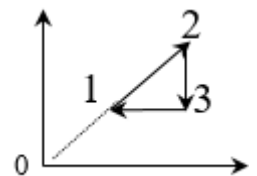
A. Số nguyên tử ở bình A nhiều hơn số nguyên tử ở bình B

B. Số nguyên tử ở bình B nhiều hơn số nguyên tử ở bình A

C. Số nguyên tử ở hai bình như nhau

D. Mật độ nguyên tử ở hai bình như nhau

**Câu 19:** Một lượng 0,25 mol khí Hêli trong xi lanh có nhiệt độ  $T_1$  và thể tích  $V_1$  được biến đổi theo một chu trình khép kín: giãn đẳng áp tới thể tích  $V_2 = 1,5V_1$ ; rồi nén đẳng nhiệt; sau đó làm lạnh đẳng tích về trạng thái 1 ban đầu. Nếu mô tả định tính các quá trình này bằng đồ thị như hình vẽ bên thì phải sử dụng hệ tọa độ nào?

A.  $(p, V)$ B.  $(V, T)$ C.  $(p, T)$ D.  $(p, 1/V)$ 

**Câu 20:** Tích của áp suất  $p$  và thể tích  $V$  của một khối lượng khí lí tưởng xác định thì:

A. không phụ thuộc vào nhiệt độ

B. tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối

C. tỉ lệ thuận với nhiệt độ Xenxiut

D. tỉ lệ nghịch với nhiệt độ tuyệt đối

## Đề 2 (20 câu)

Nguồn tech24h.com

**Câu 1:** Câu nào sau đây nói về lực tương tác phân tử là **không đúng**?

A. Lực tương tác phân tử đáng kể khi các phân tử ở rất gần nhau.

B. Lực hút phân tử có thể lớn hơn lực đẩy phân tử.

C. Lực hút phân tử không thể lớn hơn lực đẩy phân tử.

D. Lực hút phân tử có thể bằng lực đẩy phân tử.

**Câu 2:** Tính chất nào sau đây không phải là tính chất của các phân tử khí?

- A.** Có vận tốc trung bình phụ thuộc vào nhiệt độ.      **B.** Gây áp suất lên thành bình.  
**C.** Chuyển động xung quanh vị trí cân bằng.      **D.** Chuyển động nhiệt hỗn loạn.

**Câu 3:** Câu nào sau đây nói về lực tương tác phân tử là không đúng?

- A.** Lực phân tử chỉ đáng kể khi các phân tử ở rất gần nhau.  
**B.** Lực hút phân tử có thể lớn hơn lực đẩy phân tử.  
**C.** Lực hút phân tử không thể lớn hơn lực đẩy phân tử.  
**D.** Lực hút phân tử có thể bằng lực đẩy phân tử.

**Câu 4:** Tìm câu sai.

- A.** Các chất được cấu tạo từ các hạt riêng gọi là nguyên tử, phân tử.  
**B.** Các nguyên tử, phân tử đứng sát nhau và giữa chúng không có khoảng cách.  
**C.** Lực tương tác giữa các phân tử ở thể rắn lớn hơn lực tương tác giữa các phân tử ở thể lỏng và thể khí.  
**D.** Các nguyên tử, phân tử chất lỏng dao động xung quanh các vị trí cân bằng không cố định.

**Câu 5:** Ở nhiệt độ  $0^{\circ}\text{C}$  và áp suất 760 mmHg, 22,4 lít khí ôxi chứa  $6,02 \cdot 10^{23}$  phân tử ôxi. Coi phân tử ôxi như một quả cầu có bán kính  $r = 10^{-10}\text{m}$ . Thể tích riêng của các phân tử khí ôxi nhỏ hơn thể tích bình chứa:

- A.**  $8,9 \cdot 10^3$  lần.      **B.** 8,9 lần.      **C.**  $22,4 \cdot 10^3$  lần.      **D.**  $22,4 \cdot 10^{23}$  lần.

**Câu 6:** Hệ thức nào sau đây là hệ thức của định luật Boyle-Marriot?

- A.**  $p_1 \cdot V_2 = p_2 \cdot V_1$ .      **B.**  $pV = \text{const}$ .      **C.**  $p/V = \text{const}$ .      **D.**  $V/p = \text{const}$ .

**Câu 7:** Một khối khí lí tưởng xác định có áp suất 1 atm được làm tăng áp suất lên 4 atm ở nhiệt độ không đổi thì thể tích biến đổi một lượng là 3 lít. Thể tích ban đầu của khối khí là:

- A.** 4 lít.      **B.** 8 lít.      **C.** 12 lít.      **D.** 16 lít.

**Câu 8:** Đặc điểm nào sau đây không phải đặc điểm của quá trình đẳng nhiệt ?

- A.** Nhiệt độ khối khí tăng thì áp suất tăng.      **B.** Nhiệt độ của khối khí không đổi.  
**C.** Khi áp suất tăng thì thể tích khối khí giảm.      **D.** Khi thể tích khối khí tăng thì áp suất giảm.

**Câu 9:** Trong hệ tọa độ (p,T), đường đẳng nhiệt là:

- A.** Đường thẳng có phương qua O.      **B.** Đường thẳng vuông góc trục V.  
**C.** Đường thẳng vuông góc trục T.      **D.** Đường hypebol.

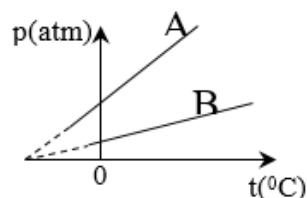
**Câu 10:** Ống thủy tinh đặt thẳng đứng đầu hở ở trên, đầu kín ở dưới. Một cột không khí cao 20cm bị giam trong ống bởi một cột thủy ngân cao 40cm. Biết áp suất khí quyển là 80 cmHg, lật ngược ống lại để đầu kín ở trên, đầu hở ở dưới, coi nhiệt độ không đổi, nếu muốn lượng thủy ngân ban đầu không chảy ra ngoài thì chiều dài tối thiểu của ống phải là bao nhiêu ?

- A.** 80cm      **B.** 90cm      **C.** 100cm      **D.** 120cm

**Câu 11:** Một khối khí lí tưởng nhốt trong bình kín. Tăng nhiệt độ của khối khí từ  $100^{\circ}\text{C}$  lên  $200^{\circ}\text{C}$  thì áp suất trong bình sẽ:

- A.** Có thể tăng hoặc giảm      **B.** tăng lên hơn 2 lần áp suất cũ  
**C.** tăng lên ít hơn 2 lần áp suất cũ      **D.** tăng lên đúng bằng 2 lần áp suất cũ

**Câu 12:** Cho đồ thị của áp suất theo nhiệt độ của hai khối khí A và B có thể tích không đổi như hình vẽ. Nhận xét nào sau đây là sai:



- A.** Hai đường biểu diễn đều cắt trục hoành tại điểm  $-273^{\circ}\text{C}$
- B.** Khi  $t = 0^{\circ}\text{C}$ , áp suất của khối khí A lớn hơn áp suất của khối khí B
- C.** Áp suất của khối khí A luôn lớn hơn áp suất của khối khí B tại mọi nhiệt độ
- D.** Khi tăng nhiệt độ, áp suất của khối khí B tăng nhanh hơn áp suất của khối khí A

**Câu 13:** Một khối khí ở  $7^{\circ}\text{C}$  đựng trong một bình kín có áp suất 1atm. Đun nóng đẳng tích bình đến nhiệt độ bao nhiêu để khí trong bình có áp suất là 1,5 atm:

- A.**  $40,5^{\circ}\text{C}$
- B.**  $420^{\circ}\text{C}$
- C.**  $147^{\circ}\text{C}$
- D.**  $87^{\circ}\text{C}$

**Câu 14:** Nếu nhiệt độ khi đèn tắt là  $25^{\circ}\text{C}$ , khi đèn sáng là  $323^{\circ}\text{C}$  thì áp suất khí trong bóng đèn khi sáng tăng lên là:

- A.** 12,92 lần
- B.** 10,8 lần
- C.** 2 lần
- D.** 1,5 lần

**Câu 15:** Khi làm nóng một lượng khí đẳng tích thì:

- A.** Áp suất khí không đổi
- B.** Số phân tử trong một đơn vị thể tích không đổi
- C.** số phân tử khí trong một đơn vị thể tích tăng tỉ lệ thuận với nhiệt độ
- D.** số phân tử khí trong một đơn vị thể tích giảm tỉ lệ nghịch với nhiệt độ

**Câu 16:** Một bình kín chứa một mol khí Nitơ ở áp suất  $10^5 \text{ N/m}^2$ , nhiệt độ  $27^{\circ}\text{C}$ . Nung bình đến khi áp suất khí là  $5 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ . Nhiệt độ khí sau đó là:

- A.**  $127^{\circ}\text{C}$
- B.**  $60^{\circ}\text{C}$
- C.**  $635^{\circ}\text{C}$
- D.**  $1227^{\circ}\text{C}$

**Câu 17:** Một xilanh kín chia làm hai phần bằng nhau bởi một pitong cách nhiệt. Mỗi phần có chiều dài 30 cm chứa một lượng khí giống nhau ở  $27^{\circ}\text{C}$ . Nung nóng một phần lên  $10^{\circ}\text{C}$ , còn phần kia làm lạnh đi  $10^{\circ}\text{C}$  thì pitong dịch chuyển một đoạn là:

- A.** 4cm
- B.** 2cm
- C.** 1cm
- D.** 0,5cm

**Câu 18:** Khi làm lạnh đẳng tích một lượng khí lí tưởng xác định, đại lượng nào sau đây là tăng?

- A.** Khối lượng riêng của khí
- B.** mật độ phân tử
- C.**  $pV$
- D.**  $V/p$

**Câu 19:** Hai bình cầu cùng dung tích chứa cùng một chất khí nối với nhau bằng một ống nằm ngang. Một giọt thủy ngân nằm đúng giữa ống ngang như hình vẽ câu hỏi 9. Nhiệt độ trong các bình tương ứng là  $T_1$  và  $T_2$ . Tăng nhiệt độ tuyệt đối của khí trong mỗi bình thêm một lượng  $\Delta T$  như nhau thì giọt Hg sẽ chuyển động như thế nào:

- A.** nằm yên không chuyển động
- B.** chuyển động sang phải
- C.** chuyển động sang trái
- D.** chưa đủ dữ kiện để nhận xét

**Câu 20:** Một lượng 0,25 mol khí Heli trong xi lanh có nhiệt độ  $T_1$  và thể tích  $V_1$  được biến đổi theo một chu trình khép kín: dẫn đẳng áp tới thể tích  $V_2 = 1,5 V_1$ ; rồi nén đẳng nhiệt; sau đó làm lạnh đẳng tích về trạng thái 1 ban đầu. Nhiệt độ lớn nhất trong chu trình biến đổi có giá trị nào:

- A.**  $1,5T_1$
- B.**  $2T_1$
- C.**  $3T_1$
- D.**  $4,5T_1$



**Câu 1:** Phát biểu nào sau đây sai khi nói về chất ở thể khí?

- A. Các phân tử khí ở xa nhau  
B. Chất khí không có hình dạng xác định  
C. Chất khí có thể tích xác định  
D. Chất khí luôn chiếm toàn bộ thể tích bình chứa

**Câu 2:** Nhận xét nào sau đây về khí lý tưởng **không đúng**?

- A. Có thể tích riêng không đáng kể  
B. Có lực tương tác không đáng kể  
C. Có khối lượng đáng kể  
D. Có khối lượng không đáng kể

**Câu 3:** Tính chất nào sau đây **không phải** là của phân tử?

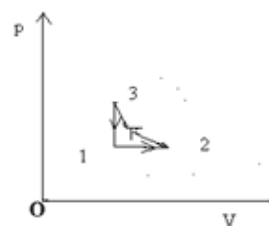
- A. Giữa các phân tử có khoảng cách.  
B. Chuyển động không ngừng.  
C. Có lúc đứng yên, có lúc chuyển động.  
D. Chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ vật càng cao.

**Câu 4:** Định luật Gay-Luy-xac được áp dụng cho quá trình

- A. Đẳng tích  
B. Đẳng nhiệt  
C. Đẳng áp  
D. Đoạn nhiệt

**Câu 5:** Một lượng khí biến đổi theo chu trình như hình vẽ. Xác định tên các quá trình chuyển hóa của lượng khí?

- A. 1 → 2: đẳng áp; 2 → 3: đẳng nhiệt; 3 → 1: đẳng tích  
B. 1 → 2: đẳng tích; 2 → 3: đẳng nhiệt; 3 → 1: đẳng áp  
C. 1 → 2: đẳng nhiệt; 2 → 3: đẳng áp; 3 → 1: đẳng tích  
D. 1 → 2: đẳng áp; 2 → 3: đẳng tích; 3 → 1: đẳng nhiệt



**Câu 6:** Trạng thái của một lượng khí xác định được đặc trưng đầy đủ bằng các thông số nào?

- A. Áp suất, thể tích, khối lượng  
B. Áp suất, thể tích, nhiệt độ tuyệt đối  
C. Thể tích, áp suất, khối lượng  
D. Áp suất, nhiệt độ tuyệt đối, khối lượng.

**Câu 7:** Quá trình nào sau đây là một đẳng quá trình?

- A. Đun nóng khí trong 1 bình đầy kín  
B. Không khí trong 1 quả bóng bay bị phơi nắng, nóng lên, nở căng ra.  
C. Đun nóng khí trong xi lanh, khí nở ra đẩy pittông chuyển động.  
D. Cả 3 quá trình trên đều không phải là đẳng quá trình.

**Câu 8:** Một khối khí trong xi lanh lúc đầu có áp suất  $p_1 = 2\text{atm}$ ,  $V_1 = 150\text{ cm}^3$ , nhiệt độ  $27^\circ\text{C}$ , Khi pít tông nén khí tới  $50\text{ cm}^3$ , áp suất  $10\text{ atm}$ , thì nhiệt độ khối khí là?

- A. 600 K  
B. 500 K  
C. 280 K  
D. 333 K

**Câu 9:** Tính khối lượng riêng của không khí ở  $100^\circ\text{C}$  và áp suất  $2.10^5\text{ Pa}$ . Biết khối lượng riêng của không khí ở  $0^\circ\text{C}$  và áp suất  $1,01.10^5\text{ Pa}$  là  $1,29\text{ kg/m}^3$

- A.  $1,85\text{ kg/m}^3$   
B.  $0,54\text{ kg/m}^3$   
C.  $0,78\text{ kg/m}^3$   
D.  $0,75\text{ kg/m}^3$

**Câu 10:** Đối với một lượng khí lý tưởng nhất định, khi áp suất tăng lên 3 lần, thể tích giảm đi 2 lần thì nhiệt độ tuyệt đối sẽ?



- A. tăng 6 lần. B. Giảm 6 lần C. Tăng 1,5 lần D. Giảm 1,5 lần

**Câu 11:** Một khối khí lý tưởng trong quá trình đẳng áp, nhiệt độ giảm từ  $70^{\circ}\text{C}$  đến  $35^{\circ}\text{C}$ , thể tích khối khí sẽ?

- A. tăng 2 lần. B. Giảm 2 lần. C. tăng hơn 2 lần. D. Không đổi

**Câu 12:** Một khối khí trong xi lanh lúc đầu có áp suất  $p_1 = 0,8 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ , nhiệt độ  $37^{\circ}\text{C}$ , Khi pít tông nén, thể tích khí giảm 5 lần, nhiệt độ khối khí tăng gấp đôi, áp suất khí ở cuối quá trình nén là?

- A.  $4,5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$  B.  $8 \cdot 10^5 \text{ Pa}$  C.  $2,4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$  D.  $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

**Câu 13:** Một lượng khí có thể tích tăng từ 5 lít tới 10 lít, thì áp suất của khí trong bình tăng lên hay giảm đi bao nhiêu lần?

- A. tăng 2 lần. B. Giảm 2 lần C. Tăng 5 lần D. Giảm 5 lần

**Câu 14:** Biết thể tích của một lượng khí là không đổi. Khi chất khí ở  $0^{\circ}\text{C}$ , có áp suất 10 atm, vậy áp suất của khí ở nhiệt độ  $273^{\circ}\text{C}$  là?

- A. 0,1 atm B. 10 atm C. 20atm D. 100atm

**Câu 15:** Một bóng đèn dây tóc chứa khí trơ ở  $27^{\circ}\text{C}$  và áp suất 0,6atm. Khi đèn sáng, áp suất không khí trong bình là 1atm và không làm vỡ bóng đèn. Coi dung tích của bóng đèn không đổi, nhiệt độ của khí trong đèn khi cháy sáng là:

- A.  $500^{\circ}\text{C}$  B.  $227^{\circ}\text{C}$  C.  $450^{\circ}\text{C}$  D.  $380^{\circ}\text{C}$

**Câu 16:** Một khối khí đựng trong bình kín ở  $27^{\circ}\text{C}$  có áp suất 1,5 atm. Áp suất khí trong bình là bao nhiêu khi ta đun nóng khí đến  $87^{\circ}\text{C}$ :

- A. 4,8 atm B. 2,2 atm C. 1,8 atm D. 1,25 atm

**Câu 17:** Phương trình nào sau đây áp dụng cho cả ba đẳng quá trình: đẳng áp, đẳng nhiệt, đẳng tích của một khối khí lý tưởng xác định:

- A.  $pV = \text{const}$  B.  $p/T = \text{const}$  C.  $V/T = \text{const}$  D.  $pV/T = \text{const}$

**Câu 18:** Người ta điều chế khí Hidrô và chứa vào bình lớn dưới áp suất 1atm, ở nhiệt độ  $20^{\circ}\text{C}$ . Thể tích khí phải lấy từ bình lớn ra để nạp vào bình nhỏ thể tích 20lít dưới áp suất 25atm là bao nhiêu? Xem nhiệt độ không đổi.

- A. 400 lít B. 500 lít C. 600 lít. D. 700 lít.

**Câu 19:** Chọn phát biểu đúng.

- A. Trong quá trình đẳng tích, nhiệt lượng mà chất khí nhận được dùng làm tăng nội năng và thực hiện công.  
B. Độ biến thiên nội năng của vật bằng tổng công và nhiệt lượng mà vật nhận được.  
C. Động cơ nhiệt chuyển hóa tất cả nhiệt lượng nhận được thành công cơ học.  
D. Nhiệt có thể tự truyền từ vật lạnh sang vật nóng.

**Câu 20:** Khi thở ra dung tích của phổi là 2,4 lít và áp suất của không khí trong phổi là  $101,7 \cdot 10^3 \text{ Pa}$ . Khi hít vào áp suất của phổi là  $101,01 \cdot 10^3 \text{ Pa}$ . Coi nhiệt độ của phổi là không đổi, dung tích của phổi khi hít vào bằng:

- A. 2,416 lít B. 2,384 lít C. 2,4 lít D. 1,327 lít

**Câu 21:** Để bơm đầy một khí cầu đến thể tích  $100\text{m}^3$  có áp suất 0,1atm ở nhiệt độ không đổi người ta dùng các ống khí hêli có thể tích 50 lít ở áp suất 100atm. Số ống khí hêli cần để bơm khí cầu bằng:

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

**Câu 22:** Một khối khí khi đặt ở điều kiện nhiệt độ không đổi thì có sự biến thiên của thể tích theo áp suất như hình vẽ. Khi áp suất có giá trị  $0,5\text{kN/m}^2$  thì thể tích của khối khí bằng:

- A.  $3,6\text{m}^3$                       B.  $4,8\text{m}^3$                       C.  $7,2\text{m}^3$                       D.  $14,4\text{m}^3$

**Câu 23:** Một bọt khí có thể tích  $1,5\text{cm}^3$  được tạo ra từ khoang tàu ngầm đang lặn ở độ sâu 100m dưới mực nước biển. Hỏi khi bọt khí này nổi lên mặt nước thì sẽ có thể tích bao nhiêu? Giả sử nhiệt độ của bọt khí là không đổi, biết khối lượng riêng của nước biển là  $10^3\text{kg/m}^3$ , áp suất khí quyển là  $p_0 = 10^5\text{Pa}$  và  $g = 10\text{m/s}^2$ .

- A.  $15\text{cm}^3$                       B.  $15,5\text{cm}^3$                       C.  $16\text{cm}^3$                       D.  $16,5\text{cm}^3$

**Câu 24:** Một ống thủy tinh tiết diện đều S, một đầu kín một đầu hở, chứa một cột thủy ngân dài  $h = 16\text{cm}$ . Khi đặt ống thẳng đứng, đầu hở ở trên thì chiều dài của cột không khí là  $l_1 = 15\text{cm}$ , áp suất khí quyển bằng  $p_0 = 76\text{cmHg}$ . Khi đặt ống thủy tinh thẳng đứng đầu hở ở dưới thì cột không khí trong ống có chiều dài  $l_2$  bằng:

- A. 20cm                      B. 23cm                      C. 30cm                      D. 32cm

**Câu 25:** Một ống thủy tinh tiết diện đều S, một đầu kín một đầu hở, chứa một cột thủy ngân dài  $h = 16\text{cm}$ . Khi đặt ống thẳng đứng, đầu hở ở trên thì chiều dài của cột không khí là  $l_1 = 15\text{cm}$ , áp suất khí quyển bằng  $p_0 = 76\text{cmHg}$ . Khi đặt ống thủy tinh nghiêng một góc  $\alpha = 30^\circ$  đối với phương thẳng đứng, đầu hở ở trên thì chiều cao của cột không khí trong ống bằng:

- A. 14cm                      B. 16cm                      C. 20cm                      D. 22cm

**Câu 26:** Số Avôgađrô  $N_A$  có giá trị được xác định bởi:

- A. Số phân tử chứa trong 22,4 lít khí Hidrô  
B. Số phân tử chứa trong 18g nước lỏng  
C. Số phân tử chứa trong 12g cacbon của một chất hữu cơ  
D. Cả A, B, C.

**Câu 27:** Cặp số liệu nào sau đây của một chất giúp ta tính được giá trị của số Avôgađrô?

- A. Khối lượng riêng và khối lượng mol                      B. Khối lượng mol và thể tích phân tử  
C. Khối lượng mol và khối lượng phân tử                      D. Cả 3 cách A, B, và C

**Câu 28:** Các phân tử khí lí tưởng có các tính chất nào sau đây:

- A. Như chất điểm, và chuyển động không ngừng  
B. Như chất điểm, tương tác hút hoặc đẩy với nhau  
C. Chuyển động không ngừng, tương tác hút hoặc đẩy với nhau  
D. Như chất điểm, chuyển động không ngừng, tương tác hút hoặc đẩy với nhau

**Câu 29:** Các phân tử khí ở áp suất thấp và nhiệt độ tiêu chuẩn có các tính chất nào?

- A. Như chất điểm, và chuyển động không ngừng  
B. Như chất điểm, tương tác hút hoặc đẩy với nhau  
C. Chuyển động không ngừng, tương tác hút hoặc đẩy với nhau  
D. Như chất điểm, chuyển động không ngừng, tương tác hút hoặc đẩy với nhau

**Câu 30:** Các phân tử chất rắn và chất lỏng có các tính chất nào sau đây:

- A. Như chất điểm, và chuyển động không ngừng  
B. Như chất điểm, tương tác hút hoặc đẩy với nhau  
C. Chuyển động không ngừng, tương tác hút hoặc đẩy với nhau

**D.** Như chất điểm, chuyển động không ngừng, tương tác hút hoặc đẩy với nhau

**Câu 31:** Theo thuyết động học phân tử các phân tử vật chất luôn chuyển động không ngừng. Thuyết này áp dụng cho:

**A.** Chất khí

**B.** chất lỏng

**C.** chất khí và chất lỏng

**D.** chất khí, chất lỏng và chất rắn

**Câu 32:** Các tính chất nào sau đây là của phân tử chất khí?

**A.** Dao động quanh vị trí cân bằng

**B.** Luôn luôn tương tác với các phân tử khác

**C.** Chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ càng cao

**D.** Cả A, B, và C

**Câu 33:** Trong quá trình đẳng nhiệt của một lượng khí nhất định, mật độ phân tử khí( số phân tử khí trong 1 đơn vị thể tích) thay đổi như thế nào?

**A.** Luôn không đổi

**B.** tăng tỉ lệ thuận với áp suất

**C.** giảm tỉ lệ nghịch với áp suất

**D.** chưa đủ dữ kiện để kết luận

**Câu 34:** Ống thủy tinh dài 60cm đặt thẳng đứng đầu hở ở trên, đầu kín ở dưới. Một cột không khí cao 20cm bị giam trong ống bởi một cột thủy ngân cao 40cm. Biết áp suất khí quyển là 80cmHg, lật ngược ống lại để đầu kín ở trên, đầu hở ở dưới, coi nhiệt độ không đổi, một phần thủy ngân bị chảy ra ngoài. Hỏi thủy ngân còn lại trong ống có độ cao bao nhiêu ?

**A.** 10cm

**B.** 15cm

**C.** 20cm

**D.** 25cm

**Câu 35:** Ống thủy tinh đặt thẳng đứng đầu hở ở trên, đầu kín ở dưới. Một cột không khí cao 20cm bị giam trong ống bởi một cột thủy ngân cao 40cm. Biết áp suất khí quyển là 80cmHg, lật ngược ống lại để đầu kín ở trên, đầu hở ở dưới, coi nhiệt độ không đổi, nếu muốn lượng thủy ngân ban đầu không chảy ra ngoài thì chiều dài tối thiểu của ống phải là bao nhiêu ?

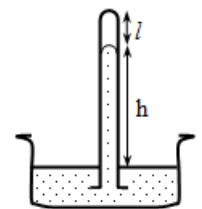
**A.** 80cm

**B.** 90cm

**C.** 100cm

**D.** 120cm

**Câu 36:** Một ống thủy tinh úp vào trong chậu thủy ngân như hình vẽ làm một cột không khí bị nhốt ở phần đáy trên có chiều dài  $l = 56\text{mm}$ , làm cột thủy ngân dâng lên  $h = 748\text{mmHg}$ , áp suất khí quyển khi đó là 768 mmHg. Thay đổi áp suất khí quyển làm cột thủy ngân tụt xuống, coi nhiệt độ không đổi, tìm áp suất khí quyển khi cột thủy ngân chỉ dâng lên  $h' = 734\text{mmHg}$ :



**A.** 760mmHg

**B.** 756mmHg

**C.** 750mmHg

**D.** 746mmHg

**Câu 37:** Ở điều kiện tiêu chuẩn: 1 mol khí ở  $0^\circ\text{C}$  có áp suất 1atm và thể tích là 22,4 lít. Hỏi một bình có dung tích 5 lít chứa 0,5 mol khí ở nhiệt độ  $0^\circ\text{C}$  có áp suất là bao nhiêu:

**A.** 1,12 atm

**B.** 2,04 atm

**C.** 2,24 atm

**D.** 2,56 atm

**Câu 38:** Nén khí đẳng nhiệt từ thể tích 10 lít đến thể tích 4 lít thì áp suất của khí tăng lên bao nhiêu lần:

**A.** 2,5 lần

**B.** 2 lần

**C.** 1,5 lần

**D.** 4 lần

**Câu 39:** Ở mặt hồ, áp suất khí quyển  $p_0 = 10^5\text{Pa}$ . Một bọt khí ở đáy hồ sâu 5m nổi lên mặt nước thì thể tích của bọt khí tăng lên bao nhiêu lần, giả sử nhiệt độ ở đáy hồ và mặt hồ là như nhau, khối lượng riêng của nước là  $10^3\text{kg/m}^3$ ,  $g = 9,8\text{m/s}^2$ :

**A.** 2,98 lần

**B.** 1,49 lần

**C.** 1,8 lần

**D.** 2 lần

**Câu 40:** Nén khí đẳng nhiệt từ thể tích 9 lít đến thể tích 6 lít thì áp suất tăng một lượng  $\Delta p = 50\text{kPa}$ . Áp suất ban đầu của khí đó là:

- A. 40kPa                      B. 60kPa                      C. 80kPa                      D. 100kPa

**Đề 4 (40 câu) – Từ chương I đến chương V**

**THPT Lý Thái Tổ – Bắc Ninh (2017.2018)**

**Câu 1:** Theo quan điểm chất khí thì không khí mà chúng ta đang hít thở là?

- A. Khí lý tưởng.                      B. Khí thực.                      C. Gần là khí lý tưởng.                      D. Khí ôxi.

**Câu 2:** Hệ thức nào sau đây phù hợp với định luật Bôilơ - Mariôt?

- A.  $p_1 V_1 = p_2 V_2$                       B.  $p_1 / V_1 = p_2 V_2$                       C.  $p_1 / p_2 = V_1 / V_2$                       D.  $p \sim V$ .

**Câu 3:** Câu nào sau đây nói về lực tương tác phân tử là **không đúng**?

- A. Lực hút phân tử có thể lớn hơn lực đẩy phân tử.  
B. Lực phân tử chỉ đáng kể khi các phân tử ở rất gần nhau.  
C. Lực hút phân tử không thể lớn hơn lực đẩy phân tử.  
D. Lực hút phân tử có thể bằng lực đẩy phân tử.

**Câu 4:** Dưới áp suất  $10^5 \text{ Pa}$  một lượng khí có thể tích là 10 lít. Nếu nhiệt độ được giữ không đổi và áp suất tăng lên  $1,25 \cdot 10^5 \text{ Pa}$  thì thể tích của lượng khí này là:

- A.  $V_2 = 10 \text{ lít}$ .                      B.  $V_2 = 8 \text{ lít}$ .                      C.  $V_2 = 9 \text{ lít}$ .                      D.  $V_2 = 7 \text{ lít}$ .

**Câu 5:** Tính khối lượng riêng của không khí ở đỉnh núi Phan-xi-păng cao 3140m. Biết rằng mỗi khi lên cao thêm 10m thì áp suất khí quyển giảm 1mmHg và nhiệt độ trên đỉnh núi là  $2^\circ \text{C}$ . Khối lượng riêng của không khí ở điều kiện chuẩn (áp suất 760mmHg và nhiệt độ  $0^\circ \text{C}$ ) là  $1,29\text{kg/m}^3$ .

- A.  $1,05\text{kg/m}^3$                       B.  $0,925\text{kg/m}^3$                       C.  $0,85 \text{ kg/m}^3$                       D.  $0,75 \text{ kg/m}^3$

**Câu 6:** Căn phòng có thể tích  $60\text{m}^3$ . Tăng nhiệt độ của phòng từ  $10^\circ \text{C}$  đến  $37^\circ \text{C}$ . Biết khối lượng riêng của không khí ở điều kiện tiêu chuẩn là  $1,29\text{kg/m}^3$ , áp suất không khí môi trường là áp suất chuẩn. Khối lượng không khí thoát ra khỏi căn phòng là:

- A. 2kg                      B. 3kg                      C. 6,5kg                      D. 5kg

**Câu 7:** Một ô tô chuyển động với vận tốc 54 km/h có thể đi được đoạn đường dài bao nhiêu khi tiêu thụ hết 60 lít xăng? Biết động cơ của ô tô có công suất 45 kW và hiệu suất 25%. Năng suất tỏa nhiệt của xăng là  $46 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$  và khối lượng riêng của xăng là  $700 \text{ kg/m}^3$ .

- A. 235km.                      B. 108km.                      C. 161km.                      D. 54km.

**Câu 8:** Thế năng trọng trường của một vật không phụ thuộc vào:

- A. Vị trí vật.                      B. Độ cao vật.                      C. Khối lượng vật.                      D. Vận tốc vật.

**Câu 9:** Ở điều kiện tiêu chuẩn: 1 mol khí ở  $0^\circ \text{C}$  có áp suất 1atm và thể tích là 22,4 lít. Hỏi một bình có dung tích 5 lít chứa 0,5 mol khí ở nhiệt độ  $0^\circ \text{C}$  có áp suất là bao nhiêu:

- A. 2,24 atm                      B. 2,56 atm                      C. 4,48 atm                      D. 1,12 atm

**Câu 10:** Một vật khối lượng 1,0 kg có thể nâng 1,0 J đối với mặt đất. Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Khi đó, vật ở độ cao:

- A. 0,102 m.                      B. 1,0 m.                      C. 9,8 m.                      D. 32 m.

**Câu 11:** Khi đun nóng đẳng tích một khối khí thêm  $1^{\circ}\text{C}$  thì áp suất khối khí tăng thêm  $1/460$  áp suất ban đầu.

Nhiệt độ ban đầu của khối khí đó là:

- A.**  $360^{\circ}\text{C}$                       **B.**  $87^{\circ}\text{C}$                       **C.**  $350^{\circ}\text{C}$                       **D.**  $187^{\circ}\text{C}$

**Câu 12:** Một người 60kg thả mình rơi tự do từ một cầu nhảy ở độ cao 3m xuống nước và va chạm mặt nước được 0,55s thì dừng chuyển động (Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ ). Lực cản trung bình mà nước tác dụng lên người là:

- A.** 845N.                      **B.** 422,5N.                      **C.** - 845N.                      **D.** - 422,5N.

**Câu 13:** Một vận động viên có khối lượng 70kg chạy đều hết quãng đường 180m trong thời gian 45 giây. Động năng của vận động viên đó là:

- A.** 140J.                      **B.** 315J.                      **C.** 875J.                      **D.** 560J.

**Câu 14:** Lò xo có độ cứng  $k = 200\text{ N/m}$ , một đầu cố định, đầu kia gắn với vật nhỏ. Khi lò xo bị giãn 2cm thì thế năng đàn hồi của hệ bằng:

- A.** 400 J.                      **B.** 100 J                      **C.** 0,04 J.                      **D.** 200J.

**Câu 15:** Một vật có khối lượng 1 kg rơi tự do xuống đất trong khoảng thời gian 0,5 giây (Lấy  $g = 9,8\text{ m/s}^2$ ). Độ biến thiên động lượng của vật trong khoảng thời gian đó là:

- A.** 5,0 kg.m/s.                      **B.** 4,9 kg.m/s.                      **C.** 0,5 kg.m/s.                      **D.** 10 kg.m/s.

**Câu 16:** Một cái bơm chứa  $100\text{cm}^3$  không khí ở nhiệt độ  $27^{\circ}\text{C}$  và áp suất  $10^5\text{ Pa}$ . Khi không khí bị nén xuống còn  $20\text{cm}^3$  và nhiệt độ tăng lên tới  $327^{\circ}\text{C}$  thì áp suất của không khí trong bơm là:

- A.**  $p_2 = 10.10^5\text{ Pa}$                       **B.**  $p_2 = 7.10^5\text{ Pa}$                       **C.**  $p_2 = 8.10^5\text{ Pa}$                       **D.**  $p_2 = 9.10^5\text{ Pa}$

**Câu 17:** Khi làm nóng một lượng khí nhất định có thể tích không đổi thì:

- A.** Số phân tử trong đơn vị thể tích giảm tỉ lệ nghịch với nhiệt độ.  
**B.** Số phân tử trong đơn vị thể tích tăng tỉ lệ với nhiệt độ.  
**C.** Số phân tử trong đơn vị thể tích không đổi.  
**D.** Áp suất khí không đổi.

**Câu 18:** Một vật có khối lượng  $m$  gắn vào đầu một lò xo đàn hồi có độ cứng  $k$ , đầu kia của lò xo cố định. Khi lò xo bị nén lại một đoạn  $\Delta l$  ( $\Delta l < 0$ ) thì thế năng đàn hồi bằng:

- A.**  $W_t = 1/2 k.(\Delta l)^2$                       **B.**  $W_t = -1/2 k.(\Delta l)$                       **C.**  $W_t = -1/2 k.(\Delta l)^2$                       **D.**  $W_t = 1/2 k.(\Delta l)$

**Câu 19:** Quá trình biến đổi trạng thái trong đó thể tích được giữ không đổi gọi là quá trình:

- A.** Đẳng nhiệt                      **B.** Đẳng tích.                      **C.** Đẳng áp.                      **D.** Đoạn nhiệt.

**Câu 20:** Một vật được ném từ mặt đất với vận tốc  $15\text{m/s}$  hướng chéo lên phía trên, với các góc ném làm lượn là  $30^{\circ}$  và  $60^{\circ}$ . Bỏ qua sức cản của không khí. Độ lớn và hướng vận tốc chạm đất của vật trong mỗi lần ném là:

- A.**  $v_1 = v_2 = 10\text{m/s}$ ; hướng  $v_1$  chéo xuống  $30^{\circ}$ ,  $v_2$  chéo xuống  $60^{\circ}$  so với mặt đất.  
**B.**  $v_1 = v_2 = 10\text{m/s}$ ; hướng  $v_1$  chéo xuống  $60^{\circ}$ ,  $v_2$  chéo xuống  $30^{\circ}$  so với mặt đất.  
**C.**  $v_1 = v_2 = 10\text{m/s}$ ; hướng  $v_1$  chéo xuống  $45^{\circ}$ ,  $v_2$  chéo xuống  $45^{\circ}$  so với mặt đất.  
**D.**  $v_1 = v_2 = 15\text{m/s}$ ; hướng  $v_1$  chéo xuống  $30^{\circ}$ ,  $v_2$  chéo xuống  $60^{\circ}$  so với mặt đất.

**Câu 21:** Tính chất nào sau đây là đúng nhất với chuyển động của phân tử vật chất ở thể khí?

- A.** Chuyển động không ngừng  
**B.** Chuyển động hỗn loạn và không ngừng.  
**C.** Vừa dao động vừa dịch chuyển xung quanh các vị trí cân bằng



## SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP

**D.** Chuyển động hỗn loạn xung quanh các vị trí cân bằng cố định.

**Câu 22:** Bắn một viên đạn khối lượng  $m = 10\text{g}$  với vận tốc  $v$  vào một túi cát được treo đứng yên có khối lượng  $M = 1\text{kg}$ . Va chạm là mềm, đạn mắc vào trong túi cát và chuyển động cùng với túi cát. Sau va chạm, túi cát được nâng lên độ cao  $h = 0,8\text{m}$  so với vị trí cân bằng ban đầu. Vận tốc của đạn là:

- A.** 300m/s. **B.** 600m/s. **C.** 200m/s. **D.** 404m/s.

**Câu 23:** Một gàu nước khối lượng 10 kg được kéo cho chuyển động đều lên độ cao 5m trong khoảng thời gian 1 phút 40 giây (Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ). Công suất trung bình của lực kéo là:

- A.** 0,5 W. **B.** 500 W. **C.** 5W. **D.** 50W.

**Câu 24:** Động lượng của một vật khối lượng  $m$  đang chuyển động với vận tốc là đại lượng được xác định bởi công thức:

- A.**  $p = m.v$  **B.**  $p = m.a$  **C.**  $\vec{p} = \vec{m}.\vec{v}$  **D.**  $\vec{p} = \vec{m}.\vec{a}$

**Câu 25:** Mômen của ngẫu lực được tính theo công thức.

- A.**  $M = F/2.d$ . **B.**  $M = F.d$ . **C.**  $M = F/d$  **D.**  $M = F.d/2$ .

**Câu 26:** Một vật càng vững vàng khi:

- A.** Trọng tâm càng cao, mặt chân đế càng lớn. **B.** Mặt chân đế càng lớn, trọng tâm càng thấp.  
**C.** Trọng tâm càng thấp, mặt chân đế càng nhỏ. **D.** Mặt chân đế càng nhỏ, trọng tâm càng cao.

**Câu 27:** Bình kín được ngăn làm hai phần bằng nhau (phần A, phần B) bằng tấm cách nhiệt có thể dịch chuyển được. Biết mỗi bên có chiều dài 30cm và nhiệt độ của khí trong bình là  $27^\circ\text{C}$  và cùng chứa một lượng khí giống hệt nhau. Xác định khoảng dịch chuyển của tấm cách nhiệt khi nung nóng phần A thêm  $10^\circ\text{C}$  và làm lạnh phần B đi  $10^\circ\text{C}$ ?

- A.** Dịch chuyển về bên B 1cm. **B.** Dịch chuyển về bên B 2,52cm.  
**C.** Dịch chuyển về bên B 2cm. **D.** Dịch chuyển về bên B 1,5cm.

**Câu 28:** Công thức tính công của một lực là:

- A.**  $A = F.s.\cos\alpha$ . **B.**  $A = mgh$ . **C.**  $A = \frac{1}{2}.mv^2$ . **D.**  $A = F.s$ .

**Câu 29:** Trong hệ toạ độ  $(p, T)$  đường biểu diễn nào sau đây là đường đẳng tích?

- A.** Đường hypebol.  
**B.** Đường thẳng kéo dài thì đi qua gốc toạ độ.  
**C.** Đường thẳng kéo dài thì không đi qua gốc toạ độ.  
**D.** Đường thẳng cắt trục  $p$  tại điểm  $p = p_0$

**Câu 30:** Phương trình trạng thái tổng quát của khí lý tưởng là:

- A.**  $p_1 V_1 / T_1$  **B.**  $pT/V = \text{hằng số}$  **C.**  $VT/p = \text{hằng số}$  **D.**  $p_1 V_2 / T_1 = p_2 V_1 / T_2$

**Câu 31:** Đại lượng đặc trưng cho khả năng sinh công của một vật trong một đơn vị thời gian:

- A.** Công cản. **B.** Công cơ học. **C.** Công phát động. **D.** Công suất.

**Câu 32:** Một xilanh đang chứa một khối khí, khi đó pít - tông cách đáy xilanh một khoảng 15cm. Hỏi phải đẩy pít – tông theo chiều nào, một đoạn bằng bao nhiêu để áp suất khí trong xilanh tăng gấp 2 lần? Coi nhiệt độ của khí không đổi trong quá trình trên:

- A.** Sang phải 5cm. **B.** sang trái 7,5cm. **C.** sang phải 10cm. **D.** sang trái 10cm.

**Câu 33:** Chọn phát biểu đúng. Một vật nằm yên, có thể có?

- A.** Động năng. **B.** Động lượng. **C.** Thế năng. **D.** Vận tốc.

**Câu 34:** Một bình dung tích 5 lít chứa 7g nitơ( $N_2$ ) ở  $5^0$  C. Biết khối lượng mol của  $N_2$  là 28g/mol. Áp suất khí trong bình là:

- A.** 1,14 atm **B.** 1,28atm **C.** 3,27atm **D.** 1,1atm

**Câu 35:** Một vật ở độ cao 1m so với mặt đất được ném lên với vận tốc đầu 2 m/s. Biết khối lượng của vật bằng 0,5 kg (Lấy  $g = 10m/s^2$ ). Cơ năng của vật so với mặt đất bằng:

- A.** 5 J. **B.** 4J. **C.** 7 J **D.** 6 J.

**Câu 36:** Động năng của một vật khối lượng m, chuyển động với vận tốc v là:

- A.**  $W_d = mv^2$  **B.**  $W_d = 2mv^2$  **C.**  $W_d = 1/2 mv^2$  **D.**  $W_d = 1/2 mv^2$

**Câu 37:** Một tấm ván nặng 270N được bắc qua một con mương. Trọng tâm của tấm ván cách điểm tựa trái 0,80 m và cách điểm tựa phải là 1,60m. Hỏi lực mà tấm ván tác dụng lên điểm tựa bên trái là:

- A.** 160N. **B.** 90N. **C.** 180N. **D.** 80N.

**Câu 38:** Một lò xo có độ cứng  $k = 500N/m$  khối lượng không đáng kể. Giữ một vật khối lượng 2,5kg ở đầu một lò xo đặt thẳng đứng với trạng thái ban đầu chưa biến dạng. Ấn cho vật đi xuống làm lò xo bị nén một đoạn 10cm. Chọn mốc thế năng ở vị trí cân bằng của vật. Thế năng tổng cộng của hệ vật - lò xo tại vị trí này là:

- A.** 2,5 J. **B.** 0,625J. **C.** 1,75J. **D.** 2,00J.

**Câu 39:** Nếu ngoài trọng lực và lực đàn hồi, vật còn chịu tác dụng của lực cản, lực ma sát thì cơ năng của hệ có được bảo toàn không? Khi đó công của lực cản, lực ma sát bằng

- A.** Không; hằng số. **B.** Có; hằng số.  
**C.** Có; độ biến thiên cơ năng. **D.** Không; độ biến thiên cơ năng.

**Câu 40:** Một vật có khối lượng  $m = 3kg$  được đặt ở một vị trí trong trọng trường và có thế năng tại vị trí đó bằng  $W_{t1} = 600J$ . Thả tự do cho vật đó rơi xuống mặt đất, tại đó thế năng của vật bằng  $W_{t2} = -900J$ . Cho  $g = 10m/s^2$ . Vật đã rơi từ độ cao là

- A.** 50m. **B.** 60m. **C.** 70m. **D.** 40m.

### Đề 5 (40 câu) Từ chương I đến chương V

#### THPT Lý Thái Tổ – Bắc Ninh (2016.2017)

**Câu 1:** Trong các câu sau đây câu nào là sai? Động năng của vật không đổi khi vật:

- A.** Chuyển động với gia tốc không đổi. **B.** Chuyển động tròn đều.  
**C.** Chuyển động cong đều. **D.** Chuyển động thẳng đều.

**Câu 2:** Cánh tay đòn của lực là:

- A.** Khoảng cách từ vật đến giá của lực. **B.** Khoảng cách từ trục quay đến vật.  
**C.** Khoảng cách từ trục quay đến điểm đặt của lực. **D.** Khoảng cách từ trục quay đến giá của lực.

**Câu 3:** Một con lắc đơn, vật nặng m gắn vào đầu sợi dây nhẹ dài l, đầu kia của sợi dây treo vào điểm cố định. Kéo con lắc lệch góc  $\alpha_0$  so với phương thẳng đứng rồi thả nhẹ, biểu thức tính vận tốc cực đại của vật nặng trong quá trình dao động là:

- A.**  $mg l(1 - \cos \alpha_0)$ . **B.**  $2gl(\cos \alpha - \cos \alpha_0)$ . **C.**  $\sqrt{2gl(1 - \cos \alpha_0)}$ . **D.**  $mg(3\cos \alpha - 2\cos \alpha_0)$ .



## SUÙ TÀM VÀ TỔNG HỢP

**Câu 4:** Một vật khối lượng 1,0 kg có thể năng 1,0 J đối với mặt đất. Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Khi đó, vật ở độ cao:

- A.** 0,102 m.                      **B.** 1,0 m.                      **C.** 32 m.                      **D.** 9,8 m.

**Câu 5:** Một vật có khối lượng 2,0kg lúc đầu đứng yên, chịu tác dụng của một lực 1,0N trong khoảng thời gian 2,0 giây. Quãng đường mà vật đi được trong khoảng thời gian đó là:

- A.** 1,0m.                      **B.** 4,0m.                      **C.** 2,0m.                      **D.** 0,5m.

**Câu 6:** Cặp “lực và phản lực” trong định luật III Niuton:

- A.** Tác dụng vào cùng một vật.  
**B.** Tác dụng vào hai vật khác nhau.  
**C.** Phải bằng nhau về độ lớn nhưng không cần phải cùng giá.  
**D.** Không cần phải bằng nhau về độ lớn.

**Câu 7:** Một vật chuyển động với vận tốc  $\vec{v}$  dưới tác dụng của lực  $\vec{F}$  không đổi. Công suất của lực  $\vec{F}$  là:

- A.**  $P = Fvt$ .                      **B.**  $P = Fv^2$ .                      **C.**  $P = Ft$ .                      **D.**  $P = Fv$ .

**Câu 8:** Phương trình chuyển động của một chất điểm có dạng:  $x = 5 + 60t$  ( $x$ : km,  $t$ : h). Chất điểm đó xuất phát từ điểm nào và chuyển động với vận tốc bằng bao nhiêu?

- A.** Từ điểm O, với vận tốc 60km/h.                      **B.** Từ điểm M, cách O là 5km, với vận tốc 60km/h.  
**C.** Từ điểm O, với vận tốc 5km/h.                      **D.** Từ điểm M, cách O là 5km, với vận tốc 5km/h.

**Câu 9:** Theo quan điểm chất khí thì không khí mà chúng ta đang hít thở là:

- A.** Khí thực.                      **B.** Khí ôxi.                      **C.** Khí lý tưởng.                      **D.** Gần là khí lý tưởng.

**Câu 10:** Hãy chỉ ra câu *sai*? Chuyển động tròn đều là chuyển động có các đặc điểm:

- A.** Tốc độ góc không đổi.                      **B.** Quỹ đạo là đường tròn.  
**C.** Tốc độ dài không đổi.                      **D.** Vector gia tốc không đổi.

**Câu 11:** Các công thức liên hệ giữa vận tốc dài với vận tốc góc, và gia tốc hướng tâm với tốc độ dài của chất điểm chuyển động tròn đều là:

- A.**  $v = \omega \cdot r$ ;  $a_{ht} = \frac{v^2}{r}$ .                      **B.**  $v = \frac{\omega}{r}$ ;  $a_{ht} = \frac{v^2}{r}$ .                      **C.**  $v = \omega \cdot r$ ;  $a_{ht} = v^2 r$ .                      **D.**  $v = \omega \cdot r$ ;  $a_{ht} = \frac{v}{r}$ .

**Câu 12:** Một người thực hiện động tác nằm sấp, chống tay xuống sàn nhà để nâng người lên. Hỏi sàn nhà đẩy người đó như thế nào?

- A.** Không đẩy gì cả.                      **B.** Đẩy lên.                      **C.** Đẩy xuống.                      **D.** Đẩy sang bên.

**Câu 13:** Lò xo có độ cứng  $k = 200 \text{ N/m}$ , một đầu cố định, đầu kia gắn với vật nhỏ. Khi lò xo bị giãn 2cm thì thế năng đàn hồi của hệ bằng:

- A.** 0,04 J.                      **B.** 200J.                      **C.** 400 J.                      **D.** 100 J.

**Câu 14:** Một viên đạn khối lượng  $m = 10\text{g}$  bay ngang với vận tốc  $v_1 = 200\text{m/s}$  xuyên vào tấm gỗ dày 5cm. Sau khi xuyên qua tấm gỗ, đạn có vận tốc  $v_2 = 100\text{m/s}$ . Lực cản trung bình của tấm gỗ tác dụng lên viên đạn là:

- A.**  $4 \cdot 10^3 \text{ N}$ .                      **B.**  $9 \cdot 10^3 \text{ N}$ .                      **C.**  $8 \cdot 10^3 \text{ N}$ .                      **D.**  $3 \cdot 10^3 \text{ N}$ .

**Câu 15:** Quá trình nào sau đây, động lượng của ô tô được bảo toàn?

- A.** Ô tô chuyển động tròn.  
**B.** Ô tô giảm tốc.

**C.** Ôtô tăng tốc.

**D.** Ôtô chuyển động thẳng đều trên đường không có ma sát.

**Câu 16:** Một gàu nước khối lượng 10 kg được kéo cho chuyển động đều lên độ cao 5m trong khoảng thời gian 1 phút 40 giây (Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ). Công suất trung bình của lực kéo là:

**A.** 500 W.

**B.** 5W.

**C.** 50W.

**D.** 0,5 W.

**Câu 17:** Tại cùng một vị trí xác định trên mặt đất và ở cùng độ cao thì:

**A.** Vận tốc của vật nặng nhỏ hơn vận tốc của vật nhẹ.

**B.** Vận tốc của hai vật không đổi.

**C.** Hai vật rơi với cùng vận tốc.

**D.** Vận tốc của vật nặng lớn hơn vận tốc của vật nhẹ.

**Câu 18:** Hai xe lăn nhỏ có khối lượng  $m_1 = 200\text{g}$  và  $m_2 = 2\text{kg}$  chuyển động trên mặt phẳng ngang ngược chiều nhau với các vận tốc tương ứng  $v_1 = 2\text{m/s}$  và  $v_2 = 0,8\text{m/s}$ . Sau khi va chạm hai xe dính vào nhau và chuyển động cùng vận tốc. Bỏ qua sức cản. Độ lớn vận tốc sau va chạm là:

**A.** 1,24 m/s.

**B.** 0,63 m/s.

**C.** 1,4 m/s.

**D.** 0,54 m/s.

**Câu 19:** Chọn đáp án sai.

**A.** Trong chuyển động nhanh dần đều gia tốc cùng dấu với vận tốc  $v_0$ .

**B.** Gia tốc của chuyển động thẳng biến đổi đều là đại lượng không đổi.

**C.** Chuyển động rơi tự do là chuyển động thẳng chậm dần đều.

**D.** Tại một vị trí xác định trên Trái Đất và ở gần mặt đất, các vật đều rơi tự do với cùng một gia tốc  $g$ .

**Câu 20:** Cho hai lực đồng quy có độ lớn bằng 9N và 12N. Hợp lực có thể có độ lớn là:

**A.** 25N.

**B.** 15 N.

**C.** 2N.

**D.** 1N.

**Câu 21:** Một vật nặng rơi từ độ cao 20m xuống mặt đất. Sau bao lâu vật chạm đất? Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

**A.**  $t = 1\text{s}$ .

**B.**  $t = 4 \text{ s}$ .

**C.**  $t = 3 \text{ s}$ .

**D.**  $t = 2\text{s}$ .

**Câu 22:** Điều kiện cân bằng của một vật chịu tác dụng của ba lực không song song là:

Ba lực đó phải có giá đồng phẳng, đồng quy và thỏa mãn điều kiện:

**A.**  $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = -\vec{F}_3$ ;

**B.**  $\vec{F}_1 - \vec{F}_3 = \vec{F}_2$ ;

**C.**  $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{F}_3$ ;

**D.**  $\vec{F}_1 - \vec{F}_2 = \vec{F}_3$ .

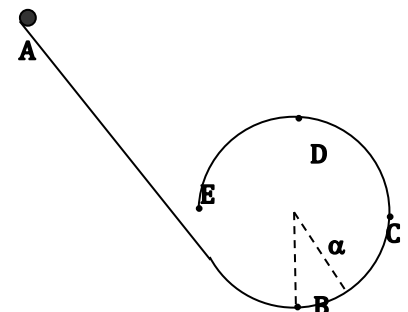
**Câu 23:** Một hòn bi nhỏ khối lượng  $m = 50\text{g}$  lăn không vận tốc đầu từ điểm A có độ cao  $h$  dọc theo một đường rãnh trơn ABCDE có dạng như hình bên. Phần BCDE có dạng một đường tròn bán kính  $R = 30\text{cm}$ . Bỏ qua ma sát. Tìm giá trị nhỏ nhất của  $h$  để hòn bi có thể vượt lên tới được điểm cao nhất D trên máng tròn. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ .

**A.**  $h_{\min} = 1\text{m}$ .

**B.**  $h_{\min} = 0,75\text{m}$ .

**C.**  $h_{\min} = 0,8\text{m}$ .

**D.**  $h_{\min} = 0,5\text{m}$ .



**Câu 24:** Chọn đáp án đúng. Mô men của một lực đối với một trục quay là đại lượng đặc trưng cho:

**A.** Tác dụng uốn của lực.

**B.** Tác dụng làm quay của lực.

**C.** Tác dụng kéo của lực.

**D.** Tác dụng nén của lực.

**Câu 25:** Một vật được ném lên từ độ cao 1m so với mặt đất với vận tốc đầu 2 m/s. Biết khối lượng của vật bằng 0,5 kg (Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ ). Cơ năng của vật so với mặt đất bằng:

## SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP

A. 5 J.

B. 4J.

C. 6 J.

D. 7 J.

**Câu 26:** Một xilanh chứa  $100 \text{ cm}^3$  khí ở áp suất  $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ . Pit tông nén đẳng nhiệt khí trong xilanh xuống còn  $50 \text{ cm}^3$ . Áp suất khí trong xilanh lúc này là:

A.  $3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ .

B.  $4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ .

C.  $5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ .

D.  $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ .

**Câu 27:** Một vật có khối lượng  $1 \text{ kg}$  rơi tự do xuống đất trong khoảng thời gian  $0,5$  giây ( Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ ). Độ biến thiên động lượng của vật trong khoảng thời gian đó là:

A.  $5,0 \text{ kg.m/s}$ .

B.  $10 \text{ kg.m/s}$ .

C.  $4,9 \text{ kg.m/s}$ .

D.  $0,5 \text{ kg.m/s}$ .

**Câu 28:** Một lượng khí xác định, được xác định bởi bộ ba thông số:

A. áp suất, nhiệt độ, khối lượng.

B. áp suất, thể tích, khối lượng.

C. áp suất, nhiệt độ, thể tích.

D. thể tích, khối lượng, nhiệt độ.

**Câu 29:** Tính chất nào sau đây **không** phải là của phân tử ở thể khí?

A. Giữa các phân tử có khoảng cách.

B. Chuyển động không ngừng.

C. Chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ của vật càng cao.

D. Có lúc đứng yên, có lúc chuyển động.

**Câu 30:** Một vật trọng lượng  $1,0 \text{ N}$  có động năng  $1,0 \text{ J}$  (Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ). Khi đó vận tốc của vật bằng:

A.  $0,45 \text{ m/s}$ .

B.  $1,4 \text{ m/s}$ .

C.  $4,47 \text{ m/s}$ .

D.  $1,0 \text{ m/s}$ .

**Câu 31:** Dạng cân bằng của nghệ sĩ xiếc đang đứng trên dây là:

A. Cân bằng phiến định.

B. Cân bằng không bền.

C. Cân bằng bền.

D. Không thuộc dạng cân bằng nào cả.

**Câu 32:** Một vận động viên có khối lượng  $70 \text{ kg}$  chạy đều hết quãng đường  $180 \text{ m}$  trong thời gian  $45$  giây. Động năng của vận động viên đó là:

A.  $875 \text{ J}$ .

B.  $140 \text{ J}$ .

C.  $315 \text{ J}$ .

D.  $560 \text{ J}$ .

**Câu 33:** Một hòn đá có khối lượng  $5 \text{ kg}$ , bay với vận tốc  $72 \text{ km/h}$ . Động lượng của hòn đá là:

A.  $p = 100 \text{ kg.m/s}$ .

B.  $p = 360 \text{ N.s}$ .

C.  $p = 100 \text{ kg.km/h}$ .

D.  $p = 360 \text{ kgm/s}$ .

**Câu 34:** Chọn phát biểu đúng. Vec tơ tổng động lượng của một hệ cô lập là một đại lượng:

A. Bảo toàn.

B. Không bảo toàn.

C. Không xác định.

D. Biến thiên.

**Câu 35:** Đơn vị của động lượng là:

A.  $\text{N/s}$ .

B.  $\text{N.m}$ .

C.  $\text{Kg.m/s}$

D.  $\text{Nm/s}$ .

**Câu 36:** Phải treo một vật có trọng lượng bằng bao nhiêu vào lò xo có độ cứng  $k = 100 \text{ N/m}$  để nó giãn ra được  $10 \text{ cm}$ ? Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

A.  $100 \text{ N}$ .

B.  $1000 \text{ N}$ .

C.  $10 \text{ N}$ .

D.  $1 \text{ N}$ .

**Câu 37:** Công thức cộng vận tốc:

A.  $\vec{v}_{1,3} = \vec{v}_{1,2} + \vec{v}_{2,3}$ .

B.  $\vec{v}_{1,2} = \vec{v}_{1,3} - \vec{v}_{3,2}$ .

C.  $\vec{v}_{2,3} = -(\vec{v}_{2,1} + \vec{v}_{3,2})$ .

D.  $\vec{v}_{2,3} = \vec{v}_{2,3} + \vec{v}_{1,3}$ .

**Câu 38:** Một người kéo một hòm gỗ trượt trên sàn nhà bằng một dây có phương hợp với phương ngang một góc  $60^\circ$ . Lực tác dụng lên dây bằng  $150 \text{ N}$ . Công của lực đó thực hiện được khi hòm trượt đi được  $10$  mét là:

A.  $1500 \text{ J}$ .

B.  $1275 \text{ J}$ .

C.  $750 \text{ J}$ .

D.  $6000 \text{ J}$ .

**Câu 39:** Quá trình biến đổi trạng thái trong đó nhiệt độ được giữ không đổi gọi là quá trình:

- A.** Đẳng áp.                      **B.** Đẳng nhiệt.                      **C.** Đoạn nhiệt.                      **D.** Đẳng tích.

**Câu 40:** Khi một tên lửa chuyển động thì cả vận tốc và khối lượng của nó đều thay đổi. Khi khối lượng giảm một nửa, vận tốc tăng gấp hai thì *động năng* của tên lửa:

- A.** giảm 2 lần.                      **B.** tăng gấp 4 lần.                      **C.** không đổi.                      **D.** tăng gấp 2 lần.

## Chương VI: CƠ SỞ CỦA NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC

### Bài 32: Nội năng và sự biến thiên nội năng

#### I. Lý thuyết cơ bản

- **Nội năng (U):** tổng động năng và thế năng của các phần tử cấu tạo nên vật  $\rightarrow U = f(T; V)$
- **Độ biến thiên nội năng ( $\Delta U$ ):** là phần nội năng tăng lên hay giảm xuống trong một quá trình.
- **2 cách làm thay đổi nội năng:**  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Thực hiện công} \\ \text{Truyền nhiệt} \end{array} \right.$
- **3 cách truyền nhiệt:**
- Số đo độ biến thiên nội năng trong quá trình truyền nhiệt gọi là nhiệt lượng  $\Delta U = Q$
- Nhiệt lượng mà vật thu vào hay tỏa ra:  $Q = mc \cdot \Delta t$ 
  - m: khối lượng (kg)
  - c: nhiệt dung riêng (J/kg. K)
  - $\Delta t$ : độ biến thiên nhiệt độ
  - Q: Nhiệt lượng (J)
- Khi có sự cân bằng nhiệt thì  $Q_{\text{tỏa}} = Q_{\text{thu}}$

#### II. Trắc nghiệm

**Câu 1:** Nội năng của một vật là:

- A.** tổng động năng và thế năng của vật.  
**B.** tổng động năng và thế năng của các phần tử cấu tạo nên vật.  
**C.** Tổng nhiệt lượng và cơ năng mà vật nhận được trong quá truyền nhiệt và thực hiện công.  
**D.** Nhiệt lượng mà vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt.

**Câu 2:** Đơn vị của nhiệt dung riêng trong hệ SI là:

- A.** J/g độ                      **B.** J/kg độ                      **C.** kJ/kg độ                      **D.** cal/g độ

**Câu 3:** Câu nào sau đây nói về nội năng là **không** đúng ?

- A.** Nội năng là một dạng năng lượng.  
**B.** Nội năng có thể chuyển hoá thành các dạng năng lượng khác.  
**C.** Nội năng là nhiệt lượng.  
**D.** Nội năng của một vật có thể tăng lên, giảm đi.

**Câu 4:** Nội năng của một lượng khí lí tưởng

- A.** phụ thuộc vào nhiệt độ và thể tích của khối khí.    **B.** phụ thuộc vào chỉ nhiệt độ của khối khí.  
**C.** phụ thuộc vào chỉ thể tích của khối khí.                      **D.** không phụ thuộc nhiệt độ và thể tích của khối khí.

**Câu 5:** Phát biểu nào sau đây về nội năng là **không** đúng ?

- A.** Nội năng có thể chuyển hóa thành các dạng năng lượng khác.  
**B.** Nội năng là nhiệt lượng vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt.  
**C.** Nội năng của một vật có thể tăng lên, giảm đi.

## SUÙ TÀM VÀ TỔNG HỢP

**D.** Nội năng của khí lí tưởng không phụ thuộc vào thể tích, mà phụ thuộc vào nhiệt độ

**Câu 6:** Câu nào sau đây nói về sự truyền nhiệt là **không đúng** ?

**A.** Nhiệt không thể tự truyền từ vật lạnh hơn sang vật nóng hơn

**B.** Nhiệt có thể tự truyền từ vật nóng hơn sang vật lạnh hơn

**C.** Nhiệt có thể truyền từ vật lạnh hơn sang vật nóng hơn

**D.** Nhiệt có thể tự truyền giữa hai vật có cùng nhiệt độ

**Câu 7:** Cách nào sau đây **không phải** là cách truyền nhiệt?

**A.** dẫn nhiệt

**B.** bức xạ.

**C.** ma sát.

**D.** đối lưu.

**Câu 8:** Trường hợp nào dưới đây làm biến đổi nội năng **không** do thực hiện công ?

**A.** Nung nước bằng bếp.

**B.** Một viên bi bằng thép rơi xuống đất mềm.

**C.** Cọ xát hai vật vào nhau.

**D.** Nén khí trong xi lanh.

**Câu 9:** Nội năng của một vật phụ thuộc vào:

**A.** Nhiệt độ, áp suất và khối lượng.

**B.** Nhiệt độ và áp suất.

**C.** Nhiệt độ và thể tích.

**D.** Nhiệt độ, áp suất và thể tích.

**Câu 10:** Câu nào sau đây nói về truyền nhiệt và thực hiện công là **không** đúng?

**A.** Thực hiện công là quá trình có thể làm thay đổi nội năng của vật.

**B.** Trong thực hiện công có sự chuyển hoá từ nội năng thành cơ năng và ngược lại.

**C.** Trong truyền nhiệt có sự truyền động năng từ phân tử này sang phân tử khác.

**D.** Trong truyền nhiệt có sự chuyển hoá từ cơ năng sang nội năng và ngược lại.

**Câu 11:** Nhiệt dung riêng của một chất được xác định bằng nhiệt lượng cần cung cấp để làm cho nhiệt độ của một đơn vị khối lượng chất đó tăng thêm 1 K. Đối với khí, nhiệt dung riêng

**A.** không phụ thuộc quá trình làm nóng khí.

**B.** của khí trong quá trình đẳng áp lớn hơn trong quá trình đẳng tích.

**C.** của khí trong quá trình đẳng áp nhỏ hơn trong quá trình đẳng tích.

**D.** của khí trong quá trình đẳng áp và trong quá trình đẳng tích là như nhau.

**Câu 12:** Khi truyền nhiệt cho một khối khí thì khối khí có thể:

**A.** tăng nội năng và thực hiện công

**B.** giảm nội năng và nhận công

**C.** cả A và B đúng

**D.** cả A và B sai

**Câu 13:** Nhiệt lượng là phần năng lượng mà:

**A.** vật tiêu hao trong sự truyền nhiệt

**B.** vật nhận được trong sự truyền nhiệt

**C.** vật nhận được hay mất đi trong sự truyền nhiệt

**D.** vật có được do bị nung nóng

**Câu 14:** Một vật khối lượng  $m$ , có nhiệt dung riêng  $C$ , nhiệt độ đầu và cuối là  $t_1$  và  $t_2$ . Công thức  $Q = Cm(t_2 - t_1)$  dùng để xác định:

**A.** nội năng

**B.** nhiệt năng

**C.** nhiệt lượng

**D.** năng lượng

**Câu 15:** Đặc điểm nào sau đây **không phải** của Chất khí:

**A.** các phân tử chuyển động hỗn loạn không ngừng về mọi hướng

**B.** lực tương tác giữa các phân tử rất yếu

**C.** các phân tử ở rất gần nhau

**D.** Các phân tử bay tự do về mọi phía

**Câu 16:** Câu nào sau đây nói về nội năng **không đúng** ?

**A.** Nội năng là một dạng năng lượng.

**B.** Nội năng có thể chuyển hoá thành các dạng năng lượng khác.

**C.** Nội năng là nhiệt lượng.

**D.** Nội năng của một vật có thể tăng lên, giảm đi.

**Câu 17:** Chất khí dễ nén vì

**A.** các phân tử khí chuyển động hỗn loạn không ngừng

**B.** lực hút giữa các phân tử rất yếu

**C.** các phân tử ở cách xa nhau

**D.** Các phân tử bay tự do về mọi phía

**Câu 18:** Trong quá trình đẳng tích, toàn bộ nhiệt lượng mà khí nhận được

**A.** chuyển hết sang công mà khí sinh ra.

**B.** chuyển hết thành nội năng của khí.

**C.** một phần dùng để làm tăng nội năng và phần còn lại biến thành công mà khí sinh ra.

**D.** được giữ nguyên nhiệt lượng đó trong khối khí và không làm tăng nội năng.

**Câu 19:** Một lượng khí được dẫn từ thể tích  $V_1$  đến thể tích  $V_2$  ( $V_2 > V_1$ ). Trong quá trình nào lượng khí thực hiện công ít nhất?

**A.** Trong quá trình dẫn đẳng áp.

**B.** Trong quá trình dẫn đẳng nhiệt.

**C.** Trong quá trình dẫn đẳng áp rồi đẳng nhiệt.

**D.** Trong quá trình dẫn đẳng nhiệt rồi đẳng áp.

**Câu 20:** Người ta cung cấp cho 5 lít nước một nhiệt lượng  $Q = 600 \text{ kJ}$ . Hỏi nước sẽ nóng thêm bao nhiêu độ? Biết nhiệt dung riêng của nước là  $4190 \text{ J/kg.K}$

**A.**  $28,6^\circ\text{C}$

**B.**  $23,5^\circ\text{C}$

**C.**  $31,4^\circ\text{C}$

**D.**  $42,9^\circ\text{C}$

**Câu 21:** Một bình nhôm khối lượng  $0,5 \text{ kg}$  ở nhiệt độ  $20^\circ\text{C}$ . Tính nhiệt lượng cần cung cấp để nó tăng lên  $50^\circ\text{C}$ . Biết nhiệt dung của nhôm là  $0,92 \cdot 10^3 \text{ J/kg.K}$

**A.**  $13,8 \cdot 10^3 \text{ J}$

**B.**  $9,2 \cdot 10^3 \text{ J}$

**C.**  $32,2 \cdot 10^3 \text{ J}$

**D.**  $23,0 \cdot 10^3 \text{ J}$

**Câu 22:** Quả bóng có khối lượng  $250 \text{ g}$  rơi từ độ cao  $10 \text{ m}$  xuống sàn và nảy lên cao  $5 \text{ m}$ . Tính độ biến thiên nội năng của hệ (bóng – sàn – không khí)

**A.**  $11,9 \text{ J}$

**B.**  $12,5 \text{ J}$

**C.**  $14,6 \text{ J}$

**D.**  $13,8 \text{ J}$

**Câu 23:** Nhiệt độ của vật nào tăng lên nhiều nhất khi ta thả rơi bốn vật dưới đây có cùng khối lượng và từ cùng một độ cao xuống đất? Coi như toàn bộ độ giảm cơ năng dùng để làm nóng vật.

**A.** Vật bằng nhôm, có nhiệt dung riêng là  $880 \text{ J/kg.K}$ .

**B.** Vật bằng đồng, có nhiệt dung riêng là  $380 \text{ J/kg.K}$ .

**C.** Vật bằng chì, có nhiệt dung riêng là  $120 \text{ J/kg.K}$ .

**D.** Vật bằng gang, có nhiệt dung riêng là  $550 \text{ J/kg.K}$ .

**Câu 24:** Người ta thả một vật rắn có khối lượng  $m_1$  có nhiệt độ  $150^\circ\text{C}$  vào một bình nước có khối lượng  $m_2$ , nhiệt độ của nước tăng từ  $20^\circ\text{C}$  đến  $50^\circ\text{C}$ . Gọi  $c_1$ ,  $c_2$  lần lượt là nhiệt dung riêng của vật rắn và nhiệt dung riêng của nước. Tỉ số nào sau đây đúng?



**SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP**

**A.**  $\frac{m_1 c_1}{m_2 c_2} = \frac{3}{10}$

**B.**  $\frac{m_1 c_1}{m_2 c_2} = \frac{1}{13}$

**C.**  $\frac{m_1 c_1}{m_2 c_2} = \frac{10}{3}$

**D.**  $\frac{m_1 c_1}{m_2 c_2} = \frac{13}{1}$

**Câu 25:** Một bình cách nhiệt được ngăn làm hai phần bằng một vách ngăn. Hai phần bình có chứa hai chất lỏng có nhiệt dung riêng  $c_1, c_2$  và nhiệt độ  $t_1, t_2$  khác nhau. Bỏ vách ngăn ra, hỗn hợp của hai chất có nhiệt độ cân bằng là  $t$ . Cho biết  $(t_1 - t) = \frac{1}{2}(t_1 - t_2)$ , xác định tỉ số của  $\frac{m_1}{m_2}$

**A.**  $\frac{m_1}{m_2} = \left(1 + \frac{c_2}{c_1}\right)$

**B.**  $\frac{m_1}{m_2} = \frac{c_1}{c_2}$

**C.**  $\frac{m_1}{m_2} = \frac{c_2}{c_1}$

**D.**  $\frac{m_1}{m_2} = \left(1 + \frac{c_1}{c_2}\right)$

**Câu 26:** Tính nhiệt lượng tỏa ra khi một miếng sắt có khối lượng 2 kg ở nhiệt độ  $500^\circ\text{C}$  hạ xuống còn  $100^\circ\text{C}$ . Biết nhiệt dung riêng của sắt là  $478 \text{ J/kg.K}$ .

**A.** 219880 J.

**B.** 439760 J.

**C.** 382400 J.

**D.** 109940 J.

**Câu 27:** Tính nhiệt lượng cần thiết để đun 5 kg nước từ  $15^\circ\text{C}$  đến  $100^\circ\text{C}$  trong một cái thùng bằng sắt có khối lượng 1,5 kg. Bỏ qua sự truyền nhiệt ra môi trường bên ngoài. Biết nhiệt dung riêng của nước là  $4200 \text{ J/kg.K}$  và của sắt là  $460 \text{ J/kg.K}$ .

**A.** 1843650 J.

**B.** 1883650 J.

**C.** 1849650 J.

**D.** 1743650 J.

**Câu 28:** Một cốc nhôm có khối lượng 100g chứa 300 g nước ở nhiệt độ  $20^\circ\text{C}$ . Người ta thả vào cốc nước một chiếc thìa bằng đồng có khối lượng 75 g vừa được vớt ra từ một nồi nước sôi ở  $100^\circ\text{C}$ . Biết nhiệt dung riêng của nhôm và nước lần lượt là  $c_{\text{Al}} = 920 \text{ J/kg.K}$  và  $c_n = 4190 \text{ J/kg.K}$ ,  $C_u = 380 \text{ J/kg.độ}$ . Nhiệt độ của nước trong cốc khi có sự cân bằng nhiệt là bao nhiêu?

**A.**  $24,5^\circ\text{C}$

**B.**  $21,6^\circ\text{C}$

**C.**  $23,1^\circ\text{C}$

**D.**  $26,7^\circ\text{C}$

**Câu 29:** Một bình nhôm có khối lượng 0,5kg chứa 0,118kg nước ở nhiệt độ  $20^\circ\text{C}$ . Người ta thả vào bình một miếng sắt có khối lượng 0,2kg đã được đun nóng tới nhiệt độ  $75^\circ\text{C}$ . Xác định nhiệt độ của nước khi bắt đầu có sự cân bằng nhiệt. Cho biết nhiệt dung riêng của nhôm là  $920 \text{ J/kg.K}$ ; nhiệt dung riêng của nước là  $4180 \text{ J/kg.K}$ ; và nhiệt dung riêng của sắt là  $460 \text{ J/kg.K}$ . Bỏ qua sự truyền nhiệt ra môi trường xung quanh.

**A.**  $48,2^\circ\text{C}$

**B.**  $42,8^\circ\text{C}$

**C.**  $24,8^\circ\text{C}$

**D.**  $28,4^\circ\text{C}$

**Câu 30:** Một nhiệt lượng kế bằng đồng thau có khối lượng 128g chứa 210g nước ở nhiệt độ  $8,4^\circ\text{C}$ . Người ta thả một miếng kim loại có khối lượng 192g đã đun nóng tới nhiệt độ  $100^\circ\text{C}$  vào nhiệt lượng kế. Xác định nhiệt dung riêng của miếng kim loại, biết nhiệt độ khi có sự cân bằng nhiệt là  $21,5^\circ\text{C}$ . Bỏ qua sự truyền nhiệt ra môi trường xung quanh và biết nhiệt dung riêng của đồng thau là  $128 \text{ J/kg.K}$  và của nước là  $4180 \text{ J/kg.K}$ .

**A.** 777,2 J/kg.K

**B.** 772,7 J/kg.K

**C.** 727,7 J/kg.K

**D.** 727,2 J/kg.K

**Câu 31:** Thả một quả cầu bằng nhôm khối lượng 0,105kg được đun nóng tới  $142^\circ\text{C}$  vào một cốc đựng nước ở  $20^\circ\text{C}$ , biết nhiệt độ khi có sự cân bằng nhiệt là  $42^\circ\text{C}$ . Tính khối lượng của nước trong cốc, biết nhiệt dung riêng của nước là  $880 \text{ J/kg.K}$  và của nhôm là  $4200 \text{ J/kg.K}$ .

**A.** 120 g

**B.** 140 g

**C.** 110 g

**D.** 100 g

**Câu 32:** Một cốc nhôm có khối lượng 120g chứa 400g nước ở nhiệt độ  $24^\circ\text{C}$ . Người ta thả vào cốc nước một thìa đồng khối lượng 80g ở nhiệt độ  $100^\circ\text{C}$ . Xác định nhiệt độ của nước trong cốc khi có sự cân bằng nhiệt. Biết nhiệt dung riêng của nhôm là  $880 \text{ J/Kg.K}$ , của đồng là  $380 \text{ J/Kg.K}$  và của nước là  $4,19 \cdot 10^3 \text{ J/Kg.K}$ .

**A.**  $26,7^\circ\text{C}$

**B.**  $25,3^\circ\text{C}$

**C.**  $24,1^\circ\text{C}$

**D.**  $23,7^\circ\text{C}$

**Câu 33:** Một nhiệt lượng kế bằng đồng khối lượng  $m_1 = 100 \text{ g}$  có chứa  $m_2 = 375 \text{ g}$  nước ở nhiệt độ  $25^\circ\text{C}$ . Cho vào nhiệt lượng kế một vật bằng kim loại khối lượng  $m_3 = 400 \text{ g}$  ở  $90^\circ\text{C}$ . Biết nhiệt độ khi có sự cân bằng nhiệt



là  $30^{\circ}\text{C}$ . Tìm nhiệt dung riêng của miếng kim loại. Cho biết nhiệt dung riêng của đồng là  $380 \text{ J/Kg.K}$ , của nước là  $4200 \text{ J/Kg.K}$ .

- A.  $391 \text{ J/Kg.K}$       B.  $297 \text{ J/kg.K}$       C.  $415 \text{ J/Kg.K}$       D.  $336 \text{ J/Kg.K}$

**Câu 34:** Thả một quả cầu bằng nhôm khối lượng  $0,105 \text{ Kg}$  được nung nóng tới  $142^{\circ}\text{C}$  vào một cốc nước ở  $20^{\circ}\text{C}$ . Biết nhiệt độ khi có sự cân bằng nhiệt là  $42^{\circ}\text{C}$ . Tính khối lượng nước trong cốc. Biết nhiệt dung riêng của nhôm là  $880 \text{ J/Kg.K}$  và của nước là  $4200 \text{ J/Kg.K}$ .

- A.  $0,4 \text{ kg}$       B.  $0,1 \text{ kg}$       C.  $0,3 \text{ kg}$       D.  $0,2 \text{ kg}$

**Câu 35:** Người ta cọ xát hai vật với nhau, nhiệt dung của hai vật bằng lần lượt là  $500 \text{ J/K}$  và  $800 \text{ J/K}$ . Sau 1 phút người ta thấy nhiệt độ của mỗi vật tăng thêm  $30 \text{ K}$ . Công suất trung bình của việc cọ xát bằng

- A.  $650 \text{ W}$ .      B.  $980 \text{ W}$ .      C.  $480 \text{ W}$ .      D.  $800 \text{ W}$ .

**Câu 36:** Một viên đạn chì phải có tốc độ tối thiểu là bao nhiêu để khi nó va chạm vào vật cản cứng thì nóng chảy hoàn toàn? Cho rằng  $67\%$  động năng của viên đạn chuyển thành nội năng của nó khi va chạm, nhiệt độ của viên đạn trước khi va chạm là  $127^{\circ}\text{C}$ . Cho biết nhiệt dung riêng của chì là  $c = 130 \text{ J/kg.K}$ ; nhiệt độ nóng chảy của chì là  $327^{\circ}\text{C}$ , nhiệt nóng chảy riêng của chì là  $A = 25 \text{ kJ/kg}$ .

- A.  $357 \text{ m/s}$ .      B.  $324 \text{ m/s}$ .      C.  $390 \text{ m/s}$ .      D.  $457 \text{ m/s}$ .

**Câu 37:** Một ấm nước bằng nhôm có khối lượng  $250 \text{ g}$ , chứa  $2 \text{ kg}$  nước được đun trên bếp. Khi nhận được nhiệt lượng là  $516600 \text{ J}$  thì ấm đạt đến nhiệt độ  $80^{\circ}\text{C}$  Hỏi nhiệt độ ban đầu của ấm là bao nhiêu? Biết nhiệt dung riêng của nhôm và nước lần lượt là  $c_{\text{Al}} = 920 \text{ J/kgK}$  và  $c_{\text{n}} = 4190 \text{ J/kgK}$ .

- A.  $20^{\circ}\text{C}$       B.  $30^{\circ}\text{C}$       C.  $40^{\circ}\text{C}$       D.  $50^{\circ}\text{C}$

**Câu 38:** Một ấm bằng nhôm có khối lượng  $250 \text{ g}$  đựng  $1,5 \text{ kg}$  nước ở nhiệt độ  $25^{\circ}\text{C}$ . Tìm nhiệt lượng cần cung cấp để đun sôi nước trong ấm. Biết nhiệt dung riêng của nhôm và nước lần lượt là  $c_{\text{Al}} = 920 \text{ J/kgK}$  và  $c_{\text{n}} = 4190 \text{ J/kgK}$ .

- A.  $486626 \text{ J}$       B.  $486686 \text{ J}$       C.  $488626 \text{ J}$       D.  $486862 \text{ J}$

**Câu 39:** Người ta bỏ một miếng hợp kim chì và kẽm có khối lượng  $50 \text{ g}$  ở nhiệt độ  $136^{\circ}\text{C}$  vào một nhiệt lượng kế có nhiệt dung  $50 \text{ J/K}$  (nhiệt lượng cần để làm cho vật nóng thêm lên  $1^{\circ}\text{C}$ ) chứa  $100 \text{ g}$  nước ở  $14^{\circ}\text{C}$ . Biết nhiệt độ khi có sự cân bằng nhiệt trong nhiệt lượng kế là  $18^{\circ}\text{C}$ . Bỏ qua sự truyền nhiệt ra môi trường bên ngoài. Cho nhiệt dung riêng của nước là  $4180 \text{ J/kg.K}$ ; của kẽm là  $337 \text{ J/kg.K}$ ; của chì là  $126 \text{ J/kg.K}$ . Khối lượng của kẽm và chì trong hợp kim trên lần lượt là  $m_{\text{k}}$  và  $m_{\text{ch}}$ . Giá trị của  $m_{\text{k}}/m_{\text{ch}}$  gần giá trị nào nhất sau đây?

- A.  $10$ .      B.  $0,7$ .      C.  $9$ .      D.  $0,1$ .

**Câu 40:** Một người có khối lượng  $50 \text{ kg}$  nhảy từ cầu có độ cao  $h$  xuống một bể bơi. Tổng độ biến thiên nội năng của nước và người trong bể bơi là  $2500 \text{ J}$ . Bỏ qua các hao phí năng lượng thoát ra ngoài khỏi nước trong bể bơi. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Độ cao  $h$  là

- A.  $2 \text{ m}$       B.  $3 \text{ m}$       C.  $4 \text{ m}$       D.  $5 \text{ m}$

### III. Hướng giải và đáp án

#### Câu 1:

## SUU TÀM VÀ TỔNG HỢP

- Nội năng của một vật là tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.

### Câu 2:

- Đơn vị của nhiệt dung riêng trong hệ SI là J/kg độ

### Câu 3:

- Nhiệt lượng là số đo độ biến thiên nội năng. Nội năng khác nhiệt lượng ► C

### Câu 4:

- Nội năng của các vật nói chung phụ thuộc V và T nhưng riêng khí lý tưởng thì nội năng chỉ phụ thuộc T

⇒ B

### Câu 5:

Nội năng là nhiệt lượng vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt → sai

### Câu 6:

- Nhiệt không thể tự truyền giữa 2 vật có cùng nhiệt độ.

### Câu 7:

Ma sát không phải là cách truyền nhiệt?

### Câu 8:

- Làm tăng nội năng bằng cách truyền nhiệt đơn thuần.

### Câu 9:

Nội năng của một vật phụ thuộc vào nhiệt độ và thể tích.

### Câu 10:

- Trong truyền nhiệt KHÔNG có sự chuyển hoá từ năng lượng khác sang nội năng mà chỉ là truyền nội năng từ vật này sang vật khác ► D.

### Câu 11:

- Đối với khí, nhiệt dung riêng của khí trong quá trình đẳng áp LỚN hơn trong quá trình đẳng tích ► B

### Câu 12:

- Khi truyền nhiệt cho một khối khí thì khối khí có thể tăng nội năng và thực hiện công.

### Câu 13:

- Nhiệt lượng là phần năng lượng mà vật nhận được hay mất đi trong sự truyền nhiệt.

### Câu 14:

- Một vật khối lượng m, có nhiệt dung riêng C, nhiệt độ đầu và cuối là  $t_1$  và  $t_2$ . Công thức  $Q = Cm(t_2 - t_1)$  dùng để xác định nhiệt lượng

### Câu 15:

- Đặc điểm **không phải** của chất khí các phân tử ở rất gần nhau

### Câu 16:

- Nội năng là nhiệt lượng → Câu nói về nội năng **không đúng**.

### Câu 17:

- Chất khí dễ nén vì các phân tử ở cách xa nhau

### Câu 18:

▪ Với quá trình đẳng tích thì  $A = 0$  nên  $\Delta U = Q$  nên toàn bộ nhiệt lượng mà khí nhận được chuyển hết thành nội năng của khí ► B

**Câu 19:**

Một lượng khí được dẫn từ thể tích  $V_1$  đến thể tích  $V_2$  ( $V_2 > V_1$ ). Trong quá trình dẫn đẳng nhiệt khí thực hiện công ít nhất

**Câu 20:**

$$Q = mc \cdot \Delta t \Rightarrow \Delta t = \frac{Q}{mc} = \frac{600000}{5.4190} = 28,6^\circ \text{C}$$

**Câu 21:**

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T = 0,5 \cdot 0,92 \cdot 10^3 \cdot (50 - 20) = 13800 \text{ (J)}$$

**Câu 22:**

$$\Delta U = U_2 - U_1 = W_{t2} - W_{t1} = 12,5 \text{ J}$$

**Câu 23:**

▪ Cùng nhận được một nhiệt lượng vật nào có nhiệt dung riêng bé thì nhiệt độ tăng cao ► C

**Câu 24:**

$$\text{▪ Nhiệt lượng vật rắn tỏa ra: } Q_{\text{tỏa}} = m_1 \cdot c_1 (t_1 - 50) = 100m_1 c_1$$

$$\text{▪ Nhiệt lượng nước thu vào: } Q_{\text{thu}} = m_2 \cdot c_2 (50 - t_2) = 30m_2 \cdot c_2$$

$$\text{▪ Áp dụng quy tắc cân bằng nhiệt: } Q_{\text{tỏa}} = Q_{\text{thu}}$$

$$\Rightarrow 100m_1 c_1 = 30m_2 \cdot c_2 \Rightarrow \frac{m_1 c_1}{m_2 c_2} = \frac{3}{10}$$

**Câu 25:**

$$\text{▪ Từ điều kiện } (t_1 - t) = \frac{1}{2}(t_1 - t_2) \Rightarrow t_1 = 2t - t_2 \Rightarrow t = \frac{t_1 + t_2}{2}$$

$$\text{▪ Nhiệt lượng tỏa ra ở ngăn 1: } Q_{\text{tỏa}} = m_1 \cdot c_1 (t_1 - t)$$

$$\text{▪ Nhiệt lượng thu vào ở ngăn 2: } Q_{\text{thu}} = m_2 \cdot c_2 (t - t_2)$$

$$\text{▪ Áp dụng quy tắc cân bằng nhiệt: } Q_{\text{tỏa}} = Q_{\text{thu}}$$

$$\Rightarrow m_1 \cdot c_1 (t_1 - t) = m_2 \cdot c_2 (t - t_2)$$

$$\Leftrightarrow m_1 \cdot c_1 (t_1 - \frac{t_1 + t_2}{2}) = m_2 \cdot c_2 (\frac{t_1 + t_2}{2} - t_2)$$

$$\Leftrightarrow m_1 \cdot c_1 (\frac{t_1 - t_2}{2}) = m_2 \cdot c_2 (\frac{t_1 - t_2}{2})$$

$$\Rightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{c_2}{c_1}$$

**Câu 26:**

$$\text{▪ Nhiệt lượng tỏa ra: } Q = mc \cdot \Delta t = 2.478(500 - 100) = 382400 \text{ (J)} \text{ ► C}$$

**Câu 27:**

$$\text{▪ Nhiệt lượng cần cung cấp: } Q = (m_1 c_1 + m_2 c_2) \cdot \Delta t$$

$$\Rightarrow Q = (5.4200 + 1,5.460)(100 - 15) = 1843650 \text{ J} \text{ ► A}$$

**Câu 28:**

$$\text{▪ Nhiệt lượng của nhôm thu vào là: } Q_1 = m_1 c_{Al} (t - t_1) = 0,1.920 \cdot (t - 20)$$

$$\text{▪ Nhiệt lượng của nước thu vào là: } Q_2 = m_2 c_n (t - t_1) = 0,3.4190 \cdot (t - 20)$$

$$\text{▪ Nhiệt lượng của chiếc thìa tỏa ra là: } Q = m_3 c_t (100 - t) = 0,075.380(100 - t)$$

## SUÙ TẦM VÀ TỔNG HỢP

- Áp dụng quy tắc cân bằng nhiệt:  $Q = Q_1 + Q_2$

### Câu 29:

- Gọi  $t$  là nhiệt độ lúc cân bằng nhiệt.
- Nhiệt lượng của sắt tỏa ra khi cân bằng:  $Q_1 = m_s c_s (75 - t) = 92(75 - t) \text{ (J)}$
- Nhiệt lượng của nhôm và nước thu vào khi cân bằng nhiệt:  $Q_2 = m_{nh} c_{nh} (t - 20) = 460(t - 20) \text{ (J)}$   
 $Q_3 = m_n c_n (t - 20) = 493,24(t - 20) \text{ (J)}$
- Áp dụng phương trình cân bằng nhiệt:  $Q_{toà} = Q_{thu}$   
 $\Rightarrow 92(75 - t) = 460(t - 20) + 493,24(t - 20)$   
 $\Rightarrow 92(75 - t) = 953,24(t - 20)$
- Giải ra ta được  $t \approx 24,8^\circ\text{C}$

### Câu 30:

- Nhiệt lượng tỏa ra của miếng kim loại khi cân bằng nhiệt là:  $Q_1 = m_k c_k (100 - 21,5) = 15,072 c_k \text{ (J)}$
- Nhiệt lượng thu vào của đồng thau và nước khi cân bằng nhiệt là:  
 $+ Q_2 = m_d c_d (21,5 - 8,4) = 214,6304 \text{ (J)}$   
 $+ Q_3 = m_n c_n (21,5 - 8,4) = 11499,18 \text{ (J)}$
- Áp dụng phương trình cân bằng nhiệt:  $Q_{toà} = Q_{thu}$   
 $\Rightarrow 15,072 c_k = 214,6304 + 11499,18$
- Giải ra ta được  $c_k = 777,2 \text{ J/kgK}$ .

### Câu 31:

- Nhiệt lượng do miếng nhôm tỏa ra :  $Q_1 = m_1 c_1 (142 - 42)$
- Nhiệt lượng do nước thu vào:  $Q_2 = m_2 c_2 (42 - 20)$
- Theo PT cân bằng nhiệt:  $Q_1 = Q_2$   
 $\Leftrightarrow m_1 c_1 (142 - 42) = m_2 c_2 (42 - 20)$   
 $\Rightarrow m_2 = \frac{m_1 c_1 \cdot 100}{22 \cdot 4200} = 0,1 \text{ kg}$

### Câu 32:

- Gọi  $t$  là nhiệt độ khi có sự cân bằng nhiệt.
- Nhiệt lượng do thìa đồng tỏa ra là :  $Q_1 = m_1 c_1 (t_1 - t)$
- Nhiệt lượng do cốc nhôm thu vào là:  $Q_2 = m_2 c_2 (t - t_2)$
- Nhiệt lượng do nước thu vào là  $Q_3 = m_3 c_3 (t - t_2)$
- Theo phương trình cân bằng nhiệt, ta có:  $Q_1 = Q_2 + Q_3$   
 $\Leftrightarrow m_1 c_1 (t_1 - t) = m_2 c_2 (t - t_2) + m_3 c_3 (t - t_2) \Rightarrow t = \frac{m_1 \cdot c_1 \cdot t_1 + m_2 \cdot c_2 \cdot t_2 + m_3 \cdot c_3 \cdot t_2}{m_1 \cdot c_1 + m_2 \cdot c_2 + m_3 \cdot c_3}$
- Thay số, ta được :  $t = \frac{0,08 \cdot 380 \cdot 100 + 0,12 \cdot 880 \cdot 24 + 0,4 \cdot 4190 \cdot 24}{0,08 \cdot 380 + 0,12 \cdot 880 + 0,4 \cdot 4190} = 25,27^\circ\text{C}$

### Câu 33:

- Nhiệt lượng mà nhiệt lượng kế và nước thu vào để tăng nhiệt độ từ  $25^\circ\text{C}$  lên  $30^\circ\text{C}$  là :  
 $Q_{12} = (m_1 \cdot c_1 + m_1 \cdot c_2) \cdot (t - t_1)$
- Nhiệt lượng do miếng kim loại tỏa ra là:  $Q_3 = m_3 \cdot c_3 \cdot (t_2 - t)$
- Theo phương trình cân bằng nhiệt, ta có:  $Q_{12} = Q_3$

$$\Leftrightarrow (m_1.c_1 + m_1.c_2).(t - t_1) = m_3.c_3.(t_2 - t)$$

$$\Rightarrow c_3 = \frac{(m_1.c_1 + m_2.c_2).(t - t_1)}{m_3.(t_2 - t)} = \frac{(0,1.380 + 0,375.4200).(30 - 25)}{0,4(90 - 30)} = 336 \text{ J/Kg.K}$$

**Câu 34:**

- Gọi t là nhiệt độ khi có sự cân bằng nhiệt
- Nhiệt lượng do quả cầu nhôm tỏa ra là:  $Q_1 = m_1.c_1.(t_2 - t)$
- Nhiệt lượng do nước thu vào là  $Q_2 = m_2.c_2.(t - t_1)$
- Theo phương trình cân bằng nhiệt, ta có:  $Q_1 = Q_2$

$$\Leftrightarrow m_1.c_1.(t_2 - t) = m_2.c_2.(t - t_1)$$

$$\Rightarrow m_2 = \frac{m_1.c_1.(t_2 - t)}{c_2.(t - t_1)} = \frac{0,105.880.(142 - 42)}{4200.(42 - 20)} = 0,1 \text{ Kg.}$$

**Câu 35:**

- Toàn bộ công cơ xát chuyển hết thành nhiệt:  $A = Q \Rightarrow Pt = C_1\Delta T_1 + C_2\Delta T_2$
- $\Rightarrow P.60 = 500.30 + 800.30 \Rightarrow P = 650 \text{ (W)} \Rightarrow A$

**Câu 36:**

- Phương trình cân bằng:  $H.\frac{1}{2}mv^2 = mc.\Delta T + m\lambda.$

$$\Rightarrow v = \sqrt{\frac{2}{H}(c.\Delta T + \lambda)} = \dots = 390 \text{ (m/s)} \Rightarrow C$$

**Câu 37:**

- Gọi  $t_1$  là nhiệt độ ban đầu của ấm nhôm và nước ( $t_1 = ?$ );  $t_2$  là nhiệt độ lúc sau của ấm nhôm và nước ( $t_2 = 80^\circ\text{C}$ )

- Nhiệt lượng của ấm nhôm thu vào là:  $Q_1 = m_1.c_{Al} (t_2 - t_1) = 0,25.920.(80 - t_1)$
- Nhiệt lượng của nước thu vào là:  $Q_2 = m_2.c_n(t_2 - t_1) = 2.4190.(80 - t_1)$
- Nhiệt lượng của ấm nước thu vào (nhiệt lượng cần cung cấp để ấm đạt đến  $80^\circ\text{C}$ ) là:  $Q = Q_1 + Q_2 = 516600$
- $\Rightarrow 516600 = 0,25.920.(80 - t_1) + 2.4190.(80 - t_1)$
- $\Rightarrow t_1 = 20^\circ\text{C}$

**Câu 38:**

- Gọi  $t_1$  là nhiệt độ ban đầu của ấm nhôm và nước ( $t_1 = 25^\circ\text{C}$ )
- $t_2$  là nhiệt độ lúc sau của ấm nhôm và nước ( $t_2 = 100^\circ\text{C}$ )
- Nhiệt lượng của ấm nhôm thu vào là:  $Q_1 = m_1.c_{Al} (t_2 - t_1) = 17250 \text{ J}$
- Nhiệt lượng của nước thu vào (nhiệt lượng cần cung cấp để đun sôi nước) là:  $Q_2 = m_2.c_n(t_2 - t_1) = 471375 \text{ J}$
- Nhiệt lượng của ấm nước thu vào là:  $Q = Q_1 + Q_2 = 488625 \text{ J}$

**Câu 39:**

- Phương trình cân bằng nhiệt:  $(C_{nlk} + m_n.c_n).(t - t_{12}) = (m_k.c_k + m_{ch}.C_{ch}).(t_3 - t)$

$$\Rightarrow (50 + 0,1.4180).(18 - 14) = (m_k.337 + m_{ch}.126).(136 - 18)$$

$$\Rightarrow m_k.337 + m_{ch}.126 = \frac{936}{59} \xrightarrow{m_k + m_{ch} = m_{hk} = 50.10^{-3}} \begin{cases} m_k = 0,04533 \\ m_{ch} = 0,00467 \end{cases} \Rightarrow \frac{m_k}{m_{ch}} = 0,7 \Rightarrow A$$

**Câu 40:**

## SUÙ TẦM VÀ TỔNG HỢP

$$\Delta U = mgh \Rightarrow h = \frac{\Delta U}{mg} = 5 \text{ m}$$

### Bài 33: Các nguyên lý của Nhiệt động lực học

#### I. Lý thuyết cơ bản

▪ **Nguyên lý I:** Độ biến thiên nội năng bằng tổng công và nhiệt lượng mà hệ nhận được.

$$\Delta U = A + Q \left[ \begin{array}{l} \text{▪ } Q > 0: \text{ hệ nhận nhiệt} \\ \text{▪ } Q < 0: \text{ hệ truyền nhiệt} \\ \text{▪ } A > 0: \text{ hệ nhận công} \\ \text{▪ } A < 0: \text{ hệ truyền công} \\ \text{▪ } \Delta U > 0: \text{ nội năng tăng} \\ \text{▪ } \Delta U < 0: \text{ nội năng giảm} \end{array} \right.$$

▪ Quá trình đẳng tích thì  $\Delta U = Q$  {  $A = 0$  }

▪ Quá trình đẳng nhiệt thì  $\Delta U = A$  {  $Q = 0$  }

▪ **Nguyên lý II:**

+ **PB của Clausius:** Nhiệt không thể tự truyền từ một vật sang vật nóng hơn.

+ **PB của Carnot:** Động cơ nhiệt không thể chuyển hóa tất cả nhiệt lượng nhận được thành công cơ học

▪ **Hiệu suất của động cơ nhiệt:**  $H = \frac{|A|}{Q_1} < 1$   $\left[ \begin{array}{l} Q_1: \text{ nhiệt lượng do nguồn nóng cung cấp} \\ Q_2: \text{ nguồn lạnh, để thu nhiệt lượng} \\ A = Q_1 - Q_2: \text{ công phát động} \end{array} \right.$

#### II. Trắc nghiệm

**Câu 1:** Biểu thức của nguyên lý thứ nhất của nhiệt động lực học trong trường hợp nung nóng khí trong bình kín (bỏ qua sự giãn nở của bình) là:

- A.**  $\Delta U = A$                       **B.**  $\Delta U = Q - A$                       **C.**  $\Delta U = Q$                       **D.**  $\Delta U = Q + A$

**Câu 2:** Động cơ nhiệt là thiết bị

- A.** Biến đổi hóa năng thành một phần cơ năng                      **B.** Biến đổi điện năng thành một phần cơ năng  
**C.** Biến đổi nội năng thành một phần cơ năng                      **D.** Biến đổi quang năng thành một phần cơ năng

**Câu 3:** Hệ thức nào sau đây phù hợp với quá trình làm lạnh khí đẳng tích ?

- A.**  $\Delta U = A$  với  $A > 0$                       **B.**  $\Delta U = Q$  với  $Q > 0$                       **C.**  $\Delta U = A$  với  $A < 0$                       **D.**  $\Delta U = Q$  với  $Q < 0$

**Câu 4:** Hệ thức  $\Delta U = Q$  là hệ thức của nguyên lý I nhiệt động lực học

- A.** áp dụng cho quá trình đẳng áp                      **B.** áp dụng cho quá trình đẳng nhiệt  
**C.** áp dụng cho quá trình đẳng tích                      **D.** áp dụng cho cả ba quá trình trên

**Câu 5:** Câu nào sau đây nói về sự truyền nhiệt là **không đúng**?

- A.** Nhiệt vẫn có thể truyền từ vật lạnh hơn sang vật nóng hơn.  
**B.** Nhiệt không thể tự truyền từ vật lạnh hơn sang vật nóng hơn.  
**C.** Nhiệt có thể tự truyền từ vật nóng hơn sang vật lạnh hơn.  
**D.** Nhiệt có thể tự truyền giữa hai vật có cùng nhiệt độ.

**Câu 6:** Khí thực hiện công trong quá trình nào sau đây?

- A.** Nhiệt lượng mà khí nhận được lớn hơn độ tăng nội năng của khí.

**B.** Nhiệt lượng mà khí nhận được nhỏ hơn độ tăng nội năng của khí.

**C.** Nhiệt lượng mà khí nhận được bằng độ tăng nội năng của khí.

**D.** Nhiệt lượng mà khí nhận được có thể lớn hơn hoặc nhỏ hơn nhưng không thể bằng độ tăng nội năng của khí.

**Câu 7:** Áp dụng nguyên lý 1 nhiệt động lực học cho các quá trình biến đổi trạng thái của khí lý tưởng, ta có  $Q = -A$  trong:

**A.** quá trình đẳng áp      **B.** quá trình đẳng nhiệt      **C.** quá trình đẳng tích      **D.** quá trình đoạn nhiệt

**Câu 8:** Phát biểu nào sau đây về hiệu suất của động cơ nhiệt **sai** với  $T_1$ : nhiệt độ tuyệt đối của nguồn nóng;  $T_2$ : nhiệt độ tuyệt đối của nguồn lạnh

**A.** H luôn nhỏ hơn 1      **B.**  $H \leq \frac{T_1 - T_2}{T_1}$       **C.** H rất thấp      **D.** H có thể bằng 1

**Câu 9:** Trong các động cơ đốt trong, nguồn lạnh là:

**A.** bình ngưng hơi      **B.** hỗn hợp nhiên liệu và không khí cháy trong buồng đốt

**C.** không khí bên ngoài      **D.** hỗn hợp nhiên liệu và không khí cháy trong xi lanh

**Câu 10:** Một vật khối lượng  $m$ , có nhiệt dung riêng  $C$ , nhiệt độ đầu và cuối là  $t_1$  và  $t_2$ . Công thức  $Q = Cmc(t_2 - t_1)$  dùng để xác định:

**A.** nội năng      **B.** nhiệt năng      **C.** nhiệt lượng      **D.** năng lượng

**Câu 11:** Để nâng cao hiệu suất của động cơ nhiệt ta phải:

**A.** tăng  $T_2$  và giảm  $T_1$       **B.** tăng  $T_1$  và giảm  $T_2$       **C.** tăng  $T_2$  và  $T_1$       **D.** giảm  $T_2$  và  $T_1$

**Câu 12:** Cho hai viên bi thép giống nhau, rơi từ cùng một độ cao. Viên thứ nhất rơi xuống đất mềm, còn viên thứ hai rơi xuống sàn đá rồi nảy lên đến độ cao nào đó và người ta bắt lấy nó thì

**A.** hai viên bi nóng lên bằng nhau      **B.** viên 1 nóng lên nhiều hơn

**C.** viên 2 nóng lên nhiều hơn      **D.** hai viên lạnh xuống

**Câu 13:** Khí thực hiện công trong quá trình nào sau đây?

**A.** Nhiệt lượng khí nhận được lớn hơn độ tăng nội năng của khí.

**B.** Nhiệt lượng khí nhận được nhỏ hơn độ tăng nội năng của khí.

**C.** Nhiệt lượng khí nhận được bằng độ tăng nội năng của khí.

**D.** Nhiệt lượng khí nhận được lớn hơn hoặc bằng độ tăng nội năng của khí.

**Câu 14:** Trong quá trình chất khí nhận nhiệt và sinh công thì  $Q$  và  $A$  trong hệ thức  $\Delta U = A + Q$  phải có giá trị nào sau đây?

**A.**  $Q < 0$  và  $A > 0$ .      **B.**  $Q > 0$  và  $A > 0$ .      **C.**  $Q > 0$  và  $A < 0$ .      **D.**  $Q < 0$  và  $A < 0$ .

**Câu 15:** Trường hợp nào sau ứng với quá trình đẳng tích khi nhiệt độ tăng?

**A.**  $\Delta U = Q$  với  $Q > 0$ .      **B.**  $\Delta U = Q + A$  với  $A > 0$ .

**C.**  $\Delta U = Q + A$  với  $A < 0$ .      **D.**  $\Delta U = Q$  với  $Q < 0$ .

**Câu 16:** Nhiệt độ của vật giảm là do các nguyên tử, phân tử cấu tạo nên vật

**A.** ngừng chuyển động.      **B.** nhận thêm động năng.

**C.** chuyển động chậm đi.      **D.** va chạm vào nhau.

**Câu 17:** Nhiệt độ của vật **không phụ thuộc** vào yếu tố nào sau đây?



## SUÙ TÀM VÀ TÔNG HỢP

**A.** Khối lượng của vật.

**B.** Vận tốc của các phân tử cấu tạo nên vật.

**C.** Khối lượng của từng phân tử cấu tạo nên vật.

**D.** Khoảng cách giữa các phân tử cấu tạo nên vật.

**Câu 18:** Câu nào sau đây nói về sự truyền nhiệt là **không** đúng?

**A.** Nhiệt vẫn có thể truyền từ vật lạnh hơn sang vật nóng hơn.

**B.** Nhiệt không thể tự truyền từ vật lạnh hơn sang vật nóng hơn.

**C.** Nhiệt có thể tự truyền từ vật nóng hơn sang vật lạnh hơn.

**D.** Nhiệt có thể tự truyền giữa hai vật có cùng nhiệt độ.

**Câu 19:** Một khối khí được truyền một nhiệt lượng 2000 J thì khối khí giãn nở và thực hiện được một công 1500 J. Tính độ biến thiên nội năng của khối khí.

**A.** 500 J.

**B.** 3500 J.

**C.** - 3500 J.

**D.** - 500 J.

**Câu 20:** Hệ thức nào sau đây phù hợp với quá trình làm lạnh khí đẳng tích?

**A.**  $\Delta U = Q$  với  $Q > 0$ .

**B.**  $\Delta U = Q$  với  $Q < 0$ .

**C.**  $\Delta U = A$  với  $A > 0$ .

**D.**  $\Delta U = A$  với  $A < 0$ .

**Câu 21:** Trong quá trình đẳng nhiệt, toàn bộ nhiệt lượng mà khí nhận được

**A.** chuyển hết sang công mà khí sinh ra.

**B.** chuyển hết thành nội năng của khí.

**C.** một phần dùng để làm tăng nội năng và phần còn lại biến thành công mà khí sinh ra.

**D.** được giữ nguyên nhiệt lượng đó trong khối khí và không làm tăng nội năng.

**Câu 22:** Người ta thực hiện công 100 J để nén khí trong một xilanh. Tính độ biến thiên nội năng của khí, biết khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 20 J.

**A.** 120 J.

**B.** 100 J.

**C.** 80 J.

**D.** 60 J.

**Câu 23:** Người ta truyền cho khí trong xi lanh một nhiệt lượng 200 J. Khí nở ra và thực hiện công 140 J đẩy pittông lên. Tính độ biến thiên nội năng của khí.

**A.** 340 J.

**B.** 200 J.

**C.** 170 J.

**D.** 60 J.

**Câu 24:** Người ta thực hiện công 1000 J để nén khí trong một xilanh. Tính độ biến thiên của khí, biết khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 400 J ?

**A.**  $\Delta U = -600$  J

**B.**  $\Delta U = 1400$  J

**C.**  $\Delta U = - 1400$  J

**D.**  $\Delta U = 600$  J

**Câu 25:** Người ta cung cấp một nhiệt lượng 1,5 J cho chất khí đựng trong một xilanh đặt nằm ngang. Khí nở ra đẩy pittông đi một đoạn 5 cm. Biết lực ma sát giữa pittông và xilanh có độ lớn 20 N. Tính độ biến thiên nội năng của khí:

**A.**  $\Delta U = 0,5$  J

**B.**  $\Delta U = 2,5$  J

**C.**  $\Delta U = - 0,5$  J

**D.**  $\Delta U = -2,5$  J

**Câu 26:** Làm biến đổi một lượng khí từ trạng thái 1 sang trạng thái 2, biết rằng ở trạng thái 2 cả áp suất và thể tích của lượng khí đều lớn hơn của trạng thái 1. Trong những cách biến đổi sau đây, cách nào lượng khí sinh công nhiều nhất ?

**A.** Đun nóng đẳng tích rồi đun nóng đẳng áp

**B.** Đun nóng đẳng áp rồi đun nóng đẳng tích

**C.** Đun nóng khí sao cho cả thể tích và áp suất của khí đều tăng đồng thời và liên tục từ trạng thái 1 tới trạng thái 2

**D.** Tương tự như C nhưng theo một dãy biến đổi trạng thái khác C

**Câu 27:** Một lượng khí khi bị nung nóng đã tăng thể tích  $0,02\text{m}^3$  và nội năng biến thiên  $1280\text{J}$ . Nhiệt lượng đã truyền cho khí là bao nhiêu? Biết quá trình là đẳng áp ở áp suất  $2 \cdot 10^5\text{Pa}$ .

- A.  $2720\text{J}$ . B.  $1280\text{J}$  C.  $5280\text{J}$ . D.  $4000\text{J}$ .

**Câu 28:** Khi cung cấp nhiệt lượng  $2\text{J}$  cho khí trong xilanh đặt nằm ngang, khí nở ra đẩy pittông di chuyển đều đi được  $5\text{cm}$ . Cho lực ma sát giữa pittông và xilanh là  $10\text{N}$ . Độ biến thiên nội năng của khí là?

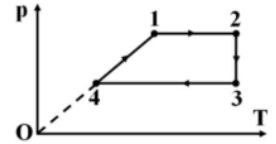
- A.  $-0,5\text{J}$ . B.  $-1,5\text{J}$  C.  $1,5\text{J}$ . D.  $0,5\text{J}$ .

**Câu 29:** Hơ nóng đẳng tích một khối khí chứa trong một bình lớn kín. Độ biến thiên nội năng của khối khí là

- A.  $\Delta U = A, A > 0$ . B.  $\Delta U = Q, Q > 0$ . C.  $\Delta U = Q, Q < 0$ . D.  $\Delta U = 0$ .

**Câu 30:** Hệ thức của nguyên lí I NĐLH có dạng  $\Delta U = Q$  ứng với quá trình nào vẽ ở hình vẽ bên.

- A. Quá trình  $1 \rightarrow 2$ . B. Quá trình  $2 \rightarrow 3$ .  
C. Quá trình  $3 \rightarrow 4$ . D. Quá trình  $4 \rightarrow 1$ .



**Câu 31:** Một khối khí được truyền một nhiệt lượng  $2000\text{ J}$  thì khối khí giãn nở và thực hiện được một công  $1200\text{ J}$ . Tính độ biến thiên nội năng của khối khí.

- A.  $500\text{ J}$ . B.  $800\text{ J}$ . C.  $-800\text{ J}$ . D.  $-500\text{ J}$ .

**Câu 32:** Trong các câu nói sau đây về hiệu suất của động cơ nhiệt thì câu nào là đúng?

- A. Hiệu suất cho biết tỉ số giữa công hữu ích với công toàn phần của động cơ.  
B. Hiệu suất cho biết động cơ mạnh hay yếu.  
C. Hiệu suất cho biết phần trăm nhiệt lượng cung cấp cho động cơ được biến đổi thành công mà động cơ cung cấp.  
D. Hiệu suất cho biết tỉ số giữa nhiệt lượng mà động cơ nhả ra với nhiệt lượng nhận vào.

**Câu 33:** Hệ thức  $\Delta U = Q$  là hệ thức của nguyên lí I NĐLH áp dụng cho quá trình nào sau đây của khí lí tưởng?

- A. Quá trình đẳng nhiệt. B. Quá trình đẳng áp.  
C. Quá trình đẳng tích. D. Cả ba quá trình đẳng nhiệt, đẳng áp và đẳng tích.

**Câu 34:** Khi truyền nhiệt lượng  $6 \cdot 10^6\text{ J}$  cho khí trong một xilanh hình trụ thì khí nở ra đẩy pittông làm thể tích của khí tăng thêm  $0,25\text{ m}$ . Biết áp suất của khí là  $8 \cdot 10^6\text{ N/m}^2$  và coi áp suất này không đổi trong quá trình khí thực hiện công. Tính độ biến thiên nội năng của khí.

- A.  $6 \cdot 10^6\text{ J}$ . B.  $4 \cdot 10^6\text{ J}$ . C.  $2 \cdot 10^6\text{ J}$ . D.  $3 \cdot 10^6\text{ J}$ .

**Câu 35:** Một lượng khí được dẫn từ thể tích  $V_1$  đến thể tích  $V_2$  ( $V_2 > V_1$ ). Trong quá trình nào lượng khí thực hiện công ít nhất?

- A. quá trình dẫn đẳng áp B. quá trình dẫn đẳng nhiệt  
C. quá trình dẫn đẳng áp rồi đẳng nhiệt D. quá trình dẫn đẳng nhiệt rồi đẳng áp

**Câu 36:** Một bình chứa  $14\text{ g}$  khí nitơ ở nhiệt độ  $27^\circ\text{C}$  và áp suất  $1\text{ atm}$ . Sau khi họ nóng, áp suất trong bình chứa khí tăng lên tới  $5\text{ atm}$ . Biết nhiệt dung riêng của nitơ trong quá trình nung nóng đẳng tích là  $c_v = 742\text{ J/(kg.K)}$ . Coi sự nở vì nhiệt của bình là không đáng kể. Nhiệt lượng cần cung cấp cho khí nitơ là  $Q$  và độ tăng nội năng của khí là  $\Delta U$ . Giá trị của  $(Q + \Delta U)$  gần giá trị nào nhất sau đây?

- A.  $64\text{ kJ}$ . B.  $25\text{ kJ}$ . C.  $32\text{ kJ}$ . D.  $42\text{ kJ}$ .

## SUÛU TÀM VÀ TỔNG HỢP

**Câu 37:** một khối khí có áp suất  $p = 100\text{N/m}^2$  thể tích  $V_1 = 4\text{m}^3$ , nhiệt độ  $t_1 = 27^\circ\text{C}$  được nung nóng đẳng áp đến nhiệt độ  $t_2 = 87^\circ\text{C}$ . Tính công do khí thực hiện.

- A. 70 J.                      B. 80 J.                      C. 85 J.                      D. 75 J.

**Câu 38:** Một động cơ nhiệt mỗi giây nhận từ nguồn nóng nhiệt lượng  $4,32 \cdot 10^4\text{ J}$  đồng thời nhường cho nguồn lạnh  $3,84 \cdot 10^4\text{ J}$ . Hiệu suất của động cơ:

- A. 10%                      B. 11%                      C. 13%                      D. 15%

**Câu 39:** Một khối khí lí tưởng chứa trong một xilanh có pit-tông chuyển động được. Lúc đầu khối khí có thể tích  $20\text{ dm}^3$ , áp suất  $2 \cdot 10^5\text{ Pa}$ . Khối khí được làm lạnh đẳng áp cho đến khi thể tích còn  $16\text{ dm}^3$ . Tính công mà khối khí thực hiện được.

- A. 400 J.                      B. 600 J.                      C. 800 J.                      D. 1000 J.

**Câu 40:** Gọi  $D_1, D_2, D_3$  và  $D_4$  lần lượt là khối lượng riêng của thiếc, nhôm, sắt và niken. Biết  $D_1 < D_2 < D_3 < D_4$ . Nội năng của vật nào tăng lên nhiều nhất khi ta thả rơi bốn vật có cùng thể tích từ cùng một độ cao xuống đất? Coi như toàn bộ độ giảm cơ năng chuyển hết thành nội năng của vật.

- A. Vật bằng thiếc.                      B. Vật bằng nhôm.                      C. Vật bằng niken.                      D. Vật bằng sắt.

## III. Hướng giải và đáp án

### Câu 1:

▪ Biểu thức của nguyên lí thứ nhất của nhiệt động lực học trong trường hợp nung nóng khí trong bình kín (bỏ qua sự giãn nở của bình) là:  $\Delta U = Q$

### Câu 2:

▪ Động cơ nhiệt là thiết bị biến đổi nội năng thành một phần cơ năng

### Câu 3:

▪ Khí không sinh công ( $A = 0$ ) nhưng nhả nhiệt ( $Q < 0$ )

### Câu 4:

▪ Hệ thức  $\Delta U = Q$  là hệ thức của nguyên lí I nhiệt động lực học áp dụng cho quá trình đẳng tích

### Câu 5:

▪ Nhiệt không có thể tự truyền giữa hai vật có cùng nhiệt độ  $\rightarrow$  Sai

### Câu 6:

▪ Ta có  $\Delta U = A + Q$ ; mà khí thực hiện công nên  $A < 0 \Rightarrow Q > \Delta U$

### Câu 7:

Áp dụng nguyên lí 1 nhiệt động lực học cho các quá trình biến đổi trạng thái của khí lí tưởng, ta có  $Q = -A$  trong quá trình đẳng nhiệt

### Câu 8:

Hiệu suất của động cơ nhiệt  $H < 1$

### Câu 9:

Trong các động cơ đốt trong, nguồn lạnh là không khí bên ngoài

### Câu 10:

Một vật khối lượng  $m$ , có nhiệt dung riêng  $C$ , nhiệt độ đầu và cuối là  $t_1$  và  $t_2$ . Công thức  $Q = Cm(t_2 - t_1)$  dùng để xác định nhiệt lượng

**Câu 11:**

Hiệu suất  $H = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$  {Với  $T_1$  là nhiệt độ của nguồn nóng;  $T_2$  là nhiệt độ của nguồn lạnh}

⇒ Để nâng cao hiệu suất của động cơ nhiệt ta phải tăng  $T_1$ , giảm  $T_2$

**Câu 12:**

Cho hai viên bi thép giống nhau, rơi từ cùng một độ cao. Viên thứ nhất rơi xuống đất mềm, còn viên thứ hai rơi xuống sàn đá rồi nảy lên đến độ cao nào đó và người ta bắt lấy nó thì viên 1 nóng lên nhiều hơn

**Câu 13:**

- Khí thực hiện công thì  $A < 0$
- Theo nguyên lí I:  $\Delta U = A + Q \Rightarrow Q > \Delta U$

**Câu 14:**

- Trong quá trình chất khí nhận nhiệt ( $Q > 0$ ) và sinh công ( $A < 0$ )

**Câu 15:**

- Quá trình đẳng tích khi nhiệt độ tăng :  $\Delta U = Q$  với  $Q > 0$ .

**Câu 16:**

- Nhiệt độ của vật giảm là do các nguyên tử, phân tử cấu tạo nên vật chuyển động chậm đi.

**Câu 17:**

- Nhiệt độ của vật **không phụ thuộc** vào khối lượng của vật.

**Câu 18:**

- Nhiệt không thể tự truyền giữa hai vật có cùng nhiệt độ.

**Câu 19:**

- $\Delta U = A + Q = -1500 + 2000 = 500 \text{ J}$

**Câu 20:**

Quá trình làm lạnh khí đẳng tích có  $\Delta U = Q$  với  $Q < 0$ .

**Câu 21:**

- Trong quá trình đẳng nhiệt thì  $\Delta U = 0$  nên  $A + Q = 0 \Rightarrow A$

**Câu 22:**

- $\Delta U = A + Q = 100 - 20 = 80 \text{ J}$

**Câu 23:**

- $\Delta U = A + Q = -140 + 200 = 60 \text{ J}$

**Câu 24:**

- $\Delta U = Q + A = -400 + 1000 = 600 \text{ (J)}$

**Câu 25:**

- $\Delta U = Q + A = -F \cdot S = 1,5 - 20 \cdot 0,05 = 0,5 \text{ (J)}$

**Câu 26:**

Trích lời giải từ trang: [khoahoc.vietjack.com](http://khoahoc.vietjack.com)

## SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP

Số đo của công mà khí sinh ra được đo bằng diện tích của hình tạo bởi hai đường đẳng tích đi qua trạng thái 1 và 2, trục hoành OV và đường cong biểu diễn sự biến đổi của trạng thái. Rõ ràng khi chất khí biến đổi theo hành trình đẳng tích rồi đẳng áp thì diện tích của hình đó là lớn nhất.

### Câu 27:

$$\Delta U = Q + A \Rightarrow Q = \Delta U - A = 1280 - (0,02 \cdot 2 \cdot 10^5) = 5280 \text{ (J)}$$

### Câu 28:

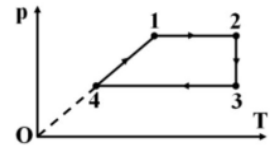
$$\Delta U = Q + A = 2 - 10 \cdot 0,05 - 1,5 \text{ (J)}$$

### Câu 29:

$$A = 0 \Rightarrow \Delta U = Q \text{ Hệ nhận nhiệt } Q > 0$$

### Câu 30:

▪ Dạng  $\Delta U = Q$  ứng với quá trình đẳng tích (đường đẳng tích trong đồ thị p-T là đường kéo dài qua O) ► D



### Câu 31:

$$\text{Theo nguyên lý I NĐLH: } \Delta U = A + Q = (-1200) + 2000 = 800 \text{ (J)} \text{ ► B}$$

### Câu 32:

$$\text{Từ: } H = \frac{A'}{Q_1} \text{ ► C}$$

### Câu 33:

$$\text{Khi } V = \text{không đổi thì } A = 0 \text{ nên } \Delta U = Q \text{ ► C}$$

### Câu 34:

$$\begin{aligned} &\text{Theo nguyên lý I NĐLH, độ biến thiên nội năng:} \\ &\Delta U = A + Q = -p(V_2 - V_1) + Q = -8 \cdot 10^6 \cdot 0,25 + 6 \cdot 10^6 = 4 \cdot 10^6 \text{ (J)} \text{ ► B} \end{aligned}$$

### Câu 35:

Một lượng khí được giãn từ thể tích  $V_1$  đến thể tích  $V_2$  ( $V_2 > V_1$ ). Quá trình dẫn đẳng nhiệt lượng khí thực hiện công ít nhất

### Câu 36:

$$\begin{aligned} &\text{Quá trình đẳng tích nên: } \frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2} \Rightarrow T_2 = T_1 \frac{p_2}{p_1} = (273 + 27) \cdot 5 = 1500 \text{ K} \\ &\Rightarrow \Delta T = T_2 - T_1 = 1200 \text{ K} \Rightarrow \Delta U = Q = c_v \cdot m \cdot \Delta T = 742 \cdot 14 \cdot 10^{-2} \cdot 1200 = 12,4656 \cdot 10^3 \text{ (J)} \\ &\Rightarrow \Delta U + Q = 24,9312 \cdot 10^3 \text{ (J)} \text{ ► B} \end{aligned}$$

### Câu 37:

$$\text{Từ phương trình trạng thái khí lý tưởng: } \frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} = \frac{p_2 V_2 - p_1 V_1}{T_2 - T_1} \text{ (} P = P_1 = P_2 \text{)}$$

$$\Rightarrow \frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{P(V_2 - V_1)}{T_2 - T_1} \Rightarrow p(V_2 - V_1) = \frac{p_1 V_1}{T_1} (T_2 - T_1)$$

$$\text{Vậy: } A = \frac{p V_1}{T_1} (T_2 - T_1), \text{ trong đó: } T_1 = 300 \text{ K, } T_2 = 360 \text{ K, } p = 100 \text{ N/m}^2, V_1 = 4 \text{ m}^3.$$

$$\Rightarrow A = \frac{100 \cdot 4 \cdot (360 - 300)}{300} = 80 \text{ J}$$

### Câu 38:

$$H = \frac{T_1 - T_2}{T_1} = \frac{4,32 \cdot 10^4 - 3,84 \cdot 10^4}{4,32 \cdot 10^4} = 11\%$$

**Câu 39:**

$$A = p \cdot \Delta V = 2 \cdot 10^5 \cdot (20 \cdot 10^{-3} - 16 \cdot 10^{-3}) = 800 \text{ J.}$$

**Câu 40:**

- Vật bằng niken có khối lượng lớn nhất nên nội năng lớn nhất  $\Rightarrow C$

**Chương VII: CHẤT RẮN VÀ CHẤT LỎNG – SỰ CHUYỂN THỂ****Bài 34: Chất rắn kết tinh và chất rắn vô định hình****I. Lý thuyết cơ bản**

| Chất rắn  |   |   |
|---|---|---|
| Chất rắn kết tinh.  |   | Chất rắn vô định hình   |
| Chất đơn tinh thể   | Chất đa tinh thể  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Có tính chất vật lý khác nhau: dẫn điện, dẫn nhiệt; độ cứng...có nhiệt độ nóng chảy xác định.</li> <li>Có cấu trúc tinh thể xác định <math>\rightarrow</math> có dạng hình học xác định</li> <li>Ứng dụng:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Kim cương: dùng làm mũi khoan, dao cắt kính, đá mài, ...</li> <li>Si, Ge...: dùng làm linh kiện bán dẫn</li> <li>Các kim loại và hợp kim: chế tạo máy, xây dựng cầu đường, điện và điện tử, sản xuất đồ dùng gia dụng</li> </ul> </li> </ul> |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Không có nhiệt độ nóng chảy xác định.</li> <li>Không có cấu trúc tinh thể <math>\rightarrow</math> không có dạng hình học xác định</li> <li>Các chất rắn vô định hình như <b>thủy tinh</b>, các loại nhựa, cao su...được dùng phổ biến trong các ngành công nghiệp khác nhau vì chúng dễ tạo hình, không bị rỉ, không bị ăn mòn, giá thành rẻ....</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Được cấu tạo từ một tinh thể</li> <li>Có tính (vật lý) dị hướng</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Được cấu tạo từ nhiều tinh thể</li> <li>Có tính (vật lý) đẳng hướng</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Có tính đẳng hướng</li> </ul>  |

**II. Trắc nghiệm**

**Câu 1:** Chọn câu **sai** khi nói về tính chất mạng tinh thể của chất rắn

- A.** Chất rắn kết tinh có cấu trúc mạng tinh thể xác định.
- B.** Cấu trúc mạng tinh thể khác nhau thì có tính chất của chất kết tinh khác nhau.
- C.** Các chất khác nhau có mạng tinh thể khác nhau.
- D.** Cùng một chất mạng tinh thể phải giống nhau.

**Câu 2:** Chuyển động nhiệt ở chất rắn kết tinh **không** có đặc điểm

- A.** Các phân tử chuyển động hỗn độn tự do.
- B.** Các phân tử luôn dao động hỗn độn xung quanh vị trí cân bằng xác định.
- C.** Nhiệt độ càng cao phân tử dao động càng mạnh.
- D.** ở  $0^\circ\text{C}$  phân tử vẫn dao động.

**Câu 3:** Chọn đáp án đúng khi nói về chất rắn vô định hình

## SUU TÀM VÀ TỔNG HỢP

- A.** Không có cấu trúc mạng tinh thể.
- B.** Chuyển động nhiệt của các phân tử vật rắn vô định hình giống chuyển động nhiệt của vật rắn kết tinh.
- C.** Có tính dị hướng.
- D.** Có nhiệt độ nóng chảy xác định.

**Câu 4:** Chất rắn đơn tinh thể bao gồm

- A.** muối, thạch anh, kim cương.
- B.** muối, thạch anh, cao su.
- C.** kim loại, lưu huỳnh, nhựa đường.
- D.** chì, kim cương, thủy tinh.

**Câu 5:** Chọn câu **sai** khi nói về chất rắn

- A.** Chất kết tinh có cấu tạo tinh thể.
- B.** Chất vô định hình không có cấu tạo tinh thể.
- C.** Chất vô định hình có nhiệt độ nóng chảy nhất định.
- D.** Cùng một loại tinh thể, tùy theo điều kiện kết tinh có thể có kích thước lớn nhỏ khác nhau.

**Câu 6:** Chọn câu đúng khi nói về vật rắn

- A.** Vật rắn chỉ ở trạng thái kết tinh.
- B.** Vật rắn chỉ ở trạng thái vô định hình.
- C.** Vật rắn là vật có hình dạng và thể tích riêng xác định.
- D.** Các phân tử của vật rắn luôn cố định

**Câu 7:** Tính chất chung của chất rắn đa tinh thể và chất rắn đơn tinh thể là:

- A.** Không có nhiệt độ nóng chảy xác định
- B.** Có tính đẳng hướng
- A.** Có nhiệt độ nóng chảy xác định
- D.** Có tính dị hướng

**Câu 8:** Kết luận nào sau đây là **sai** khi nói về vật rắn?

- A.** Các vật rắn gồm hai loại: chất kết tinh và chất vô định hình.
- B.** Các vật rắn có thể tích xác định.
- C.** Các vật rắn có hình dạng riêng xác định.
- D.** Các vật rắn đều có nhiệt độ nóng chảy xác định

**Câu 9:** Chọn câu đúng trong các câu sau đây:

- A.** Chất rắn kết tinh là chất rắn có cấu tạo từ một tinh thể.
- B.** Chất rắn có cấu tạo từ những tinh thể rất nhỏ liên kết hỗn độn thuộc chất rắn kết tinh.
- C.** Chất rắn kết tinh có nhiệt độ nóng chảy xác định và có tính dị hướng.
- D.** Chất rắn có nhiệt độ nóng chảy xác định, chất rắn đó thuộc chất rắn kết tinh.

**Câu 10:** Chất rắn vô định hình và chất rắn kết tinh:

- A.** Khác nhau ở chỗ chất rắn kết tinh có cấu tạo từ những kết cấu rắn có dạng hình học xác định, còn chất rắn vô định hình thì không.
- B.** Giống nhau ở điểm là cả hai loại chất rắn đều có nhiệt độ nóng chảy xác định.
- C.** Chất rắn kết tinh đa tinh thể có tính đẳng hướng như chất rắn vô định hình.
- D.** Giống nhau ở điểm cả hai đều có hình dạng xác định.

**Câu 11:** Chọn câu đúng khi nói về chất rắn kết tinh

- A.** Các phân tử chất rắn kết tinh chuyển động qua lại quanh vị trí cân bằng cố định được gọi là nút mạng.



**B.** Chất rắn có cấu trúc mạng tinh thể khác nhau, nghĩa là các phân tử khác nhau, thì có tính vật lý khác nhau.

**C.** Tính chất vật lý của chất kết tinh bị thay đổi nhiều là do mạng tinh thể có một vài chỗ bị sai lệch.

**D.** Tính chất dị hướng hay đẳng hướng của chất kết tinh là do mạng tinh thể có một vài chỗ bị sai lệch gọi là lỗ hổng.

**Câu 12:** Chất rắn vô định hình có đặc điểm và tính chất là:

**A.** có tính dị hướng

**B.** có cấu trúc tinh thể

**C.** có dạng hình học xác định

**D.** có nhiệt độ nóng chảy không xác định

**Câu 13:** Đặc điểm và tính chất nào dưới đây liên quan đến chất rắn vô định hình?

**A.** Có dạng hình học xác định

**B.** Có cấu trúc tinh thể.

**C.** Có tính dị hướng.

**D.** Không có nhiệt độ nóng chảy xác định.

**Câu 14:** Trường hợp nào dưới đây thì chuyển động nhiệt là dao động của các hạt cấu tạo chất xung quanh vị trí cân bằng xác định?

**A.** Trong tinh thể kim cương.

**B.** Trong thủy tinh rắn

**C.** Trong thủy ngân lỏng.

**D.** Trong hơi nước.

**Câu 15:** Tìm câu **sai** trong các câu dưới đây. Ta có thể dùng hiện tượng nóng chảy để phân biệt

**A.** chất rắn đơn tinh thể với chất rắn đa tinh thể.

**B.** chất rắn đơn tinh thể với chất rắn vô định hình.

**C.** chất rắn đa tinh thể với chất rắn vô định hình.

**D.** chất rắn kết tinh với chất rắn vô định hình.

**Câu 16:** Tính dị hướng của vật là

**A.** tính chất vật lý theo các hướng khác nhau là khác nhau.

**B.** kích thước của vật theo các hướng khác nhau là khác nhau.

**C.** hình dạng của vật theo các hướng khác nhau là khác nhau.

**D.** nhiệt độ của vật theo các hướng khác nhau là khác nhau.

**Câu 17:** Phân loại các chất rắn theo cách nào dưới đây là đúng?

**A.** Chất rắn đơn tinh thể và chất rắn vô định hình. **B.** Chất rắn kết tinh và chất rắn vô định hình.

**C.** Chất rắn đa tinh thể và chất rắn vô định hình.

**D.** Chất rắn đơn tinh thể và chất rắn đa tinh thể.

**Câu 18:** Trong tinh thể, các hạt (nguyên tử, phân tử, ion)

**A.** dao động nhiệt xung quanh vị trí cân bằng.

**B.** đứng yên tại những vị trí xác định.

**C.** chuyển động hỗn độn không ngừng.

**D.** chuyển động trên quỹ đạo tròn xung quanh một vị trí xác định

**Câu 19:** Cấu trúc tạo bởi các hạt mà mỗi hạt đó dao động nhiệt xung quanh một vị trí cân bằng trùng với đỉnh của khối lập phương là

**A.** tinh thể thạch anh.

**B.** tinh thể muối ăn.

**C.** tinh thể kim cương.

**D.** tinh thể than chì

**Câu 20:** Nhờ việc sử dụng tia Rơn-ghen (hay tia X) người ta biết được

**A.** bản chất của các hạt trong tinh thể là nguyên tử, phân tử hay ion.

**B.** các hạt trong tinh thể chuyển động nhanh hay chậm.

**C.** trật tự sắp xếp của các hạt trong tinh thể.

**D.** các hạt trong tinh thể liên kết với nhau mạnh hay yếu.

**Câu 21:** Tinh thể của một chất

**A.** được tạo thành từ cùng một loại hạt thì có tính chất vật lý giống nhau.

**B.** được hình thành trong quá trình nóng chảy.

**C.** được tạo thành từ cùng một loại hạt thì có dạng hình học giống nhau.

**D.** có kích thước càng lớn nếu tốc độ kết tinh càng nhỏ.

**Câu 22:** Tính chất vật lý của kim cương khác với than chì vì

**A.** cấu trúc tinh thể không giống nhau.

**B.** bản chất các hạt tạo thành tinh thể không giống nhau.

**C.** loại liên kết giữa các hạt trong tinh thể khác nhau.

**D.** kích thước tinh thể không giống nhau.

**Câu 23:** Chất kết tinh có nhiệt độ nóng chảy xác định là

**A.** thủy tinh.

**B.** đồng.

**C.** cao su.

**D.** nến (sáp).

**Câu 24:** Tính chất chung của chất rắn đa tinh thể và chất rắn đơn tinh thể là

**A.** không có nhiệt độ nóng chảy xác định.

**B.** có tính đẳng hướng.

**C.** có nhiệt độ nóng chảy xác định.

**D.** có tính dị hướng.

**Câu 25:** Tính chất chỉ có ở chất rắn đơn tinh thể là

**A.** có nhiệt độ nóng chảy không xác định.

**B.** có nhiệt độ nóng chảy xác định.

**C.** tính dị hướng.

**D.** có cấu trúc tinh thể.

**Câu 26:** Chất rắn vô định hình có đặc tính nào dưới đây?

**A.** Đẳng hướng và nóng chảy ở nhiệt độ không xác định

**B.** Dị hướng và nóng chảy ở nhiệt độ không xác định

**C.** Dị hướng và nóng chảy ở nhiệt độ xác định

**D.** Đẳng hướng và nóng chảy ở nhiệt độ xác định

**Câu 27:** Vật nào sau đây **không** có cấu trúc tinh thể?

**A.** Hạt muối

**B.** Viên kim cương

**C.** Miếng thạch anh

**D.** Cốc thủy tinh

**Câu 28:** Vật rắn tinh thể có đặc tính nào sau đây?

**A.** Có cấu trúc tinh thể, có tính dị hướng, có nhiệt độ nóng chảy xác định.

**B.** Có cấu trúc tinh thể, có tính đẳng hướng, có nhiệt độ nóng chảy xác định.

**C.** Có cấu trúc tinh thể, có tính đẳng hướng hoặc dị hướng, không có nhiệt độ nóng chảy xác định.

**D.** Có cấu trúc mạng tinh thể, có tính đẳng hướng hoặc dị hướng, có nhiệt độ nóng chảy xác định.

**Câu 29:** Khi so sánh đặc tính của vật rắn đơn tinh thể và vật rắn vô định hình, kết luận nào sau đây là đúng?

**A.** Vật rắn đơn tinh thể có tính dị hướng, có nhiệt độ nóng chảy hay đông đặc xác định còn vật rắn vô định hình có tính đẳng hướng, không có nhiệt độ nóng chảy xác định.

**B.** Vật rắn đơn tinh thể có tính đẳng hướng có nhiệt độ nóng chảy hay đông đặc xác định, vật rắn vô định hình có tính dị hướng, không có nhiệt độ nóng chảy xác định.

**C.** Vật rắn đơn tinh thể có tính đẳng hướng, không có nhiệt độ nóng chảy hay đông đặc xác định, vật rắn vô định hình có tính dị hướng, có nhiệt độ nóng chảy xác định.

**D.** Vật rắn đơn tinh thể có tính dị hướng, không có nhiệt độ nóng chảy hay đông đặc xác định, vật rắn vô định hình có tính đẳng hướng, không có nhiệt độ nóng chảy xác định.

**Câu 30:** Khi nói về mạng tinh thể điều nào sau đây sai?

- A.** Tính tuần hoàn trong không gian của tinh thể được biểu diễn bằng mạng tinh thể.
- B.** Trong mạng tinh thể, các hạt có thể là ion dương, ion âm, có thể là nguyên tử hay phân tử.
- C.** Mạng tinh thể của tất cả các chất đều có hình dạng giống nhau.
- D.** Trong mạng tinh thể, giữa các hạt ở nút mạng luôn có lực tương tác, lực tương tác này có tác dụng duy trì cấu trúc mạng tinh thể.

**Câu 31:** Chất vô định hình có tính chất nào sau đây?

- A.** Chất vô định hình có cấu tạo tinh thể.
- B.** Chất vô định hình có nhiệt độ nóng chảy xác định.
- C.** Sự chuyển từ chất rắn vô định hình sang chất lỏng xảy ra liên tục.
- D.** Chất vô định hình có tính dị hướng.

**Câu 32:** Phát biểu nào sau đây là **sai**? Vật rắn vô định hình

- A.** không có cấu trúc tinh thể.
- B.** có nhiệt độ nóng chảy (hay đông đặc) xác định.
- C.** có tính đẳng hướng.
- D.** khi bị nung nóng chúng mềm dần và chuyển sang lỏng.

**Câu 33:** Đặc tính nào là của chất rắn vô định hình?

- A.** Dị hướng và nóng chảy ở nhiệt độ xác định.
- B.** Đẳng hướng và nóng chảy ở nhiệt độ xác định.
- C.** Dị hướng và nóng chảy ở nhiệt độ không xác định.
- D.** Đẳng hướng và nóng chảy ở nhiệt độ không xác định.

**Câu 34:** Đặc tính nào là của chất đa tinh thể?

- A.** Dị hướng và nóng chảy ở nhiệt độ xác định.
- B.** Đẳng hướng và nóng chảy ở nhiệt độ xác định.
- C.** Dị hướng và nóng chảy ở nhiệt độ không xác định.
- D.** Đẳng hướng và nóng chảy ở nhiệt độ không xác định.

**Câu 35:** Có hai khối lập phương A và B. A được làm ra từ loại đơn tinh thể và B được làm ra từ thủy tinh. Bỏ hai khối này vào nước nóng thì chúng còn giữ được hình dạng hay không?

- A.** cả hai đều giữ được hình dạng.
- B.** cả hai đều không giữ được hình dạng.
- C.** B giữ được hình dạng còn A thì không.
- D.** A giữ được hình dạng còn B thì không.

**Câu 36:** Chất nào sau đây có thể tồn tại dạng tinh thể hoặc vô định hình ?

- A.** Muối ăn.
- B.** Kim loại.
- C.** Lưu huỳnh.
- D.** Cao su.

**Câu 37:** Đặc điểm và tính chất nào dưới đây **không liên quan** đến chất rắn kết tinh?

- A.** Có dạng hình học xác định.
- B.** Có cấu trúc tinh thể.
- C.** Có nhiệt độ nóng chảy không xác định.
- D.** Có nhiệt độ nóng chảy xác định.

**Câu 38:** Đặc tính của chất rắn đa tinh thể là

## SUÙ TÀM VÀ TỔNG HỢP

- A.** đẳng hướng và nóng chảy ở nhiệt độ xác định.
- B.** dị hướng và nóng chảy ở nhiệt độ không xác định.
- C.** đẳng hướng và nóng chảy ở nhiệt độ không xác định.
- D.** dị hướng và nóng chảy ở nhiệt độ không xác định.

**Câu 39:** Chất rắn có tính dị hướng là vật rắn

- A.** vô định hình
- B.** đơn tinh thể
- C.** bất kỳ.
- D.** đa tinh thể.

**Câu 40:** Chất rắn vô định hình có đặc tính nào dưới đây ?

- A.** Đẳng hướng và nóng chảy ở nhiệt độ xác định.
- B.** Dị hướng và nóng chảy ở nhiệt độ không xác định
- C.** Đẳng hướng và nóng chảy ở nhiệt độ không xác định.
- D.** Dị hướng và nóng chảy ở nhiệt độ xác định

## III. Hướng giải và đáp án

**Câu 1:**

- Cùng một chất mạng tinh thể phải giống nhau → Sai

**Câu 2:**

- Các phân tử luôn dao động hỗn độn xung quanh vị trí cân bằng xác định không phải là đặc điểm chuyển động nhiệt của chất rắn kết tinh.

**Câu 3:**

- Chất rắn vô định hình không có cấu trúc mạng tinh thể.

**Câu 4:**

- Chất rắn đơn tinh thể bao gồm: muối, thạch anh, kim cương.

**Câu 5:**

- Chất vô định hình có nhiệt độ nóng chảy nhất định → Sai

**Câu 6:**

- Vật rắn là vật có hình dạng và thể tích riêng xác định.

**Câu 7:**

- Tính chất chung của chất rắn đa tinh thể và chất rắn đơn tinh thể là: không có nhiệt độ nóng chảy xác định

**Câu 8:**

- Các vật rắn đều có nhiệt độ nóng chảy xác định → Sai

**Câu 9:**

- Chất rắn có nhiệt độ nóng chảy xác định, chất rắn đó thuộc chất rắn kết tinh.

**Câu 10:**

- Chất rắn vô định hình và chất rắn kết tinh: Khác nhau ở chỗ chất rắn kết tinh có cấu tạo từ những kết cấu rắn có dạng hình học xác định, còn chất rắn vô định hình thì không.

**Câu 11:**

- Các phân tử chất rắn kết tinh chuyển động qua lại quanh vị trí cân bằng cố định được gọi là nút mạng.

**Câu 12:**

- Chất rắn vô định hình có đặc điểm và tính chất là có nhiệt độ nóng chảy không xác định

**Câu 13:**

- Đặc điểm và tính chất liên quan đến chất rắn vô định hình: không có nhiệt độ nóng chảy xác định.

**Câu 14:**

- Trong tinh thể kim cương thì chuyển động nhiệt là dao động của các hạt cấu tạo chất xung quanh vị trí cân bằng xác định

**Câu 15:**

- Chất rắn đơn tinh thể với chất rắn đa tinh thể có nhiệt độ nóng chảy xác định nên không thể dùng hiện tượng nóng chảy để phân biệt.

**Câu 16:**

- Tính dị hướng của vật là tính chất vật lý theo các hướng khác nhau là khác nhau.

**Câu 17:**

- Phân loại các chất rắn theo 2 cách: Chất rắn kết tinh và chất rắn vô định hình.

**Câu 18:**

- Trong tinh thể, các hạt (nguyên tử, phân tử, ion) dao động nhiệt xung quanh vị trí cân bằng.

**Câu 19:**

- Cấu trúc tạo bởi các hạt mà mỗi hạt đó dao động nhiệt xung quanh một vị trí cân bằng trùng với đỉnh của khối lập phương là tinh thể muối ăn.

**Câu 20:**

- Nhờ việc sử dụng tia Rơn-ghen (hay tia X) người ta biết được trật tự sắp xếp của các hạt trong tinh thể.

**Câu 21:**

- Tinh thể của một chất được hình thành trong quá trình nóng chảy.

**Câu 22:**

- Tính chất vật lý của kim cương khác với than chì vì cấu trúc tinh thể không giống nhau.

**Câu 23:**

- Đồng là chất kết tinh có nhiệt độ nóng chảy xác định.

**Câu 24:**

- Tính chất chung của chất rắn đa tinh thể và chất rắn đơn tinh thể là có nhiệt độ nóng chảy xác định.

**Câu 25:**

- Tính chất chỉ có ở chất rắn đơn tinh thể là tính dị hướng.

**Câu 26:**

- Chất rắn vô định hình có đặc tính: Đồng hướng và nóng chảy ở nhiệt độ không xác định

**Câu 27:**

- Cốc thủy tinh **không** có cấu trúc tinh thể

**Câu 28:**

- Vật rắn tinh thể có cấu trúc mạng tinh thể, có tính đồng hướng hoặc dị hướng, có nhiệt độ nóng chảy xác định.

**Câu 29:**

## SUU TÀM VÀ TỔNG HỢP

▪ Vật rắn đơn tinh thể có tính dị hướng, có nhiệt độ nóng chảy hay đông đặc xác định còn vật rắn vô định hình có tính đẳng hướng, không có nhiệt độ nóng chảy xác định.

### Câu 30:

- Mạng tinh thể của tất cả các chất đều có hình dạng giống nhau → Sai

### Câu 31:

- Sự chuyển từ chất rắn vô định hình sang chất lỏng xảy ra liên tục.

### Câu 32:

- Vật rắn vô định hình không có nhiệt độ nóng chảy (hay đông đặc) xác định.

### Câu 33:

- Đặc tính của chất rắn vô định hình: Đẳng hướng và nóng chảy ở nhiệt độ không xác định.

### Câu 34:

- Đặc tính của chất đa tinh thể: Đẳng hướng và nóng chảy ở nhiệt độ xác định.

### Câu 35:

▪ Có hai khối lập phương A và B. A được làm ra từ loại đơn tinh thể và B được làm ra từ thủy tinh. Bỏ hay khối này vào nước nóng thì B giữ được hình dạng còn A thì không.

### Câu 36:

- Lưu huỳnh có thể tồn tại dạng tinh thể hoặc vô định hình

### Câu 37:

▪ Đặc điểm và tính chất nào dưới đây **không liên quan** đến chất rắn kết tinh: Có nhiệt độ nóng chảy không xác định.

### Câu 38:

- Đặc tính của chất rắn đa tinh thể là đẳng hướng và nóng chảy ở nhiệt độ xác định.

### Câu 39:

- Chất rắn có tính dị hướng là vật rắn đơn tinh thể

### Câu 40:

- Chất rắn vô định hình có tính đẳng hướng và nóng chảy ở nhiệt độ không xác định.

## Bài 36: Sự nở vì nhiệt của vật rắn

### I. Lý thuyết cơ bản

- **Sự nở vì nhiệt của vật rắn** là sự tăng kích thước của vật rắn khi nhiệt độ tăng do bị nung nóng.
- Sự tăng độ dài của vật rắn khi nhiệt độ tăng gọi là sự nở dài.

→ Độ nở dài của vật rắn tỉ lệ thuận với độ tăng nhiệt độ  $\Delta t$  và độ dài ban đầu  $\ell_0$  của vật đó

$$\Delta \ell = \ell - \ell_0 = \alpha \cdot \ell_0 \cdot \Delta t, \text{ với } \alpha \text{ là hệ số nở dài, đơn vị } K^{-1}.$$

- Sự tăng độ dài của vật rắn khi nhiệt độ tăng gọi là sự nở dài.

→ Độ nở khối của vật rắn tỉ lệ với độ tăng nhiệt độ  $\Delta t$  và thể tích ban đầu  $V_0$  của vật đó

$$\Delta V = V - V_0 = \beta \cdot V_0 \cdot \Delta t, \text{ với } \beta \approx 3\alpha \text{ là hệ số nở khối, đơn vị } K^{-1}.$$

- Ứng dụng: Chế tạo băng kép dùng làm role nhiệt, ampe kế nhiệt....

Sưu tâm: Trần Văn Hậu



## SUU TÀM VÀ TỔNG HỢP

**D.** Vì độ giãn nở vì nhiệt của sắt và thép nhỏ

**Câu 10:** Khi nung nóng một vật rắn, điều nào sau đây là đúng?

**A.** Khối lượng riêng của vật giảm.

**B.** Khối lượng của vật giảm

**C.** Khối lượng riêng của vật tăng.

**D.** Khối lượng của vật tăng

**Câu 11:** Tại sao khi đổ nước sôi vào trong cốc thủy tinh thì cốc thủy tinh hay bị nứt vỡ, còn cốc thạch anh không bị nứt vỡ?

**A.** Vì cốc thạch anh có thành dày hơn

**B.** Vì cốc thạch anh có đáy dày hơn

**C.** Vì thạch anh cứng hơn thủy tinh

**D.** Vì thạch anh có hệ số nở khối nhỏ hơn thủy tinh

**Câu 12:** Chọn câu **sai** khi nói về sự nở vì nhiệt của vật rắn.

**A.** Giữa hai đầu thanh ray xe lửa bao giờ cũng có một khe hở.

**B.** Ống dẫn khí hay chất lỏng, trên các ống dài phải tạo ra các vòng uốn.

**C.** Tôn lợp nhà phải có hình lượn sóng.

**D.** Sự nở vì nhiệt của vật rắn chỉ có hại.

**Câu 13:** Chọn câu **sai** khi nói về hệ số nở nhiệt

**A.** Hệ số nở dài và hệ số nở khối có cùng đơn vị là  $K^{-1}$

**B.** Hệ số nở khối của chất rắn lớn hơn hệ số nở khối của chất khí.

**C.** Hệ số nở khối của một chất xấp xỉ bằng 3 lần hệ số nở dài của chất ấy.

**D.** Sắt và bê tông có hệ số nở khối bằng nhau.

**Câu 14:** Một băng kép gồm hai lá kim loại thẳng, lá đồng ở dưới, lá thép ở trên. Khi bị nung nóng thì

**A.** băng kép cong xuống dưới, vì đồng có hệ số nở dài lớn hơn thép.

**B.** băng kép cong lên trên, vì thép có hệ số nở dài lớn hơn đồng.

**C.** băng kép cong xuống dưới, vì đồng có hệ số nở dài nhỏ hơn thép.

**D.** băng kép cong lên trên, vì thép có hệ số nở dài nhỏ hơn đồng.

**Câu 15:** Khi đốt nóng một vành kim loại mỏng và đồng chất thì

**A.** đường kính ngoài và đường kính trong tăng theo tỉ lệ như nhau.

**B.** đường kính ngoài và đường kính trong tăng theo tỉ lệ khác nhau.

**C.** đường kính ngoài tăng, đường kính trong không đổi.

**D.** đường kính ngoài tăng, đường kính trong giảm theo tỉ lệ như nhau.

**Câu 16:** Một băng kép được cấu tạo bởi một thanh nhôm và một thanh thép. Khi đun nóng thì băng kép bị

**A.** cong về phía thanh thép, vì thép nở vì nhiệt lớn hơn nhôm.

**B.** cong về phía thanh nhôm, vì nhôm nở vì nhiệt nhỏ hơn thép.

**C.** cong về phía thanh thép, vì thép nở vì nhiệt nhỏ hơn nhôm.

**D.** cong về phía thanh nhôm, vì nhôm nở vì nhiệt lớn hơn thép.

**Câu 17:** Có nhận xét gì về mối quan hệ giữa độ dày của cốc thủy tinh và độ bền của cốc?

**A.** Cốc thủy tinh mỏng bền hơn cốc thủy tinh dày vì sự giãn nở vì nhiệt ở mặt trong và mặt ngoài

**B.** Không có mối quan hệ gì giữa độ bền của cốc và độ dày của thủy tinh làm cốc.

**C.** Hai cốc bền như nhau vì cùng có độ giãn nở vì nhiệt như nhau.

**D.** Cốc thủy tinh dày bền hơn cốc thủy tinh mỏng vì được làm từ nhiều thủy tinh hơn.

**Câu 18:** Khi lắp vành sắt vào bánh xe bằng gỗ ban đầu người ta đốt nóng vành sắt rồi mới lắp vào bánh xe là để:

- A.** Giúp cho vành sắt làm quen với điều kiện làm việc khắc nghiệt.
- B.** Vành sắt nóng sẽ giết chết các con côn trùng sống ở bánh xe để làm tăng tuổi thọ cho bánh xe.
- C.** Vành sắt nóng có tác dụng làm khô bánh xe giúp tăng ma sát để đảm bảo cho vành sắt không bị tuột khỏi bánh xe.
- D.** Vành sắt nóng nở ra nên dễ lắp vào bánh xe, đồng thời khi nguội đi sẽ ôm chặt vào bánh xe.

**Câu 19:** Nguyên tắc hoạt động của dụng cụ nào sau đây liên quan tới sự nở vì nhiệt

- A.** Nhiệt kế thủy ngân.      **B.** Băng kép.      **C.** Bếp điện      **D.** nhiệt kế và băng kép.

**Câu 20:** Với kí hiệu:  $l_0$  là chiều dài ở  $0^\circ\text{C}$ ;  $l$  là chiều dài ở  $t^\circ\text{C}$ ;  $\alpha$  là hệ số nở dài. Biểu thức nào sau đây đúng với công thức tính chiều dài của  $l$  ở  $t^\circ\text{C}$ ?

- A.**  $l = l_0 + \alpha t$       **B.**  $l = l_0 \alpha t$ .      **C.**  $l = l_0(1 + \alpha t)$       **D.**  $l = \frac{l_0}{1 + \alpha t}$

**Câu 21:** Kết luận nào sau đây là đúng khi nói về mối liên hệ giữa hệ số nở khối và hệ số nở dài  $\alpha$

- A.**  $\beta = 3\alpha$       **B.**  $\beta = \alpha$       **C.**  $\beta = \frac{\alpha}{3}$       **D.**  $\beta = \alpha\sqrt{3}$

**Câu 22:** Mỗi thanh ray đường sắt dài 10m ở nhiệt độ  $20^\circ\text{C}$ . Lấy  $\alpha = 11 \cdot 10^{-6} \cdot \text{K}^{-1}$ . Phải để một khe hở nhỏ nhất là bao nhiêu giữa hai đầu thanh ray để nếu nhiệt độ ngoài trời tăng lên đến  $50^\circ\text{C}$  thì vẫn đủ chỗ cho thanh giãn ra

- A.** 1,2 mm      **B.** 6,6 mm.      **C.** 3,3 mm.      **D.** 4,8 mm.

**Câu 23:** Một ấm nhôm có dung tích 2l ở  $20^\circ\text{C}$ , có hệ số nở dài  $\alpha = 24 \cdot 10^{-6} \cdot \text{K}^{-1}$ . Chiếc ấm đó có dung tích là bao nhiêu khi nó ở  $80^\circ\text{C}$ ?

- A.** 2,003 lít.      **B.** 2,009 lít.      **C.** 2,012 lít.      **D.** 2,024 lít.

**Câu 24:** Một thước thép ở  $20^\circ\text{C}$  có độ dài 100cm. Lấy  $\alpha = 11 \cdot 10^{-6} \cdot \text{K}^{-1}$ . Khi tăng nhiệt độ đến  $40^\circ\text{C}$ , thước thép này dài thêm bao nhiêu?

- A.** 2,4mm      **B.** 3,2mm      **C.** 0,22mm.      **D.** 4,2mm

**Câu 25:** Khối lượng riêng của sắt ở  $800^\circ\text{C}$  bằng bao nhiêu? Lấy  $\alpha = 11 \cdot 10^{-6} \cdot \text{K}^{-1}$ . Biết khối lượng riêng của nó ở  $0^\circ\text{C}$  là  $7800 \text{ kg/m}^3$

- A.**  $7900 \text{ kg/m}^3$       **B.**  $7599 \text{ kg/m}^3$       **C.**  $7857 \text{ kg/m}^3$       **D.**  $7485 \text{ kg/m}^3$

**Câu 26:** Một tấm nhôm hình vuông có cạnh 50cm ở nhiệt độ  $10^\circ\text{C}$ . Diện tích của nó tăng lên bao nhiêu khi nhiệt độ là  $40^\circ\text{C}$ . Biết hệ số nở dài của nhôm là  $24,5 \cdot 10^{-6} \cdot \text{K}^{-1}$

- A.**  $3,675 \mu\text{m}^2$       **B.**  $3,675 \text{ mm}^2$       **C.**  $3,675 \text{ cm}^2$       **D.**  $3,675 \text{ dm}^2$

**Câu 27:** Một ấm nhôm tích 3 l chứa đầy nước ở  $5^\circ\text{C}$ . Tìm lượng nước tràn ra khỏi ấm khi đun nước nóng tới  $70^\circ\text{C}$ . Cho hệ số nở dài của nhôm là  $2,4 \cdot 10^{-5} \cdot \text{K}^{-1}$  và hệ số dẫn nở khối của nước ở  $70^\circ\text{C}$  là  $5,87 \cdot 10^{-4} \cdot \text{K}^{-1}$ .

- A.** 0,12 l.      **B.** 0,10 l.      **C.** 0,012 l.      **D.** 0,33 l.

**Câu 28:** Một thanh dầm cầu bằng sắt có độ dài 10 m khi nhiệt độ ngoài trời là  $10^\circ\text{C}$ . Độ dài của thanh dầm sẽ tăng thêm bao nhiêu khi nhiệt độ ngoài trời là  $40^\circ\text{C}$ . Cho biết hệ số nở dài của sắt là  $11 \cdot 10^{-6} \cdot \text{K}^{-1}$ .

- A.** Tăng xấp xỉ 3,6 mm.      **B.** Tăng xấp xỉ 1,2 mm.      **C.** Tăng xấp xỉ 4,8 mm.      **D.** Tăng xấp xỉ 3,3 mm.

## SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP

**Câu 29:** Một thanh nhôm và một thanh thép ở  $0^{\circ}\text{C}$  có cùng độ dài là  $l_0$ . Khi nung nóng tới  $100^{\circ}\text{C}$ , độ dài của hai thanh chênh nhau 0,5 mm. Xác định độ dài  $l_0$  của hai thanh này ở  $0^{\circ}\text{C}$ . Cho biết hệ số nở dài của nhôm là  $24 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$  và của thép là  $11 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ .

- A.**  $l_0 \approx 0,38 \text{ m}$ .      **B.**  $l_0 \approx 5,0 \text{ m}$ .      **C.**  $l_0 = 0,25 \text{ m}$ .      **D.**  $l_0 = 1,5 \text{ m}$ .

**Câu 30:** Đường sắt từ Hà Nội đến thành phố Hồ Chí Minh dài khoảng 1500 km khi nhiệt độ trung bình là  $20^{\circ}\text{C}$ . Về mùa hè khi nhiệt độ tăng lên tới  $40^{\circ}\text{C}$  thì đoạn đường sắt này dài thêm bao nhiêu? Cho biết hệ số nở dài của sắt là  $11 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ .

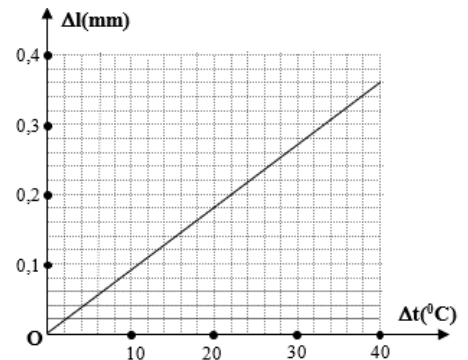
- A.** Xấp xỉ 200 m.      **B.** Xấp xỉ 330 m.      **C.** Xấp xỉ 550 m.      **D.** Xấp xỉ 150 m.

**Câu 31:** Một tấm hình vuông cạnh dài 50 cm ở  $0^{\circ}\text{C}$ , làm bằng một chất có hệ số nở dài là  $16 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ . Diện tích của tấm này sẽ tăng thêm  $16 \text{ cm}^2$  khi được nung nóng tới

- A.**  $500^{\circ}\text{C}$ .      **B.**  $200^{\circ}\text{C}$ .      **C.**  $800^{\circ}\text{C}$ .      **D.**  $100^{\circ}\text{C}$ .

**Câu 32:** Một nhóm học sinh làm thí nghiệm đo hệ số nở dài của một cái thước bằng kim loại có chiều dài ban đầu  $l_0 = 600 \text{ mm}$ . Đồ thị sự phụ thuộc của độ tăng chiều dài  $\Delta l$  theo độ tăng nhiệt độ  $\Delta t$  như hình vẽ. Hệ số nở dài của kim loại làm thước gần đúng bằng

- A.**  $1,8 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$       **B.**  $1,5 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$   
**C.**  $1,5 \cdot 10^{-4} \text{ K}^{-1}$       **D.**  $1,8 \cdot 10^{-4} \text{ K}^{-1}$ .



**Câu 33:** Tại tâm của một đĩa tròn bằng thép có một lỗ thủng. Đường kính lỗ thủng  $0^{\circ}\text{C}$  bằng 4,99 mm. Cho biết hệ số nở dài của thép là  $11 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ . Nhiệt độ cần phải nung nóng đĩa thép để có thể vừa lọt qua lỗ thủng của nó một viên bi thép đường kính 5 mm ở cùng nhiệt độ đó là

- A.**  $182^{\circ}\text{C}$ .      **B.**  $100^{\circ}\text{C}$ .      **C.**  $59^{\circ}\text{C}$ .      **D.**  $39^{\circ}\text{C}$ .

**Câu 34:** Một thước kẹp có giới hạn đo 150 mm, được khắc độ chia ở  $0^{\circ}\text{C}$ . Khi thước kẹp được làm bằng thép có hệ số nở dài là  $11 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$  thì sai số tuyệt đối của thước kẹp này khi sử dụng nó để đo độ dài các vật ở  $50^{\circ}\text{C}$

- A.** 82,5  $\mu\text{m}$ .      **B.** 50  $\mu\text{m}$ .      **C.** 62,5  $\mu\text{m}$ .      **D.** 70,5  $\mu\text{m}$ .

**Câu 35:** Một tấm đồng hình vuông ở  $0^{\circ}\text{C}$  có cạnh dài 50 cm. Khi bị nung nóng tới nhiệt độ  $t^{\circ}\text{C}$ , diện tích của đồng tăng thêm  $17 \text{ cm}^2$ . Hệ số nở dài của đồng là  $17 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ . Nhiệt độ nung nóng  $t^{\circ}\text{C}$  của tấm đồng là

- A.**  $133^{\circ}\text{C}$ .      **B.**  $200^{\circ}\text{C}$ .      **C.**  $400^{\circ}\text{C}$ .      **D.**  $100^{\circ}\text{C}$ .

**Câu 36:** Xác định độ dài của thanh thép và của thanh đồng ở  $0^{\circ}\text{C}$  sao cho ở bất kì nhiệt độ nào thanh thép luôn dài hơn thanh đồng một đoạn bằng 50 mm. Cho biết hệ số nở dài của đồng là  $16 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$  và của thép là  $12 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ .

- A.** 200mm và 150mm.      **B.** 150mm và 200mm.      **C.** 250mm và 200mm.      **D.** 200mm và 250mm.

**Câu 37:** Một thước thép dài 1m ở  $0^{\circ}\text{C}$ . Dùng thước để đo chiều dài một vật ở  $40^{\circ}\text{C}$ , kết quả đo được 2m. Biết hệ số nở dài của thép là  $12 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$  và cho rằng vật không giãn nở vì nhiệt. Chiều dài đúng của vật là

- A.** 2m.      **B.** 2,01m      **C.** 1,999m.      **D.** 2,001m.

**Câu 38:** Một thanh nhôm và một thanh đồng ở  $100^{\circ}\text{C}$  có độ dài tương ứng là 100,24 mm và 200,34 mm được hàn ghép nối tiếp với nhau. Cho biết hệ số nở dài của nhôm là  $24 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$  và của đồng là  $17 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ . Xác định hệ số nở dài của thanh kim loại ghép này?

- A.**  $19,3 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$       **B.**  $18,3 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$       **C.**  $17,3 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$       **D.**  $16,3 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$

**Câu 39:** Ở nhiệt độ  $0^{\circ}\text{C}$  chiều dài của thanh đồng và thanh sắt lần lượt là  $\ell_{01}$  và  $\ell_{02}$  sao cho  $\ell_{01} + \ell_{02} = 5\text{ m}$ . Hiệu chiều dài của chúng ở cùng nhiệt độ bất kỳ nào cũng không đổi. Biết hệ số nở dài của đồng là  $18 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ , của sắt là  $12 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ . Giá trị của  $(\ell_{01} + 2\ell_{02})$  gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 11,4 cm.                      B. 9,5 m.                      C. 7,3 m.                      **D. 7,8 m.**

**Câu 40:** Một dây nhôm dài 2m, tiết diện  $8\text{mm}^2$  ở nhiệt độ  $20^{\circ}\text{C}$ . Nếu không kéo dây mà muốn nó dài ra thêm 0,8mm thì phải tăng nhiệt độ của dây lên đến bao nhiêu độ? Biết hệ số nở dài của dây  $\alpha = 2,3 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$

- A.  $42,5^{\circ}\text{C}$                       **B.  $37,4^{\circ}\text{C}$**                       C.  $57,4^{\circ}\text{C}$ .                      D.  $49,8^{\circ}\text{C}$ .

### III. Hướng giải và đáp án

#### Câu 1:

- Các chất rắn khác nhau nở vì nhiệt như nhau  $\rightarrow$  Sai.

#### Câu 2:

- Để tránh tác hại của sự giãn nở vì nhiệt nên khi xây cầu, thông thường một đầu cầu người ta cho gối lên các con lăn

#### Câu 3:

- Trong ba chất đồng, nhôm và sắt, cách sắp xếp đúng theo thứ tự từ chất giãn nở vì nhiệt nhiều nhất đến chất giãn nở vì nhiệt ít nhất là: Nhôm – Đồng – Sắt

#### Câu 4:

- Người ta sử dụng hai cây thước khác nhau để đo chiều dài. Một cây thước bằng nhôm và một cây thước làm bằng đồng. Nếu nhiệt độ tăng lên thì cây thước làm bằng đồng sẽ cho kết quả chính xác hơn vì đồng nở vì nhiệt kém hơn nhôm.

#### Câu 5:

- Vào mùa hè cột sắt dài ra và vào mùa đông cột sắt ngắn lại.

#### Câu 6:

- Khi một vật rắn được làm lạnh đi thì thể tích của vật giảm đi.

#### Câu 7:

- Độ nở dài của vật rắn **không phụ thuộc** vào tiết diện vật rắn

#### Câu 8:

- Băng kép được cấu tạo bởi hai thanh kim loại có bản chất khác nhau.

#### Câu 9:

- Ngành xây dựng trong các kết cấu bê tông, người ta thường chỉ dùng sắt thép mà không dùng kim loại khác vì độ giãn nở vì nhiệt của sắt và thép xấp xỉ độ giãn nở vì nhiệt của bê tông.

#### Câu 10:

- Khi nung nóng một vật rắn thì khối lượng riêng của vật giảm.

#### Câu 11:

- Khi đổ nước sôi vào trong cốc thủy tinh thì cốc thủy tinh hay bị nứt vỡ, còn cốc thạch anh không bị nứt vỡ vì thạch anh có hệ số nở khối nhỏ hơn thủy tinh

#### Câu 12:

## SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP

- Sự nở vì nhiệt của vật rắn chỉ có hại → Sai

### Câu 13:

- Hệ số nở khối của chất rắn lớn hơn hệ số nở khối của chất khí → Sai

### Câu 14:

- Một băng kép gồm hai lá kim loại thẳng, lá đồng ở dưới, lá thép ở trên. Khi bị nung nóng thì băng kép cong lên trên, vì thép có hệ số nở dài nhỏ hơn đồng.

### Câu 15:

- Khi đốt nóng một vành kim loại mỏng và đồng chất thì đường kính ngoài và đường kính trong tăng theo tỉ lệ như nhau.

### Câu 16:

- Một băng kép được cấu tạo bởi một thanh nhôm và một thanh thép. Khi đun nóng thì băng kép bị cong về phía thanh thép, vì thép nở vì nhiệt lớn hơn nhôm.

### Câu 17:

- Cốc thủy tinh mỏng bền hơn cốc thủy tinh dày vì sự giãn nở vì nhiệt ở mặt trong và mặt ngoài

### Câu 18:

- Khi lắp vành sắt vào bánh xe bằng gỗ ban đầu người ta đốt nóng vành sắt rồi mới lắp vào bánh xe là để vành sắt nóng nở ra nên dễ lắp vào bánh xe, đồng thời khi nguội đi sẽ ôm chặt vào bánh xe.

### Câu 19:

- Nguyên tắc hoạt động của dụng cụ nào sau đây liên quan tới sự nở vì nhiệt nhiệt kế và băng kép

### Câu 20:

- Biểu thức tính chiều dài của  $l$  ở  $t^0C$ :  $l = l_0(1 + \alpha t)$

### Câu 21:

- Khi nói về mối liên hệ giữa hệ số nở khối và hệ số nở dài  $\alpha$  thì  $\beta = 3\alpha$

### Câu 22:

- $\Delta l = l_0 \cdot \alpha \cdot \Delta t = 10.11.10^{-6}.30 = 3.10^{-3} \text{ m} = 3,3 \text{ mm}$

### Câu 23:

- $V = V_0(1 + 3\alpha \cdot \Delta t) = 2.(1 + 3.24.10^{-6}.60) \approx 2,009 \text{ lít}$

### Câu 24:

- $\Delta l = l_0 \cdot \alpha \cdot \Delta t = 100.11.10^{-6}.20 = 0,022 \text{ cm} = 0,22 \text{ mm}$

### Câu 25:

- $V = V_0(1 + 3\alpha \cdot \Delta t) \Rightarrow \frac{m}{D} = \frac{m}{D_0}(1 + 3\alpha \cdot \Delta t)$

$$\Rightarrow D = \frac{D_0}{1 + 3\alpha \cdot \Delta t} = \frac{7800}{1 + 3.11.10^{-6}.800} = 7599 \text{ kg/m}^3$$

### Câu 26:

- Ta có  $l = l_0(1 + \alpha \cdot \Delta t) \Rightarrow S^2 = l_0^2(1 + \alpha \cdot \Delta t)^2 = l_0^2 + 2\alpha \cdot l_0^2 \cdot \Delta t + l_0^2 \cdot \alpha^2 \cdot \Delta t^2$

$$\Rightarrow \Delta S \approx 2\alpha \cdot l_0^2 \cdot \Delta t = 2. 24,5.10^{-6}.50^2.30 = 3,675 \text{ cm}^2$$

### Câu 27:

- Thể tích giãn nở của nhôm :  $\Delta V_{Al} = V_{0\_Al} \cdot 3\alpha_{Al} \cdot \Delta t = 3.3.2,4.10^{-5}.65 = 0,014 \text{ l}$

$$\square \text{ Thể tích giãn nở của nước: } \Delta V_{nc} = V_{0_{nc}} \cdot \beta_{nc} \cdot \Delta t = 3.5,87 \cdot 10^{-4} \cdot 65 = 0,114 \text{ l}$$

$$\Rightarrow \text{Thể tích nước tràn ra: } \Delta V = \Delta V_{nc} - \Delta V_{Al} = 0,1 \text{ l}$$

**Câu 28:**

$$\square \Delta l = l_0 \cdot \alpha \cdot \Delta t = 10.11 \cdot 10^{-6} \cdot 30 = 3 \cdot 10^{-3} \text{ m} = 3,3 \text{ mm}$$

**Câu 29:**

$$\square l_{Al} = l_0(1 + \alpha_{Al} \cdot \Delta t) \text{ và } l_{th} = l_0(1 + \alpha_{th} \cdot \Delta t)$$

$$\Rightarrow \Delta l = l_{th} - l_{Al} = l_0 \cdot (\alpha_{Al} - \alpha_{th}) \cdot \Delta t$$

$$\Rightarrow l_0 = \frac{\Delta l}{(\alpha_{Al} - \alpha_{th}) \Delta t} = \frac{0,5}{(24 \cdot 10^{-6} - 11 \cdot 10^{-6}) \cdot 100} \approx 384 \text{ mm} = 0,384 \text{ m}$$

**Câu 30:**

$$\square \Delta l = l_0 \cdot \alpha \cdot \Delta t = 1500.11 \cdot 10^{-6} \cdot 20 = 0,33 \text{ km} = 330 \text{ m}$$

**Câu 31:**

$$\square \text{ Áp dụng: } \Delta S = 2\alpha \cdot l_0^2 \cdot \Delta t$$

$$\Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta S}{2\alpha \cdot l_0^2} = \frac{16}{2 \cdot 16 \cdot 10^{-6} \cdot 50^2} = 200^\circ\text{C}$$

**Câu 32:**

$$\square \Delta l = l_0 \cdot \alpha \cdot \Delta t \rightarrow \text{đồ thị qua gốc tọa độ}$$

$$\square \text{ Tại } \Delta t = 40^\circ\text{C} \text{ thì } \Delta l = 0,36 \text{ mm}$$

$$\Rightarrow 0,36 = 600 \cdot \alpha \cdot 40$$

$$\Rightarrow \alpha = 1,5 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$$

**Câu 33:**

▪ Muốn bỏ viên bi thép vừa lọt lỗ thùng thì đường kính D của lỗ thùng ở nhiệt độ  $t^\circ\text{C}$  phải vừa đúng bằng đường kính d của viên bi thép ở cùng nhiệt độ đó, tức là:  $D = D_0(1 + \alpha t) = d$  (Trong đó  $D_0$  là đường kính của lỗ thùng ở  $0^\circ\text{C}$ ,  $\alpha$  là hệ số nở dài của thép).

$$\square \text{ Từ đó suy ra nhiệt độ cần phải nung nóng tấm thép: } \Delta t = \frac{1}{\alpha} \left( \frac{d}{D_0} - 1 \right) = \frac{1}{11 \cdot 10^{-6}} \left( \frac{5}{4,99} - 1 \right) \approx 182^\circ\text{C}$$

**Câu 34:**

▪ Thước kẹp bằng thép : Sai số tuyệt đối của 150 độ chia tương ứng với 150 mm trên thước kẹp khi nhiệt độ của thước tăng từ  $t_0 = 0^\circ\text{C}$  đến  $t_1 = 50^\circ\text{C}$  là :  $\Delta l = l_0 \alpha \Delta t = 150.11 \cdot 10^{-6} \cdot 50 = 82,5 \text{ } \mu\text{m}$

**Câu 35:**

$$\square \text{ Áp dụng: } \Delta S = 2\alpha \cdot l_0^2 \cdot \Delta t$$

$$\Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta S}{2\alpha \cdot l_0^2} = \frac{17}{2 \cdot 17 \cdot 10^{-6} \cdot 50^2} = 200^\circ\text{C}$$

**Câu 36:**

▪ Khi nhiệt độ tăng từ  $0^\circ\text{C}$  đến  $t^\circ\text{C}$  thì độ giãn dài của:

$$+ \text{ Thanh thép : } \Delta l_1 = l_{01} \alpha_1 \alpha_{1t}.$$

$$+ \text{ Thanh đồng : } \Delta l_2 = l_{02} \alpha_2 \alpha_{2t}.$$

$$\Rightarrow \text{Độ dài chênh lệch của hai thanh ở nhiệt độ bất kì: } \Delta l = \Delta l_1 - \Delta l_2 = (l_{01} \alpha_1 - l_{02} \alpha_2) t = 50 \text{ mm}$$

▪ Công thức này chứng tỏ  $\Delta l$  phụ thuộc bậc nhất vào t.

▪ Muốn  $\Delta l$  không phụ thuộc t, thì hệ số của t phải luôn có giá trị bằng không, tức là :  $l_{01} \alpha_1 - l_{02} \alpha_2$

## SUU TÀM VÀ TỔNG HỢP

$$\Rightarrow \frac{l_{02}}{l_{01}} = \frac{\alpha_1}{\alpha_2}$$

$$\text{Hay: } \frac{l_{02}}{l_{01}-l_{02}} = \frac{\alpha_1}{\alpha_2-\alpha_1} = \frac{12 \cdot 10^{-6}}{16 \cdot 10^{-6}-12 \cdot 10^{-6}} = 3$$

$\Rightarrow$  Độ dài ở  $0^\circ\text{C}$  của :

+ Thanh đồng :  $l_{02} = 3(l_{01} - l_{02}) = \Delta l = 3.50 = 150 \text{ mm}$ .

+ Thanh thép :  $l_{01} = l_{02} + \Delta l = 150 + 50 = 200 \text{ mm}$ .

### Câu 37:

$$\bullet \ell = \ell_0(1 + \alpha\Delta t) \Rightarrow \ell_0 = \frac{\ell}{1 + \alpha\Delta t} = \frac{2}{1 + 12 \cdot 10^{-6} \cdot 40} = 1,999 \text{ m}$$

### Câu 38:

$$\bullet \Delta \ell = \ell_{0_{Al}} \cdot \alpha_{Al} \cdot \Delta t + \ell_{0_{th}} \cdot \alpha_{th} \cdot \Delta t = (\ell_{0_{Al}} \cdot \alpha_{Al} + \ell_{0_{th}} \cdot \alpha_{th}) \Delta t = \ell_0 \alpha \cdot \Delta t$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{l_{0_{Al}} \cdot \alpha_{Al} + l_{0_{th}} \cdot \alpha_{th}}{l_{0_{Al}} + l_{0_{th}}} = \frac{100,24 \cdot 24 \cdot 10^{-6} + 200,34 \cdot 17 \cdot 10^{-6}}{100,24 + 200,34} = 19,3 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$$

### Câu 39:

$$\bullet \text{ Từ: } \Delta l = l - l_0 = l_0 \alpha \Delta t \xrightarrow{\Delta t = t - 0 = t} l = l_0(1 + \alpha t) \xrightarrow{l_1 - l_2 = l_{01} - l_{02}}$$

$$\bullet l_{01}(1 + \alpha_1 t) - l_{02}(1 + \alpha_2 t) = l_{01} - l_{02} \Rightarrow \frac{l_{01}}{l_{02}} = \frac{\alpha_2}{\alpha_1} = \frac{2}{3} \Rightarrow \begin{cases} l_{01} = \frac{2}{5}(l_{01} + l_{02}) = 2 \\ l_{02} = \frac{3}{5}(l_{01} + l_{02}) = 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow l_{01} + 2l_{02} = 8 \text{ (m)} \Rightarrow \text{Chọn D.}$$

### Câu 40:

$$\bullet \Delta \ell = \alpha \cdot l_0 \cdot (t - t_0) \Rightarrow t = \frac{\Delta l}{l_0 \cdot \alpha} + t_0 = \frac{0,8 \cdot 10^{-3}}{2,2 \cdot 3 \cdot 10^{-5}} + 20 = 37,4^\circ\text{C}$$

## IV. Trắc nghiệm 2

**Câu 1:** Khi nút thủy tinh của một lọ thủy tinh bị kẹt. Phải mở nút bằng cách nào dưới đây?

- A.** Làm nóng nút. **B.** Làm nóng cổ lọ. **C.** Làm lạnh cổ lọ. **D.** Làm lạnh đáy lọ.

**Câu 2:** Các trụ bê tông cốt thép không bị nứt khi nhiệt độ ngoài trời thay đổi vì:

- A.** Bê tông và lõi thép không bị nở vì nhiệt.  
**B.** Bê tông nở vì nhiệt nhiều hơn thép nên không bị thép làm nứt.  
**C.** Bê tông và lõi thép nở vì nhiệt giống nhau.  
**D.** Lõi thép là vật đàn hồi nên lõi thép biến dạng theo bê tông.

**Câu 3:** Khi đun nóng một hòn bi bằng sắt thì xảy ra hiện tượng nào dưới đây?

- A.** Khối lượng của hòn bi tăng. **B.** Khối lượng của hòn bi giảm.  
**C.** Khối lượng riêng của hòn bi tăng. **D.** Khối lượng riêng của hòn bi giảm.

**Câu 4:** Một vật hình hộp chữ nhật được làm bằng sắt. Khi tăng nhiệt độ của vật đó thì

- A.** Chiều dài, chiều rộng và chiều cao tăng. **B.** Chỉ có chiều dài và chiều rộng tăng.  
**C.** Chỉ có chiều cao tăng. **D.** Chiều dài, chiều rộng và chiều cao không thay đổi.

**Câu 5:** Chọn từ thích hợp để điền vào chỗ trống: Thể tích quả cầu.....khi quả cầu nóng lên.

- A.** Nóng lên **B.** Lạnh đi **C.** Tăng **D.** Giảm

**Câu 6:** Khi lắp vành sắt vào bánh xe bằng gỗ ban đầu người ta đốt nóng vành sắt rồi mới lắp vào bánh xe là để:



- A.** Giúp cho vành sắt làm quen với điều kiện làm việc khắc nghiệt.  
**B.** Vành sắt nóng sẽ giết chết các con côn trùng sống ở bánh xe để làm tăng tuổi thọ cho bánh xe.  
**C.** Vành sắt nóng có tác dụng làm khô bánh xe giúp tăng ma sát để đảm bảo cho vành sắt không bị tuột khỏi bánh xe.

**D.** Vành sắt nóng nở ra nên dễ lắp vào bánh xe, đồng thời khi nguội đi sẽ ôm chặt vào bánh xe.

**Câu 7:** Một tấm kim loại hình chữ nhật ở giữa có đục thủng một lỗ tròn. Khi ta nung nóng tấm kim loại này thì đường kính của lỗ tròn:

- A.** Tăng lên. **B.** Giảm đi  
**C.** Không đổi. **D.** Có thể tăng hoặc giảm tùy thuộc bản chất của kim loại.

**Câu 8:** Độ nở dài của vật rắn **không phụ thuộc** vào yếu tố nào sau đây?

- A.** Chiều dài vật rắn **B.** Tiết diện vật rắn  
**C.** Độ tăng nhiệt độ của vật rắn **D.** Chất liệu vật rắn

**Câu 9:** Gọi  $l_1$ ,  $S_1$  và  $l_2$ ,  $S_2$  lần lượt là chiều dài và diện tích của vật ở nhiệt độ  $t_1$  và  $t_2$  ( $t_1 < t_2$ ). Độ biến thiên chiều dài  $\Delta l$  và diện tích  $\Delta S$  xác định bởi:

- A.**  $\Delta l = l_1[1 + \alpha(t_2 - t_1)]$  **B.**  $\Delta S = S_1\alpha(t_2 - t_1)$  **C.**  $\Delta l = l_1\beta(t_2 - t_1)$  **D.**  $\Delta S = \frac{2}{3}S_1\beta(t_2 - t_1)$

**Câu 10:** Chọn câu **sai** khi nói về sự nở vì nhiệt của vật rắn.

- A.** Giữa hai đầu thanh ray xe lửa bao giờ cũng có một khe hở.  
**B.** Ống dẫn khí hay chất lỏng, trên các ống dài phải tạo ra các vòng uốn.  
**C.** Tôn lợp nhà phải có hình lượn sóng.  
**D.** Sự nở vì nhiệt của vật rắn chỉ có hại.

**Câu 11:** Với kí hiệu:  $\Delta l$  là độ nở dài,  $l_0$  là chiều dài ở  $0^\circ\text{C}$ ;  $\alpha$  là hệ số nở dài. Độ nở dài dài được xác định bằng công thức

- A.**  $\Delta l = l_0.\alpha t$  **B.**  $\Delta l = \alpha t$  **C.**  $\Delta l = l_0.t$  **D.**  $\Delta l = 2l_0.t$

**Câu 12:** Một chất rắn mỏng, phẳng A, có diện tích  $S_0$  được nung nóng để nhiệt độ tăng thêm  $\Delta t$  thì có diện tích là S. Cho biết hệ số nở dài của A là  $\alpha$ . Giá trị của S được xác định

- A.**  $S = S_0(1 + \alpha.t)$  **B.**  $S = S_0(1 + 2\alpha.t)$  **C.**  $S = S_0(1 + 3\alpha.t)$  **D.**  $S = S_0(1 + 4\alpha.t)$

**Câu 13:** Mỗi thanh ray đường sắt dài 10m ở nhiệt độ  $20^\circ\text{C}$ . Phải để một khe hở nhỏ nhất là bao nhiêu giữa hai đầu thanh ray để nếu nhiệt độ ngoài trời tăng lên đến  $50^\circ\text{C}$  thì vẫn đủ chỗ cho thanh giãn ra. Biết hệ số nở dài của sắt là  $11.10^{-6} \text{ K}^{-1}$ .

- A.** 1,2 mm **B.** 2,4 mm **C.** 3,3 mm **D.** 4,8 mm

**Câu 14:** Một ấm nhôm có dung tích 2 lít ở  $20^\circ\text{C}$ . Chiếc ấm đó có dung tích là bao nhiêu khi nó ở  $80^\circ\text{C}$ . Biết hệ số nở dài của nhôm là  $24.10^{-6} \text{ K}^{-1}$

- A.** 2,003 lít **B.** 2,009 lít **C.** 2,012 lít **D.** 2,024 lít

**Câu 15:** Một thước thép ở  $20^\circ\text{C}$  có độ dài 100cm. Khi tăng nhiệt độ đến  $40^\circ\text{C}$ , thước thép này dài thêm bao nhiêu? Biết hệ số nở dài của thép là  $11.10^{-6} \text{ K}^{-1}$

- A.** 2,4mm **B.** 3,2mm **C.** 0,22mm **D.** 4,2mm

## SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP

**Câu 16:** Tính độ dài của thanh thép và thanh đồng ở  $0^{\circ}\text{C}$  sao cho ở bất kỳ nhiệt độ nào thanh thép cũng dài hơn thanh đồng 5cm. Cho hệ số nở dài của thép và đồng lần lượt là  $1,2 \cdot 10^{-5} \text{K}^{-1}$  và  $1,7 \cdot 10^{-5} \text{K}^{-1}$ .

- A.** 17 cm và 12 cm      **B.** 20 cm và 15 cm      **C.** 19 cm và 14 cm      **D.** 22 cm và 17 cm

**Câu 17:** Một vật rắn hình khối lập phương đồng chất, đẳng hướng có hệ số nở dài  $\alpha = 24 \cdot 10^{-6} \text{K}^{-1}$ . Nếu tăng nhiệt độ của vật thêm  $100^{\circ}\text{C}$  thì độ tăng diện tích tỉ đối của mặt ngoài vật rắn là

- A.** 0,36%.      **B.** 0,48%.      **C.** 0,40%.      **D.** 0,45%.

**Câu 18:** Chọn câu trả lời sai: Khối lượng riêng của thủy ngân ở  $0^{\circ}\text{C}$  là  $D_0 = 1,36 \cdot 10^4 \text{ kg/m}^3$ . Hệ số nở khối của thủy ngân là  $1,82 \cdot 10^{-4} \text{K}^{-1}$ . Khối lượng riêng của thủy ngân ở  $40^{\circ}\text{C}$  bằng

- A.**  $1,35 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$       **B.**  $1,35 \cdot 10^3 \text{ g/lít}$       **C.**  $1,35 \cdot 10^3 \text{ g/cm}^3$       **D.**  $1,35 \cdot 10^{-2} \text{ g/mm}^3$

**Câu 19:** Một tấm nhôm hình vuông có cạnh 50cm ở nhiệt độ  $10^{\circ}\text{C}$ . Diện tích của nó tăng lên bao nhiêu khi nhiệt độ là  $40^{\circ}\text{C}$ . Biết hệ số nở dài của nhôm là  $24,5 \cdot 10^{-3} \text{K}^{-1}$

- A.**  $3,675 \mu\text{m}^2$       **B.**  $3,675 \text{mm}^2$       **C.**  $3,675 \text{cm}^2$       **D.**  $3,675 \text{dm}^2$

**Câu 20:** Một thanh kim loại có chiều dài 20 m ở nhiệt độ  $20^{\circ}\text{C}$ , có chiều dài 20,015 m ở nhiệt độ  $45^{\circ}\text{C}$ . Tính hệ số nở dài của thanh kim loại.

- A.**  $4 \cdot 10^{-5} \text{K}^{-1}$ .      **B.**  $3 \cdot 10^{-5} \text{K}^{-1}$ .      **C.**  $6 \cdot 10^{-5} \text{K}^{-1}$       **D.**  $7 \cdot 10^{-5} \text{K}^{-1}$ .

**Câu 21:** Tìm nhiệt độ của tấm nhôm phẳng, biết rằng diện tích của nó đã tăng thêm  $900 \text{ mm}^2$  do nung nóng. Cho biết ban đầu diện tích của tấm nhôm ở  $0^{\circ}\text{C}$  là  $1,5 \text{ m}^2$ , hệ số nở dài của nhôm là  $24 \cdot 10^{-6} \text{K}^{-1}$ .

- A.**  $1250^{\circ}\text{C}$ .      **B.**  $1450^{\circ}\text{C}$ .      **C.**  $14,5^{\circ}\text{C}$ .      **D.**  $12,5^{\circ}\text{C}$ .

**Câu 22:** Một bể bằng bê tông có dung tích là  $2 \text{ m}^3$  ở  $0^{\circ}\text{C}$ . Khi ở  $30^{\circ}\text{C}$  thì dung tích của nó tăng thêm 2,16 lít. Tính hệ số nở dài của bê tông.

- A.**  $4 \cdot 10^{-5} \text{K}^{-1}$ .      **B.**  $3 \cdot 10^{-5} \text{K}^{-1}$ .      **C.**  $1,2 \cdot 10^{-5} \text{K}^{-1}$ .      **D.**  $1,7 \cdot 10^{-5} \text{K}^{-1}$ .

**Câu 23:** Khối lượng riêng của sắt ở  $800^{\circ}\text{C}$  bằng bao nhiêu? Biết khối lượng riêng của nó ở  $0^{\circ}\text{C}$  là  $7,8 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ . Hệ số nở dài của sắt là  $11 \cdot 10^{-6} \text{K}^{-1}$ .

- A.**  $7,900 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ .      **B.**  $7,599 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ .      **C.**  $7,857 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ .      **D.**  $7,485 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ .

**Câu 24:** Một dây tải điện ở  $20^{\circ}\text{C}$  có độ dài 1800 m. Hãy xác định độ nở dài của dây tải điện này khi nhiệt độ tăng lên đến  $50^{\circ}\text{C}$  về mùa hè. Cho biết hệ số nở dài của dây tải điện là  $11,5 \cdot 10^{-6} \text{K}^{-1}$ .

- A.** 71,4 cm.      **B.** 62,1 cm.      **C.** 47,3 cm.      **D.** 64,8 cm.

**Câu 25:** Ở  $15^{\circ}\text{C}$ , mỗi thanh ray của đường sắt dài 12,5 m. Biết hệ số nở dài của mỗi thanh ray là  $11 \cdot 10^{-6} \text{K}^{-1}$ . Hỏi khe hở giữa hai thanh ray phải có độ rộng tối thiểu bằng bao nhiêu để các thanh ray không bị cong khi nhiệt độ tăng tới  $50^{\circ}\text{C}$ ?

- A.** 11,4 mm.      **B.** 9,5 mm.      **C.** 7,3 mm.      **D.** 4,81 mm.

**Câu 26:** Ở  $0^{\circ}\text{C}$ , thanh nhôm và thanh sắt có tiết diện ngang bằng nhau, có chiều dài lần lượt là 80 cm và 80,5 cm. Biết hệ số nở dài của nhôm là  $24 \cdot 10^{-6} \text{K}^{-1}$ , của sắt là  $14 \cdot 10^{-6} \text{K}^{-1}$ . Khi nhiệt độ là  $t_1$  thì chúng có chiều dài bằng nhau và khi nhiệt độ là  $t_2$  thì chúng có thể tích bằng nhau. Giá trị của  $(t_1 + t_2)$  gần giá trị nào nhất sau đây?

- A.**  $840^{\circ}\text{C}$ .      **B.**  $821^{\circ}\text{C}$ .      **C.**  $745^{\circ}\text{C}$ .      **D.**  $925^{\circ}\text{C}$ .

**Câu 27:** Hai thanh kim loại, một bằng sắt và một bằng kẽm ở  $0^{\circ}\text{C}$  có chiều dài bằng nhau, còn ở  $100^{\circ}\text{C}$  thì chiều dài chênh lệch nhau 1mm. Tìm chiều dài hai thanh ở  $0^{\circ}\text{C}$ . Biết hệ số nở dài của sắt và kẽm là  $1,14 \cdot 10^{-5} \text{K}^{-1}$  và  $3,4 \cdot 10^{-5} \text{K}^{-1}$

- A. 42 cm. B. 45 cm. C. 43 cm. D. 46 cm.

**Câu 28:** Mỗi thanh ray đường sắt dài 12,5m ở  $0^{\circ}\text{C}$ . Biết hệ số nở dài của thép làm thanh ray là  $1,2 \cdot 10^{-5} \text{K}^{-1}$ . Nếu nhiệt độ của thanh ray tăng lên đến  $50^{\circ}\text{C}$  thì khoảng cách giữa hai đầu hai thanh ray giảm

- A. 3,75 mm B. 7,5 mm C. 6 mm D. 2,5 mm

**Câu 29:** Một vật rắn hình trụ có hệ số nở dài  $\alpha = 11 \cdot 10^{-6} \cdot \text{K}^{-1}$ . Khi nhiệt độ của vật tăng từ  $0^{\circ}\text{C}$  đến  $110^{\circ}\text{C}$  độ nở dài tỉ đối của vật là

- A. 0,121%. B. 0,211%. C. 0,212%. D. 0,221%.

**Câu 30:** Một vật rắn hình trụ có hệ số nở dài  $\alpha = 24 \cdot 10^{-6} \cdot \text{K}^{-1}$ . Ở nhiệt độ  $20^{\circ}\text{C}$  có chiều dài  $l_0 = 20 \text{ m}$ , tăng nhiệt độ của vật tới  $70^{\circ}\text{C}$  thì chiều dài của vật là

- A. 20,0336 m. B. 24,020 m. C. 20,024 m. D. 24,0336 m.

**Câu 31:** Một vật rắn hình trụ ban đầu có chiều dài 100m. Tăng nhiệt độ của vật thêm  $50^{\circ}\text{C}$  thì chiều dài của vật là 100,12 m. Hệ số nở dài của vật bằng

- A.  $18 \cdot 10^{-6} \cdot \text{K}^{-1}$ . B.  $24 \cdot 10^{-6} \cdot \text{K}^{-1}$ . C.  $11 \cdot 10^{-6} \cdot \text{K}^{-1}$ . D.  $20 \cdot 10^{-6} \cdot \text{K}^{-1}$ .

**Câu 32:** Ở nhiệt độ  $0^{\circ}\text{C}$  chiều dài của thanh đồng và thanh sắt lần lượt là  $l_{01}$  và  $l_{02}$  sao cho  $l_{01} + l_{02} = 5 \text{ m}$ . Hiệu chiều dài của chúng ở cùng nhiệt độ bất kỳ nào cũng không đổi. Biết hệ số nở dài của đồng là  $18 \cdot 10^{-6} \cdot \text{K}^{-1}$ , của sắt là  $12 \cdot 10^{-6} \cdot \text{K}^{-1}$ . Giá trị của  $(l_{01} + 2l_{02})$  gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 11,4 cm. B. 9,5 cm. C. 7,3 cm. D. 7,8 cm.

**Câu 33:** Một quả cầu đồng chất có hệ số nở khối  $\beta = 33 \cdot 10^{-6} \cdot \text{K}^{-1}$ . Ban đầu cso thể tích  $V_0 = 100 \text{ cm}^3$ . Khi độ tăng nhiệt độ  $\Delta t = 100^{\circ}\text{C}$  thì thể tích của quả cầu tăng thêm

- A.  $0,10 \text{ cm}^3$ . B.  $0,11 \text{ cm}^3$ . C.  $0,30 \text{ cm}^3$ . D.  $0,33 \text{ cm}^3$ .

**Câu 34:** Một quả cầu đồng chất có hệ số nở khối  $\beta = 72 \cdot 10^{-6} \cdot \text{K}^{-1}$ . Ban đầu thể tích của quả cầu là  $V_0$ , để thể tích của quả cầu tăng 0,36% thì độ tăng nhiệt độ của quả cầu bằng

- A. 50 K. B. 100 K. C. 75 K. D. 125 K.

**Câu 35:** Biết hệ số nở dài của bê tông là  $12 \cdot 10^{-6} \cdot \text{K}^{-1}$ . Hai tấm bê tông có chiều dài bằng nhau 400 cm được xây nối với nhau vào lúc nhiệt độ  $25^{\circ}\text{C}$ . Hai tấm bê tông này đặt nằm ngang, gắn vào bức tường nhà cố định. Khi nhiệt độ tăng lên đến  $38^{\circ}\text{C}$  thì bê tông giãn nở làm chỗ nối bung ra. Hai tấm bê tông sẽ lật nghiêng lên theo phương thẳng đứng một đoạn gần giá trị nào nhất sau đây.

- A. 7 cm. B. 14 cm. C. 6 cm. D. 12 cm.

**Câu 36:** Một bánh xe bằng gỗ có đường kính 1,2 m cần được lắp một vành đai sắt mà đường kính của nó khi ở  $0^{\circ}\text{C}$  nhỏ hơn đường kính của bánh xe là 6 mm. Hệ số nở dài của sắt là  $11,4 \cdot 10^{-6} \cdot \text{K}^{-1}$ . Hỏi phải đốt nóng vành đai sắt đến nhiệt độ nào để có thể lắp nó vào bánh xe

- A.  $441^{\circ}\text{C}$ . B.  $338^{\circ}\text{C}$ . C.  $145^{\circ}\text{C}$ . D.  $525^{\circ}\text{C}$ .

**Câu 37:** Tìm nhiệt độ của tấm nhôm phẳng, biết rằng diện tích của nó đã tăng thêm  $900 \text{ mm}^2$  do nung nóng. Cho biết ban đầu diện tích của tấm nhôm ở  $0^{\circ}\text{C}$  là  $1,5 \text{ m}^2$ , hệ số nở dài của nhôm là  $24 \cdot 10^{-6} \cdot \text{K}^{-1}$ .

- A.  $1250^{\circ}\text{C}$ . B.  $50^{\circ}\text{C}$ . C.  $14,5^{\circ}\text{C}$ . D.  $12,5^{\circ}\text{C}$ .

**Câu 38:** Một khối sắt hình lập phương ở nhiệt độ  $20^{\circ}\text{C}$  bị nung nóng và hấp thụ lượng nhiệt 297 kJ. Độ tăng thể tích của khối sắt là  $\Delta V$ . Cho biết sắt (ở  $20^{\circ}\text{C}$ ) có khối lượng riêng là  $7800 \text{ kg/m}^3$ , nhiệt dung riêng là  $460 \text{ J/kg.K}$  và hệ số nở dài là  $11 \cdot 10^{-6} \cdot \text{K}^{-1}$ . Giá trị  $\Delta V$  gần giá trị nào nhất sau đây?

## SUÙ TẦM VÀ TỔNG HỢP

- A. 4,63 cm<sup>3</sup>.      B. 1,93 cm<sup>3</sup>.      C. 2,93 cm<sup>3</sup>.      D. 2,73 cm<sup>3</sup>.

**Câu 39:** Từ tinh thể thạch anh người ta làm ra một hình trụ, trục của hình trụ song song với trục của phần lăng trụ sáu mặt của tinh thể thạch anh. Ở nhiệt độ 18°C, bán kính đáy hình trụ là 10 mm, còn chiều cao là 50 mm. Hãy xác định thể tích của hình trụ này ở nhiệt độ 300°C, biết rằng hệ số giãn nở dài theo trục của hình trụ là  $\alpha_1 = 13,2 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ , còn theo phương vuông góc với trục hình trụ là  $\alpha_2 = 13,2 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ .

- A. 14,63 cm<sup>3</sup>.      B. 14,93 cm<sup>3</sup>.      C. 15,86 cm<sup>3</sup>.      D. 15,73 cm<sup>3</sup>.

**Câu 40:** Ở nhiệt độ 0°C chiều dài của thanh đồng và thanh sắt lần lượt là  $l_{01}$  và  $l_{02}$ . Ở bất kỳ nhiệt độ nào, thanh thép luôn dài hơn thanh đồng 25 mm. Cho biết hệ số nở dài của đồng là  $18 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$  và của thép là  $12 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ . Giá trị của  $(l_{01} + l_{02})$  gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 105 mm.      B. 125 mm.      C. 205 mm.      D. 289 mm.

## V. Hướng giải và đáp án

### Câu 1:

- Khi nứt thủy tinh của một lọ thủy tinh bị kẹt. Phải làm nóng cổ lọ để mở nút.

### Câu 2:

- Các trụ bê tông cốt thép không bị nứt khi nhiệt độ ngoài trời thay đổi vì bê tông và lõi thép nở vì nhiệt giống nhau.

### Câu 3:

- Khi đun nóng một hòn bi bằng sắt thì khối lượng riêng của hòn bi giảm.

### Câu 4:

- Một vật hình hộp chữ nhật được làm bằng sắt. Khi tăng nhiệt độ của vật đó thì chiều dài, chiều rộng và chiều cao tăng.

### Câu 5:

- Thể tích quả cầu **tăng** khi quả cầu nóng lên.

### Câu 6:

- Khi lắp vành sắt vào bánh xe bằng gỗ ban đầu người ta đốt nóng vành sắt rồi mới lắp vào bánh xe là để: Vành sắt nóng nở ra nên dễ lắp vào bánh xe, đồng thời khi nguội đi sẽ ôm chặt vào bánh xe.

### Câu 7:

- Một tấm kim loại hình chữ nhật ở giữa có đục thủng một lỗ tròn. Khi ta nung nóng tấm kim loại này thì đường kính của lỗ tròn giảm đi

### Câu 8:

- Độ nở dài của vật rắn **không phụ thuộc** vào tiết diện vật rắn

### Câu 9:

- Độ biến thiên chiều dài  $\Delta l$  xác định bởi:  $\Delta l = l_1 [1 + \alpha(t_2 - t_1)]$

### Câu 10:

- Sự nở vì nhiệt của vật rắn chỉ có hại → Sai

### Câu 11:

▪ Với kí hiệu:  $\Delta l$  là độ nở dài,  $l_0$  là chiều dài ở  $0^\circ\text{C}$ ;  $\alpha$  là hệ số nở dài. Độ nở dài được xác định bằng công thức:  $\Delta l = l_0 \alpha t$

**Câu 12:**

▪ Một chất rắn mỏng, phẳng A, có diện tích  $S_0$  được nung nóng để nhiệt độ tăng thêm  $\Delta t$  thì có diện tích là S. Cho biết hệ số nở dài của A là  $\alpha$ . Giá trị của S được xác định:  $S = S_0(1 + 2\alpha t)$

**Câu 13:**

$$\Delta \ell = \ell_0 \cdot \alpha \cdot \Delta t = 10.11.10^{-6}.30 = 3.10^{-3} \text{ m} = 3,3 \text{ mm}$$

**Câu 14:**

$$V = V_0(1 + 3\alpha \Delta t) = 2.(1 + 3.24.10^{-6}.60) \approx 2,009 \text{ lít}$$

**Câu 15:**

$$\Delta \ell = \ell_0 \cdot \alpha \cdot \Delta t = 100.11.10^{-6}.20 = 0,022 \text{ cm} = 0,22 \text{ mm}$$

**Câu 16:**

- Gọi  $l_{01}$ ,  $l_{02}$  là chiều dài của thanh thép và thanh đồng tại  $0^\circ\text{C}$
- Ta có:  $l_{01} - l_{02} = 5\text{cm}$  (1)
- Chiều dài của thanh thép và đồng tại  $t^\circ\text{C}$  là:  $l_1 = l_{01}(1 + \alpha_1 t)$  và  $l_2 = l_{02}(1 + \alpha_2 t)$
- Theo đề thì  $l_{01} - l_{02} = l_1 - l_2 = l_{01} - l_{02} + l_{01} \cdot \alpha_1 t - l_{02} \alpha_2 t$   
 $\Rightarrow l_{02} \alpha_2 = l_{01} \alpha_1 \Rightarrow \frac{l_{02}}{l_{01}} = \frac{\alpha_1}{\alpha_2} = \frac{12}{17}$  (2)
- Từ (1) và (2), ta được:  $l_{01} = 17\text{cm}$  và  $l_{02} = 12\text{cm}$

**Câu 17:**

$$\frac{\Delta S}{S} = \frac{S_0 \cdot 2\alpha \cdot \Delta t}{S_0(1+2\alpha \Delta t)} = \frac{2\alpha \cdot \Delta t}{1+2\alpha \cdot \Delta t} = \frac{2.24.10^{-6}.100}{1+2.24.10^{-6}.100} = 0,0048 = 0,48\%$$

**Câu 18:**

▪ Nhìn vào đơn vị của 4 đáp án  $\rightarrow$  C sai

**Câu 19:**

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \ell &= \ell_0(1 + \alpha \Delta t) \Rightarrow S^2 = \ell_0^2(1 + \alpha \Delta t)^2 = \ell_0^2 + 2\alpha \ell_0^2 \Delta t + \alpha^2 \ell_0^2 \Delta t^2 \\ \Rightarrow \Delta S &\approx 2\alpha \ell_0^2 \Delta t = 2 \cdot 24,5 \cdot 10^{-6} \cdot 50^2 \cdot 30 = 3,675 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

**Câu 20:**

$$\text{Từ: } \Delta l = l - l_0 = l_0 \alpha \Delta t \Rightarrow \alpha = \frac{l - l_0}{l_0 \Delta t} = \frac{20,015 - 20}{20 \cdot (45 - 20)} = 3.10^{-5} \text{ K}^{-1}$$

**Câu 21:**

$$\text{Từ: } \Delta S = S_0 2\alpha \Delta t \Rightarrow 900.10^{-6} = 1,5.2.24.10^{-6}(t - 0) \Rightarrow t = 12,5^\circ\text{C}$$

**Câu 22:**

$$\text{Từ: } \Delta V = V_0 3\alpha \Delta t \Rightarrow 2,16.10^{-3} = 2.3\alpha(30 - 0) \Rightarrow \alpha = 1,2.10^{-5} \text{ K}^{-1}$$

**Câu 23:**

$$\begin{aligned} \text{Từ: } \Delta V &= V - V_0 = V_0 3\alpha \Delta t \Rightarrow \frac{V}{V_0} = 1 + 3\alpha \Delta t \xrightarrow{V = \frac{m}{D}; V_0 = \frac{m}{D_0}} \frac{D_0}{D} = 1 + 3\alpha \Delta t \\ \Rightarrow \frac{7,8.10^3}{D} &= 1 + 3.11.10^{-6} \cdot (800 - 0) \Rightarrow D = 7,599.10^3 \text{ (kg/m}^3\text{)} \end{aligned}$$

**Câu 24:**

▪ Từ:  $\Delta l = l_0 \alpha \Delta t = 1800.11.5.10^{-6}(50-20) = 0,621 \text{ (m)}$

**Câu 25:**

▪ Từ:  $\Delta l = l_0 \alpha \Delta t = 12,5.11.10^{-6}(50-15) = 4,8125.10^{-3} \text{ (m)}$

**Câu 26:**

▪ Từ: 
$$\begin{cases} l = l_0(1 + \alpha t) \xrightarrow{t_1=t_2} l_{01}(1 + \alpha_1 t_1) = l_{02}(1 + \alpha_2 t_1) \Rightarrow t_1 = \frac{l_{02}-l_{01}}{l_{01}\alpha_1-l_{02}\alpha_2} \\ V = S_0 l_0(1 + 3\alpha t) \xrightarrow{V_1=V_2} S_0 l_{01}(1 + 3\alpha_1 t_2) = S_0 l_{02}(1 + 3\alpha_2 t_2) \Rightarrow t_2 = \frac{l_{02}-l_{01}}{3l_{01}\alpha_1-3l_{02}\alpha_2} \end{cases}$$

$\Rightarrow t_1 + t_2 = \frac{4}{3} \frac{l_{02}-l_{01}}{l_{01}\alpha_1-l_{02}\alpha_2} = \frac{4}{3} \frac{0,805-0,8}{0,8.24.10^{-6}-0,805.14.10^{-6}} = 840,7^\circ\text{C}$

**Câu 27:**

▪ Chiều dài của thanh sắt ở  $100^\circ\text{C}$  là:  $l_s = l_0(1 + \alpha_s \Delta t)$

▪ Chiều dài của thanh kẽm ở  $100^\circ\text{C}$  là:  $l_k = l_0(1 + \alpha_k \Delta t)$

▪ Theo đề bài ta có:  $l_k - l_s = 1$

$\Rightarrow l_0(1 + \alpha_k \Delta t) - l_0(1 + \alpha_s \Delta t) = 1$

$\Rightarrow l_0(\alpha_k \Delta t - \alpha_s \Delta t) = 1 \Leftrightarrow l_0 = \frac{1}{(\alpha_k - \alpha_s) \Delta t} = 0,43 \text{ (m)}$

**Câu 28:**

▪ Khoảng cách giữa hai đầu hai thanh ray giảm đúng bằng độ tăng chiều dài do dẫn nở nhiệt

Nên  $d = \Delta l = l_0 \cdot \alpha \cdot \Delta t = 12,5.1,2.10^{-5}.50 = 7,5.10^{-3} \text{ m} = 7,5 \text{ mm}$

**Câu 29:**

▪  $\frac{\Delta l}{l} = \frac{l_0 \cdot \alpha \cdot \Delta t}{l_0(1 + \alpha \Delta t)} = \frac{\alpha \cdot \Delta t}{1 + \alpha \cdot \Delta t} = \frac{11.10^{-6}.110}{1 + 11.10^{-6}.110} = 0,00121 = 0,121\%$

**Câu 30:**

▪  $l = l_0(1 + \alpha \cdot \Delta t) = 20.(1 + 24.10^{-6}.50) = 20,024 \text{ m.}$

**Câu 31:**

▪  $l = l_0(1 + \alpha \cdot \Delta t) \Rightarrow \alpha = \frac{l-l_0}{l_0 \cdot \Delta t} = \frac{100,12-100}{100.50} = 24.10^{-6} \cdot \text{K}^{-1}.$

**Câu 32:**

▪ Từ:  $\Delta l = l - l_0 = l_0 \alpha \Delta t \xrightarrow{\Delta t=t-0=t} l = l_0(1 + \alpha t) \xrightarrow{l_1-l_2=l_{01}-l_{02}}$

$\Rightarrow l_{01}(1 + \alpha_1 t) - l_{02}(1 + \alpha_2 t) = l_0 - l_{02} \Rightarrow \frac{l_{01}}{l_{02}} = \frac{\alpha_2}{\alpha_1} = \frac{2}{3} \Rightarrow \begin{cases} l_{01} = \frac{2}{5}(l_{01} + l_{02}) = 2 \\ l_{02} = \frac{3}{5}(l_{01} + l_{02}) = 3 \end{cases}$

$\Rightarrow l_{01} + 2l_{02} = 8 \text{ (m)} \Rightarrow \text{Chọn D}$

**Câu 33:**

▪  $\Delta V = V_0 \beta \Delta t = 100.33.10^{-6}.100 = 0,33 \text{ cm}^3$

**Câu 34:**

▪  $\Delta V = V_0 \cdot \beta \cdot \Delta t \Rightarrow \Delta t =$

▪  $\frac{\Delta V}{V} = \frac{V_0 \cdot \beta \cdot \Delta t}{V_0(1 + \beta \Delta t)} = \frac{\beta \cdot \Delta t}{1 + \beta \cdot \Delta t}$

▪ Thay số ta được:  $0,36\% = \frac{72.10^{-6} \cdot \Delta t}{1 + 72.10^{-6} \cdot \Delta t}$

$$\Rightarrow \Delta t = 50^{\circ}\text{C}$$

**Câu 35:**

- Từ:  $\Delta l = l_0 \alpha \Delta t = 4.12.10^{-6}(38 - 25) = 6,24.10^{-4} \text{ (m)}$ .
- Từ:  $h = \sqrt{(l_0 + \Delta t)^2 - l_0^2} = \sqrt{(4 + 6,24.10^{-4})^2 - 4^2} = 0,07 \text{ (m)}$

**Câu 36:**

- Chu vi đường tròn tính theo công thức:  $l = \pi d$ ;  $l_0 = \pi d_0$ .
  - Từ:  $\ell = l_0(1 + \alpha \Delta t) \Rightarrow \pi d = \pi d_0(1 + \alpha \Delta t) \Rightarrow 1,2 = (1,2 - 6.10^{-3})(1 + 11,4.10^{-6}t)$ .
- $$\Rightarrow t = 440,8^{\circ}\text{C}$$

**Câu 37:**

- Từ:  $\Delta S = S_0 2\alpha \Delta t \Rightarrow 900.10^{-6} = 1,5.2.24.10^{-6}(t - 0) \Rightarrow t = 12,5^{\circ}\text{C}$

**Câu 38:**

- Khối lượng khối sắt ở nhiệt độ  $20^{\circ}\text{C}$ :  $m = V_0 D$
- Nhiệt lượng khối sắt nhận để tăng thêm nhiệt độ  $\Delta t$ :  $Q = cm\Delta t = cV_0 D \Delta t$

$$\text{▪ Độ nở khối của khối sắt: } \Delta V = V_0 3\alpha \Delta t \xrightarrow{\frac{\Delta V}{Q} = \frac{3\alpha}{cD}} \Delta V = \frac{3AQ}{cD}$$

$$\Rightarrow \Delta V = \frac{3.11.10^{-6}.297.10^3}{460.7800} = 2,73.10^{-6} \text{ (m}^3\text{)} \Rightarrow \text{Chọn D}$$

**Câu 39:**

- Độ tăng nhiệt độ:  $\Delta t = 300 - 18 = 282^{\circ}\text{C}$
  - Thể tích ở nhiệt độ  $18^{\circ}\text{C}$ :  $V_0 = h_0 S_0 = (50.10^{-3})\pi(10.10^{-3})^2 = 5\pi.10^{-6} \text{ (m}^3\text{)}$
  - Thể tích ở nhiệt độ  $300^{\circ}\text{C}$ :  $V = hS = V_0(1 + \alpha_1 \Delta t)(1 + 2\alpha_2 \Delta t)$
- $$\Rightarrow V = 5\pi.10^{-6}(1 + 7,2.10^{-6}.282)(1 + 2.13,2.10^{-6}.282) = 1,586.10^{-5} \text{ (m}^3\text{)} = 15,86 \text{ (cm}^3\text{)}$$

**Câu 40:**

- Từ:  $\Delta l = l - l_0 = l_0 \alpha \Delta t \xrightarrow{\Delta t = t - 0 = t} l = l_0(1 + \alpha t) \xrightarrow{25.10^{-3} = l_1 - l_2 = l_{01} - l_{02}} \Rightarrow 25.10^{-3} = l_{01} - l_{02} = l_{01}(1 + \alpha_1 t) - l_{02}(1 + \alpha_2 t) = (l_{01} - l_{02}) + (l_{01}\alpha_1 - l_{02}\alpha_2)t$
- $$\Rightarrow \begin{cases} l_{02} - l_{01} = 25.10^{-3} \\ l_{02}\alpha_2 - l_{01}\alpha_1 = 0 \Rightarrow l_{02} = 1,5l_{01} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} l_{01} = 50.10^{-3} \text{ (m)} \\ l_{02} = 75.10^{-3} \text{ (m)} \end{cases} \Rightarrow l_{01} + 2l_{02} = 200 \text{ (mm)}$$

**Bài 37: Các hiện tượng bề mặt của chất lỏng****I. Lý thuyết cơ bản**

- xuất hiện ở mặt thoáng của chất lỏng
- có phương tiếp tuyến với mặt thoáng và vuông góc với đường giới hạn
- **Lực căng bề mặt:**
  - có chiều làm giảm diện tích bề mặt của chất lỏng
  - có độ lớn:  $f = \sigma \cdot \ell$  ( $\sigma$ : hệ số căng bề mặt, đơn vị  $\text{N/m}$ )
  - $\ell$ : đường giới hạn mặt ngoài của chất lỏng

▪ **Hiện tượng dính ướt:** xảy ra khi lực hút giữa các phân tử chất rắn với các phân tử chất lỏng lớn hơn lực hút giữa các phân tử chất lỏng với nhau.



▪ **Hiện tượng không dính ướt:** xảy ra khi lực hút giữa các phân tử chất rắn với các phân tử chất lỏng nhỏ hơn lực hút giữa các phân tử chất lỏng với nhau.

→ Ứng dụng: để giải thích hiện tượng tại sao mặt chất lỏng ở gần thành bình là mặt lõm hoặc mặt lồi; trong công nghiệp tuyển quặng để loại các bản quặng....

▪ **Hiện tượng mao dẫn:** là hiện tượng dâng lên hay tụt xuống của mức chất lỏng bên trong ống có tiết diện nhỏ so với mức chất lỏng trong bình.

▪ **Độ dâng (hạ) của mực chất lỏng trong ống mao dẫn**

$$h = \frac{4\sigma}{\rho g d} \left| \begin{array}{l} \rho: \text{khối lượng riêng của chất lỏng} \\ d: \text{đường kính ống mao dẫn} \\ \sigma: \text{hệ số căng bề mặt} \end{array} \right.$$

▪ **Độ dâng (hạ) của mực chất lỏng giữa hai khe hẹp song song thẳng đứng.**

$$h = \frac{2\sigma}{\rho g d} \left| \begin{array}{l} \rho: \text{khối lượng riêng của chất lỏng} \\ d: \text{bề rộng của khe hẹp} \\ \sigma: \text{hệ số căng bề mặt} \end{array} \right.$$

→ Rễ cây, thân cây, giấy thấm, bác đèn... có khả năng hút một số chất lỏng lên cao nhờ có hệ thống các ống mao dẫn

**II. Trắc nghiệm****Câu 1:** Chiều của lực căng bề mặt chất lỏng có tác dụng

- A.** làm tăng diện tích mặt thoáng của chất lỏng      **B.** làm giảm diện tích mặt thoáng của chất lỏng  
**C.** giữ cho mặt thoáng chất lỏng luôn ổn định      **D.** giữ cho mặt thoáng chất lỏng luôn nằm ngang

**Câu 2:** Điều nào sau đây là **sai** khi nói về lực căng bề mặt của chất lỏng

- A.** Độ lớn lực căng bề mặt tỉ lệ với độ dài đường giới hạn  $l$  mặt thoáng chất lỏng  
**B.** Hệ số căng mặt ngoài  $\sigma$  của chất lỏng phụ thuộc vào bản chất của chất lỏng  
**C.** Hệ số căng mặt ngoài  $\sigma$  không phụ thuộc vào nhiệt độ của chất lỏng  
**D.** Lực căng bề mặt có phương tiếp tuyến với mặt thoáng của chất lỏng và vuông góc với đường giới hạn

của mặt thoáng

**Câu 3:** Chọn câu **sai** khi nói về hiện tượng mao dẫn

- A.** Nhờ hiện tượng mao dẫn mà rễ cây hút được nước và các chất dinh dưỡng.  
**B.** Nếu chất lỏng không làm dính ướt ống mao dẫn thì mặt thoáng chất lỏng trong ống sẽ hạ xuống.  
**C.** Tiết diện của ống nhỏ mới có hiện tượng mao dẫn  
**D.** Ống nhúng vào chất lỏng phải có tiết diện đủ nhỏ và hình ống (hình viên trụ) mới có hiện tượng mao dẫn.

**Câu 4:** Trường hợp nào sau đây **không liên quan** đến hiện tượng căng bề mặt của chất lỏng?

- A.** Giọt nước đọng trên lá sen.      **B.** Chiếc đinh ghim nhón mỡ có thể nổi trên mặt nước  
**C.** Nước chảy từ trong vòi ra ngoài.      **D.** Bong bóng xà phòng có dạng hình cầu

**Câu 5:** Hiện tượng mao dẫn là hiện tượng mực chất lỏng bên trong các ống có đường kính nhỏ

- A.** luôn dâng cao hơn so với bề mặt chất lỏng bên ngoài ống.  
**B.** luôn hạ thấp hơn so với bề mặt chất lỏng bên ngoài ống.  
**C.** ngang bằng với bề mặt chất lỏng ở bên ngoài ống.  
**D.** luôn dâng cao hoặc hạ thấp hơn so với bề mặt chất lỏng ở bên ngoài ống.

**Câu 6:** Lực căng mặt ngoài **không** có đặc điểm nào dưới đây

- A.** Phương vuông góc với bề mặt của mặt thoáng, vuông góc với đường giới hạn mặt thoáng.  
**B.** Phương trùng với tiếp tuyến của mặt thoáng, vuông góc với đường giới hạn mặt thoáng.  
**C.** Chiều có tác dụng thu nhỏ diện tích mặt thoáng.  
**D.** Độ lớn tỉ lệ với chiều dài đường giới hạn mặt thoáng.

**Câu 7:** Suất căng mặt ngoài phụ thuộc vào

- A.** hình dạng bề mặt chất lỏng.      **B.** bản chất của chất lỏng.  
**C.** nhiệt độ của chất lỏng.      **D.** bản chất và nhiệt độ của chất lỏng.

**Câu 8:** Hiện tượng nào sau đây **không liên quan** đến hiện tượng căng bề mặt của chất lỏng.

- A.** Bong bóng xà phòng lơ lửng trong không khí.      **B.** Chiếc đinh ghim nhón mỡ nổi trên mặt nước.  
**C.** Nước chảy từ trong vòi ra ngoài.      **D.** Giọt nước đọng trên lá sen.

**Câu 9:** Phát biểu nào sau đây **không đúng** về hệ số căng bề mặt của chất lỏng?

- A.** Hệ số căng bề mặt phụ thuộc bản chất của chất lỏng  
**B.** Hệ số căng bề mặt phụ thuộc bề mặt của chất lỏng

## SUÙ TẦM VÀ TỔNG HỢP

**C.** Hệ số căng bề mặt phụ thuộc vào nhiệt độ

**D.** Hệ số căng bề mặt có đơn vị là N/m.

**Câu 10:** Biểu thức nào sau đây đúng tính độ dâng (hay hạ) của mực chất lỏng trong ống mao dẫn:

**A.**  $h = \frac{\sigma^4}{Dgd}$

**B.**  $h = \frac{4\sigma}{Dgd}$

**C.**  $h = \frac{\sigma}{4Dgd}$

**D.**  $h = \frac{4\sigma^2}{Dgd}$

**Câu 11:** Tại sao giọt dầu lại có dạng khối cầu nằm lơ lửng trong dung dịch rượu có cùng khối lượng riêng với nó?

**A.** Vì hợp lực tác dụng lên giọt dầu bằng không, nên do hiện tượng căng bề mặt, làm cho diện tích bề mặt của giọt dầu co lại đến giá trị nhỏ nhất ứng với diện tích mặt cầu và nằm lơ lửng trong dung dịch rượu.

**B.** Vì giọt dầu không chịu tác dụng của lực nào cả, nên do hiện tượng căng bề mặt, diện tích bề mặt giọt dầu co lại đến mức nhỏ nhất ứng với diện tích của mặt hình cầu và nằm lơ lửng trong dung dịch rượu.

**C.** Vì giọt dầu không bị dung dịch rượu dính ướt, nên nó nằm lơ lửng trong dung dịch.

**D.** Vì lực căng bề mặt của dầu lớn hơn lực căng bề mặt của dung dịch rượu, nên nó nằm lơ lửng trong dung dịch rượu.

**Câu 12:** Câu nào dưới đây **không đúng** khi nói về lực căng bề mặt chất lỏng

**A.** Lực căng bề mặt tác dụng lên một đoạn đường nhỏ bất kì trên bề mặt chất lỏng có phương vuông góc với đoạn đường này và tiếp tuyến với bề mặt chất lỏng.

**B.** Lực căng bề mặt có phương vuông góc với bề mặt chất lỏng.

**C.** Lực căng bề mặt có chiều làm giảm diện tích bề mặt chất lỏng.

**D.** Lực căng bề mặt tác dụng lên đoạn đường nhỏ bất kì trên bề mặt chất lỏng có độ lớn f tỉ lệ với độ dài l của đoạn đường đó.

**Câu 13:** Tại sao nước mưa không lọt qua được các lỗ nhỏ trên tấm vải bạt

**A.** Vì vải bạt bị dính ướt nước.

**B.** Vì vải bạt không bị dính ướt nước.

**C.** Vì lực căng bề mặt của nước ngăn cản không cho nước lọt qua các lỗ nhỏ của tấm bạt.

**D.** Vì hiện tượng mao dẫn ngăn không cho nước lọt qua các lỗ trên tấm bạt.

**Câu 14:** Chiếc kim khâu có thể nổi trên mặt nước khi đặt nằm ngang

**A.** Vì chiếc kim không bị dính ướt nước.

**B.** Vì khối lượng riêng của chiếc kim nhỏ hơn khối lượng riêng của nước.

**C.** Vì trọng lượng riêng của chiếc kim đè lên mặt nước khi nằm ngang không thắng nổi lực căng bề mặt của nước tác dụng lên nó.

**D.** Vì trọng lượng riêng của chiếc kim đè lên mặt nước khi nằm ngang không thắng nổi lực đẩy Ác-si-mét.

**Câu 15:** Câu nào dưới đây **không đúng** khi nói về hiện tượng dính ướt và không dính ướt của chất lỏng.

**A.** Vì thủy tinh bị nước dính ướt nên giọt nước nhỏ trên mặt bản thủy tinh lan rộng thành một hình có dạng bất kì.

**B.** Vì thủy tinh bị nước dính ướt, nên bề mặt của nước ở sát thành bình thủy tinh có dạng mặt khum lõm.

**C.** Vì thủy tinh không bị thủy ngân dính ướt, nên giọt thủy ngân nhỏ trên mặt bản thủy tinh vo tròn lại và dẹt xuống do tác dụng của trọng lực.

**D.** Vì thủy tinh không bị thủy ngân dính ướt, nên bề mặt của thủy ngân ở sát thành bình thủy tinh có dạng mặt khum lõm.

**Câu 16:** Hiện tượng dính ướt của chất lỏng được ứng dụng để

- A.** Làm giàu quặng (loại bản quặng) theo phương pháp tuyển nổi.
- B.** Dẫn nước từ nhà máy đến các gia đình bằng ống nhựa.
- C.** Thấm vết mực loang trên mặt giấy bằng giấy thấm.
- D.** Chuyển chất lỏng từ bình nọ sang bình kia bằng ống xi phông.

**Câu 17:** Ống được dùng làm ống mao dẫn phải thỏa mãn điều kiện

- A.** Tiết diện nhỏ, hở cả hai đầu và không bị nước dính ướt.
- B.** Tiết diện nhỏ hở một đầu và không bị nước dính ướt.
- C.** Tiết diện nhỏ, hở cả hai đầu.
- D.** Tiết diện nhỏ, hở cả hai đầu và bị nước dính ướt.

**Câu 18:** Hiện tượng mao dẫn

**A.** là hiện tượng chất lỏng trong những ống có tiết diện nhỏ được dâng lên hay hạ xuống so với mực chất lỏng bên ngoài ống.

- B.** chỉ xảy ra khi chất làm ống mao dẫn bị nước dính ướt.
- C.** chỉ xảy ra khi chất làm ống mao dẫn không bị nước làm ướt.
- D.** chỉ xảy ra khi chất làm ống mao dẫn bị nước làm ướt.

**Câu 19:** Tại sao muốn tẩy vết dầu mỡ dính trên mặt vải của quần áo, người ta lại đặt một tờ giấy lên chỗ mặt vải có vết dầu mỡ, rồi là nó bằng bàn là nóng? Khi đó phải dùng giấy nhẵn hay giấy nhám?

**A.** Lực căng bề mặt của dầu mỡ bị nung nóng sẽ giảm nên dễ dính ướt giấy. Khi đó phải dùng giấy nhẵn để dễ là phẳng.

**B.** Lực căng bề mặt của dầu mỡ bị nung nóng sẽ tăng nên dễ dính ướt giấy. Khi đó phải dùng giấy nhẵn để dễ là phẳng.

**C.** Lực căng bề mặt của dầu mỡ bị nung nóng sẽ giảm nên dễ bị hút lên các sợi giấy. Khi đó phải dùng giấy nhám vì các sợi giấy nhám có tác dụng mao dẫn mạnh hơn các sợi vải.

**D.** Lực căng bề mặt của dầu mỡ bị nung nóng sẽ tăng nên dễ bị hút lên theo các sợi giấy. Khi đó phải dùng giấy nhám vì các sợi giấy nhám có tác dụng mao dẫn mạnh hơn các sợi vải.

**Câu 20:** Nhúng cuộn sợi len và cuộn sợi bông vào nước, rồi treo chúng lên dây phơi. Sau vài phút, hầu như toàn bộ nước bị tụ lại ở phần dưới của cuộn sợi len, còn cuộn sợi bông thì nước lại được phân bố gần như đồng đều trong nó. Vì sao?

- A.** Vì nước nặng hơn các sợi len, nhưng lại nhẹ hơn các sợi bông.
- B.** Vì các sợi bông xốp hơn nên hút nước mạnh hơn các sợi len.
- C.** Vì các sợi len được se chặt hơn nên khó thấm nước hơn các sợi bông.
- D.** Vì các sợi len không dính ướt nước, còn các sợi bông bị dính ướt nước và có tác dụng mao dẫn mạnh.

**Câu 21:** Nhúng một khung hình vuông mỗi cạnh dài 8,75 cm, có khối lượng 2 g vào trong rượu rồi kéo lên. Biết hệ số căng mặt ngoài của rượu là  $21,4 \cdot 10^{-3}$  N/m. Lấy gia tốc rơi tự do  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tính lực kéo khung lên.

**SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP****A.** 0,054 N.**B.** 0,035 N.**C.** 0,075 N.**D.** 0,024 N.

**Câu 22:** Một màng xà phòng được căng trên mặt khung dây đồng mảnh hình chữ nhật treo thẳng đứng, đoạn dây đồng ab dài 50 mm và có thể trượt dễ dàng dọc theo chiều dài của khung. Màng xà phòng có hệ số căng bề mặt 0,040 N/m. Tính trọng lượng P của đoạn dây ab để nó nằm cân bằng.

**A.** 0,054 N.**B.** 0,005 N.**C.** 0,015 N.**D.** 0,004 N.

**Câu 23:** Một mẫu gỗ hình lập phương được đặt nổi trên mặt nước. Mẫu gỗ có cạnh dài là a và dính ướt nước hoàn toàn. Xác định đường giới hạn của và chiều của lực căng bề mặt tác dụng lên khối gỗ lập phương?

**A.** 4a và hướng lên.**B.** 4a và hướng xuống.**C.** 2a và hướng lên.**D.** 2a và hướng xuống.

**Câu 24:** Một vòng nhôm mỏng có đường kính là 50 mm và có trọng lượng  $P = 68.10^{-3}N$  được treo vào một lực kế lò xo sao cho đáy của vòng nhôm tiếp xúc với mặt nước. Lực F để kéo bứt vòng nhôm ra khỏi mặt nước bằng bao nhiêu, nếu biết hệ số căng bề mặt của nước là  $72.10^{-3} N/m$ .

**A.**  $F = 1,13.10^2 N$ .**B.**  $F = 2,26.10^{-2} N$ .**C.**  $F = 22,6.10^{-2} N$ .**D.**  $F = 9,06.10^{-2} N$ .

**Câu 25:** Một vòng dây kim loại có đường kính 8cm được chìm nằm ngang trong một chậu dầu thô. Khi kéo vòng dây ra khỏi dầu, người ta đo được lực phải tác dụng thêm do lực căng bề mặt là  $9,2.10^{-3}N$ . Hệ số căng bề mặt của dầu trong chậu là giá trị nào sau đây?

**A.**  $\sigma = 18,4.10^{-3} N/m$ .**B.**  $\sigma = 18,4.10^{-4} N/m$ .**C.**  $\sigma = 18,4.10^{-5} N/m$ .**D.**  $\sigma = 18,4.10^{-6} N/m$ .

**Câu 26:** Một cộng rom dài 10cm nổi trên mặt nước. người ta nhỏ dung dịch xà phòng xuống một bên mặt nước của cộng rom và giả sử nước xà phòng chỉ lan ra ở một bên. Tính lực tác dụng vào cộng rom. Biết hệ số căng mặt ngoài của nước và nước xà phòng lần lượt là  $\sigma_1 = 73.10^{-3}N/m$ ,  $\sigma_2 = 40.10^{-3}N/m$

**A.**  $33.10^{-4} N$ .**B.**  $23.10^{-4} N$ .**C.**  $43.10^{-4} N$ .**D.**  $53.10^{-4} N$ .

**Câu 27:** Cho nước vào một ống nhỏ giọt có đường kính miệng ống  $d = 0,4mm$ . hệ số căng bề mặt của nước là  $\sigma = 73.10^{-3}N/m$ . Lấy  $g = 9,8m/s^2$ . Tính khối lượng giọt nước khi rơi khỏi ống.

**A.** 0,94 g.**B.** 0,0094 g.**C.** 0,094 g.**D.** 0,00094 g.

**Câu 28:** Nhúng một khung hình vuông có chiều dài mỗi cạnh là 10cm vào rượu rồi kéo lên. Tính lực tối thiểu kéo khung lên, nếu biết khối lượng của khung là 5g. cho hệ số căng bề mặt của rượu là  $24.10^{-3}N/m$  và  $g = 9,8m/s^2$ .

**A.** 0,86 N.**B.** 0,68 N.**C.** 0,068 N.**D.** 0,86 N.

**Câu 29:** Có  $20cm^3$  nước đựng trong một ống nhỏ giọt có đường kính đầu mút là 0,8mm. Giả sử nước trong ống chảy ra ngoài thành từng giọt một. hãy tính xem trong ống có bao nhiêu giọt, cho biết  $\sigma = 0,073N/m$ ,  $D = 10^3kg/m^3$ ,  $g = 10m/s^2$

**A.** 1090 giọt.**B.** 980 giọt**C.** 190 giọt**D.** 910 giọt

**Câu 30:** Nhúng một ống mao dẫn có đường kính trong là  $d_1$  vào trong chậu nước thì mực nước dâng lên trong ống là 3cm. Nếu nhúng ống có đường kính là  $d_2$  thì mực nước dâng lên là 2,4cm. Nếu nhúng ống có đường kính là  $d_3 = 0,5d_1 + 2d_2$  thì mực nước dâng lên là

**A.** 1,14cm.**B.** 7,20cm.**C.** 2,70cm.**D.** 1,00cm.

**Câu 31:** Một ống nhỏ giọt dựng thẳng đứng bên trong đựng nước. Nước dính hoàn toàn miệng ống và đường kính miệng dưới của ống là 0,43 mm. Trọng lượng mỗi giọt nước rơi khỏi miệng ống là  $9,72.10^{-5} N$ . Tính hệ số căng mặt của nước.

**A.** Xấp xỉ  $72.10^{-3}$  N/m. **B.** Xấp xỉ  $36.10^{-2}$  N/m. **C.** Xấp xỉ  $72.10^{-5}$  N/m. **D.** Xấp xỉ  $13,8.10^2$  N/m.

**Câu 32:** Một màng xà phòng căng trên một khung dây đồng hình chữ nhật treo thẳng đứng. Đoạn dây AB dài 50 mm và có thể trượt dễ dàng trên khung. Hệ số căng bề mặt của xà phòng là 0,04N/m. Dây AB sẽ đứng yên khi trọng lượng của nó là

**A.**  $2.10^{-3}$ N. **B.**  $4.10^{-3}$ N. **C.**  $1,6.10^{-3}$ N. **D.**  $2,5.10^{-3}$ N.

**Câu 33:** Một quả cầu mặt ngoài hoàn toàn không dính ướt. Biết bán kính của quả cầu là 0,1 cm, suất căng mặt ngoài của nước là 0,073N/m. Thả quả cầu vào trong nước thì lực căng bề mặt lớn nhất tác dụng lên quả cầu là bao nhiêu?

**A.**  $F_{\max} = 4,6$ N. **B.**  $F_{\max} = 46.10^{-2}$  N. **C.**  $F_{\max} = 46.10^{-3}$  N. **D.**  $F_{\max} = 46.10^{-4}$  N.

**Câu 34:** Một vòng nhôm mỏng có đường kính 50 mm và có trọng lượng  $P = 68.10^{-3}$  N được treo vào một lực kế lò xo sao cho đáy của vòng nhôm tiếp xúc với mặt nước. Lực tối thiểu để kéo vòng nhôm ra khỏi mặt nước bằng bao nhiêu, nếu hệ số căng mặt ngoài của nước là  $72.10^{-3}$  N/m?

**A.**  $1,13.10^{-2}$  N. **B.**  $2,26.10^{-2}$  N. **C.**  $22,6.10^{-2}$  N. **D.**  $9,06.10^{-2}$  N.

**Câu 35:** Dùng một ống nhỏ giọt có đường kính trong của ống là  $d = 0,4$ mm để nhỏ  $0,5\text{cm}^3$  dầu hỏa thành 100 giọt. Biết  $D_{\text{dh}} = 800\text{kg/m}^3$ ,  $g = 9,8\text{m/s}^2$ . Hệ số căng mặt ngoài của dầu hỏa bằng

**A.** 0,03 N/m **B.** 0,031 N/m. **C.** 0,032 N/m. **D.** 0,033 N/m.

**Câu 36:** Một mẫu gỗ hình lập phương có khối lượng 20 g được đặt nổi trên mặt nước. Mẫu gỗ có cạnh dài 10 mm và dính ướt nước hoàn toàn. Cho biết nước có khối lượng riêng là  $1000\text{ kg/m}^3$  và hệ số căng bề mặt là 0,072 N/m. Lấy  $g = 9,8\text{ m/s}^2$ . Độ ngập sâu trong nước của mẫu gỗ bằng

**A.** 21 cm. **B.** 23 cm. **C.** 22 cm. **D.** 24 cm.

**Câu 37:** Một bình có ống nhỏ giọt ở đầu phía dưới. Rượu chứa trong bình chảy khỏi ống nhỏ giọt này thành từng giọt cách nhau 2,0 s. Miệng ống nhỏ giọt có bán kính 1,0 mm. Sau khoảng thời gian 720s, khối lượng rượu chảy khỏi ống là 10g. Coi rằng chỗ thắt của giọt rượu khi nó bắt đầu rơi khỏi miệng ống nhỏ giọt có đường kính bằng đường kính của ống nhỏ giọt. Lấy  $g = 9,8\text{ m/s}^2$ . Hệ số căng bề mặt của rượu bằng

**A.**  $44,2.10^{-3}$ N/m. **B.**  $86,7.10^{-3}$ N/m. **C.**  $43,3.10^{-3}$ N/m. **D.**  $21,7.10^{-3}$ N/m.

**Câu 38:** Một ống mao dẫn khi nhúng vào trong nước thì cột nước trong ống dâng cao 80mm, khi nhúng vào trong rượu thì cột rượu dâng cao bao nhiêu? Biết khối lượng riêng và hệ số căng mặt ngoài của nước và rượu là  $\rho_1 = 1000\text{ kg/m}^3$ ,  $\sigma_1 = 0,072\text{ N/m}$  và  $\rho_2 = 790\text{ kg/m}^3$ ,  $\sigma_2 = 0,022\text{ N/m}$ .

**A.** 27,8 mm **B.** 30,9 mm **C.** 32,6 mm **D.** 40,1 mm

**Câu 39:** Một quả cầu mặt ngoài hoàn toàn không dính ướt. Biết bán kính của quả cầu là 0,1m, suất căng mặt ngoài của nước là 0,073N/m. Để quả cầu không chìm trong nước thì khối lượng của nó phải thỏa điều kiện nào sau đây?

**A.**  $m \leq 4,7.10^{-3}$  kg. **B.**  $m \leq 3,6.10^{-3}$  kg. **C.**  $m \leq 2,6.10^{-3}$  kg. **D.**  $m \leq 1,6.10^{-3}$  kg.

**Câu 40:** Nhúng một ống mao dẫn có đường kính trong 1 mm vào trong chậu thủy ngân. Biết thủy ngân có hệ số căng mặt ngoài là  $470.10^{-3}$ N/m, khối lượng riêng là  $13600\text{kg/m}^3$ , lấy  $g = 10\text{ m/s}^2$ . Thủy ngân dâng lên hay hạ xuống 1 đoạn gần đúng bằng bao nhiêu so với mực thủy ngân ngoài chậu?

**A.** Dâng lên 138 mm. **B.** Dâng lên 13,8 mm. **C.** Hạ xuống 138 mm. **D.** Hạ xuống 13,8 mm.



### III. Hướng giải và đáp án

**Câu 1:**

Chiều của lực căng bề mặt chất lỏng có tác dụng làm giảm diện tích mặt thoáng của chất lỏng

**Câu 2:**

Hệ số căng mặt ngoài  $\sigma$  không phụ thuộc vào nhiệt độ của chất lỏng  $\rightarrow$  sai

**Câu 3:**

Ống nhúng vào chất lỏng phải có tiết diện đủ nhỏ và hình ống (hình viên trụ) mới có hiện tượng mao dẫn  $\rightarrow$  Sai.

**Câu 4:**

Bong bóng xà phòng có dạng hình cầu **không liên quan** đến hiện tượng căng bề mặt của chất lỏng

**Câu 5:**

Hiện tượng mao dẫn là hiện tượng mực chất lỏng bên trong các ống có đường kính nhỏ luôn dâng cao hoặc hạ thấp hơn so với bề mặt chất lỏng ở bên ngoài ống.

**Câu 6:**

Lực căng mặt ngoài **không** có đặc điểm: Phương vuông góc với bề mặt của mặt thoáng

**Câu 7:**

Suất căng mặt ngoài phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của chất lỏng.

**Câu 8:**

Bong bóng xà phòng lơ lửng trong không khí **không** liên quan đến hiện tượng căng bề mặt của chất lỏng.

**Câu 9:**

Hệ số căng bề mặt phụ thuộc bề mặt của chất lỏng  $\rightarrow$  Sai

**Câu 10:**

Biểu thức nào sau đây đúng tính độ dâng (hay hạ) của mực chất lỏng trong ống mao dẫn:  $h = \frac{4\sigma}{Dg\delta}$

**Câu 11:**

Giọt dầu lại có dạng khối cầu nằm lơ lửng trong dung dịch rượu có cùng khối lượng riêng với nó vì giọt dầu không bị dung dịch rượu dính ướt, nên nó nằm lơ lửng trong dung dịch.

**Câu 12:**

Câu **không đúng**: Lực căng bề mặt có phương vuông góc với bề mặt chất lỏng.

**Câu 13:**

Nước mưa không lọt qua được các lỗ nhỏ trên tấm vải bạt vì lực căng bề mặt của nước ngăn cản không cho nước lọt qua các lỗ nhỏ của tấm bạt.

**Câu 14:**

Chiếc kim khâu có thể nổi trên mặt nước khi đặt nằm ngang vì chiếc kim không bị dính ướt nước.

**Câu 15:**

Câu **không đúng** khi nói về hiện tượng dính ướt và không dính ướt của chất lỏng: Vì thủy tinh không bị thủy ngân dính ướt, nên bề mặt của thủy ngân ở sát thành bình thủy tinh có dạng mặt khum lõm.

**Câu 16:**



Hiện tượng dính ướt của chất lỏng được ứng dụng để làm giàu quặng (loại bản quặng) theo phương pháp tuyển nổi.

**Câu 17:**

Ống được dùng làm ống mao dẫn phải thỏa mãn điều kiện: tiết diện nhỏ, hở cả hai đầu và bị nước dính ướt.

**Câu 18:**

Hiện tượng mao dẫn là hiện tượng chất lỏng trong những ống có tiết diện nhỏ được dâng lên hay hạ xuống so với mực chất lỏng bên ngoài ống.

**Câu 19:**

Muốn tẩy vết dầu mỡ dính trên mặt vải của quần áo, người ta lại đặt một tờ giấy lên chỗ mặt vải có vết dầu mỡ, rồi là nó bằng bàn là nóng. Khi đó phải dùng giấy nhẵn hay giấy nhám. Vì lực căng bề mặt của dầu mỡ bị nung nóng sẽ giảm nên dễ dính ướt giấy. Khi đó phải dùng giấy nhẵn để dễ là phẳng.

**Câu 20:**

Nhúng cuộn sợi len và cuộn sợi bông vào nước, rồi treo chúng lên dây phơi. Sau vài phút, hầu như toàn bộ nước bị tụ lại ở phần dưới của cuộn sợi len, còn cuộn sợi bông thì nước lại được phân bố gần như đồng đều trong nó vì các sợi bông xốp hơn nên hút nước mạnh hơn các sợi len.

**Câu 21:**

▪ Khi bắt đầu được kéo ra khỏi mặt nước:  $F = F_C + P = \sigma \cdot 2.4a + mg$

$$\Rightarrow F = 21,4 \cdot 10^{-3} \cdot 8,875 \cdot 10^{-2} + 2 \cdot 10^{-3} \cdot 10 = 0,035 \text{ N}$$

**Câu 22:**

▪ Khi nằm cân bằng, lực căng bề mặt cân bằng với trọng lực:  $F_C = P$

$$\Rightarrow P = \sigma \cdot 2 \cdot ab = 0,04 \cdot 2 \cdot 50 \cdot 10^{-3} = 0,004 \text{ N}$$

**Câu 23:**

Một mẫu gỗ hình lập phương được đặt nổi trên mặt nước. Mẫu gỗ có cạnh dài là  $a$  và dính ướt nước hoàn toàn. Đường giới hạn của lực căng bề mặt là  $4a$  và chiều của lực căng bề mặt tác dụng lên khối gỗ lập phương hướng xuống.

**Câu 24:**

▪ Lực kéo cần thiết để nâng khung lên:  $F_k = P + f$

▪ Ở đây  $f = \sigma \cdot 2\pi d$  nên  $F_k = P + 2\sigma \cdot l = 68 \cdot 10^{-3} + 72 \cdot 10^{-3} \cdot 2\pi \cdot 0,05 = 9,06 \cdot 10^{-2} \text{ N}$ .

**Câu 25:**

▪ Lực căng bề mặt  $F = \sigma \cdot l = \sigma \cdot 2\pi d$

$$\Rightarrow \sigma = \frac{F}{2\pi d} = \frac{9,2 \cdot 10^{-3}}{2\pi \cdot 0,08} = 18,4 \cdot 10^{-3} \text{ N/m}$$

**Câu 26:**

▪ Giả sử bên trái là nước, bên phải là dung dịch xà phòng. Lực căng bề mặt tác dụng lên cộng rơm gồm lực căng mặt ngoài  $\vec{F}_1, \vec{F}_2$  của nước và nước xà phòng.

▪ Gọi  $l$  là chiều dài cộng rơm:

▪ Ta có:  $F_1 = \sigma_1 \cdot l, F_2 = \sigma_2 \cdot l$

▪ Do  $\sigma_1 > \sigma_2$  nên cộng rơm dịch chuyển về phía nước.

## SUÙ TẦM VÀ TỔNG HỢP

- Hợp lực tác dụng lên cộng rơm:  $F = F_1 - F_2 = (73 - 40) \cdot 10^{-3} \cdot 10 \cdot 10^{-2} = 33 \cdot 10^{-4} \text{N}$ .

### Câu 27:

- Lúc giọt nước hình thành, lực căng bề mặt  $F$  ở đầu ống kéo nó lên là  $F = \sigma \cdot l = \sigma \cdot \pi \cdot d$
- Giọt nước rời khỏi ống khi trọng lượng giọt nước bằng lực căng bề mặt:  $F = P$

$$\Leftrightarrow mg = \sigma \cdot \pi \cdot d \Rightarrow m = \frac{\sigma \cdot \pi \cdot d}{g} = \frac{73 \cdot 10^{-3} \cdot 3,14 \cdot 0,4 \cdot 10^{-3}}{9,8} = 9,4 \cdot 10^{-6} \text{kg} = 0,0094 \text{g}$$

### Câu 28:

- Lực kéo cần thiết để nâng khung lên:  $F_k = mg + f$
- Ở đây  $f = 2\sigma \cdot l$  nên  $F_k = mg + 2\sigma \cdot l = 5 \cdot 10^{-3} \cdot 9,8 + 2 \cdot 24 \cdot 10^{-3} \cdot 4 \cdot 10^{-1} = 0,068 \text{N}$

### Câu 29:

- Khi giọt nước bắt đầu rơi:  $P_1 = F \Leftrightarrow m_1 g = \sigma \cdot l \Leftrightarrow V_1 D g = \sigma \cdot l$  với  $V_1 = \frac{V}{n}$
- $$\Rightarrow \frac{V}{n} \cdot D \cdot g = \sigma \pi d \Rightarrow n = \frac{V D g}{\sigma \pi d} = \frac{20 \cdot 10^{-6} \cdot 10^3 \cdot 10}{0,073 \cdot 3,14 \cdot 0,8 \cdot 10^{-3}} = 1090 \text{ giọt}$$

### Câu 30:

- Áp dụng:  $h = \frac{4\sigma}{\rho g d} \Rightarrow h \sim \frac{1}{d}$
- Với ống có đường kính  $d_1$  thì  $h_1 \sim \frac{1}{d_1}$
- Với ống có đường kính  $d_2$  thì  $h_2 \sim \frac{1}{d_2}$
- Với ống có đường kính  $d_3 = 0,5d_1 + 2d_2$  thì  $h_3 = \frac{0,5}{d_1} + \frac{2}{d_2} = \frac{0,5}{3} + \frac{2}{2,4} = 1 \text{ cm}$

### Câu 31:

- Khi giọt nước bắt đầu rơi:  $P = F = \sigma \cdot l$
- $$\Rightarrow \sigma = \frac{P}{l} = \frac{P}{\pi d} \approx 72 \cdot 10^{-3} \text{ N/m}$$

### Câu 32:

- Khi dây AB đứng yên thì  $P = F = \sigma \cdot l = \sigma \cdot 2d = 0,04 \cdot 2 \cdot 0,05 = 4 \cdot 10^{-3} \text{N}$ .

### Câu 33:

- $F = \sigma \cdot l \Rightarrow F_{\max} = \sigma \cdot l_{\max} = \sigma \cdot 2\pi R = 0,073 \cdot 2\pi \cdot 0,01 = 46 \cdot 10^{-4} \text{ N}$ .

### Câu 34:

Vì vòng nhôm mỏng, nên đường kính trong  $d$  và đường kính ngoài  $D$  của nó gần đúng bằng nhau. Khi đó lực căng bề mặt của nước tác dụng lên chu vi của mặt trong và mặt ngoài của vòng nhôm có độ lớn:

$$f = \sigma(\pi d + \pi D) = \sigma \cdot (2\pi D)$$

Để bứt vòng dây nhôm ra khỏi mặt nước, lực kéo  $F$  của lực kế phải có độ lớn bằng tổng trọng lượng vòng nhôm và lực căng bề mặt của nước:  $F_k = mg + f$

$$\Rightarrow F_k = mg + \sigma \cdot (2\pi D) = 68 \cdot 10^{-3} + 72 \cdot 10^{-3} \cdot 2\pi \cdot 50 \cdot 10^{-3} = 9,06 \cdot 10^{-2} \text{ N}$$

### Câu 35:

- Khi giọt dầu bắt đầu rơi:  $P = F \Leftrightarrow mg = \sigma \cdot l \Leftrightarrow V D g = \sigma \cdot l$  với  $V = \frac{V_0}{n}$

$$\Rightarrow \frac{V_0}{n} \cdot D \cdot g = \sigma \pi d \Rightarrow \sigma = \frac{V_0 D g}{n \pi d} = \frac{0,5 \cdot 10^{-6} \cdot 800 \cdot 9,8}{100 \cdot \pi \cdot 0,4 \cdot 10^{-3}} = 0,031 \text{ N/m}$$

### Câu 36:

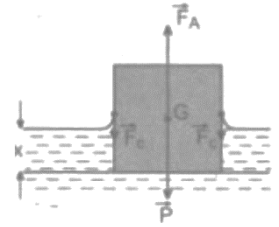
- Khi mẫu gỗ cân bằng thì các lực tác dụng lên vật như hình.

( $\vec{f}_c$ : lực căng bề mặt;  $\vec{P}$ : trọng lực và lực đẩy Ác-si-mét  $\vec{F}_A$ )

$$\Rightarrow P + f_c = F_A \text{ hay } mg + \sigma \cdot 4a = \rho \cdot a^2 \cdot x \cdot g$$

(với x là độ ngập sâu trong nước của mẫu gỗ)

$$\Rightarrow x = \frac{mg + \sigma \cdot 4a}{\rho a^2 g} = \frac{0,02 \cdot 9,8 + 0,072 \cdot 4 \cdot 0,3}{1000 \cdot 0,3^2 \cdot 9,8} = 0,023 \text{ m} = 2,3 \text{ cm}$$



### Câu 37:

- Số giọt rượu chảy ra khỏi ống :  $n = \frac{t}{\Delta t} = \frac{720}{2} = 360$  giọt

$$\text{▪ Khối lượng mỗi giọt : } m = \frac{m_0}{n} = \frac{10}{360} = \frac{1}{36} \text{ g}$$

- Khi giọt rượu bắt đầu rơi:  $P = F \Leftrightarrow mg = \sigma \cdot \ell = \sigma(2\pi r)$

$$\Rightarrow \sigma = \frac{mg}{2\pi r} = \frac{\frac{10^{-3}}{36} \cdot 9,8}{2\pi \cdot 10^{-3}} = 0,0433 \text{ N/m} = 43,3 \cdot 10^{-3} \text{ N/m}$$

### Câu 38:

$$\text{▪ Áp dụng: } h = \frac{4\sigma}{\rho g d} \Rightarrow \frac{h_1}{h_2} = \frac{\sigma_1}{\sigma_2} \cdot \frac{\rho_2}{\rho_1}$$

$$\Rightarrow \frac{80}{h_2} = \frac{0,072}{0,022} \cdot \frac{790}{1000} \Rightarrow h_2 = 30,9 \text{ mm}$$

### Câu 39:

- Để quả cầu không bị chìm thì  $P \leq f_c \Rightarrow mg \leq \sigma \cdot 2\pi r$

$$\Rightarrow m \leq \frac{\sigma \cdot 2\pi r}{g} = \frac{0,073 \cdot 2\pi \cdot 0,1}{9,8} \approx 4,7 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$$

### Câu 40:

- Thủy ngân không dính ướt nên bị hạ xuống  $h = \frac{4\sigma}{\rho g d} = \frac{4 \cdot 470 \cdot 10^{-3}}{13600 \cdot 10 \cdot 10^{-3}} = 0,0138 \text{ m} = 13,8 \text{ mm}$

## Bài 38: Sự chuyển thể của các chất

### I. Lý thuyết cơ bản

▪ Quá trình chuyển từ thể rắn sang thể lỏng gọi là **sự nóng chảy**, quá trình chuyển ngược lại từ thể lỏng sang thể rắn gọi là **sự đông đặc**.

- Nhiệt nóng chảy:  $Q = \lambda \cdot m$ 
  - $\lambda$ : nhiệt nóng chảy riêng (J/kg)
  - $m$ : khối lượng của chất rắn (kg)

▪ Quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể khí ở bề mặt của chất lỏng gọi là **sự bay hơi**. Quá trình chuyển ngược lại từ thể khí sang thể lỏng gọi là **sự ngưng tụ**.

▪ Sự bay hơi xảy ra ở nhiệt độ bất kì và luôn kèm theo sự ngưng tụ; nếu chúng cân bằng nhau sẽ có hơi bão hòa.

- Ở nhiệt độ xác định, áp suất hơi bão hòa có giá trị cực đại, phụ thuộc vào bản chất của chất lỏng.

▪ Tốc độ bay hơi của chất lỏng phụ thuộc vào nhiệt độ, diện tích bề mặt và áp suất ở sát bề mặt của chất lỏng.

- **Sự sôi** là quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể khí ở cả bên trong và ở trên bề mặt của chất lỏng.

## SUÙ TÀM VÀ TỔNG HỢP

- Mỗi chất lỏng sôi ở nhiệt độ xác định và không đổi.
- Nhiệt độ sôi của chất lỏng phụ thuộc vào áp suất chất khí ở phía trên bề mặt của chất lỏng.
- Nhiệt hóa hơi:  $Q = L \cdot m$  |
  - L: nhiệt hóa hơi riêng (J/kg)
  - m: khối lượng của CL đã biến thành chất khí (kg)

## II. Trắc nghiệm

**Câu 1:** Nhiệt hóa hơi được xác định bằng công thức

- A.**  $Q = mc \cdot \Delta t$       **B.**  $Q = \lambda \cdot m$       **C.**  $Q = L \cdot m$       **D.**  $Q = \Delta U - A$

**Câu 2:** Chọn câu sai khi nói về sự bay hơi và sự sôi

- A.** Sự bay hơi là quá trình hóa hơi xảy ra ở bề mặt thoáng của chất lỏng.  
**B.** Sự sôi là quá trình hóa hơi xảy ra cả ở bề mặt thoáng và trong lòng khối chất lỏng.  
**C.** Sự bay hơi phụ thuộc nhiệt độ, diện tích mặt thoáng, áp suất và bản chất của chất lỏng.  
**D.** Sự sôi phụ thuộc nhiệt độ, diện tích mặt thoáng, áp suất và bản chất của chất lỏng.

**Câu 3:** Hơi bão hòa là hơi ở trạng thái

- A.** Trong không gian chứa hơi không có chất lỏng.  
**B.** Trong không gian chứa hơi có chất lỏng và quá trình bay hơi đang mạnh hơn quá trình ngưng tụ.  
**C.** Trong không gian chứa hơi có chất lỏng và quá trình ngưng tụ đang mạnh hơn quá trình bay hơi.  
**D.** Trong không gian chứa hơi có chất lỏng và quá trình bay hơi đang cân bằng với quá trình ngưng tụ.

**Câu 4:** Chọn câu **sai** khi nói về áp suất hơi bão hòa

- A.** Áp suất hơi bão hòa tuân theo định luật Bôilơ - Mariôt.  
**B.** Áp suất hơi bão hòa không phụ thuộc vào thể tích của hơi.  
**C.** Áp suất hơi bão hòa phụ thuộc nhiệt độ.  
**D.** Áp suất hơi bão hòa phụ thuộc vào bản chất của chất lỏng.

**Câu 5:** Ở áp suất tiêu chuẩn, chất rắn kết tinh nào sau đây có nhiệt độ nóng chảy là 283 K.

- A.** Thiếc.      **B.** Nước đá.      **C.** Chì.      **D.** Nhôm.

**Câu 6:** Câu nào dưới đây là **không** đúng khi nói về sự bay hơi của các chất lỏng?

- A.** Sự bay hơi là quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể khí xảy ra ở bề mặt chất lỏng.  
**B.** Quá trình chuyển ngược lại từ thể khí sang thể lỏng là sự ngưng tụ. Sự ngưng tụ luôn xảy ra kèm theo sự bay hơi.  
**C.** Sự bay hơi là quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể khí xảy ra ở cả bên trong và trên bề mặt chất lỏng.  
**D.** Sự bay hơi của chất lỏng xảy ra ở nhiệt độ bất kỳ.

**Câu 7:** Ở trên núi cao người ta

- A.** không thể luộc chín trứng trong nước sôi vì áp suất trên đó lớn hơn áp suất chuẩn (1 atm) nên nước sôi ở nhiệt độ thấp hơn 100° C.  
**B.** không thể luộc chín trứng trong nước sôi vì áp suất trên đó nhỏ hơn áp suất chuẩn (1 atm) nên nước sôi ở nhiệt độ thấp hơn 100° C.  
**C.** có thể luộc chín trứng trong nước sôi vì áp suất trên đó nhỏ hơn áp suất chuẩn (1 atm) nên nước sôi ở nhiệt độ cao hơn 100° C.

**D.** có thể luộc chín trứng trong nước sôi vì áp suất trên đó lớn hơn áp suất chuẩn (1 atm) nên nước sôi ở nhiệt độ cao hơn  $100^{\circ}\text{C}$ .

**Câu 8:** Ở áp suất chuẩn (1 atm)

**A.** không thể đun nước nóng đến  $120^{\circ}\text{C}$ , vì nước sôi ở  $100^{\circ}\text{C}$  và biến dần thành hơi.

**B.** có thể đun nước nóng đến  $120^{\circ}\text{C}$  bằng cách ngăn cản nước biến thành hơi.

**C.** không thể đun nước nóng đến  $120^{\circ}\text{C}$ , vì nước sôi trên  $120^{\circ}\text{C}$ .

**D.** có thể đun nước nóng đến  $120^{\circ}\text{C}$  bằng cách làm hơi bão hòa.

**Câu 9:** Một bình cầu thủy tinh chứa (không đầy) một lượng nước nóng có nhiệt độ khoảng  $80^{\circ}\text{C}$  và được nút kín. Dội nước lạnh lên phần trên gần cổ bình, ta thấy nước trong bình lại sôi là vì

(1) Nhiệt độ sôi của chất lỏng phụ thuộc áp suất chất khí ở phía trên bề mặt chất lỏng: Áp suất giảm - nhiệt độ sôi giảm.

(2) Khi dội nước lạnh lên phần trên gần cổ bình sẽ làm cho nhiệt độ hơi bên trong giảm, kéo theo áp suất khí trên bề mặt chất lỏng giảm và do đó nhiệt độ sôi giảm xuống đến  $80^{\circ}\text{C}$  nên ta thấy nước trong bình lại sôi

Giải thích nào đúng?

**A.** chỉ (1).

**B.** chỉ (2).

**C.** (1) và (2) đúng.

**D.** (1) và (2) sai.

**Câu 10:** Nước sôi hay nước lạnh, nước nào dập tắt lửa nhanh hơn?

**A.** Nước sôi dập tắt lửa nhanh hơn, vì nhiệt hóa hơi lớn hơn nhiều so với nhiệt lượng làm nóng nước.

**B.** Nước sôi dập tắt lửa nhanh hơn, vì nhiệt hóa hơi nhỏ hơn nhiều so với nhiệt lượng làm nóng nước.

**C.** Nước lạnh dập tắt lửa nhanh hơn, vì nó nhận nhiệt nhiều hơn.

**D.** Nước lạnh dập tắt lửa nhanh hơn, vì nó nhận nhiệt ít hơn.

**Câu 11:** Quá trình chuyển từ thể rắn sang thể khí gọi là

**A.** thăng hoa

**B.** Ngưng kết.

**C.** Ngưng tụ.

**D.** Đông đặc.

**Câu 12:** Có thể làm cho nước sôi mà không cần đun được không?

**A.** Có thể, chỉ cần hút khí để giảm áp suất tác dụng lên mặt thoáng của nước.

**B.** Có thể, chỉ cần giảm thể tích nước cần bơm.

**C.** Có thể, chỉ thổi thêm khí để tăng áp suất tác dụng lên mặt thoáng của nước,

**D.** Không thể, vì nước muốn sôi phải tăng nhiệt độ đến  $100^{\circ}\text{C}$

**Câu 13:** Biết nhiệt nóng chảy của nước đá là  $34.10^4 \text{ J/kg}$ . Nhiệt lượng cần cung cấp để làm nóng chảy hoàn toàn một cục nước đá có khối lượng 400 g là

**A.**  $136.10^3 \text{ J}$ .

**B.**  $273.10^3 \text{ J}$ .

**C.**  $68.10^3 \text{ J}$ .

**D.**  $36.10^3 \text{ J}$ .

**Câu 14:** Lượng nước sôi có trong một chiếc ấm có khối lượng  $m = 300 \text{ g}$ . Đun nước tới nhiệt độ sôi, dưới áp suất khí quyển bằng 1atm. Cho nhiệt hóa hơi riêng của nước là  $2,3.10^6 \text{ J/kg}$ . Nhiệt lượng cần thiết để có  $m' = 100 \text{ g}$  nước hóa thành hơi là

**A.** 690 J.

**B.** 230 kJ.

**C.** 460 kJ.

**D.** 320 kJ.

**Câu 15:** Biết nhiệt độ sôi, nhiệt dung riêng và nhiệt hóa hơi của nước là  $100^{\circ}\text{C}$ ,  $4200 \text{ J/kg.K}$  và  $2,3.10^6 \text{ J/kg}$ . Nhiệt lượng cần cung cấp để làm hóa hơi hoàn toàn 2 kg nước ở  $20^{\circ}\text{C}$  là

**A.**  $2,636.10^6 \text{ J}$ .

**B.**  $5,272.10^6 \text{ J}$ .

**C.**  $26,36.10^6 \text{ J}$ .

**D.**  $52,72.10^6 \text{ J}$ .

**Câu 16:** Nhiệt hóa hơi riêng của nước là  $2,3.10^6 \text{ J/kg}$ . Câu nào dưới đây là đúng?

## SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP

- A.** Một lượng nước bất kỳ cần thu một nhiệt lượng là  $2,3 \cdot 10^6$  J để bay hơi hoàn toàn.  
**B.** Mỗi kilôgam nước cần thu một lượng nhiệt là  $2,3 \cdot 10^6$  J để bay hơi hoàn toàn.  
**C.** Mỗi kilôgam nước sẽ tỏa ra một lượng nhiệt là  $2,3 \cdot 10^6$  J khi bay hơi hoàn toàn ở nhiệt độ sôi.  
**D.** Mỗi kilôgam nước cần thu một lượng nhiệt là  $2,3 \cdot 10^6$  J để bay hơi hoàn toàn ở nhiệt độ sôi và áp suất chuẩn.

**Câu 17:** Nhiệt nóng chảy riêng của đồng là  $1,8 \cdot 10^5$  J/kg. Câu nào dưới đây là đúng?

- A.** Khối đồng sẽ tỏa ra nhiệt lượng  $1,8 \cdot 10^5$  J khi nóng chảy hoàn toàn.  
**B.** Mỗi kilôgam đồng cần thu nhiệt lượng  $1,8 \cdot 10^5$  J để hóa lỏng hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy.  
**C.** Khối đồng cần thu nhiệt lượng  $1,8 \cdot 10^5$  J để hóa lỏng.  
**D.** Mỗi kilôgam đồng tỏa ra nhiệt lượng  $1,8 \cdot 10^5$  J khi hóa lỏng hoàn toàn.

**Câu 18:** Biết nhiệt nóng chảy của nước đá là  $\lambda = 34 \cdot 10^4$  J/kg và nhiệt dung riêng của nước là  $c = 4180$  J/kg.K. Nhiệt lượng cần cung cấp cho  $m = 4$  kg nước đá ở  $t_1 = 0^\circ\text{C}$  để chuyển nó thành nước ở  $t_2 = 20^\circ\text{C}$  gần giá trị nào nhất sau đây?

- A.** 1694 kJ.                      **B.** 1735 kJ.                      **C.** 1896 kJ.                      **D.** 2123 kJ.

**Câu 19:** Biết nhôm có nhiệt dung riêng  $c = 896$  J/kg.K và nhiệt nóng chảy  $\lambda = 39 \cdot 10^4$  J/kg. Nhiệt lượng cần cung cấp cho miếng nhôm khối lượng  $m = 100$  g ở nhiệt độ  $t_1 = 20^\circ\text{C}$ , để nó hóa lỏng hoàn toàn ở nhiệt độ  $t_2 = 658^\circ\text{C}$  gần giá trị nào nhất sau đây?

- A.** 94 kJ.                      **B.** 73 kJ.                      **C.** 89 kJ.                      **D.** 96 kJ.

**Câu 20:** Biết nhiệt dung riêng của nước là  $c = 4190$  J/kg.K và nhiệt hóa hơi của nước là  $L = 2,26 \cdot 10^6$  J/kg. Để làm cho  $m = 200$  g nước lấy ở  $t_1 = 10^\circ\text{C}$  sôi ở  $t_2 = 100^\circ\text{C}$  và 10% khối lượng của nó đã hóa hơi khi sôi thì cần cung cấp một nhiệt lượng gần giá trị nào nhất sau đây?

- A.** 169 kJ.                      **B.** 121 kJ.                      **C.** 189 kJ.                      **D.** 212 kJ.

**Câu 21:** Biết nhiệt nóng chảy của nước đá là  $34 \cdot 10^4$  J/kg và nhiệt dung riêng của nước là  $4180$  J/kg.K. Nhiệt lượng cần cung cấp cho 4 kg nước đá ở  $0^\circ\text{C}$  để chuyển nó thành nước ở  $25^\circ\text{C}$  gần giá trị nào nhất sau đây?

- A.** 1694 kJ.                      **B.** 1778 kJ.                      **C.** 1896 kJ.                      **D.** 2123 kJ.

**Câu 22:** Biết nhôm có nhiệt dung riêng  $896$  J/kg.K và nhiệt nóng chảy  $39 \cdot 10^4$  J/kg. Nhiệt lượng cần cung cấp cho miếng nhôm khối lượng  $100$  g ở nhiệt độ  $75^\circ\text{C}$ , để nó hóa lỏng hoàn toàn ở nhiệt độ  $658^\circ\text{C}$  gần giá trị nào nhất sau đây?

- A.** 94 kJ.                      **B.** 91 kJ.                      **C.** 89 kJ.                      **D.** 96 kJ.

**Câu 23:** Cho biết nhôm nóng chảy ở  $658^\circ\text{C}$ , có nhiệt nóng chảy riêng là  $3,9 \cdot 10^5$  J/kg và nhiệt dung riêng là  $880$  J/kg.K. Một thỏi nhôm khối lượng  $8,0$  kg ở  $20^\circ\text{C}$ . Nhiệt lượng nhiệt cung cấp làm nóng chảy hoàn toàn thỏi nhôm này gần giá trị nào nhất sau đây?

- A.** 76 MJ.                      **B.** 7,6 MJ.                      **C.** 4,7 MJ.                      **D.** 47 MJ.

**Câu 24:** Thả một cục nước đá có khối lượng  $30$ g ở  $0^\circ\text{C}$  vào cốc nước có chứa  $0,2$  lít nước ở  $20^\circ\text{C}$ . Bỏ qua nhiệt dung của cốc, nhiệt dung riêng của nước  $4,2$  J/g.K, khối lượng riêng của nước là  $\rho = 1$  g/cm<sup>3</sup>, nhiệt nóng chảy của nước đá là  $\lambda = 334$  J/g. Nhiệt độ cuối của cốc nước là:

- A.**  $0^\circ\text{C}$                       **B.**  $5^\circ\text{C}$                       **C.**  $7^\circ\text{C}$                       **D.**  $10^\circ\text{C}$



**Câu 25:** Tính nhiệt lượng cần phải cung cấp để làm cho 0,2kg nước đá ở  $-20^{\circ}\text{C}$  tan thành nước và sau đó được tiếp tục đun sôi để biến hoàn toàn thành hơi nước ở  $100^{\circ}\text{C}$ . Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là  $3,4.10^5\text{J/kg}$ , nhiệt dung riêng của nước đá là  $2,09.10^3\text{J/kg.K}$ , nhiệt dung riêng của nước  $4,18.10^3\text{J/kg.K}$ , nhiệt hóa hơi riêng của nước là  $2,3.10^6\text{J/kg}$ .

- A.** 620 kJ                      **B.** 760 kJ.                      **C.** 580 kJ.                      **D.** 495 kJ.

**Câu 26:** Nhiệt lượng nhiệt cần cung cấp để biến đổi  $m = 6,0\text{ kg}$  nước đá ở  $t_1 = -20^{\circ}\text{C}$  thành hơi nước ở  $t_2 = 100^{\circ}\text{C}$  là  $Q_{tp}$ . Cho biết nước đá có nhiệt dung riêng là  $c_d = 2090\text{ J/kg.K}$  và nhiệt nóng chảy riêng là  $\lambda = 3,4.10^5\text{ J/kg}$ , nước có nhiệt dung riêng là  $c_n = 4180\text{ J/kg.K}$  và nhiệt hóa hơi riêng là  $L = 2,3.10^6\text{ J/kg}$ . Bỏ qua sự mất mát nhiệt do bình chứa hấp thụ và do truyền ra bên ngoài. Giá trị  $Q_{tp}$  gần giá trị nào nhất sau đây?

- A.**  $18,6.10^6\text{ (J)}$                       **B.**  $21,5.10^6\text{ (J)}$                       **C.**  $25,1.10^6\text{ (J)}$                       **D.**  $27,3.10^6\text{ (J)}$

**Câu 27:** Tính nhiệt lượng cần cung cấp cho 5kg nước đá ở  $-10^{\circ}\text{C}$  chuyển thành nước ở  $0^{\circ}\text{C}$ . Cho biết nhiệt dung riêng của nước đá là  $2090\text{J/kg.K}$  và nhiệt nóng chảy riêng của nước đá  $3,4.10^5\text{J/kg}$ .

- A.** 2,5 MJ                      **B.** 1,8 MJ                      **C.** 0,5 MJ                      **D.** 2,1 MJ

**Câu 28:** Không gian trong xilanh ở bên dưới pit – tông có thể tích  $V_0 = 5\text{ lít}$  chứa hơi nước bão hòa ở  $100^{\circ}\text{C}$ . Nén hơi đẳng nhiệt đến thể tích  $V = 1,6\text{ lít}$ . Khối lượng nước ngưng tụ là:

- A.** 1 g                      **B.** 2 g                      **C.** 3 g                      **D.** 4 g

**Câu 29:** Để xác định gần đúng nhiệt lượng cần cung cấp cho 1 kg nước hóa thành hơi khi sôi (ở  $100^{\circ}\text{C}$ ) em học sinh đã làm thí nghiệm sau: Cho 1 lít nước (Coi là 1 kg nước) ở  $10^{\circ}\text{C}$  vào ấm rồi đặt lên bếp điện để đun. Theo dõi thời gian đun, em học sinh đó ghi chép được các số liệu sau:

- Để đun nước nóng từ  $10^{\circ}\text{C}$  đến  $100^{\circ}\text{C}$  cần 18 phút.
- Để cho 200g nước trong ấm hóa thành hơi khi sôi cần 23 phút.
- Bỏ qua nhiệt dung của ấm, nhiệt dung riêng của nước là  $4,2\text{ kJ/kg}$ .

Từ thí nghiệm trên tính được nhiệt lượng cần cung cấp cho 1 kg nước hóa thành hơi ở nhiệt độ sôi  $100^{\circ}\text{C}$  là:

- A.** 2052 kJ                      **B.** 1756 kJ                      **C.** 2415 KJ                      **D.** 1457 kJ

**Câu 30:** Để xác định nhiệt nóng chảy của thiếc, người ta đổ  $m_{th} = 350\text{ g}$  thiếc nóng chảy ở nhiệt độ  $t_2 = 232^{\circ}\text{C}$  vào  $m_n = 330\text{ g}$  nước ở  $t_1 = 7^{\circ}\text{C}$  đựng trong một nhiệt lượng kế có nhiệt dung bằng  $C_{nlk} = 100\text{ J/K}$ . Sau khi cân bằng nhiệt, nhiệt độ của nước trong nhiệt lượng kế là  $t = 32^{\circ}\text{C}$ . Biết nhiệt dung riêng của nước là  $c_n = 4,2\text{ J/g.K}$ , của thiếc rắn là  $c_{th} = 0,23\text{ J/g.K}$ . Nhiệt nóng chảy của thiếc gần giá trị nào nhất sau đây?

- A.** 60,14 J/g                      **B.** 64,11 J/g                      **C.** 62,48 J/g                      **D.** 66,25 J/g

**Câu 31:** Đổ  $V = 1,5\text{ lít}$  nước ở  $t_1 = 20^{\circ}$  vào một ấm nhôm có khối lượng  $m_b = 600\text{ g}$  và sau đó đun bằng bếp điện. Sau  $t = 35\text{ phút}$  thì đã có 20% khối lượng nước đã hóa hơi ở nhiệt độ sôi  $t_2 = 100^{\circ}\text{C}$ . Biết rằng,  $H = 75\%$  nhiệt lượng mà bếp cung cấp được dùng vào việc đun nước. Cho biết nhiệt dung riêng của nước là  $c_n = 4190\text{ J/kg.K}$ , của nhôm là  $c_b = 880\text{ J/kg.K}$ , nhiệt hóa hơi của nước ở  $100^{\circ}\text{C}$  là  $L = 2,26.10^6\text{ J/kg}$ , khối lượng riêng của nước là  $D = 1\text{ kg/lít}$ . Công suất cung cấp nhiệt của bếp điện gần giá trị nào nhất sau đây?

- A.** 776 W.                      **B.** 796 W.                      **C.** 786 W.                      **D.** 876 W.

**Câu 32:** Tính nhiệt lượng cần cung cấp cho 10kg nước ở  $25^{\circ}\text{C}$  chuyển thành hơi ở  $100^{\circ}\text{C}$ . Cho biết nhiệt dung riêng của nước  $4180\text{J/kg.K}$  và nhiệt hóa hơi riêng của nước là  $2,3.10^6\text{J/kg}$ .



A. 29052 kJ

B. 31756 kJ

C. 26135 KJ

D. 19457 kJ

**Câu 33:** Để đúc các vật bằng thép, người ta phải nấu chảy thép trong lò. Thép đưa vào lò có nhiệt độ  $t_1 = 20^\circ\text{C}$ , hiệu suất của lò là 60%, nghĩa là 60% nhiệt lượng cung cấp cho lò được dùng vào việc đun nóng thép cho đến khi thép nóng chảy. Để cung cấp nhiệt lượng, người ta đã đốt hết  $m_t = 200$  kg than đá có năng suất tỏa nhiệt là  $q_t = 29.10^6$  J/kg. Cho biết thép, có nhiệt nóng chảy  $\lambda = 83,7.10^3$  J/kg; nhiệt độ nóng chảy là  $t_2 = 1400^\circ\text{C}$ ; nhiệt dung riêng ở thể rắn là  $c = 0,46$  kJ/kg.K. Khối lượng của mẻ thép bị nấu chảy gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 4,8 tấn.

B. 1,6 tấn.

C. 8,1 tấn.

D. 3,2 tấn.

**Câu 34:** Trong một nhiệt lượng kế bằng nhôm khối lượng  $m_{nl} = 300$  g có một cục nước đá nặng  $m_{nd}$  (g). Nhiệt độ của lượng nhiệt kế và nước đá là  $t_1 = -5^\circ\text{C}$ . Sau đó, người ta cho  $m_{hn}$  (g) hơi nước ở  $t_2 = 100^\circ\text{C}$  vào nhiệt lượng kế và khi đã cân bằng nhiệt độ thì nhiệt độ của nhiệt lượng kế là  $t_3 = 25^\circ\text{C}$ . Lúc đó, trong nhiệt lượng kế có 500 g nước. Hỏi khối lượng hơi nước đã ngưng tụ và khối lượng cục nước đá có trong nhiệt lượng kế lúc bắt đầu thí nghiệm. Cho biết: nhiệt hóa hơi của nước  $L = 2,26.10^3$  J/g; nhiệt nóng chảy của nước đá  $\lambda = 334$  J/g; nhiệt dung riêng của nhôm, của nước đá và của nước lần lượt là  $c_{nl} = 0,88$  J/g.K,  $c_{nd} = 2,09$  J/g.K và  $c_n = 4,19$  J/g.K. Giá trị của  $(m_{nd} - 3m_{hn})$  gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 226 g.

B. 253 g.

A. 269 g.

A. 192 g.

**Câu 35:** Để xác định nhiệt hóa hơi của nước người ta làm thí nghiệm sau. Đưa 10 g hơi nước ở  $100^\circ\text{C}$  vào một nhiệt lượng kế chứa 290 g nước ở  $20^\circ\text{C}$ . Nhiệt độ cuối của hệ là  $40^\circ\text{C}$ , biết nhiệt dung của nhiệt lượng kế là 46 J/độ, nhiệt dung riêng của nước là 4,18 J/g.độ. Nhiệt hóa hơi của nước là:

A.  $2,02.10^3$  kJ/kg

B.  $2,27.10^3$  kJ/kg

C.  $2,45.10^3$  kJ/kg

D.  $2,68.10^3$  kJ/kg

**Câu 36:** Để xác định nhiệt nóng chảy của kim loại X, người ta đổ 370 g chất X nóng chảy ở nhiệt độ  $232^\circ\text{C}$  vào 330 g nước ở  $7^\circ\text{C}$  đựng trong một nhiệt lượng kế có nhiệt dung bằng 100 J/K. Sau khi cân bằng nhiệt, nhiệt độ của nước trong nhiệt lượng kế là  $32^\circ\text{C}$ . Biết nhiệt dung riêng của nước là 4,2 J/g.K, của X rắn là 0,23 J/g.K. Nhiệt nóng chảy của X gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 60 J/g.

B. 73 J/g.

C. 89 J/g.

D. 54 J/g.

**Câu 37:** Người ta thả một cục nước đá khối lượng 80g ở  $0^\circ\text{C}$  vào một cốc nhôm đựng 0,4kg nước ở  $20^\circ\text{C}$  đặt trong nhiệt lượng kế. Khối lượng của cốc nhôm là 0,20kg. Tính nhiệt độ của nước trong cốc nhôm khi cục nước vừa tan hết. Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là  $3,4.10^5$  J/kg. Nhiệt dung riêng của nhôm là 880 J/kg.K và của nước là 4180 J/kg.K. Bỏ qua sự mất mát nhiệt độ do nhiệt truyền ra bên ngoài nhiệt lượng kế.

A.  $7^\circ\text{C}$

B.  $4,5^\circ\text{C}$

C.  $9^\circ\text{C}$

D.  $8,5^\circ\text{C}$

**Câu 38:** Lấy 0,01kg hơi nước ở  $100^\circ\text{C}$  cho ngưng tụ trong bình nhiệt lượng kế chứa 0,2kg nước ở  $9,5^\circ\text{C}$ . nhiệt độ cuối cùng là  $40^\circ\text{C}$ , cho nhiệt dung riêng của nước là  $c = 4180$  J/kg.K. Tính nhiệt hóa hơi của nước.

A.  $2,3.10^6$  J/kg

B.  $2,5.10^6$  J/kg

C.  $2.10^6$  J/kg

D.  $2,7.10^6$  J/kg

**Câu 39:** Đổ 1,5 lít nước ở  $20^\circ\text{C}$  vào một ấm nhôm có khối lượng 600 g và sau đó đun bằng bếp điện. Sau 35 phút thì đã có 30% khối lượng nước đã hóa hơi ở nhiệt độ sôi  $100^\circ\text{C}$ . Biết rằng 75% nhiệt lượng mà bếp cung cấp được dùng vào việc đun nước. Cho biết nhiệt dung riêng của nước là 4190 J/kg.K, của nhôm là 880 J/kg.K, nhiệt hóa hơi của nước ở  $100^\circ\text{C}$  là  $2,26.10^6$  J/kg, khối lượng riêng của nước là 1 kg/lít. Công suất cung cấp nhiệt của bếp điện gần giá trị nào nhất sau đây?

**A.** 776 W.**B.** 796 W.**C.** 992 W.**D.** 876 W.

**Câu 40:** Có một tảng băng đang trôi trên biển. Phần nhô lên của tảng băng ước tính là  $250.10^3 \text{ m}^3$ . Biết thể tích riêng của băng là  $1,11 \text{ l/kg}$  và khối lượng riêng của nước biển là  $1,05 \text{ kg/l}$ . Thể tích phần chìm của tảng băng là:

**A.**  $151.10^4 \text{ m}^3$ **B.**  $750.10^3 \text{ m}^3$ **C.**  $125.10^4 \text{ m}^3$ **D.**  $252.10^4 \text{ m}^3$ 

**Câu 41:** Trong lò hơi, đốt cháy hoàn toàn  $m_t$  (kg) than đá thì làm cho  $m_n = 50 \text{ kg}$  nước ở  $t_1 = 10^\circ\text{C}$  đi vào lò hơi chuyển hết thành hơi ở nhiệt độ sôi  $t_2 = 197,4^\circ\text{C}$  và có áp suất là  $p_2 = 1,47.10^6 \text{ Pa}$ . Biết hiệu suất của lò là 80% và năng suất tỏa nhiệt của than là  $q_t = 2,55.10^7 \text{ J/kg}$ ; nhiệt dung riêng của nước  $c = 4190 \text{ J/kg.K}$ ; nhiệt hóa hơi của nước  $L = 2,3.10^6 \text{ (J/kg)}$ . Khối lượng riêng của hơi nước trong lò hơi nói trên là  $\rho$  ( $\text{kg/m}^3$ ). Coi hơi nước như khí lí tưởng. Biết khối khí lí tưởng có  $n$  mol có áp suất  $p$ , thể tích  $V$  và nhiệt độ  $T$  thỏa mãn:  $pV/T = nR$  với  $R = 8,31 \text{ J/mol.K}$ . Giá trị của  $m_t/\rho$  gần giá trị nào nhất sau đây?

**A.**  $2,28 \text{ m}^3$ .**B.**  $1,12 \text{ m}^3$ .**C.**  $0,95 \text{ m}^3$ .**D.**  $3,12 \text{ m}^3$ .

**Câu 42:** Biết khối khí lí tưởng có  $n$  mol có áp suất  $p$ , thể tích  $V$  và nhiệt độ  $T$  thỏa mãn:  $pV/T = nR$  với  $R = 8,31 \text{ J/mol.K}$ . Trên một bếp điện có công suất  $P_b = 1 \text{ kW}$ , một ấm nước đang sôi. Biết rằng  $H = 8\%$  nhiệt lượng do bếp điện cung cấp được truyền cho nước trong ấm. Cho biết tiết diện của vòi ấm là  $S = 1 \text{ cm}^2$ . Coi hơi nước là khí lí tưởng và bỏ qua thể tích nước so với thể tích hơi của nước. Áp suất của không khí là  $p_k = 1 \text{ atm} = 1,013.10^5 \text{ Pa}$ ; nhiệt hóa hơi riêng của nước ở  $100^\circ\text{C}$  là  $L = 2,26.10^6 \text{ J/kg}$ . Tốc độ hơi phụt ra khỏi vòi ấm là  $v$  và công sinh ra so 1 g nước hóa hơi khi sôi là  $A$ . Giá trị của  $A/v$  gần giá trị nào nhất sau đây?

**A.**  $27 \text{ Js/m}$ .**B.**  $28 \text{ Js/m}$ .**C.**  $28,6 \text{ Js/m}$ .**D.**  $29,1 \text{ Js/m}$ .

**Câu 43:** Các nhà thực nghiệm đo được nhiệt độ sôi ( $t_s$ ) của nước tương ứng với một số áp suất ( $p$ ) lên mặt thoáng như sau:

|                         |      |      |    |     |     |      |      |
|-------------------------|------|------|----|-----|-----|------|------|
| $P(\text{mmHg})$        | 23,8 | 31,8 | 76 | 380 | 760 | 3800 | 7600 |
| $T_s(^{\circ}\text{C})$ | 25   | 30   | 45 | 81  | 100 | 151  | 181  |

Muốn làm nước sôi ở  $27^\circ\text{C}$ , người ta đã giảm áp suất ngoài tác dụng lên trên mặt thoáng của nước trong cốc bằng cách đặt cốc nước vào trong một chuông thủy tinh kín, rồi dùng bơm chân không hút bớt khí ở trong chuông ra. Khi nước trong cốc sôi thì áp suất khí trong chuông gần giá trị nào nhất sau đây?

**A.**  $23,8 \text{ mmHg}$ .**B.**  $27,0 \text{ mmH}$ .**C.**  $29,0 \text{ mmHg}$ .**D.**  $31,8 \text{ mmHg}$ .

### III. Hướng giải và đáp án

**Câu 1:**

Nhiệt hóa hơi được xác định bằng công thức  $Q = L.m$

**Câu 2:**

Sự sôi phụ thuộc nhiệt độ, diện tích mặt thoáng, áp suất và bản chất của chất lỏng  $\rightarrow$  Sai

**Câu 3:**

Hơi bão hòa là hơi ở trạng thái trong không gian chứa hơi có chất lỏng và quá trình bay hơi đang cân bằng với quá trình ngưng tụ.

**Câu 4:**

Áp suất hơi bão hòa tuân theo định luật Bôilơ – Mariôt → Sai

**Câu 5:**

Nước đá ở áp suất tiêu chuẩn có nhiệt độ nóng chảy là 283 K.

**Câu 6:**

Sự bay hơi là quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể khí xảy ra ở cả bên trong và trên bề mặt chất lỏng → sai

**Câu 7:**

Ở trên núi cao người ta không thể luộc chín trứng trong nước sôi vì áp suất trên đó nhỏ hơn áp suất chuẩn (1 atm) nên nước sôi ở nhiệt độ thấp hơn 100°C.

**Câu 8:**

Ở áp suất chuẩn (1 atm) có thể đun nước nóng đến 120°C bằng cách ngăn cản nước biến thành hơi.

**Câu 9:**

Một bình cầu thủy tinh chứa (không đầy) một lượng nước nóng có nhiệt độ khoảng 80°C và được nút kín. Dội nước lạnh lên phần trên gần cổ bình, ta thấy nước trong bình lại sôi là vì

(1) Nhiệt độ sôi của chất lỏng phụ thuộc áp suất chất khí ở phía trên bề mặt chất lỏng: Áp suất giảm - nhiệt độ sôi giảm.

(2) Khi dội nước lạnh lên phần trên gần cổ bình sẽ làm cho nhiệt độ hơi bên trong giảm, kéo theo áp suất khí trên bề mặt chất lỏng giảm và do đó nhiệt độ sôi giảm xuống đến 80°C nên ta thấy nước trong bình lại sôi

**Câu 10:**

Nước sôi dập tắt lửa nhanh hơn, vì nhiệt hóa hơi lớn hơn nhiều so với nhiệt lượng làm nóng nước

**Câu 11:**

Quá trình chuyển từ thể rắn sang thể khí gọi là thăng hoa

**Câu 12:**

Có thể làm cho nước sôi mà không cần đun, chỉ cần hút khí để giảm áp suất tác dụng lên mặt thoáng của nước

**Câu 13:**

▪ Nhiệt lượng cần cung cấp:  $Q = \lambda m = 34 \cdot 10^4 \cdot 0,4 = 136 \cdot 10^3 \text{ (J)} \Rightarrow \text{Chọn A}$

**Câu 14:**

$Q = Lm' = 2,3 \cdot 10^6 \cdot 0,1 = 230 \cdot 10^3 \text{ J} = 230 \text{ kJ}$ .

**Câu 15:**

▪ Nhiệt lượng cần cung cấp:  $Q = cm(t_2 - t_1) + Lm$

$\Rightarrow Q = 4200 \cdot 2(100 - 10) + 2,3 \cdot 10^6 \cdot 2 = 5,272 \cdot 10^6 \text{ (J)} \Rightarrow \text{Chọn B}$

**Câu 16:**

Nhiệt hóa hơi riêng của nước là  $2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$  tương ứng mỗi kilôgam nước cần thu một lượng nhiệt là  $2,3 \cdot 10^6 \text{ J}$  để bay hơi hoàn toàn ở nhiệt độ sôi và áp suất chuẩn.

**Câu 17:**

Nhiệt nóng chảy riêng của đồng là  $1,8 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$  tương ứng mỗi kilôgam đồng cần thu nhiệt lượng  $1,8 \cdot 10^5 \text{ J}$  để hóa lỏng hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy.

**Câu 18:**

- Nhiệt lượng cần cung cấp:  $Q = cm(t_2 - t_1) + \lambda m$
- $Q = 4180.4(20 - 0) + 34.10^4.4 = 1694,4.10^3 \text{ (J)} \Rightarrow \text{Chọn A}$

**Câu 19:**

- Từ:  $Q = cm(t_2 - t_1) + \lambda m = 896.0,1(658 - 20) + 39.10^4.0,1 = 96164,8 \text{ (J)} \Rightarrow \text{Chọn D}$

**Câu 20:**

- Nhiệt lượng cần cung cấp:  $Q = cm(t_2 - t_1) + Lm.10\%$
- $\Rightarrow Q = 4190.0,2(100 - 10) + 2,26.10^6.0,2.0,1 = 120620 \text{ (J)} \Rightarrow \text{Chọn B}$

**Câu 21:**

- Nhiệt lượng cần cung cấp:  $Q = cm(t_2 - t_1) + \lambda m$
- $\Rightarrow Q = 4180.4(25 - 0) + 34.10^4.4 = 1778.10^3 \text{ J}$

**Câu 22:**

- Nhiệt lượng cần cung cấp:  $Q = mc(t_2 - t_1) + \lambda m$
- $\Rightarrow Q = 0,1.896(658 - 75) + 39.10^4.0,1 = 91236 \text{ J} \approx 91 \text{ kJ}$

**Câu 23:**

- Nhiệt lượng cần cung cấp:  $Q = mc(t_2 - t_1) + \lambda m$
- $\Rightarrow Q = 8.880(658 - 20) + 3,9.10^5.8 = 7611520 \text{ J} \approx 7,6 \text{ MJ}$

**Câu 24:**

- Phân tích hiện tượng: Cục đá sẽ nhận nhiệt của nước để nóng chảy và tăng lên đến nhiệt độ cân bằng
- Phương trình cân bằng nhiệt:  $cm_2(t_2 - t) = \lambda m_1 + cm_1(t - 0)$
- $\Rightarrow t = \frac{cm_2t_2 - \lambda m_1}{c(m_2 + m_1)} = \frac{4,2.200.20 - 334.30}{4,2(200 + 30)} = 7^\circ\text{C} \Rightarrow \text{Chọn C}$

**Câu 25:**

- Nhiệt lượng cần phải cung cấp để làm cho một cục nước đá có khối lượng 0,2kg ở  $-20^\circ\text{C}$  tan thành nước và sau đó tiếp tục đun sôi để biến hoàn toàn thành hơi nước ở  $100^\circ\text{C}$ .

$$Q = c_d \cdot m \cdot (t_0 - t_1) + \lambda \cdot m + c_n \cdot m \cdot (t_2 - t_1) + L \cdot m = 619,96 \text{ kJ}$$

**Câu 26:**

- Nhiệt lượng cung cấp để đưa đến nhiệt độ nóng chảy:  $Q_1 = c_d m(t_0 - t_1)$
- Nhiệt lượng cung cấp để làm nóng chảy hoàn toàn:  $Q_2 = \lambda m$
- Nhiệt lượng cung cấp để đưa đến nhiệt độ sôi:  $Q_3 = c_n m(t_2 - t_0)$
- Nhiệt lượng cung cấp để làm hóa hơi hoàn toàn:  $Q_4 = Lm$
- $\Rightarrow Q_{\text{tp}} = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = 6[2090.20 + 3,5.10^5 + 4180.100 + 2,3.10^6] = 18,6.10^6 \text{ (J)}$
- $\Rightarrow \text{Chọn A}$

**Câu 27:**

- Nhiệt lượng cần cung cấp cho 5kg nước đá ở  $-10^\circ\text{C}$  chuyển thành nước đá ở  $0^\circ\text{C}$  là:  $Q_1 = m \cdot c \cdot \Delta t = 104500 \text{ J}$
- Nhiệt lượng cần cung cấp để 5kg nước đá ở  $0^\circ\text{C}$  chuyển thành nước ở  $0^\circ\text{C}$  là:  $Q_2 = \lambda \cdot m = 17.10^5 \text{ J}$
- Nhiệt lượng cần cung cấp cho 5kg nước đá ở  $-10^\circ\text{C}$  chuyển thành nước ở  $0^\circ\text{C}$  là:  $Q = Q_1 + Q_2 = 1804500 \text{ J}$

**Câu 28:**

## SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP

- Áp dụng phương trình trạng thái:  $pV_1 = \frac{m_1}{\mu}RT$
- Áp dụng phương trình trạng thái:  $pV_2 = \frac{m_2}{\mu}RT$

$$\Rightarrow p \cdot \Delta V = \frac{\Delta m}{\mu}RT$$

$$\Rightarrow \Delta m = \frac{p \cdot \Delta V \cdot \mu}{RT} = \frac{18.1.013.10^5(5-1,6).10^{-3}}{8,31.373} = 2 \text{ g}$$

### Câu 29:

- Nhiệt lượng bếp cấp cho 1 nước để nâng nhiệt độ từ  $10^0\text{C}$  đến  $100^0\text{C}$  là:
- $Q_1 = mc\Delta t_1 = 1000.4,2.(100-10) = 37,8.10^4 \text{ J} = 0,378.10^6 \text{ J}$
- Hay  $Q_1 = mc\Delta t_1 = 1000.4,2.(100-10) = 37,8.10^4 \text{ J} = 0,378.10^6 \text{ J}$
- Công suất tỏa nhiệt của bếp:  $P = \frac{Q_1}{t_2}$
- Nhiệt lượng cần để hóa hơi 200g nước sôi là:  $Q_2 = Pt_2 = \frac{Q_1}{t_1}.t_2 = 0,483.10^6 \text{ J}$
- Nhiệt lượng cần để hóa hơi 1 l nước sôi là:  $Q = 5Q_2 = 2,415.10^6 \text{ J}$

### Câu 30:

- Phân tích hiện tượng: Thiết đồng đặc sẽ tỏa nhiệt còn nước và bình sẽ thu nhiệt.
- Phương trình cân bằng nhiệt:  $\lambda m_{th} + c_{th}m_{th}(t_2 - t) = c_n m_n(t - t_1) + C_{nlk}(t - t_1)$

$$\Rightarrow \lambda = \frac{c_n m_n(t - t_1) + C_{nlk}(t - t_1) - c_{th}m_{th}(t_2 - t)}{m_{th}}$$

$$\Rightarrow \lambda = \frac{4,2.330.(32-7) + 100(32-7) - 0,23.350.(232-32)}{350} = 60,14 \text{ (J/g)}$$

$\Rightarrow$  Chọn A

### Câu 31:

- Khối lượng nước đổ vào ấm:  $m_n = V.D = 1,5.1 = 1,5 \text{ (kg)}$
- Nhiệt lượng toàn phần ấm đã cung cấp:  $Q_{tp} = \frac{Q_{ci}}{H} = 1630720 \text{ (J)}$
- Công suất cung cấp nhiệt của ấm:  $P = \frac{Q_{tp}}{t} = \frac{1630720}{35.60} = 776,5 \text{ (W)} \Rightarrow$  Chọn A

### Câu 32:

- Nhiệt lượng cần cung cấp cho 10kg nước ở  $25^0\text{C}$  tăng lên  $100^0\text{C}$  là:  $Q_1 = m.c.\Delta t = 3135 \text{ kJ}$
- Nhiệt lượng cần cung cấp để 10kg nước đá ở  $100^0\text{C}$  chuyển thành hơi nước ở  $100^0\text{C}$  là:  $Q_2 = L.m = 23000$

kJ

- Nhiệt lượng cần cung cấp cho 10kg nước đá ở  $25^0\text{C}$  chuyển thành hơi nước ở  $100^0\text{C}$  là:  $Q = Q_1 + Q_2 =$

26135 kJ

### Câu 33:

- Nhiệt lượng tỏa ra khi đốt than:  $Q_{toa} = m_t q_t = 200.29.10^6 = 58.108 \text{ (J)}$
- Nhiệt lượng cần thiết để tăng m(kg) thép từ  $20^0\text{C}$  đến nhiệt độ nóng chảy  $1400^0\text{C}$ :  
 $Q_1 = cm(t_2 - t_1) = 0,46.10^3 m(1400-20) = 634800m \text{ (J)}$
- Nhiệt lượng cần thiết để làm nóng chảy hoàn toàn m (kg) ở nhiệt độ nóng chảy:  $Q_2 = m\lambda = m.83,7.10^3 \text{ (J)}$
- Theo bài ra:  $Q_1 + Q_2 = 0,6Q_{toa} \Rightarrow m = \frac{0,6.58.10^8}{634800+83700} = 4,843.10^3 \text{ (kg)}$

**Câu 34:**

▪ Phân tích hiện tượng: Hơi nước ngưng tụ ở  $100^{\circ}\text{C}$  sẽ tỏa nhiệt và sau đó nó tiếp tục tỏa nhiệt vào giảm đến nhiệt độ cân bằng  $25^{\circ}\text{C}$ ; Cục nước đá nhận nhiệt để tăng nhiệt độ từ  $-5^{\circ}\text{C}$  đến  $0^{\circ}\text{C}$  rồi tiếp tục nhận nhiệt nóng chảy hoàn toàn và tiếp đó nhận thêm nhiệt để tăng đến nhiệt độ cân bằng  $25^{\circ}\text{C}$ ; Bình nhiệt lượng kế nhận nhiệt để tăng đến nhiệt độ cân bằng  $25^{\circ}\text{C}$ .

- Tổng nhiệt lượng mà hơi nước tỏa:  $Q_{\text{tỏa}} = m_{\text{hn}}L + c_n m_{\text{hn}} (t_2 - t_3)$
- Tổng nhiệt lượng mà nước đá và bình nhiệt lượng kế nhận:  $Q_{\text{nhận}} = c_{\text{nd}} m_{\text{nd}} (0 - t_1) + m_{\text{nd}}\lambda + c_{\text{nl}} m_{\text{nl}} (t_3 - t_1)$
- Phương trình cân bằng nhiệt:  $Q_{\text{nhận}} = Q_{\text{tỏa}}$  hay:

$$2,09m_{\text{nd}}5 + m_{\text{nd}}334 + 0,88.300.30 = m_{\text{hn}}.2.26.10^3 + 4,19.m_{\text{hn}}.75 \xrightarrow{m_{\text{nd}}+m_{\text{hn}}=500}$$

$$\begin{cases} m_{\text{nd}} = 438,28(\text{g}) \\ m_{\text{hn}} = 61,72(\text{g}) \end{cases} \Rightarrow m_{\text{nd}} - 3m_{\text{hn}} = 253,12 (\text{g}) \Rightarrow \text{Chọn B}$$

**Câu 35:**

▪ Nhiệt lượng tỏa ra gồm hai phần: Nhiệt hóa hơi của 10g hơi nước và nhiệt tỏa ra khi 10g nước nguội từ  $100^{\circ}\text{C}$  tới  $40^{\circ}\text{C}$ :

$$Q_{\text{tỏa}} = Q_1 + Q_2 = m_1 L + m_1 C(t_1 - t) = 0,01L + 0,01.4180(100 - 40) = 0,01L + 2508 (\text{J})$$

▪ Nhiệt thu cũng gồm 2 phần:

▪ Nhiệt lượng thu vào để 290g nước  $20^{\circ}\text{C}$  nóng lên  $40^{\circ}\text{C}$  và nhiệt lượng thu vào để nhiệt lượng kế  $20^{\circ}\text{C}$  nóng lên  $40^{\circ}\text{C}$ .

$$Q_{\text{thu}} = Q'_1 + Q'_2 = (m_2 c + C').(t - t_2) = (0,290.4180 + 46).(40 - 20) = 25164 \text{ J}$$

$$\text{Từ } Q_{\text{thu}} = Q_{\text{tỏa}} \text{ tính được: } L = \frac{25164 - 2508}{0,01} = 2265600 \text{ J} \approx 2,27.10^3 \text{ kJ}$$

**Câu 36:**

▪ Phương trình cân bằng nhiệt:  $\lambda_X.m_X + m_X c_X(t_2 - t) = m_n c_n(t - t_1) + C_{\text{nlk}}(t - t_1)$

$$\Rightarrow \lambda_X = \frac{m_n c_n(t - t_1) + C_{\text{nlk}}(t - t_1) - m_X c_X(t_2 - t)}{m_X} = \frac{330.4,2.(32 - 7) + 100(32 - 7) - 370.0,23(232 - 32)}{370} = 54,4 \text{ J/g}$$

**Câu 37:**

▪ Gọi  $t$  là nhiệt độ của cốc nước khi cục đá tan hết.

▪ Nhiệt lượng mà cục nước đá thu vào để tan thành nước ở  $t^{\circ}\text{C}$  là:  $Q_1 = \lambda.m_{\text{nd}} + c_{\text{nd}}.m_{\text{nd}}.t$

▪ Nhiệt lượng mà cốc nhôm và nước tỏa ra cho nước đá là:  $Q_2 = c_{\text{Al}}.m_{\text{Al}}(t_1 - t) + c_n.m_n(t_1 - t)$

▪ Áp dụng định luật bảo toàn và chuyển hóa năng lượng:  $Q_1 = Q_2$

$$\Rightarrow t = 4,5^{\circ}\text{C}$$

**Câu 38:**

▪ Nhiệt lượng tỏa ra khi ngưng tụ hơi nước ở  $100^{\circ}\text{C}$  thành nước ở  $100^{\circ}\text{C}$ :  $Q_1 = L.m_1 = 0,01.L$

▪ Nhiệt lượng tỏa ra khi nước ở  $100^{\circ}\text{C}$  thành nước ở  $40^{\circ}\text{C}$ :

$$Q_2 = mc(100 - 40) = 0,01.4180(100 - 40) = 2508 \text{ J}$$

▪ Nhiệt lượng tỏa ra khi hơi nước ở  $100^{\circ}\text{C}$  biến thành nước ở  $40^{\circ}\text{C}$ :  $Q = Q_1 + Q_2 = 0,01L + 2508 (1)$

▪ Nhiệt lượng cần cung cấp để 0,2kg nước từ  $9,5^{\circ}\text{C}$  thành nước ở  $40^{\circ}\text{C}$ :

$$Q_3 = 0,2.4180(40 - 9,5) = 25498 \text{ J} (2)$$

▪ Theo phương trình cân bằng nhiệt:  $(1) = (2)$



$$\text{Vậy } 0,01L + 2508 = 25498$$

$$\Rightarrow L = 2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg.}$$

**Câu 39:**

- Nhiệt lượng cung cấp để đun nước:

$$Q_{ci} = m_n c_n (t_2 - t_1) + m_b c_b (t_2 - t_1) + L_n m_n \cdot 30\%$$

$$= 1,5 \cdot 4190(100 - 20) + 0,6 \cdot 880(100 - 20) + 2,26 \cdot 10^6 \cdot 1,5 \cdot 30\% = 1562040 \text{ J}$$

- Nhiệt lượng toàn phần ẩm đã cung cấp:  $Q_{tp} = \frac{Q_{ci}}{H} = \frac{1562040}{0,75} = 2082720 \text{ J}$

- Công suất cung cấp nhiệt của ẩm:  $P = \frac{Q_{tp}}{t} = \frac{2082720}{35,60} = 991,8 \text{ W}$

**Câu 40:**

- Tảng băng nằm cân bằng dưới nước chịu tác dụng của 2 lực: trọng lực  $\vec{P}$  lực đẩy Ácsiméc  $\vec{F}$ .

- Gọi x là thể tích băng chìm thì  $F = \rho x g = 1050 x g \text{ (N)}$

- Thể tích của cả tảng băng:  $V = x + 250000 \text{ V} = x + 250000 \text{ (m}^3\text{)}$

- Khối lượng của tảng băng  $m = \frac{V}{1,11 \cdot 10^{-3}} = \frac{x + 250000}{1,11 \cdot 10^{-3}}$

- Trọng lượng tảng băng:  $P = mg = \frac{x + 250000}{1,11 \cdot 10^{-3}} \cdot g$

- Điều kiện cân bằng:  $P = F \Leftrightarrow x + 250000 \cdot 1,11 \cdot 10^{-3} = 1050x \Leftrightarrow x + 250000 = 1,1655x$

$$\Rightarrow x = 1510574 \text{ (m}^3\text{)} \approx 1,51 \cdot 10^6 \text{ m}^3$$

**Câu 41:**

- Nhiệt lượng tỏa ra khi đốt hoàn toàn  $m_t$  (kg) than:  $Q_{toa} = m_t q_t = m_t \cdot 2,55 \cdot 10^7 \text{ (J)}$

- Nhiệt lượng cần thiết để tăng 50 (kg) nước từ  $10^0\text{C}$  đến nhiệt độ sôi  $197,4^0\text{C}$ :

$$Q_1 = c m_n (t_2 - t_1) = 4190 \cdot 50 (197,4 - 10) = 39,2603 \cdot 10^6 \text{ (J)}$$

- Nhiệt lượng cần thiết để làm hóa hơi hoàn toàn 50 kg ở nhiệt độ sôi:  $Q_2 = m_n L = 50 \cdot 2,3 \cdot 10^6 = 115 \cdot 10^6 \text{ (J)}$

- Theo bài ra:  $Q_1 + Q_2 = 0,8 Q_{toa} \Rightarrow m_t = \frac{39,2603 \cdot 10^6 + 115 \cdot 10^6}{0,8 \cdot 2,55 \cdot 10^7} = 7,56 \text{ (kg)}$

- Từ:  $\frac{pV}{T} = nR = \frac{m_n}{\mu_n} R \Rightarrow \rho = \frac{m_n}{V} = \frac{p \mu_n}{RT} = \frac{1,47 \cdot 10^6 \cdot 18 \cdot 10^{-3}}{8,31 \cdot (197,4 + 273)} = 6,77 \text{ (kg/m}^3\text{)}$

$$\Rightarrow \frac{m_t}{\rho} = \frac{7,56}{6,77} = 1,12 \text{ (m}^3\text{)} \Rightarrow \text{Chọn B}$$

**Câu 42:**

- Sau t giây bếp điện cung cấp cho nước một nhiệt lượng:  $Q = 0,8 \cdot 10^3 t = 800t \text{ (J)}$

- Nhiệt lượng này làm hóa hơi khối lượng nước:  $m = \frac{Q}{L} = \frac{800t}{2,26 \cdot 10^6} = 3,54 \cdot 10^{-4} t \text{ (kg)}$

- Thể tích hơi nước ứng với khối lượng nước này được xác định từ:  $\frac{pV}{T} = nR = \frac{m_n}{\mu_n} R$

$$\Rightarrow \frac{1,013 \cdot 10^5 V}{100 + 273} = \frac{3,54 \cdot 10^{-4} t}{18 \cdot 10^{-3}} \cdot 8,31 \Rightarrow V = 6,0177 \cdot 10^{-4} t \text{ (m}^3\text{)}$$

- Tốc độ hơi phụt ra khỏi vòi ẩm là:  $v = \frac{V}{St} = \frac{6,0177 \cdot 10^{-4} t}{10^{-4} t} = 6,0177 \text{ (m/s)}$

- Hơi nước sôi thoát ra ngoài không khí trong quá trình đẳng áp nên ta có thể tính công của 1 g hơi nước như sau:  $A = p \Delta V = pV = \frac{m_n}{\mu_n} RT = \frac{1}{18} \cdot 8,31 \cdot 373 = 172,2 \text{ (J)}$



$$\Rightarrow \frac{A}{v} = \frac{172,2}{6,0177} = 28,6 \text{ (Js/m)} \Rightarrow \text{Chọn C}$$

**Câu 43:**

- Giá trị 27°C nằm trung gian trong phạm vi nhiệt độ 25°C (p = 23,8 mmHg) đến 300C (p = 31,8 mmHg).

Ta xem gần đúng trong phạm vi này là tuyến tính (đường thẳng):  $\frac{b-23,8}{31,8-23,8} = \frac{27-25}{30-25} \Rightarrow p = 27$

**Bài 39: Độ ẩm của không khí****I. Lý thuyết cơ bản**

- **Độ ẩm tuyệt đối (a)** của không khí là đại lượng đo bằng khối lượng hơi nước (tính bằng gam) chứa trong 1 m<sup>3</sup> không khí, có đơn vị là g/m<sup>3</sup>.

- **Độ ẩm cực đại (A)** ở nhiệt độ đã cho là đại lượng đo bằng khối lượng hơi nước bão hòa (tính bằng gam) chứa trong 1 m<sup>3</sup> không khí ở nhiệt độ ấy, có đơn vị là g/m<sup>3</sup>.

- **Độ ẩm tỉ đối (f)** của không khí ở một nhiệt độ xác định là đại lượng đo bằng thương số của độ ẩm tuyệt đối của không khí và độ ẩm cực đại ứng với cùng một nhiệt độ của không khí, tính ra %.

$$f = \frac{a}{A} \cdot 100\%$$

- Độ ẩm tỉ đối càng cao tạo điều kiện cho cây cối phát triển, nhưng dễ làm ẩm mốc, hư hỏng các dụng cụ quang, đồ điện tử, lương thực, thực phẩm.. → Để chống ẩm người ta dùng nhiều biện pháp: hút ẩm, sấy nóng, thông gió, bôi dầu mỡ, phủ lớp chất dẻo lên bề mặt.....

Bảng áp suất hơi bão hòa và khối lượng riêng của nó theo nhiệt độ

| t (°C) | p <sub>bh</sub> (mmHg) | ρ (g/m <sup>3</sup> ) |
|--------|------------------------|-----------------------|
| 0      | 4,58                   | 4,84                  |
| 5      | 6,54                   | 6,80                  |
| 10     | 9,21                   | 9,40                  |
| 15     | 12,79                  | 12,80                 |
| 20     | 17,54                  | 17,30                 |
| 23     | 21,07                  | 20,60                 |
| 25     | 23,76                  | 23,00                 |
| 27     | 26,74                  | 25,81                 |
| 28     | 28,35                  | 27,20                 |
| 30     | 31,82                  | 30,29                 |

**II. Trắc nghiệm**

**Câu 1:** Độ ẩm tuyệt đối trong khí quyển là đại lượng đo bằng

- A.** khối lượng m (tính ra kg) của hơi nước có trong 1 m<sup>3</sup> không khí
- B.** khối lượng m (tính ra kg) của hơi nước có trong 1 cm<sup>3</sup> không khí
- C.** khối lượng m (tính ra gam) của hơi nước có trong 1 m<sup>3</sup> không khí
- D.** khối lượng m (tính ra gam) của hơi nước có trong 1 cm<sup>3</sup> không khí

**Câu 2:** Độ ẩm tương đối của không khí được tính bằng công thức

- A.**  $f = \frac{a}{A} \cdot 100\%$
- B.**  $f = \frac{A}{a} \cdot 100\%$
- C.**  $a = \frac{f}{A} \cdot 100\%$
- D.**  $A = \frac{f}{a} \cdot 100\%$

**Câu 3:** Các loại độ ẩm nào dưới đây có cùng đơn vị

- A.** độ ẩm tuyệt đối, độ ẩm tỉ đối
- B.** độ ẩm tuyệt đối, độ ẩm cực đại
- C.** độ ẩm tỉ đối, độ ẩm cực đại
- D.** độ ẩm tuyệt đối, độ ẩm cực đại, độ ẩm tỉ đối

**Câu 4:** Không khí ẩm là không khí?

- A.** Có độ ẩm cực đại lớn.
- B.** Có độ ẩm tuyệt đối lớn.
- C.** Có độ ẩm tỉ đối lớn.
- D.** Áp suất riêng của hơi nước lớn.

**Câu 5:** Độ ẩm nào dưới đây **không** có đơn vị đo

- A. độ ẩm tuyệt đối  
B. độ ẩm tỉ đối  
C. độ ẩm cực đại  
D. độ ẩm tuyệt đối và độ ẩm tỉ đối

**Câu 6:** Tại một nhiệt độ nhất định, độ lớn của độ ẩm tuyệt đối lớn nhất bằng với

- A. độ ẩm cực đại  
B. độ ẩm tỉ đối  
C. tổng độ ẩm cực đại và độ ẩm tuyệt đối  
D. hiệu độ ẩm cực đại và độ ẩm tuyệt đối

**Câu 7:** Trong khí tượng học, đại lượng  $f = \frac{p}{p_0} \cdot 100\%$  thì p được gọi là

- A. áp suất khí quyển  
B. áp suất riêng phần của hơi nước  
C. áp suất của hỗn các chất khí trong khí quyển  
D. áp suất của hơi nước bão hòa

**Câu 8:** Hai bình giống nhau, một bình đựng không khí khô, bình còn lại đựng không khí ẩm ở cùng nhiệt độ và áp suất. Bình đựng không khí khô nặng hơn vì

- A. phân tử ở bình đựng không khí khô nặng hơn  
B. Bình không khí khô chứa nhiều phân tử hơn  
C. phân tử mol của không khí lớn hơn phân tử mol của hỗn hợp không và hơi nước  
D. mật độ hạt ở bình không khí khô nhiều hơn mật độ hạt ở bình không khí ẩm.

**Câu 9:** Về mùa đông, kính cửa sổ “đổ mồ hôi” nếu trong phòng có nhiều người là do

- (I) Trong phòng có nhiều hơi nước  
(II) Hơi nước đạt đến độ gần bão hòa  
(III) Nhiệt độ của kính hạ xuống

- A. (I) và (II)  
B. (I) và (III)  
C. (II) và (III)  
D. (I); (II) và (III)

**Câu 10:** Khi nói về độ ẩm cực đại, câu nào dưới đây là **không đúng**?

- A. Khi làm nóng không khí, lượng hơi nước trong không khí tăng và không khí có độ ẩm cực đại.  
B. Khi làm lạnh không khí đến một nhiệt độ nào đó, hơi nước trong không khí trở nên bão hòa và không khí có độ ẩm cực đại.  
C. Độ ẩm cực đại là độ ẩm của không khí bão hòa hơi nước.  
D. Độ ẩm cực đại có độ lớn bằng khối lượng riêng của hơi nước bão hòa trong không khí tính theo đơn vị  $g/m^3$ .

**Câu 11:** Ở cùng một nhiệt độ và áp suất, không khí khô nặng hơn hay không khí ẩm nặng hơn? Tại sao ? Cho biết khối lượng mol của không khí là  $\mu = 29 \text{ g/mol}$ .

- A. Không khí khô nặng hơn. Vì cùng nhiệt độ và áp suất thì không khí có khối lượng lớn hơn.  
B. Không khí ẩm nặng hơn. Vì cùng nhiệt độ và áp suất thì nước có khối lượng lớn hơn.  
C. Không khí khô nặng hơn. Vì ở cùng nhiệt độ và áp suất thì không khí khô có khối lượng riêng lớn hơn khối lượng riêng của không khí ẩm.  
D. Không khí ẩm nặng hơn. Vì ở cùng nhiệt độ và áp suất thì không khí ẩm có khối lượng riêng lớn hơn khối lượng riêng của không khí khô.

**Câu 12:** Chỉ ra câu **sai**.

- A. Độ ẩm cực đại là đại lượng đo bằng khối lượng hơi nước (tính ra gam) chứa trong  $1m^3$  không khí.

**B.** Độ ẩm tỉ đối của không khí là đại lượng được đo bằng tỉ số phần trăm giữa độ ẩm tuyệt đối và độ ẩm cực đại của không khí ở cùng một nhiệt độ.

**C.** Độ ẩm cực đại là độ ẩm tuyệt đối của không khí chứa hơi nước bão hoà.

**D.** Độ ẩm tuyệt đối của không khí là đại lượng đo bằng khối lượng hơi nước (tính ra gam) chứa trong  $1\text{m}^3$  không khí.

**Câu 13:** Khi nhiệt độ không khí tăng thì độ ẩm tuyệt đối và độ ẩm tỉ đối của nó thay đổi như thế nào?

**A.** Độ ẩm tuyệt đối giảm, còn độ ẩm cực đại tăng nên độ ẩm tỉ đối giảm.

**B.** Độ ẩm tuyệt đối và độ ẩm cực đại đều tăng như nhau nên độ ẩm tỉ đối không thay đổi.

**C.** Độ ẩm tuyệt đối không thay đổi, còn độ ẩm cực đại giảm nên độ ẩm tỉ đối tăng.

**D.** Độ ẩm tuyệt đối tăng chậm, còn độ ẩm cực đại tăng nhanh hơn nên độ ẩm tỉ đối giảm.

**Câu 14:** Với điều kiện nào sau đây thì phơi quần áo ướt sẽ chắc chắn mau khô?

**A.** Nhiệt độ không khí càng cao.

**B.** Độ ẩm tuyệt đối của không khí thấp.

**C.** Độ ẩm tương đối của không khí thấp.

**D.** Áp suất hơi bão hoà của nước thấp.

**Câu 15:** Chọn câu đúng.

**A.** Khi nhiệt độ tăng thì độ ẩm tương đối tăng.

**B.** Độ ẩm tuyệt đối của không khí đo bằng khối lượng hơi nước bão hoà ( tính ra gam ) chứa trong  $1\text{m}^3$  không khí.

**C.** Độ ẩm cực đại của không khí đo bằng khối lượng hơi nước ( tính ra gam ) chứa trong  $1\text{m}^3$  không khí.

**D.** Độ ẩm tương đối vào buổi trưa thường nhỏ hơn so với buổi sáng.

**Câu 16:** Nhiệt độ của không khí trong phòng là  $20^\circ\text{C}$ , độ ẩm tỉ đối là 70%. Có bao nhiêu hơi nước trong phòng, biết thể tích của phòng là  $120\text{m}^3$ .

**A.** 1,45 kg

**B.** 0.145 kg

**C.** 14,6 kg

**D.** 0,0145 kg

**Câu 17:** Ở  $30^\circ\text{C}$  không khí có độ ẩm tương đối là 64%. Độ ẩm tuyệt đối và điểm sương của không khí này là:

**A.**  $a = 19,4 \text{ g/m}^3$  và  $t_0 = 20^\circ\text{C}$

**B.**  $a = 21,0 \text{ g/m}^3$  và  $t_0 = 25^\circ\text{C}$

**C.**  $a = 19,4 \text{ g/m}^3$  và  $t_0 = 22^\circ\text{C}$

**D.**  $a = 22,3 \text{ g/m}^3$  và  $t_0 = 27^\circ\text{C}$

**Câu 18:** Buổi sáng nhiệt độ là  $23^\circ\text{C}$  và độ ẩm tỉ đối của không khí là 80%. Độ ẩm tuyệt đối bằng

**A.**  $1,65 \text{ g/m}^3$ .

**B.**  $16,5 \text{ g/m}^3$ .

**C.**  $1,65 \text{ g/cm}^3$ .

**D.**  $1,65 \text{ kg/m}^3$ .

**Câu 19:** Dùng ẩm kế khô - ướt để đo độ ẩm tương đối của không khí. Nhiệt kế khô chỉ  $24^\circ\text{C}$ , nhiệt kế ướt chỉ  $20^\circ\text{C}$ . Độ ẩm tương đối của không khí là:

**A.** 77%

**B.** 70%

**C.** 67%

**D.** 61%

**Câu 20:** Giả sử một vùng không khí có thể tích  $1,4 \cdot 10^{10} \text{ m}^3$  chứa hơi nước bão hòa ở  $20^\circ\text{C}$ . Hỏi lượng nước mưa rơi xuống qua quá trình tạo thành mây là bao nhiêu nếu nhiệt độ hạ thấp tới  $10^\circ\text{C}$

**A.**  $10^9 \text{ g}$

**B.**  $10^{11} \text{ g}$

**C.**  $10^{12} \text{ g}$

**D.**  $10^{13} \text{ g}$

**Câu 21:** Phòng có thể tích  $50\text{m}^3$  không khí, trong phòng có độ ẩm tỉ đối là 60%. Nếu trong phòng có 150g nước bay hơi thì độ ẩm tỉ đối của không khí là bao nhiêu? Cho biết nhiệt độ trong phòng là  $25^\circ\text{C}$  và khối lượng riêng của hơi nước bão hòa là  $23\text{g/m}^3$ .

**A.** 73%

**B.** 65%

**C.** 91 %

**D.** 82%

## SUÙ TÀM VÀ TÔNG HỢP

**Câu 22:** Phòng có thể tích  $40\text{m}^3$ . không khí trong phòng có độ ẩm tỉ đối 40%. Muốn tăng độ ẩm lên 60% thì phải làm bay hơi bao nhiêu nước? biết nhiệt độ là  $20^\circ\text{C}$  và khối lượng hơi nước bão hòa là  $D_{bh} = 17,3\text{g/m}^3$ .

- A. 173 g                      B. 138,4 g                      C. 217,1 g                      D. 155,9 g

**Câu 23:** Một căn phòng có thể tích  $60\text{m}^3$ , ở nhiệt độ  $20^\circ\text{C}$  và có độ ẩm tương đối là 80%. Tính lượng hơi nước có trong phòng, biết độ ẩm cực đại ở  $20^\circ\text{C}$  là  $17,3\text{g/m}^3$ .

- A. 830,4 g.                      B. 745,1 g                      C. 299,2 g.                      D. 617,5 g.

**Câu 24:** Ở  $30^\circ\text{C}$  con người cảm thấy nóng bức nhất khi độ ẩm tỉ đối

- A. Khoảng 25%.                      B. khoảng 40%.                      C. khoảng 60%.                      D. khoảng 80%.

**Câu 25:** Một căn phòng có thể tích  $100\text{m}^3$  ở  $25^\circ\text{C}$  độ ẩm tương đối là 65%, độ ẩm cực đại là  $23\text{g/m}^3$ . Khối lượng hơi nước có trong phòng là

- A. 1,495g.                      B. 14,95g.                      C. 149,5g.                      D. 1495g.

**Câu 26:** Không khí ở  $30^\circ\text{C}$  có hơi bão hoà ở  $20^\circ\text{C}$  cho biết độ ẩm cực đại của không khí ở  $20^\circ\text{C}$  bằng  $17,3\text{g/m}^3$  và ở  $30^\circ\text{C}$  bằng  $30,3\text{g/m}^3$ . Độ ẩm tuyệt đối và độ ẩm tỉ đối  $f$  của không khí ở  $30^\circ\text{C}$  là

- A.  $a = 30,3\text{g/m}^3$  và  $f = 17,3\%$ .                      B.  $a = 17,3\text{g/m}^3$  và  $f = 30,3\%$ .  
C.  $a = 17,3\text{g/m}^3$  và  $f = 57\%$ .                      D.  $a = 24,1\text{g/m}^3$  và  $f = 66\%$ .

**Câu 27:** Không khí ở  $28^\circ\text{C}$  có điểm sương là  $10^\circ\text{C}$ . Biết  $A_{28^\circ\text{C}} = 27,2\text{ g/m}^3$ ;  $A_{10^\circ\text{C}} = 9,4\text{ g/m}^3$ . Độ ẩm tuyệt đối của không khí là

- A.  $27,2\text{ g/m}^3$ .                      B.  $27,2\text{ g/m}^3$ .                      C.  $9,4\text{ g/m}^3$ .                      D.  $9,4\text{ g/m}^3$ .

**Câu 28:** Không khí ở  $28^\circ\text{C}$  có điểm sương là  $10^\circ\text{C}$ . Biết  $A_{28^\circ\text{C}} = 27,2\text{ g/m}^3$ ;  $A_{10^\circ\text{C}} = 9,4\text{ g/m}^3$ ; độ ẩm tương đối của không khí là

- A. 36,8 %.                      B. 34,5 %.                      C. 0,345 %.                      D. 27,9 %

**Câu 29:** Ở nhiệt độ  $30^\circ\text{C}$ , độ ẩm tuyệt đối và độ ẩm cực đại của không khí lần lượt là  $24,24\text{ g/m}^3$  và  $30,3\text{ g/m}^3$ . Độ ẩm tương đối của không khí khi đó là?

- A. 80%.                      B. 85%.                      C. 90%.                      D. 95%.

**Câu 30:** Ở nhiệt độ  $20^\circ\text{C}$ , khối lượng riêng của hơi nước bão hòa là  $17,3\text{ g/m}^3$ . Biết độ ẩm tương đối của không khí là 90%. Độ ẩm tuyệt đối của không khí khi đó là?

- A.  $86,50\text{ g/m}^3$ .                      B.  $52,02\text{ g/m}^3$ .                      C.  $15,57\text{ g/m}^3$ .                      D.  $17,55\text{ g/m}^3$ .

**Câu 31:** Khối lượng riêng của hơi nước bão hòa ở  $20^\circ\text{C}$  và  $30^\circ\text{C}$  lần lượt là  $17\text{ g/m}^3$  và  $30\text{ g/m}^3$ . Gọi  $a_1$ ,  $f_1$  là độ ẩm tuyệt đối, độ ẩm tương đối của không khí ở  $20^\circ\text{C}$ ;  $a_2$ ,  $f_2$  là độ ẩm tuyệt đối, độ ẩm tương đối của không khí ở  $30^\circ\text{C}$ . Biết  $3a_1 = 2a_2$ . Tỉ số  $f_2/f_1$  bằng?

- A. 20:17.                      B. 17:20.                      C. 30:17.                      D. 17:30.

**Câu 32:** Ở  $20^\circ\text{C}$ , khối lượng riêng của hơi nước bão hòa là  $17,3\text{ g/m}^3$ , độ ẩm tương đối là 80%, độ ẩm tuyệt đối là  $a_1$ . Ở  $30^\circ\text{C}$ , khối lượng riêng của hơi nước bão hòa là  $30,3\text{ g/m}^3$ , độ ẩm tương đối là 75%, độ ẩm tuyệt đối là  $a_2$ . Hiệu  $(a_1 - a_2)$  bằng?

- A. 11,265 g.                      B. 8,885 g.                      C. - 11,265 g.                      D. - 8,885 g.

**Câu 33:** Không khí trong một căn phòng có nhiệt độ  $25^\circ\text{C}$  và độ ẩm tỉ đối của không khí là 75%. Khối lượng riêng của hơi nước bão hòa ở  $25^\circ\text{C}$  là  $23\text{ g/m}^3$ . Cho biết không khí trong phòng có thể tích là  $100\text{ m}^3$ . Khối lượng hơi nước có trong căn phòng là?

- A. 17,25 g. B. 1,725 g. C. 17,25 kg. D. 1,725 kg

**Câu 34:** Ở  $20^{\circ}\text{C}$ , áp suất của hơi nước bão hòa là 17,5 mmHg. Không khí ẩm có độ ẩm tỉ đối là 80%, áp suất riêng phần của hơi nước có trong không khí ẩm này là?

- A. 15 mmHg. B. 14 mmHg. C. 16 mmHg. D. 17 mmHg.

**Câu 35:** Lúc đầu không khí trong phòng có nhiệt độ  $20^{\circ}\text{C}$ . Sau khi chạy máy điều hòa, nhiệt độ không khí trong căn phòng giảm xuống còn  $12^{\circ}\text{C}$  và thấy hơi nước bắt đầu tụ lại thành sương. Khối lượng riêng của hơi nước bão hòa ở  $12^{\circ}\text{C}$  là  $10,76 \text{ g/m}^3$ ; ở  $20^{\circ}\text{C}$  là  $17,30 \text{ g/m}^3$ . Độ ẩm tỉ đối của không khí trong phòng ở  $20^{\circ}\text{C}$  là?

- A. 62%. B. 72%. C. 65%. D. 75%.

**Câu 36:** Một căn phòng có thể tích  $40 \text{ m}^3$ . Lúc đầu không khí trong phòng có độ ẩm 40%. Người ta cho nước bay hơi để tăng độ ẩm trong phòng lên tới 60%. Coi nhiệt độ bằng  $20^{\circ}\text{C}$  và không đổi, khối lượng riêng của hơi nước bão hòa ở  $20^{\circ}\text{C}$  là  $17,3 \text{ g/m}^3$ . Khối lượng nước đã bay hơi là?

- A. 143,8 g. B. 148,3 g. C. 183,4 g. D. 138,4 g.

**Câu 37:** Ban ngày, nhiệt độ không khí là  $30^{\circ}\text{C}$ , độ ẩm của không khí đo được là 76%. Vào ban đêm nhiệt độ của không khí bằng bao nhiêu thì sẽ có sương mù? Cho biết khối lượng riêng của hơi nước bão hòa theo nhiệt độ là?

|                      |       |       |       |       |       |       |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| $t^{\circ}\text{C}$  | 20    | 23    | 25    | 27    | 28    | 30    |
| $\rho(\text{g/m}^3)$ | 17,30 | 20,60 | 23,00 | 25,81 | 27,20 | 30,29 |

- A.  $25^{\circ}\text{C}$ . B.  $20^{\circ}\text{C}$ . C.  $23^{\circ}\text{C}$ . D.  $28^{\circ}\text{C}$ .

**Câu 38:** Độ ẩm tỉ đối của không khí buổi sáng là 80% ở nhiệt độ  $23^{\circ}\text{C}$ . Khi nhiệt độ lên tới  $30^{\circ}\text{C}$  vào buổi trưa độ ẩm tỉ đối của không khí là 60%. Biết độ ẩm cực đại của không khí ở  $23^{\circ}\text{C}$  và  $30^{\circ}\text{C}$  lần lượt là  $20,6 \text{ g/m}^3$  và  $30,29 \text{ g/m}^3$ . Hiệu lượng hơi nước có trong không khí ở hai nhiệt độ trên là

- A. 18,174 g. B. 16,48 g. C. 1,694 g. D. 2,151 g.

**Câu 39:** Trong một căn phòng diện tích  $40 \text{ m}^2$ , chiều cao của căn phòng là 2,5m, nhiệt độ trong phòng là  $30^{\circ}\text{C}$  độ ẩm tỉ đối của không khí là 60%, độ ẩm cực đại của không khí là  $30,3 \text{ g/m}^3$ . Sử dụng điều hòa nhiệt độ để giảm nhiệt độ trong phòng xuống  $20^{\circ}\text{C}$  thì lượng hơi nước cần ngưng tụ là bao nhiêu gam biết độ ẩm cực đại và độ ẩm tỉ đối của không khí ở nhiệt độ  $20^{\circ}\text{C}$  lần lượt là  $17,3 \text{ g/m}^3$  và 40%.

- A. 1261 g B. 1162 g C. 1216 g D. 1126 g

**Câu 40:** Độ ẩm tỉ đối của không khí trong một bình kín dung tích  $0,5 \text{ m}^3$  là 50%. Khi độ ẩm tỉ đối của không khí là 40% khối lượng hơi nước ngưng tụ là 1 gam. Biết nhiệt trong bình là không đổi, thể tích hơi nước ngưng tụ trong bình không đáng kể. Tính độ ẩm cực đại của không khí trong bình

- A.  $20 \text{ g/m}^3$ . B.  $30 \text{ g/m}^3$ . C.  $25 \text{ g/m}^3$ . D.  $35 \text{ g/m}^3$ .

### III. Hướng giải và đáp án

#### Câu 1:

Độ ẩm tuyệt đối trong khí quyển là đại lượng đo bằng khối lượng m (tính ra gam) của hơi nước có trong  $1 \text{ m}^3$  không khí

**Câu 2:**

Độ ẩm tương đối của không khí được tính bằng công thức:  $f = \frac{a}{A} \cdot 100\%$

**Câu 3:**

Các loại độ ẩm có cùng đơn vị: độ ẩm tuyệt đối, độ ẩm cực đại

**Câu 4:**

Không khí ẩm là không khí có độ ẩm tỉ đối lớn.

**Câu 5:**

Độ ẩm **không** có đơn vị đo là độ ẩm tỉ đối

**Câu 6:**

Tại một nhiệt độ nhất định, độ lớn của độ ẩm tuyệt đối lớn nhất bằng với độ ẩm cực đại

**Câu 7:**

Trong khí tượng học, đại lượng  $f = \frac{p}{p_0} \cdot 100\%$  thì p được gọi là áp suất riêng phần của hơi nước

**Câu 8:**

Hai bình giống nhau, một bình đựng không khí khô, bình còn lại đựng không khí ẩm ở cùng nhiệt độ và áp suất. Bình đựng không khí khô nặng hơn vì phân tử mol của không khí lớn hơn phân tử mol của hỗn hợp không và hơi nước

**Câu 9:**

Về mùa đông, kính cửa sổ “đỏ mờ hơi” nếu trong phòng có nhiều người là do:

- (I) Trong phòng có nhiều hơi nước
- (II) Hơi nước đạt đến độ gần bão hòa

**Câu 10:**

Khi làm lạnh không khí đến một nhiệt độ nào đó, hơi nước trong không khí trở nên bão hòa và không khí có độ ẩm cực đại → Sai

**Câu 11:**

Ở cùng một nhiệt độ và áp suất, không khí khô nặng hơn không khí ẩm vì ở cùng nhiệt độ và áp suất thì không khí khô có khối lượng riêng lớn hơn khối lượng riêng của không khí ẩm.

**Câu 12:**

Độ ẩm cực đại là đại lượng đo bằng khối lượng hơi nước (tính ra gam) chứa trong  $1\text{m}^3$  không khí → Sai.

**Câu 13:**

Khi nhiệt độ không khí tăng thì độ ẩm tuyệt đối tăng chậm, còn độ ẩm cực đại tăng nhanh hơn nên độ ẩm tỉ đối giảm.

**Câu 14:**

Với điều kiện: độ ẩm tương đối của không khí thấp thì phơi quần áo ướt sẽ chắc chắn mau khô

**Câu 15:**

Độ ẩm tương đối vào buổi trưa thường nhỏ hơn so với buổi sáng.

**Câu 16:**

- Ta có  $f = \frac{a}{A} \cdot 100\%$  {Với A ở  $20^\circ\text{C}$  bằng  $17,3 \text{ g/m}^3$ }

$$\Rightarrow 0,7 = \frac{a}{17,3} \Rightarrow a = 12,11 \text{ g/m}^3$$

- Vậy lượng hơi nước trong phòng  $120\text{m}^3$  tương ứng:  $m = V.a = 12,11.120 = 1453,2 \text{ g/m}^3 \approx 1,45 \text{ kg}$

**Câu 17:**

- $a = f.A = 0,64.30,29 \approx 19,4 \text{ g/m}^3$ .
- So sánh giá trị của  $a$  trên bảng áp suất hơi bão hòa ta thấy  $19,4 \text{ g/m}^3$  tương ứng với nhiệt độ  $23^\circ\text{C}$

**Câu 18:**

- $a = f.A = 0,8.20,6 = 16,48 \text{ g/m}^3$

**Câu 19:**

- Nhiệt kế ướt chỉ  $20^\circ\text{C}$
- $\Delta t = t_{\text{tr}} - t_{\text{k}} = 4^\circ\text{C}$
- Tra bảng chênh lệch nhiệt độ giữa hai nhiệt kế ta được  $f = 67\%$  (SGK Nâng cao)

**Câu 20:**

- $m = V.(A_{20} - A_{10}) = 1,4.10^{10}(17,3 - 9,4) \approx 10^{11} \text{ g}$

**Câu 21:**

- Độ ẩm cực đại của không khí ở  $25^\circ\text{C}$  là  $A = 23\text{g/m}^3$ .
- Độ ẩm tuyệt đối của không khí lúc đầu  $a_1 = f_1.A = 13,8\text{g/m}^3$ .
- Khối lượng hơi nước trong không khí tăng thêm  $150\text{g}$  nên độ ẩm tuyệt đối tăng thêm:  $\Delta a = \frac{150}{50} = 3\text{g/m}^3$
- Vậy độ ẩm tỉ đối của không khí là:  $f_2 = \frac{a_1 + \Delta a}{A} = 73\%$

**Câu 22:**

- Độ ẩm tuyệt đối của không khí trong phòng lúc đầu và lúc sau:  
+  $a_1 = f_1.A = f_1.D_{\text{bh}} = 6,92\text{g/m}^3$ .  
+  $a_2 = f_2.A = f_2.D_{\text{bh}} = 10,38\text{g/m}^3$
- Lượng nước cần thiết là:  $m = (a_2 - a_1).V = (10,38 - 6,92).40 = 138,4\text{g}$ .

**Câu 23:**

- Lượng hơi nước có trong  $1\text{m}^3$  là:  $a = f.A = 0,8.17,3 = 13,84\text{g}$
- Lượng hơi nước có trong phòng là:  $m = a.V = 13,84.60 = 830,4\text{g}$ .

**Câu 24:**

- Ở  $30^\circ\text{C}$  con người cảm thấy nóng bức nhất khi độ ẩm tỉ đối khoảng  $80\%$ .

**Câu 25:**

- $m = V.a = Vf.A = 100.0,65.23 = 1495\text{g}$ .

**Câu 26:**

- Độ ẩm tuyệt đối của không khí ở  $30^\circ\text{C}$  bằng độ ẩm cực đại của không khí bão hòa ở  $20^\circ\text{C}$   
 $\Rightarrow a = 17,3 \text{ g/m}^3$
- $f = \frac{a}{A} = \frac{17,3}{30,3} = 57\%$

**Câu 27:**

- Độ ẩm tuyệt đối của không khí ở  $28^\circ\text{C}$  bằng độ ẩm cực đại của không khí bão hòa (điểm sương) ở  $10^\circ\text{C}$



$$\Rightarrow a = 9,4 \text{ g/m}^3$$

**Câu 28:**

- Độ ẩm tuyệt đối của không khí ở  $28^{\circ}\text{C}$  bằng độ ẩm cực đại của không khí bão hòa (điểm sương) ở  $10^{\circ}\text{C}$

$$\Rightarrow a = 9,4 \text{ g/m}^3$$

$$\cdot f = \frac{a}{A} = \frac{9,4}{27,2} = 34,5 \%$$

**Câu 29:**

$$\cdot f = \frac{a}{A} = \frac{24,24}{30,3} = 80\%$$

**Câu 30:**

$$\cdot a = f.A = 17,3.0,9 = 15,57 \text{ g/m}^3.$$

**Câu 31:**

$$\cdot \frac{f_2}{f_1} = \frac{a_2}{a_1} \cdot \frac{A_1}{A_2} = \frac{3 A_1}{2 A_2} = \frac{3}{2} \cdot \frac{17}{30} = \frac{17}{20}$$

**Câu 32:**

$$\cdot a_1 - a_2 = f_1 A_1 - f_2 A_2 = 0,8.17,3 - 0,75.30,3 = - 8,885 \text{ g}.$$

**Câu 33:**

$$\cdot a = fA = 0,75.23 = 17,25 \text{ g/m}^3.$$

$$\cdot M = aV = 17,25.100 = 1725 \text{ g} = 1,725 \text{ kg}.$$

**Câu 34:**

$$\cdot p = f.p_{bh} = 0,8.17,5 = 14 \text{ mmHg}.$$

**Câu 35:**

- Ở  $12^{\circ}\text{C}$  thì hơi nước trong không khí trong phòng trở nên bão hòa

$$\Rightarrow \text{Độ ẩm tuyệt đối ở } 20^{\circ}\text{C} \text{ đúng bằng độ ẩm cực đại ở } 12^{\circ}\text{C}: a = 10,76 \text{ g/m}^3.$$

$$\cdot \text{Độ ẩm tỉ đối của không khí trong phòng ở } 20^{\circ}\text{C}: f = \frac{a}{A} = \frac{10,76}{17,3} \approx 62\%$$

**Câu 36:**

$$\cdot m = (a_2 - a_1)V = (f_2 - f_1)AV = (0,6 - 0,4).17,3.40 = 138,4 \text{ g}.$$

**Câu 37:**

$$\cdot A_X = a_{30} = A_{30}.f = 30,29.0,75 \approx 23 \text{ g/m}^3.$$

- Vậy nhìn vào bảng tương ứng với  $t = 25^{\circ}\text{C}$

**Câu 38:**

$$a_1 = f_1.A_1 = 16,48 \text{ g/m}^3$$

$$a_2 = f_2.A_2 = 18,174 \text{ g/m}^3$$

$$\Rightarrow \Delta a = a_2 - a_1 = 1,694 \text{ g}.$$

**Câu 39:**

$$\cdot \text{Thể tích của căn phòng: } V = 40.2,5 = 100\text{m}^3$$

$$\cdot \text{Ở nhiệt độ } 30^{\circ}\text{C}: f_1 = 60\%; A_1 = 30,3\text{g/m}^3$$

$$\cdot \text{Ở nhiệt độ } 20^{\circ}\text{C}: f_2 = 40\%; A_2 = 17,3\text{g/m}^3$$

$$\Rightarrow \text{Khối lượng hơi nước ở nhiệt độ } 30^{\circ}\text{C}: m_1 = a_1 V = 1818\text{g}$$

Và khối lượng hơi nước ở nhiệt độ  $20^{\circ}\text{C}$ :  $m_2 = a_2 V = 692\text{g}$

$\Rightarrow$  Khối lượng hơi nước ngưng tụ:  $\Delta m = m_1 - m_2 = 1126\text{g}$

**Câu 40:**

$$\Delta m = f_1 \cdot A \cdot V - f_2 \cdot A \cdot V$$

$$\Rightarrow A = \Delta m / (f_1 - f_2) V = 20\text{g/m}^3$$

**Đề ôn HK2**

**THPT Lai Vung 1 (132)**

**Câu 1:** Một vật khối lượng  $10\text{kg}$  được kéo đều trên sàn bằng 1 lực  $50\text{N}$  hợp với phương ngang 1 góc  $\alpha = 30^{\circ}$ .

Khi vật di chuyển  $1\text{m}$  trên sàn trong thời gian  $5\text{s}$  thì công suất của lực là:

**A.**  $2\sqrt{3}\text{ W}$

**B.**  $5\sqrt{3}\text{ W}$

**C.**  $2\text{W}$

**D.**  $43,3\text{W}$

**Câu 2:** Một thanh thép hình trụ có hệ số nở dài  $\alpha = 11 \cdot 10^{-6} \cdot \text{K}^{-1}$ , ban đầu có chiều dài  $300\text{ m}$ . Để chiều dài của nó là  $300,55\text{ m}$  thì độ tăng nhiệt độ bằng

**A.**  $166,7^{\circ}\text{C}$ .

**B.**  $100^{\circ}\text{C}$ .

**C.**  $150^{\circ}\text{C}$ .

**D.**  $125,3^{\circ}\text{C}$ .

**Câu 3:** Lực căng bề mặt tác dụng lên một đoạn đường nhỏ bất kì trên bề mặt của chất lỏng không có đặc điểm?

**A.** Vuông góc với đoạn đường đó.

**B.** Có độ lớn tỉ lệ với độ dài đoạn đường.

**C.** Có phương vuông góc với bề mặt chất lỏng.

**D.** Có chiều làm giảm diện tích bề mặt chất lỏng.

**Câu 4:** Hòn bi thép có khối lượng  $500\text{g}$  rơi tự do từ độ cao  $h = 90\text{cm}$  xuống mặt phẳng nằm ngang. Sau va chạm giữa hòn bi và mặt phẳng, hòn bi nằm yên trên mặt phẳng. Tính độ biến thiên động lượng của hòn bi. Lấy  $g \approx 10\text{ m/s}^2$ .

**A.**  $21,2\text{ kg.m/s}$

**B.**  $2,12\text{ kg.m/s}$

**C.**  $3,2\text{ kg.m/s}$

**D.**  $8\text{kg.m/s}$

**Câu 5:** Chọn câu đúng.

**A.** Động cơ nhiệt chỉ có thể chuyển hoá một phần nhiệt lượng nhận được thành công.

**B.** Quá trình truyền nhiệt là quá trình thuận nghịch.

**C.** Cơ năng không thể tự chuyển hoá thành nội năng.

**D.** Động cơ nhiệt có thể chuyển hoá hoàn toàn nhiệt lượng nhận được thành công

**Câu 6:** Kết luận nào sau đây về sự nở vì nhiệt của của chất rắn là sai?

**A.** Chất rắn nở ra khi nóng lên và co lại khi lạnh đi

**B.** Các chất rắn đều có chung hệ số nở dài  $\alpha$

**C.** Khi co giãn vì nhiệt nếu gặp vật cản vật rắn sẽ gây ra một lực lớn

**D.** Các chất rắn khác nhau co giãn vì nhiệt khác nhau

**Câu 7:** Trong phòng thí nghiệm, người ta điều chế được  $40\text{ cm}^3$  khí ôxi ở áp suất  $750\text{ mmHg}$  và nhiệt độ  $400\text{K}$ . Khi áp suất là  $1500\text{ mmHg}$  nhiệt độ  $200\text{K}$  thì thể tích của lượng khí đó là?

**A.**  $30\text{ cm}^3$ .

**B.**  $40\text{ cm}^3$ .

**C.**  $20\text{ cm}^3$ .

**D.**  $10\text{ cm}^3$ .

**Câu 8:** Khí được nén đẳng nhiệt từ thể tích  $10\text{ lít}$  đến  $2\text{ lít}$ , áp suất khí tăng thêm  $0,5\text{atm}$ . Áp suất ban đầu của khí là

**A.**  $1,75\text{ atm}$ .

**B.**  $0,1\text{ atm}$ .

**C.**  $1,25\text{atm}$ .

**D.**  $0,125\text{atm}$ .

**Câu 9:** Phát biểu nào sau đây là đúng:

## SUÙ TÀM VÀ TÔNG HỢP

- A.** Chất khí không có hình dạng và thể tích xác định.
- B.** Chất lỏng không có thể tích riêng xác định.
- C.** Lực tương tác giữa các nguyên tử, phân tử trong chất rắn là rất mạnh.
- D.** Trong chất lỏng các nguyên tử, phân tử dao động quanh vị trí cân bằng cố định.

**Câu 10:** Vật nặng m được ném thẳng đứng lên trên với vận tốc ban đầu bằng  $10\text{m/s}$ . Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Khi lên đến độ cao bằng  $2/3$  độ cao cực đại đối với điểm ném thì có vận tốc. Chọn gốc thế năng tại mặt đất.

- A.**  $5,77\text{ m/s}$
- B.**  $2,5\text{m/s}$
- C.**  $76\text{m/s}$
- D.**  $3,5\text{m/s}$

**Câu 11:** Nội năng của một vật là

- A.** tổng nhiệt lượng và cơ năng mà vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt và thực hiện công.
- B.** nhiệt lượng vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt.
- C.** tổng động năng và thế năng của vật.
- D.** tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.

**Câu 12:** Dưới áp suất  $10^5\text{ Pa}$  một lượng khí có thể tích là  $8\text{ lít}$ . Nếu nhiệt độ được giữ không đổi và áp suất tăng lên  $1,25 \cdot 10^5\text{ Pa}$  thì thể tích của lượng khí này là:

- A.**  $V_2 = 6,4\text{ lít}$ .
- B.**  $V_2 = 8,4\text{ lít}$ .
- C.**  $V_2 = 9,4\text{ lít}$ .
- D.**  $V_2 = 5,2\text{ lít}$ .

**Câu 13:** Từ điểm M có độ cao so với mặt đất là  $0,8\text{m}$ , ném lên một vật với vận tốc đầu là  $4\text{m/s}$  biết khối lượng của vật là  $2\text{kg}$ . Lấy  $g=10\text{m/s}^2$ . Cơ năng của vật tại vị trí ném là bao nhiêu? Chọn gốc thế năng tại mặt đất.

- A.**  $8\text{J}$
- B.**  $16\text{J}$
- C.**  $32\text{J}$
- D.**  $80\text{J}$

**Câu 14:** Một bình thép chứa khí ở nhiệt độ  $39^\circ\text{C}$  và áp suất  $40\text{ atm}$ . Nếu tăng áp suất thêm  $10\text{ atm}$  thì nhiệt độ của khí trong bình là

- A.**  $304^\circ\text{ C}$ .
- B.**  $402^\circ\text{ C}$ .
- C.**  $117^\circ\text{ C}$ .
- D.**  $375^\circ\text{ C}$ .

**Câu 15:** Một lò xo bị nén  $8\text{ cm}$ . Biết độ cứng lò xo  $k = 200\text{ N/m}$ , thế năng đàn hồi của lò xo khi đó là

- A.**  $8\text{ J}$
- B.**  $0,125\text{ J}$
- C.**  $0,64\text{ J}$
- D.**  $16\text{ J}$

**Câu 16:** Van an toàn của một nồi áp suất sẽ mở khi áp suất nồi bằng  $9\text{atm}$ . Ở  $25^\circ\text{C}$  hơi trong nồi có áp suất  $1,5\text{atm}$ . Hơi ở nhiệt độ nào thì van an toàn sẽ mở.

- A.**  $1788\text{K}$ .
- B.**  $1758\text{K}$ .
- C.**  $8751\text{K}$ .
- D.**  $5718\text{K}$ .

**Câu 17:** Cho một lò xo đàn hồi nằm ngang ở trạng thái ban đầu không bị biến dạng. Khi tác dụng một lực  $F = 3\text{N}$  kéo lò xo theo phương ngang ta thấy nó dãn được  $3\text{cm}$ . Tính giá trị thế năng đàn hồi của lò xo.

- A.**  $13,5\text{J}$ .
- B.**  $0,03\text{J}$ .
- C.**  $0,045\text{J}$ .
- D.**  $0,05\text{J}$ .

**Câu 18:** Tính chất nào sau đây **không** phải là chuyển động của phân tử vật chất ở thể khí:

- A.** Chuyển động hỗn loạn.
- B.** Chuyển động hỗn loạn xung quanh các vị trí cân bằng cố định.
- C.** Chuyển động hỗn loạn và không ngừng.
- D.** Chuyển động không ngừng.

**Câu 19:** Pittông của một máy nén sau mỗi lần nén đưa được  $4\text{lít}$  khí ở nhiệt độ  $27^\circ\text{C}$  và áp suất  $1\text{atm}$  vào bình chứa khí có thể tích  $2\text{m}^3$ . Tính áp suất của khí trong bình khi pittông đã thực hiện  $1000$  lần nén. Biết nhiệt độ khí trong bình là  $50^\circ\text{C}$

- A.**  $4,26\text{atm}$ .
- B.**  $2,15\text{atm}$ .
- C.**  $6,58\text{atm}$ .
- D.**  $1,57\text{atm}$ .

**Câu 20:** Khi một vật trượt xuống trên một mặt phẳng nghiêng hợp với mặt phẳng ngang một góc  $\alpha$ . Công do lực ma sát thực hiện trên chiều dài  $S$  của mặt phẳng nghiêng là

- A.**  $A_{ms} = -\mu m \cdot g \cdot \cos \alpha$ .      **B.**  $A_{ms} = \mu \cdot m \cdot g \cdot \sin \alpha \cdot S$ .      **C.**  $A_{ms} = \mu \cdot m \cdot g \cdot \sin \alpha$ .      **D.**  $A_{ms} = -\mu \cdot m \cdot g \cdot \cos \alpha \cdot S$ .

**Câu 21:** Lực nào sau đây **không** làm vật thay đổi động năng

- A.** Lực cùng hướng với vận tốc vật      **B.** Lực hợp với vận tốc 1 góc nào đó.  
**C.** Lực vuông góc với vận tốc vật      **D.** Lực ngược hướng với vận tốc vật

**Câu 22:** Tính nhiệt lượng cần cung cấp để đun nóng 3 kg nước từ nhiệt độ  $25^{\circ}\text{C}$  lên  $100^{\circ}\text{C}$ . Biết nhiệt dung riêng của nước là  $4,18 \cdot 10^3 \text{ J/kg.K}$ .

- A.**  $940,5 \cdot 10^3 \text{ J}$ .      **B.**  $126,7 \cdot 10^3 \text{ J}$ .      **C.**  $334,4 \cdot 10^3 \text{ J}$ .      **D.**  $836,6 \cdot 10^3 \text{ J}$ .

**Câu 23:** Thế năng của một vật **không** phụ thuộc vào (xét vật rơi trong trọng trường)

- A.** Độ cao.      **B.** Vị trí của vật.      **C.** Vận tốc của vật.      **D.** Khối lượng của vật

**Câu 24:** Người ta thực hiện công 200J để nén khí trong một xilanh. Biết độ biến thiên nội năng của khí giảm 50J. Tính nhiệt lượng khí truyền ra môi trường xung quanh

- A.** -120J.      **B.** 80J.      **C.** 150J.      **D.** -250J.

**Câu 25:** Từ độ cao 5m so với mặt đất, một người ném một vật có khối lượng 1kg thẳng đứng lên trên với vận tốc ban đầu là 10m/s. Bỏ qua ma sát không khí. Lấy  $g = 10 \text{ (m/s}^2\text{)}$ . Xác định tỉ số vận tốc của vật khi động năng gấp hai lần thế năng và vận tốc ban đầu.

- A.** 11,55.      **B.**  $\sqrt{3}$  C.      **C.**  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ .      **D.** 1,155.

**Câu 26:** Ở  $30^{\circ}\text{C}$  thể tích của một lượng khí là 6 lít. Thể tích của lượng khí đó ở nhiệt độ  $227^{\circ}\text{C}$  khi áp suất không đổi là bao nhiêu?

- A.** 8,5 lít.      **B.** 9,9 lít.      **C.** 1,6 lít.      **D.** 1,2 lít.

**Câu 27:** Một vật khối lượng 300g có động năng là 15 J. Lấy  $g=10 \text{ m/s}^2$ . Khi đó vận tốc của vật là:

- A.** 50 m/s      **B.** 100 m/s      **C.** 4,5 m/s      **D.** 10 m/s

**Câu 28:** Trong thời gian sôi của một chất lỏng, ở áp suất chuẩn?

- A.** Chỉ có quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể khí ở bên trong chất lỏng.  
**B.** Nhiệt độ của chất lỏng không đổi.  
**C.** Chỉ có quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể khí ở trên bề mặt chất lỏng.  
**D.** Nhiệt độ của chất lỏng tăng.

**Câu 29:** Phát biểu nào sau đây **sai**:

- A.** Xung lượng của lực là một đại lượng vector  
**B.** Động lượng tỉ lệ với khối lượng vật  
**C.** Động lượng là một đại lượng vector  
**D.** Độ biến thiên động lượng là một đại lượng vô hướng

**Câu 30:** Câu nào dưới đây nói về đặc tính của chất rắn kết tinh là **không** đúng?

- A.** Có thể có tính dị hướng hoặc có tính đẳng hướng. **B.** Không có nhiệt độ nóng chảy xác định.  
**C.** Có cấu trúc tinh thể.      **D.** Có nhiệt độ nóng chảy xác định.

**THPT Lớp Vò 1 (140)****Câu 1:** Biểu thức nào sau đây phù hợp với định luật Sác-lơ?

**A.**  $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$

**B.**  $\frac{p_1}{p_2} = \frac{T_2}{T_1}$

**C.**  $\frac{p_1}{p_2} = \frac{V_2}{V_1}$

**D.**  $p_1.T_1 = p_2.T_2$

**Câu 2:** Đơn vị của động lượng là

**A.** N/s.

**B.** N.m.

**C.** kg.m/s.

**D.** N.m/s.

**Câu 3:** Phương trình trạng thái của khí lý tưởng là:

**A.**  $pV = \text{hằng số.}$

**B.**  $\frac{pT}{V} = \text{hằng số.}$

**C.**  $\frac{VT}{p} = \text{hằng số.}$

**D.**  $\frac{pV}{T} = \text{hằng số.}$

**Câu 4:** Đơn vị của động năng là

**A.** W.

**B.** kW/h.

**C.** J.

**D.** J.s.

**Câu 5:** Phát biểu nào dưới đây **không đúng** với nội dung của thuyết động học phân tử chất khí?**A.** Chất khí bao gồm các phân tử có kích thước rất nhỏ.**B.** Khi chuyển động, mỗi phân tử khí va chạm với các phân tử khác và với thành bình.**C.** Nhiệt độ của chất khí càng cao thì vận tốc chuyển động hỗn loạn của các phân tử khí càng nhỏ.**D.** Các phân tử khí luôn chuyển động hỗn loạn không ngừng.**Câu 6:** Dạng mặt chất lỏng ở chỗ tiếp giáp với thành bình khi thành bình **không dính ướt** với chất lỏng là**A.** mặt lõm.**B.** mặt phẳng.**C.** có thể mặt lõm hoặc mặt lồi.**D.** mặt lồi.**Câu 7:** Đơn vị của công suất là

**A.** J.s.

**B.** Kw/h.

**C.** W.

**D.** kW.h.

**Câu 8:** Thế năng trọng trường của một vật **không** phụ thuộc vào**A.** độ cao.**B.** vị trí vật.**C.** vận tốc vật.**D.** khối lượng vật**Câu 9:** Một lò xo có độ cứng  $k$ , bị kéo giãn ra một đoạn  $x$ . Thế năng đàn hồi của lò xo được tính theo biểu thức

**A.**  $W_{dh} = \frac{kx}{2}$

**B.**  $W_{dh} = \frac{kx^2}{2}$

**C.**  $W_{dh} = kx^2$

**D.**  $W_{dh} = \frac{k^2x^2}{2}$

**Câu 10:** Biểu thức nguyên lí I nhiệt động lực học là

**A.**  $\Delta U = A + Q^2$

**B.**  $\Delta U = A - Q^2$

**C.**  $\Delta U = A.Q$

**D.**  $\Delta U = A + Q$

**Câu 11:** Lực căng bề mặt đặt lên đường giới hạn của bề mặt chất lỏng **không** có đặc điểm nào sau đây?**A.** Phương vuông góc với bề mặt chất lỏng.**B.** Chiều làm giảm diện tích bề mặt chất lỏng.**C.** Phương vuông góc với đường giới hạn bề mặt.**D.** Độ lớn tỉ lệ với đoạn đường lực tác dụng.**Câu 12:** Đơn vị của cơ năng là

**A.** kW/h.

**B.** J.

**C.** J.s.

**D.** W.

**Câu 13:** Dưới áp suất  $10^5$  Pa một lượng khí có thể tích là 10 lít. Thể tích của lượng khí này khi áp suất là  $1,25.10^5$  Pa có giá trị là bao nhiêu? Biết nhiệt độ được giữ không đổi.

**A.** 2 lít.

**B.** 16 lít.

**C.** 8 lít.

**D.** 4 lít.

**Câu 14:** Một vật rơi tự do, tại thời điểm  $t$  vật có động năng 50J và thế năng trọng trường 100J. Cơ năng của vật có giá trị bằng

**A.** 150J.**B.** 50J.**C.** 75J.**D.** 100J.**Câu 15:** Thế năng đàn hồi của lò xo phụ thuộc vào**A.** gia tốc trọng trường.**B.** độ biến dạng của lò xo.**C.** tốc độ của vật.**D.** khối lượng của vật.**Câu 16:** Trong một hệ kín đứng yên, nếu có một phần của hệ chuyển động theo một hướng thì phần còn lại của hệ phải**A.** chuyển động theo hướng vuông góc.**B.** đứng yên.**C.** chuyển động cùng hướng.**D.** chuyển động theo hướng ngược lại.**Câu 17:** Một vật khối lượng  $m = 1\text{kg}$  đang ở độ cao  $10\text{m}$  so với mặt đất. Chọn gốc thế năng ở mặt đất. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Thế năng trọng trường của vật có giá trị**A.** 10J.**B.** 100J.**C.** 50J.**D.** 1000J.**Câu 18:** Độ lớn của lực căng bề mặt  $F$  tác dụng lên một đoạn thẳng có độ dài  $l$  của đường giới hạn bề mặt có giá trị là  $3,2 \cdot 10^{-3}\text{N}$ . Biết hệ số căng bề mặt là  $40 \cdot 10^{-3}\text{N/m}$ . Chiều dài  $l$  của đường giới hạn bề mặt là**A.** 8 m.**B.** 8 cm.**C.** 0,08 cm.**D.** 12,8 cm.**Câu 19:** Người ta truyền cho khí trong xilanh nhiệt lượng  $120\text{J}$ . Khí nở ra thực hiện công  $50\text{J}$  đẩy pittông lên. Độ biến thiên nội năng của khí có giá trị là**A.** 70 J.**B.** 170 J.**C.** 85 J.**D.** 90 J.**Câu 20:** Trong hệ tọa độ (VOp) đường đẳng áp là đường**A.** hypebol.**B.** thẳng xiên góc có đường kéo dài đi qua gốc tọa độ.**C.** thẳng vuông góc với trục Op.**D.** thẳng song song với trục Op.**Câu 21:** Từ biểu thức tính công  $A = F \cdot s \cdot \cos \alpha$ , trường hợp nào sau đây thì lực sinh ra công phát động?**A.**  $\frac{\pi}{2} < \alpha \leq \pi$ **B.**  $0 \leq \alpha < \frac{\pi}{2}$ .**C.**  $\alpha = \frac{\pi}{2}$ .**D.**  $A = \frac{2\pi}{3}$ .**Câu 22:** Một cái bơm chứa  $100\text{cm}^3$  không khí ở nhiệt độ  $300^\circ\text{K}$  và áp suất  $10^5\text{Pa}$ . Áp suất của không khí trong bơm khi không khí bị nén xuống còn  $20\text{cm}^3$  và nhiệt độ tăng lên tới  $312^\circ\text{K}$  có giá trị là**A.**  $5,2 \cdot 10^5\text{Pa}$ .**B.**  $7,2 \cdot 10^5\text{Pa}$ .**C.**  $2,9 \cdot 10^4\text{Pa}$ .**D.**  $2,1 \cdot 10^4\text{Pa}$ .**Câu 23:** Gọi  $M$  và  $m$  là khối lượng súng và đạn,  $\vec{v}$  vận tốc đạn lúc thoát khỏi nòng súng. Giả sử động lượng được bảo toàn. Vector vận tốc  $\vec{V}$  của súng là:**A.**  $\vec{V} = \frac{M\vec{v}}{m}$ **B.**  $\vec{V} = -\frac{m\vec{v}}{M}$ .**C.**  $\vec{V} = \frac{m\vec{v}}{M}$ .**D.**  $\vec{V} = -\frac{M\vec{v}}{m}$ .**Câu 24:** Một thước thép ở  $20^\circ\text{C}$  có độ dài  $500\text{mm}$ . Biết hệ số nở dài của thép là  $12 \cdot 10^{-6}\text{K}^{-1}$ . Khi nhiệt độ lên đến  $45^\circ\text{C}$ , thước thép này dài thêm**A.** 1,5 mm.**B.** 0,15 mm.**C.** 0,15 m.**D.** 1,5 m.**Câu 25:** Một ống mao dẫn có đường kính trong là  $1 \cdot 10^{-3}\text{m}$  nhúng thẳng đứng trong rượu. Rượu dâng lên trong ống một đoạn  $12 \cdot 10^{-3}\text{m}$ . Khối lượng riêng của rượu là  $\rho = 800\text{kg/m}^3$ ,  $g = 10\text{m/s}^2$ . Suất căng mặt ngoài của rượu có giá trị bằng**A.** 0,12 N/m.**B.** 0,012 N/m.**C.** 0,24 N/m.**D.** 0,024 N/m.**Câu 26:** Điều nào sau đây **không đúng** khi nói về động lượng?**A.** Trong hệ kín, động lượng của hệ được bảo toàn.



## SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP

**B.** Động lượng của một vật bằng tích khối lượng và vận tốc của vật.

**C.** Động lượng của một vật bằng tích khối lượng và bình phương vận tốc.

**D.** Động lượng của một vật là một đại lượng vectơ.

**Câu 27:** Nếu khối lượng của vật giảm 2 lần và vận tốc tăng lên 2 lần, thì động năng của vật sẽ

**A.** giảm 4 lần.

**B.** không đổi.

**C.** giảm 2 lần.

**D.** tăng 2 lần.

**Câu 28:** Một ấm nhôm có dung tích 2 lít ở  $20^{\circ}\text{C}$ . Biết hệ số nở dài của nhôm là  $\alpha = 24,5 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ . Khi nhiệt độ tăng đến  $80^{\circ}\text{C}$  thì chiếc ấm đó có dung tích xấp xỉ là

**A.** 2,009 lít.

**B.**  $2,94 \cdot 10^{-3}$  lít.

**C.** 0,009 lít.

**D.** 2,0059 lít.

**Câu 29:** Một vật khối lượng  $m = 0,5\text{kg}$  chuyển động thẳng với vận tốc 10 m/s. Động lượng của vật có độ lớn bằng:

**A.** 5 kgm/s.

**B.** 40 kgm/s.

**C.** 200 kgm/s.

**D.** 10 kgm/s.

**Câu 30:** Một ô tô có khối lượng 1000 kg chuyển động với vận tốc 20m/s. Động năng của ô tô có giá trị:

**A.**  $1 \cdot 10^5 \text{ J}$ .

**B.**  $2 \cdot 10^5 \text{ J}$ .

**C.**  $51,8 \cdot 10^5 \text{ J}$ .

**D.**  $25,9 \cdot 10^5 \text{ J}$ .

**Câu 31:** Kéo một xe goòng bằng một sợi dây cáp với một lực bằng 150N. Góc giữa dây cáp và mặt phẳng nằm ngang bằng  $30^{\circ}$ . Công của lực tác dụng lên xe để xe chạy được 200m có giá trị gần bằng

**A.** 30000 J.

**B.** 15000 J.

**C.** 51900 J.

**D.** 25981 J.

**Câu 32:** Trong xi-lanh của một động cơ có chứa một lượng khí ở nhiệt độ  $40^{\circ}\text{C}$  và áp suất 0,6 atm. Sau khi nén, thể tích của khí giảm đi 4 lần và áp suất tăng lên tới 5atm. Nhiệt độ của khí ở cuối quá trình nén gần với giá trị nào sau đây nhất?

**A.** 625 K.

**B.**  $652^{\circ}\text{C}$ .

**C.** 379 K.

**D.**  $379^{\circ}\text{C}$ .

**Câu 33:** Một khối khí được nhốt trong bình kín có thể tích không đổi ở áp suất  $10^5 \text{ Pa}$  và nhiệt độ 300 K. Nếu tăng áp suất khối khí đến  $1,5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$  thì nhiệt độ khối khí là

**A.**  $177^{\circ}\text{C}$ .

**B.**  $130^{\circ}\text{C}$ .

**C.**  $145^{\circ}\text{C}$ .

**D.**  $150^{\circ}\text{C}$ .

**Câu 34:** Một thanh ray dài được lắp trên đường sắt ở nhiệt độ  $20^{\circ}\text{C}$ . Hai đầu thanh ray cách nhau một khoảng 3,6 mm. Nhiệt độ lớn nhất các thanh ray không bị uốn cong là  $50^{\circ}\text{C}$ . Hệ số nở dài của sắt làm thanh ray là  $12 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ . Chiều dài ban đầu của thanh ray có giá trị là

**A.** 10000 m.

**B.** 10 m.

**C.** 15 m.

**D.** 1500 m.

**Câu 35:** Một vật được thả rơi tự do, trong quá trình rơi

**A.** động năng của vật không đổi.

**B.** thế năng của vật không đổi.

**C.** tổng động năng và thế năng của vật không thay đổi.

**D.** tổng động năng và thế năng của vật luôn thay đổi.

**Câu 36:** Một khối khí được nén đẳng nhiệt từ thể tích 6 lít đến 4 lít thì áp suất khí tăng thêm 0,75 atm. Áp suất ban đầu có giá trị nào sau đây?

**A.** 0,75 atm.

**B.** 1 atm.

**C.** 1,75 atm

**D.** 1,5 atm.

**Câu 37:** Một khối khí lý tưởng thực hiện quá trình giãn nở đẳng nhiệt. Ban đầu có thể tích 4 lít. Nếu thể tích thay đổi 2 lít thì áp suất thay đổi 2,5atm. Áp suất ban đầu của khối khí bằng:

**A.** 7,5 atm.

**B.** 2,5atm.

**C.** 5atm.

**D.** 10atm.



**Câu 38:** Từ mặt đất, một vật được ném lên thẳng đứng với vận tốc ban đầu  $v_0 = 10\text{m/s}$ . Bỏ qua sức cản của không khí. Cho  $g = 10\text{m/s}^2$ . Độ cao của vật so với mặt đất khi động năng bằng 3 lần thế năng

- A.** 7,5 m.                      **B.** 1,5 m.                      **C.** 2,5 m.                      **D.** 1,25 m.

**Câu 39:** Cho hệ hai vật có khối lượng bằng nhau  $m_1 = m_2 = 1\text{ kg}$ . Vận tốc của vật (1) có độ lớn  $v_1 = 3\text{ m/s}$ , vận tốc của vật (2) có độ lớn  $v_2 = 2\text{ m/s}$ . Khi vec-tơ vận tốc của hai vật cùng hướng với nhau, tổng động lượng của hệ có độ lớn là

- A.** 3 kg.m/s.                      **B.** 4 kg.m/s.                      **C.** 5 kg.m/s.                      **D.** 2 kg.m/s.

**Câu 40:** Thả rơi một hòn đá có khối lượng 0,8 kg từ độ cao  $h$ . Cho biết khi chạm đất vận tốc của hòn đá là  $10\sqrt{10}\text{ m/s}$  và hòn đá chuyển động thêm một độ đoạn 10 cm thì dừng. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Độ lớn lực cản của đất tác dụng lên hòn đá bằng

- A.** 4008 N.                      **B.** 400 N.                      **C.** 2008 N.                      **D.** 4000 N.

----- HẾT -----

**THPT Nguyễn Du (101)**

**Câu 1:** Đặc điểm và tính chất nào dưới đây **không** liên quan đến chất rắn kết tinh?

- A.** Có cấu trúc tinh thể.                      **B.** Có nhiệt độ nóng chảy không xác định.  
**C.** Có dạng hình học xác định.                      **D.** Có nhiệt độ nóng chảy xác định.

**Câu 2:** Đơn vị của động lượng là:

- A.** Kg.m/s                      **B.** N/s.                      **C.** N.m.                      **D.** Nm/s.

**Câu 3:** Tính chất nào sau đây **không** phải là chuyển động của phân tử vật chất ở thể khí?

- A.** Chuyển động không ngừng.  
**B.** Chuyển động hỗn loạn.  
**C.** Chuyển động hỗn loạn xung quanh các vị trí cân bằng cố định.  
**D.** Chuyển động hỗn loạn và không ngừng.

**Câu 4:** Chọn phát biểu đúng. Đại lượng đặc trưng cho khả năng sinh công của một vật trong một đơn vị thời gian gọi là:

- A.** Công suất.                      **B.** Công cản.                      **C.** Công phát động                      **D.** Công cơ học

**Câu 5:** Chọn câu đúng.

- A.** Quá trình truyền nhiệt là quá trình thuận nghịch.  
**B.** Động cơ nhiệt chỉ có thể chuyển hoá một phần nhiệt lượng nhận được thành công.  
**C.** Cơ năng không thể tự chuyển hoá thành nội năng.  
**D.** Động cơ nhiệt có thể chuyển hoá hoàn toàn nhiệt lượng nhận được thành công

**Câu 6:** Câu nào sau đây nói về nội năng **không** đúng?

- A.** Nội năng có thể chuyển hoá thành các dạng năng lượng khác.  
**B.** Nội năng là nhiệt lượng.  
**C.** Nội năng là một dạng năng lượng.  
**D.** Nội năng của một vật có thể tăng lên, hoặc giảm đi.

**Câu 7:** Phương trình trạng thái tổng quát của khí lý tưởng diễn tả là:

## SUÙ TẦM VÀ TỔNG HỢP

**A.**  $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$

**B.**  $\frac{p_1 V_2}{T_1} = \frac{p_2 V_1}{T_2}$

**C.**  $\frac{VT}{p} = \text{hằng số.}$

**D.**  $\frac{pT}{V} = \text{hằng số.}$

**Câu 8:** Quá trình biến đổi trạng thái trong đó thể tích được giữ không đổi gọi là quá trình:

**A.** Đẳng áp.

**B.** Đẳng nhiệt.

**C.** Đoạn nhiệt.

**D.** Đẳng tích.

**Câu 9:** Quá trình biến đổi trạng thái trong đó nhiệt độ được giữ không đổi gọi là quá trình

**A.** Đẳng nhiệt.

**B.** Đẳng tích.

**C.** Đoạn nhiệt.

**D.** Đẳng áp.

**Câu 10:** Một bình chứa một lượng khí ở nhiệt độ  $27^{\circ}\text{C}$  và ở áp suất  $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ . Nếu áp suất tăng gấp đôi thì nhiệt độ của khối khí là:

**A.**  $T = 54\text{K}$ .

**B.**  $T = 600\text{K}$ .

**C.**  $T = 300\text{K}$ .

**D.**  $T = 13,5\text{K}$ .

**Câu 11:** Nhận xét nào sau đây **không phù hợp** với khí lí tưởng?

**A.** Thể tích các phân tử có thể bỏ qua.

**B.** Khối lượng các phân tử có thể bỏ qua.

**C.** Các phân tử chỉ tương tác với nhau khi va chạm.

**D.** Các phân tử chuyển động càng nhanh khi nhiệt độ càng cao.

**Câu 12:** Chọn phát biểu đúng.

**A.** Có thể làm thay đổi nội năng của vật bằng cách thực hiện công.

**B.** Độ biến thiên nội năng của một vật là độ biến thiên nhiệt độ của vật đó.

**C.** Nội năng gọi là nhiệt lượng.

**D.** Nội năng là phần năng lượng vật nhận được hay mất bớt đi trong quá trình truyền nhiệt.

**Câu 13:** Người ta thực hiện công 100 J để nén khí trong một xilanh. Tính độ biến thiên nội năng của khí, biết khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 20 J.

**A.** 60 J.

**B.** 80 J.

**C.** 120 J.

**D.** 100 J.

**Câu 14:** Dưới áp suất  $10^5 \text{ Pa}$  một lượng khí có thể tích là 10 lít. Nếu nhiệt độ được giữ không đổi và áp suất tăng lên  $1,25 \cdot 10^5 \text{ Pa}$  thì thể tích của lượng khí này là:

**A.**  $V_2 = 7 \text{ lít}$ .

**B.**  $V_2 = 8 \text{ lít}$ .

**C.**  $V_2 = 10 \text{ lít}$ .

**D.**  $V_2 = 9 \text{ lít}$ .

**Câu 15:** Một người kéo một thùng gỗ trượt trên sàn nhà bằng một sợi dây hợp với phương ngang một góc  $60^{\circ}$ , lực tác dụng lên dây là 100N, công của lực đó khi thùng gỗ trượt đi được 20m là bao nhiêu:

**A.** 1000 KJ

**B.** 1000 J

**C.** 0,5 KJ

**D.** 2 KJ

**Câu 16:** Trường hợp nào sau đây **không** áp dụng phương trình trạng thái khí lí tưởng

**A.** Nung nóng một lượng khí trong một bình không đậy kín.

**B.** Nung nóng một lượng khí trong một bình đậy kín.

**C.** Nung nóng một lượng khí trong một xilanh làm khí nóng lên, dẫn nổ và đẩy pittông dịch chuyển.

**D.** Dùng tay bóp lõm quả bóng.

**Câu 17:** Khi nói về thế năng, phát biểu nào sau đây **đúng**?

**A.** trong trọng trường vật ở vị trí cao hơn luôn có thế năng lớn hơn

**B.** động năng và thế năng đều phụ thuộc vào tính chất của lực tác dụng.

**C.** thế năng trọng trường luôn mang giá trị dương vì độ cao h luôn dương.

**D.** Độ giảm thế năng phụ thuộc vào cách chọn gốc thế năng.

**Câu 18:** Một thanh dầm cầu bằng sắt có độ dài là 10m khi nhiệt độ ngoài trời là  $10^{\circ}\text{C}$ . Khi nhiệt độ ngoài trời là  $40^{\circ}\text{C}$  thì độ dài của thanh dầm cầu sẽ tăng bao nhiêu? Biết hệ số nở dài của sắt là  $12.10^{-6}\text{K}$ .

- A.** Tăng xấp xỉ 36 mm.    **B.** Tăng xấp xỉ 4,8 mm.    **C.** Tăng xấp xỉ 3,6 mm.    **D.** Tăng xấp xỉ 1,3 mm.

**Câu 19:** Phát biểu nào sau đây là **đúng** với định luật bảo toàn cơ năng.

- A.** khi một vật chuyển động trong trọng trường thì cơ năng của vật được bảo toàn.  
**B.** khi một vật chuyển động thì cơ năng của vật được bảo toàn.  
**C.** khi một vật chuyển động trong trọng trường và chỉ chịu tác dụng của trọng lực thì cơ năng của vật được bảo toàn.  
**D.** Trong một hệ kín, thì cơ năng của mỗi vật trong hệ được bảo toàn.

**Câu 20:** Độ biến thiên động năng của một vật bằng công của:

- A.** lực ma sát tác dụng lên vật đó.    **B.** trọng lực tác dụng lên vật đó.  
**C.** ngoại lực tác dụng lên vật đó.    **D.** lực phát động tác dụng lên vật đó.

**Câu 21:** Một hòn đá có khối lượng 5 kg, bay với vận tốc 72 km/h. Động lượng của hòn đá là:

- A.** 100 kg.km/h.    **B.** 100 kg.m/s    **C.** 360 N.s.    **D.** 360 kgm/s.

**Câu 22:** Một vật có khối lượng  $m = 500\text{g}$  chuyển động thẳng đều với vận tốc  $v = 5\text{m/s}$  thì động năng của vật là:

- A.** 25J.    **B.** 6,25kg/m.s.    **C.** 2,5kg/m.s.    **D.** 6,25J.

**Câu 23:** Một vật khối lượng  $m = 10\text{kg}$  được kéo đều trên sàn bằng 1 lực  $F = 200\text{N}$  hợp với phương ngang góc  $60^{\circ}$ . Nếu vật di chuyển 2m trên sàn trong thời gian 4s thì công suất của lực là bao nhiêu?

- A.** 50W    **B.** 5W    **C.** 10W    **D.** 100W

**Câu 24:** Một lượng hơi nước ở  $100^{\circ}\text{C}$  có áp suất 1 atm ở trong một bình kín. Làm nóng bình đến  $150^{\circ}\text{C}$  đẳng tích thì áp suất của khối khí trong bình sẽ là:

- A.** 4,75 atm.    **B.** 1,13 atm.    **C.** 2,75 atm.    **D.** 5,2 atm.

**Câu 25:** Một vật được ném lên từ độ cao 1m so với mặt đất với vận tốc đầu 2 m/s. Biết khối lượng của vật bằng 0,5 kg (Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ ). Cơ năng của vật so với mặt đất bằng:

- A.** 5 J.    **B.** 4J.    **C.** 7 J.    **D.** 6 J.

**Câu 26:** Nén khí đẳng nhiệt từ thể tích 9 lít đến thể tích 6 lít thì áp suất tăng một lượng  $\Delta p = 50\text{kPa}$ . Áp suất ban đầu của khí đó là:

- A.** 60kPa.    **B.** 100kPa.    **C.** 40kPa.    **D.** 80kPa.

**Câu 27:** Hòn bi A có khối lượng 400g đang chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang với vận tốc 6m/s. Hòn bi B có khối lượng 200g đang chuyển động trong cùng một mặt phẳng nằm ngang với hòn bi A với vận tốc 12m/s. Xác định độ lớn động lượng của hệ hai hòn bi trong trường hợp hai hòn bi chuyển động song song, cùng chiều.

- A.** 4800 kg.m.s.    **B.** 0.    **C.** 4,8 kg.m/s.    **D.** 4,8 kg.m.s.

**Câu 28:** Trong một động cơ diezen, khối khí có nhiệt độ ban đầu là  $32^{\circ}\text{C}$  được nén để thể tích giảm bằng 1/16 thể tích ban đầu và áp suất tăng bằng 48,5 lần áp suất ban đầu. Nhiệt độ khối khí sau khi nén sẽ bằng:

- A.**  $132^{\circ}\text{C}$ .    **B.**  $97^{\circ}\text{C}$ .    **C.**  $652^{\circ}\text{C}$ .    **D.**  $1552^{\circ}\text{C}$ .

## SUÙ TÀM VÀ TỔNG HỢP

**Câu 29:** Một vật được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc  $6\text{m/s}$ . Lấy  $g=10\text{m/s}^2$ . Ở độ cao nào sau đây thì thế năng bằng nửa động năng:

- A.**  $h = 0,6\text{m}$ . **B.**  $h = 1\text{m}$ . **C.**  $h = 1,25\text{m}$ . **D.**  $h = 0,75\text{m}$ .

**Câu 30:** Một viên đạn  $m = 100\text{g}$  bay ngang với  $v_1 = 300\text{m/s}$  xuyên qua tấm gỗ dày  $5\text{cm}$ . Sau khi xuyên qua gỗ, đạn có  $v_2 = 100\text{m/s}$ . Tính lực cản của tấm gỗ tác dụng lên viên đạn.

- A.**  $80000\text{N}$ . **B.**  $-800\text{N}$ . **C.**  $800\text{N}$ . **D.**  $-80000\text{N}$ .

----- HẾT -----

### THPT Chuyên Nguyễn Quang Diêu (132)

**Câu 1:** Từ điểm M có độ cao so với mặt đất là  $0,6\text{m}$ , người ta ném lên một vật với vận tốc đầu là  $4\text{m/s}$  theo phương thẳng đứng. Biết khối lượng của vật là  $1\text{kg}$ , lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Cơ năng của vật là

- A.**  $12\text{J}$ . **B.**  $8\text{J}$ . **C.**  $4\text{J}$ . **D.**  $14\text{J}$ .

**Câu 2:** Biểu thức  $\Delta U = Q + A$  với  $A > 0$ ,  $Q > 0$  phù hợp với quá trình:

- A.** Hệ tỏa nhiệt và nhận công. **B.** Hệ thu nhiệt và sinh công.  
**C.** Hệ tỏa nhiệt và sinh công. **D.** Hệ thu nhiệt và nhận công.

**Câu 3:** Khi tăng nhiệt độ từ  $0^\circ\text{C}$  đến  $t^\circ\text{C}$  thì độ giãn nở của một thanh bằng đồng bằng với một thanh nhôm. Biết của chiều dài thanh nhôm ở  $0^\circ\text{C}$  là  $60\text{cm}$ , hệ số nở dài của thanh đồng và thanh nhôm lần lượt là  $1,7 \cdot 10^{-6}\text{K}^{-1}$  và  $2,4 \cdot 10^{-5}\text{K}^{-1}$ . Chiều dài của thanh đồng đó ở  $0^\circ\text{C}$  là

- A.**  $84,71\text{ cm}$ . **B.**  $4,25\text{ cm}$ . **C.**  $847,06\text{ cm}$ . **D.**  $42,5\text{ cm}$ .

**Câu 4:** Động năng được tính bằng biểu thức:

- A.**  $W_d = \frac{1}{2} m^2 v$ . **B.**  $W_d = \frac{1}{2} m v^2$ . **C.**  $W_d = \frac{1}{2} m^2 v^2$ . **D.**  $W_d = \frac{1}{2} m v$ .

**Câu 5:** Người ta điều chế được  $40\text{cm}^3$  khí  $\text{H}_2$  ở áp suất  $0,85\text{atm}$  và nhiệt độ  $27^\circ\text{C}$ . Thể tích của lượng khí trên ở điều kiện tiêu chuẩn là

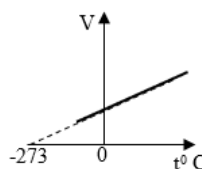
- A.**  $156,63\text{ cm}^3$ . **B.**  $22,4\text{ lít}$ . **C.**  $30,94\text{ cm}^3$ . **D.**  $343,78\text{ cm}^3$ .

**Câu 6:** Người ta truyền cho khí trong xylanh nhiệt lượng  $400\text{ J}$ . Khí nở ra thực hiện công  $60\text{ J}$  đẩy pittông lên. Độ biến thiên nội năng của khí là

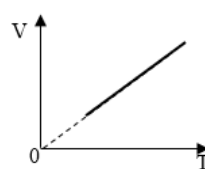
- A.**  $-340\text{ J}$ . **B.**  $460\text{ J}$ . **C.**  $340\text{ J}$ . **D.**  $-460\text{ J}$ .

**Câu 7:** Đường nào sau đây, **không** biểu diễn quá trình đẳng áp?

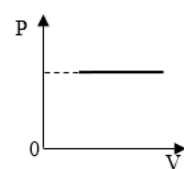
- A.** Hình 1.  
**B.** Hình 2.  
**C.** Hình 3.  
**D.** Hình 4.



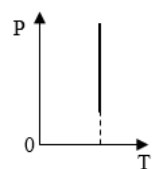
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

**Câu 8:** Chất khí chứa trong bình kín tạo nên áp suất lên thành bình là do:

- A.** Các phân tử khí chuyển động và va chạm vào thành bình.  
**B.** Các phân tử khí có trọng lượng.  
**C.** Các phân tử khí tương tác với nhau.  
**D.** Các phân tử khí chuyển động hỗn loạn.

**Câu 9:** Một vật khối lượng  $400\text{g}$  có thể năng  $10\text{J}$  đối với mặt đất. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Độ cao của vật là

- A.**  $0,25\text{m}$ . **B.**  $2,5\text{m}$ . **C.**  $1,58\text{m}$ . **D.**  $2,5 \cdot 10^{-3}\text{m}$ .

**Câu 10:** Chọn phát biểu **sai**

- A.** Độ biến thiên động năng của một vật bằng công của ngoại lực tác dụng lên vật.
- B.** Công của trọng lực bằng độ biến thiên thế năng.
- C.** Công của trọng lực bằng độ giảm thế năng.
- D.** Công của lực đàn hồi bằng độ giảm thế năng của lực đàn hồi.

**Câu 11:** Hai vật chuyển động theo hai hướng vuông góc với nhau. Vật thứ nhất có khối lượng  $m_1 = 5 \text{ kg}$  và tốc độ  $v_1 = 3 \text{ m/s}$ . Vật thứ hai có khối lượng  $m_2 = 4 \text{ kg}$  và tốc độ  $v_2 = 5 \text{ m/s}$ . Tổng động lượng của hệ hai vật trên là

- A.**  $5 \text{ kg.m/s}$ .
- B.**  $54,8 \text{ kg.m/s}$ .
- C.**  $25 \text{ kg.m/s}$ .
- D.**  $35 \text{ kg.m/s}$ .

**Câu 12:** Kéo một vật bằng một lực có độ lớn  $100 \text{ N}$ . Góc giữa hướng của lực và mặt phẳng nằm ngang bằng  $60^\circ$ . Công của lực kéo tác dụng lên vật để vật đi được  $12 \text{ m}$  trên mặt phẳng nằm ngang có giá trị là

- A.**  $1200 \text{ J}$ .
- B.**  $1039,23 \text{ J}$ .
- C.**  $185,1 \text{ J}$ .
- D.**  $600 \text{ J}$ .

**Câu 13:** Đơn vị nào sau đây là đơn vị của công suất ?

- A.** Pa.
- B.** W.
- C.** J.s
- D.** Kw.h.

**Câu 14:** Hệ thức nào sau đây phù hợp với định luật Sác-lơ

- A.**  $\frac{P}{T} = \text{hằng số}$ .
- B.**  $P.V = \text{hằng số}$ .
- C.**  $\frac{V}{T} = \text{hằng số}$ .
- D.**  $\frac{P}{V} = \text{hằng số}$ .

**Câu 15:** Định luật Sác-lơ chỉ được áp dụng khi:

- A.** Nhiệt độ của khí không đổi, áp suất và thể tích khí thay đổi.
- B.** Áp suất không đổi, nhiệt độ và thể tích khí thay đổi.
- C.** Thể tích không đổi, nhiệt độ và áp suất khí thay đổi.
- D.** Nhiệt độ và áp suất không đổi, thể tích khí thay đổi.

**Câu 16:** Các phân tử khí lý tưởng có các tính chất nào sau đây:

- A.** Chuyển động không ngừng, tương tác hút hoặc đẩy với nhau.
- B.** Được xem như chất điểm và chuyển động không ngừng.
- C.** Được xem như chất điểm, tương tác hút hoặc đẩy với nhau.
- D.** Được xem như chất điểm, chuyển động không ngừng, tương tác hút hoặc đẩy với nhau.

**Câu 17:** Chọn câu **đúng** về nội năng

- A.** Nội năng của khí lý tưởng bao gồm động năng chuyển động nhiệt của các phân tử và thế năng tương tác giữa chúng, nội năng phụ thuộc nhiệt độ và thể tích.
- B.** Nội năng của khí lý tưởng bao gồm động năng chuyển động nhiệt của các phân tử và thế năng tương tác giữa chúng, nội năng phụ thuộc nhiệt độ, thể tích và áp suất.
- C.** Nội năng của khí lý tưởng là thế năng tương tác giữa các phân tử khí, nội năng chỉ phụ thuộc vào thể tích của khí.
- D.** Nội năng của khí lý tưởng là động năng chuyển động của các phân tử khí, nội năng chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ.

**Câu 18:** Chọn câu **sai**. Một thanh kim loại được tăng nhiệt độ từ  $0^\circ\text{C}$  đến  $t^\circ\text{C}$ . Độ nở dài của thanh:

- A.** tỉ lệ thuận với nhiệt độ cuối  $t^\circ\text{C}$  của thanh.
- B.** phụ thuộc vào bản chất của thanh kim loại.

## SUÙ TÀM VÀ TÔNG HỢP

**C.** tỉ lệ thuận với độ biến thiên nhiệt độ của thanh. **D.** tỉ lệ thuận với chiều dài của thanh ở  $0^{\circ}\text{C}$ .

**Câu 19:** Một vật có khối lượng 500g chuyển động với vận tốc 2m/s. Động lượng của vật là

**A.** 1000 kg.m/s. **B.** 0,5 kg.m/s. **C.** 2,5 kg.m/s. **D.** 1 kg.m/s.

**Câu 20:** Chọn phát biểu phù hợp với định luật Gay Luy-xác?

- A.** Trong quá trình đẳng áp, thể tích của một lượng khí xác định tỉ lệ nghịch với nhiệt độ tuyệt đối.  
**B.** Trong quá trình đẳng áp, thể tích của một lượng khí xác định tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối.  
**C.** Trong quá trình đẳng áp, thể tích của một lượng khí xác định tỉ lệ nghịch với nhiệt độ tuyệt đối.  
**D.** Trong quá trình đẳng áp, thể tích của một lượng khí xác định tỉ lệ thuận với nhiệt độ.

**Câu 21:** Trong quá trình rơi tự do của một vật thì

- A.** Động năng tăng, thế năng tăng. **B.** Động năng tăng, thế năng giảm.  
**C.** Động năng giảm, thế năng giảm. **D.** Động năng giảm, thế năng tăng.

**Câu 22:** Xylanh của một ống bơm hình trụ có diện tích 15 cm<sup>2</sup>, chiều cao 20 cm, dùng để nén không khí vào quả bóng có thể tích 3,6 lít. Coi rằng quả bóng trước khi bơm không có không khí và nhiệt độ không khí không đổi khi bơm. Số lần bơm để áp suất của quả bóng gấp 2,5 lần áp suất khí quyển là

**A.** 27 lần. **B.** 48 lần. **C.** 25 lần. **D.** 30 lần.

**Câu 23:** Một vật được phóng lên từ mặt đất theo phương thẳng đứng với vận tốc đầu 10m/s. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Bỏ qua mọi ma sát. Khi thế năng bằng động năng thì vận tốc của vật là

**A.**  $v = 5\sqrt{2}$  m/s. **B.**  $v = 2,5$  m/s. **C.**  $v = 5$  m/s. **D.**  $v = 2,5\sqrt{2}$  m/s.

**Câu 24:** Một viên đạn khối lượng 2kg đang bay thẳng đứng lên cao với vận tốc 250m/s thì nổ thành hai mảnh có khối lượng bằng nhau. Biết mảnh thứ nhất bay với vận tốc 500m/s theo phương lệch góc  $60^{\circ}$  so với đường thẳng đứng, hướng lên trên. Mảnh thứ hai có vận tốc  $v_2$  hợp với phương thẳng đứng góc  $\alpha$  khác phía  $v_1$  là:

**A.**  $v_2 = 500$  m/s,  $\alpha = 60^{\circ}$ . **B.**  $v_2 = 500$  m/s,  $\alpha = 30^{\circ}$ . **C.**  $v_2 = 250$  m/s,  $\alpha = 45^{\circ}$ . **D.**  $v_2 = 250$  m/s,  $\alpha = 60^{\circ}$ .

**Câu 25:** Nén khí đẳng nhiệt từ thể tích 12 lít đến thể tích 8 lít thì thấy áp suất tăng lên một lượng  $\Delta p = 60$  KPa. Áp suất của khí trước khi nén là

**A.** 120 kPa. **B.** 40 kPa. **C.** 120 Pa. **D.** 180 kPa.

**Câu 26:** Khi đun nóng đẳng tích một khối khí, nhiệt độ của khối khí tăng thêm  $6^{\circ}\text{C}$  thì áp suất tăng thêm  $\frac{1}{60}$  so với áp suất ban đầu. Nhiệt độ ban đầu của khối khí là

**A.**  $87^{\circ}\text{C}$ . **B.**  $360^{\circ}\text{C}$ . **C.**  $-6,1^{\circ}\text{C}$ . **D.**  $12^{\circ}\text{C}$ .

**Câu 27:** Một chiếc xe có  $m = 800\text{kg}$  chuyển động trên đường nằm ngang với lực ma sát có độ lớn 1000N. Sau khi đi được 25m kể từ lúc khởi hành, xe có vận tốc 36km/h. Lực kéo của động cơ là

**A.**  $F = 1700$  N. **B.**  $F = 600$  N. **C.**  $F = 2600$  N. **D.**  $F = 1160$  N.

**Câu 28:** Đang chuyển động với vận tốc 36km/h, xe tắt máy và lên dốc nghiêng  $30^{\circ}$  so với mặt ngang. Hệ số ma sát trên dốc nghiêng là 0,15, lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Sau khi đi được 4m trên dốc thì vận tốc của xe là

**A.** 7 m/s. **B.** 3 m/s. **C.** 2 m/s. **D.** 5 m/s.

**Câu 29:** Một viên bi có khối lượng  $m_1 = 150\text{g}$  lăn trên mặt phẳng nằm ngang với vận tốc 4m/s thì va chạm với bi thứ hai có khối lượng  $m_2 = 240\text{g}$  lăn trên cùng đường thẳng và ngược chiều với bi thứ nhất. Sau va chạm



hai viên bi đứng yên. Chọn chiều dương của trục Ox là chiều chuyển động của bi thứ nhất trước va chạm. Vận tốc của viên bi thứ hai trước khi va chạm là

- A.  $-6,4 \text{ m/s}$       B.  $3 \text{ m/s}$       C.  $-2,5 \text{ m/s}$       D.  $2,5 \text{ m/s}$

**Câu 30:** Một gàu nước khối lượng  $10 \text{ kg}$  được kéo đều lên cao  $5 \text{ m}$  trong khoảng thời gian  $1 \text{ phút } 40 \text{ giây}$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Công suất của lực kéo bằng

- A.  $0,5 \text{ W}$ .      B.  $500 \text{ W}$ .      C.  $50 \text{ W}$ .      D.  $5 \text{ W}$ .

----- HẾT -----

### THPT Tân Hồng 2018-2019 (102)

**Câu 1:** Nội năng của một vật là

- A. nhiệt lượng mà vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt.  
 B. tổng năng lượng mà vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt và thực hiện công.  
 C. tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.  
 D. tổng động năng và thế năng của vật.

**Câu 2:** Khi một vật chuyển động có vận tốc tức thời biến thiên từ  $\vec{v}_1$  đến  $\vec{v}_2$  thì công của ngoại lực tác dụng được tính bằng biểu thức nào?

- A.  $A = m\vec{v}_2 - m\vec{v}_1$       B.  $A = \frac{m.v_2^2}{2} - \frac{m.v_1^2}{2}$       C.  $A = mv_2 - mv_1$ .      D.  $A = mv_2^2 - mv_1^2$

**Câu 3:** Chọn phát biểu đúng.

- A. Có thể làm thay đổi nội năng của vật bằng cách thực hiện công.  
 B. Nội năng gọi là nhiệt lượng.  
 C. Nội năng là phần năng lượng vật nhận được hay mất bớt đi trong quá trình truyền nhiệt.  
 D. Độ biến thiên nội năng của một vật là độ biến thiên nhiệt độ của vật đó.

**Câu 4:** Công thức nào sau đây là công thức tổng quát của nguyên lý một nhiệt động lực học

- A.  $\Delta U = Q$       B.  $\Delta U = A$       C.  $\Delta U = A + Q$       D.  $A + Q = 0$ .

**Câu 5:** Chọn phát biểu sai.

- A. Một vật lúc nào cũng có nội năng, do đó lúc nào cũng có nhiệt lượng.  
 B. Đơn vị của nhiệt lượng cũng là đơn vị của nội năng.  
 C. Nhiệt lượng không phải là nội năng.  
 D. Nhiệt lượng là số đo nội năng của vật trong quá trình truyền nhiệt.

**Câu 6:** Khi một vật chuyển động trong trọng trường thì cơ năng của vật được xác định theo công thức:

- A.  $W = \frac{1}{2}mv^2 + k\Delta l$       B.  $W = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}k(\Delta l)^2$ .      C.  $W = \frac{1}{2}mv + mgz$       D.  $W = \frac{1}{2}mv^2 + mgz$ .

**Câu 7:** Đơn vị của động lượng là

- A.  $\text{kg.m/s}$       B.  $\text{N.m}$ .      C.  $\text{Nm/s}$ .      D.  $\text{N/s}$ .

**Câu 8:** Động lượng của một vật khối lượng  $m$  đang chuyển động với vận tốc  $\vec{v}$  là đại lượng được xác định bởi công thức?

- A.  $\vec{p} = m\vec{a}$       B.  $\vec{p} = m\vec{v}$ .      C.  $p = ma$       D.  $\vec{p} = mv$ .



**Câu 9:** Trong hệ toạ độ (p,V) đường biểu diễn nào sau đây là đường đẳng nhiệt?

- A. Đường thẳng kéo dài thì không đi qua gốc toạ độ.
- B. Đường hypebol.
- C. Đường thẳng kéo dài thì đi qua gốc toạ độ.
- D. Đường thẳng cắt trục p tại điểm  $p = p_0$

**Câu 10:** Đặc điểm và tính chất nào dưới đây **không** liên quan đến chất rắn kết tinh?

- A. Có nhiệt độ nóng chảy xác định.
- B. Có dạng hình học xác định.
- C. Có cấu trúc tinh thể.
- D. Có nhiệt độ nóng chảy không xác định.

**Câu 11:** Tính chất nào sau đây **không** phải là của phân tử ở thể khí?

- A. chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ của vật càng cao.
- B. chuyển động không ngừng.
- C. Có lúc đứng yên, có lúc chuyển động.
- D. Giữa các phân tử có khoảng cách.

**Câu 12:** Đặc tính nào dưới đây là của chất rắn vô định hình?

- A. Dị hướng và nóng chảy ở nhiệt độ không xác định.
- B. Đẳng hướng và nóng chảy ở nhiệt độ không xác định.
- C. Đẳng hướng và nóng chảy ở nhiệt độ xác định.
- D. Dị hướng và nóng chảy ở nhiệt độ xác định.

**Câu 13:** Trong hệ toạ độ (V,T) đường biểu diễn nào sau đây là đường đẳng áp?

- A. Đường hypebol.
- B. Đường thẳng kéo dài thì không đi qua gốc toạ độ.
- C. Đường thẳng kéo dài thì đi qua gốc toạ độ.
- D. Đường thẳng cắt trục V tại điểm  $V = V_0$ .

**Câu 14:** Vật nào sau đây **không** có cấu trúc tinh thể

- A. cục than chì
- B. miếng thạch anh
- C. cái cốc thủy tinh
- D. viên kim cương

**Câu 15:** Phương trình nào sau đây không liên quan đến phương trình trạng thái khí lí tưởng?

- A.  $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$ .
- B.  $pV \sim T$ .
- C.  $\frac{pV}{T} = \text{hằng số}$ .
- D.  $\frac{pT}{V} = \text{hằng số}$ .

**Câu 16:** Đặc tính nào dưới đây là của chất rắn đa tinh thể?

- A. Đẳng hướng và nóng chảy ở nhiệt độ không xác định.
- B. Dị hướng và nóng chảy ở nhiệt độ không xác định.
- C. Dị hướng và nóng chảy ở nhiệt độ không xác định.
- D. Đẳng hướng và nóng chảy ở nhiệt độ xác định.

**Câu 17:** Nhiệt hóa hơi được xác định theo công thức

- A.  $Q = \frac{\lambda}{m}$ .
- B.  $Q = \lambda \cdot m$ .
- C.  $Q = \frac{m}{\lambda}$ .
- D.  $Q = L \cdot m$

**Câu 18:** Đơn vị nào sau đây **không** phải là đơn vị công suất?

- A. HP.
- B. N.m/s.
- C. W.
- D. J.s.

**Câu 19:** Quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể rắn của các chất gọi là

- A. sự bay hơi.
- B. sự nóng chảy.
- C. sự ngưng tụ.
- D. sự đông đặc.

**Câu 20:** Câu nào dưới đây nói về đặc tính của chất rắn kết tinh là **không** đúng?

- A.** Có thể có tính dị hướng hoặc có tính đẳng hướng.
- B.** Có cấu trúc tinh thể.
- C.** Không có nhiệt độ nóng chảy xác định.
- D.** Có nhiệt độ nóng chảy xác định.

**Câu 21:** Độ nở khối của vật rắn đồng chất được xác định theo công thức nào sau đây?

- A.**  $\Delta V = \beta V_0$ .
- B.**  $\Delta V = V - V_0 = \beta V_0 \Delta t$ .
- C.**  $\Delta V = V - V_0 = V_0 \Delta t$ .
- D.**  $\Delta V = V_0 - V = \beta V \Delta t$

**Câu 22:** Hiệu suất của một động cơ nhiệt là 40%, nhiệt lượng nguồn nóng cung cấp là 800J. Công mà động cơ nhiệt thực hiện là

- A.** 800J
- B.** 320J
- C.** 480J
- D.** 2kJ

**Câu 23:** Nội năng của khối khí tăng 10J khi truyền cho khối khí một nhiệt lượng 30J. Khi đó khối khí đã

- A.** nhận công là 20J.
- B.** thực hiện công là 20J.
- C.** nhận công là 40J.
- D.** sinh công là 40J.

**Câu 24:** Thực hiện công 100J để nén khí trong xylanh và khí truyền ra môi trường một nhiệt lượng 20J, kết luận nào sau đây là đúng.

- A.** Nội năng của khí giảm 80J.
- B.** Nội năng của khí tăng 120J.
- C.** Nội năng của khí tăng 80J.
- D.** Nội năng của khí giảm 120J.

**Câu 25:** Động năng của một vận động viên có khối lượng 70kg chạy đều hết quãng đường 180m trong thời gian 45 giây là

- A.** 560J.
- B.** 140J.
- C.** 315J.
- D.** 875J.

**Câu 26:** Một lượng khí xác định ở áp suất 0,5 atm có thể tích 10 lít. Khi giãn đẳng nhiệt đến thể tích 25 lít thì áp suất là

- A.** 0,4 atm.
- B.** 0,1 atm.
- C.** 0,3 atm.
- D.** 0,2 atm.

**Câu 27:** Một thanh dầm cầu bằng sắt có độ dài là 10m khi nhiệt độ ngoài trời là  $10^{\circ}\text{C}$ . Độ dài của thanh dầm cầu sẽ tăng thêm bao nhiêu khi nhiệt độ ngoài trời là  $40^{\circ}\text{C}$ ? Hệ số nở dài của sắt là  $12 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ .

- A.** Tăng xấp xỉ 4,8 mm.
- B.** Tăng xấp xỉ 3,6 mm.
- C.** Tăng xấp xỉ 36 mm.
- D.** Tăng xấp xỉ 1,3 mm.

**Câu 28:** Kéo thùng nước khối lượng 5 kg lên trên nhanh dần đều với gia tốc  $2 \text{ m/s}^2$  từ giếng sâu 4 m (Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ). Công của lực kéo là

- A.** 260 J.
- B.** 200 J.
- C.** 240 J.
- D.** 160 J.

**Câu 29:** Người ta đun sôi 0,5 lít nước có nhiệt độ ban đầu  $27^{\circ}\text{C}$  chứa trong chiếc ấm bằng đồng khối lượng 0,4kg. Sau khi sôi được một lúc đã có 0,1 lít nước biến thành hơi. Hãy xác định nhiệt lượng đã cung cấp cho ấm. Biết nhiệt hóa hơi của nước là  $2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$ , nhiệt dung riêng của nước và của đồng tương ứng là  $4180 \text{ J/kg.K}$  và  $380 \text{ J/kg.K}$ .

- A.** 343665J.
- B.** 313662J.
- C.** 390000J.
- D.** 393666J.

**Câu 30:** Một vật có khối lượng 5 kg, bắt đầu trượt không ma sát từ đỉnh của mặt phẳng nghiêng dài 5 m, nghiêng một góc  $30^{\circ}$  so với mặt phẳng ngang. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , vận tốc của vật ở chân mặt phẳng nghiêng là

- A.** 7,1 m/s.
- B.** 50 m/s.
- C.** 10 m/s.
- D.**  $10\sqrt{2} \text{ m/s}$ .

----- HẾT -----

**Câu 1:** Một vật có khối lượng  $m = 5(\text{kg})$  trượt từ đỉnh xuống chân một mặt phẳng nghiêng có chiều dài  $S = 20(\text{m})$  và nghiêng góc  $30^\circ$  so với phương ngang. Công của trọng lực tác dụng lên vật khi vật đi hết dốc có độ lớn là

- A. 850(J). B. 500(J). C. 1000(J). D. 0,5(J).

**Câu 2:** Một vòng nhôm mỏng có đường kính 50 (mm) và có trọng lượng  $P = 68.10^{-3} (\text{N})$  được treo vào một lực kế lò xo sao cho đáy của vòng nhôm tiếp xúc với mặt nước. Biết hệ số căng mặt ngoài của nước là  $72.10^{-3} (\text{N/m})$ , lực tối thiểu để kéo vòng nhôm ra khỏi mặt nước bằng

- A.  $1,13.10^{-2} (\text{N})$ . B.  $9,06.10^{-2} (\text{N})$ . C.  $22,6.10^{-2} (\text{N})$ . D.  $2,26.10^{-2} (\text{N})$ .

**Câu 3:** Cách đọc kết quả phép đo hệ số căng bề mặt của nước trong trường hợp nào sau đây là đúng?

- A.  $\sigma = 0,0734 \pm 0,01 (\text{N/m})$ . B.  $\sigma = 0,0734 \pm 0,002 (\text{N/m})$ .  
C.  $\sigma = 0,0734 \pm 0,0002 (\text{N/m})$ . D.  $\sigma = 0,0734 \pm 0,005 (\text{N/m})$ .

**Câu 4:** Một viên đạn có khối lượng  $m$  đang bay theo phương ngang với vận tốc  $v = 500 (\text{m/s})$  thì nổ thành hai mảnh có khối lượng bằng nhau. Mảnh một bay lên hợp với phương ngang một góc  $60^\circ$ , mảnh hai bay xuống hợp với phương ngang một góc  $30^\circ$ . Độ lớn vận tốc của mảnh thứ hai là

- A. 400( m/s). B. 500 (m/s). C. 250 (m/s). D. 866 (m/s).

**Câu 5:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về sự nở vì nhiệt của vật rắn?

- A. Giữa hai đầu thanh ray bao giờ cũng có một khe hở.  
B. Sự nở vì nhiệt của vật rắn chỉ có hại.  
C. Ống dẫn khí hay chất lỏng trên những đường ống dài phải tạo ra các vòng uốn.  
D. Tôn lợp nhà phải có hình lượn sóng.

**Câu 6:** Trường hợp nào sau đây **không** liên quan đến hiện tượng căng bề mặt của chất lỏng?

- A. Bong bóng xà phòng lơ lửng có dạng gần hình cầu.  
B. Chiếc đinh ghim dính mỡ có thể nổi trên mặt nước.  
C. Giọt nước đọng trên lá sen.  
D. Nước chảy từ vòi ra ngoài.

**Câu 7:** Câu nào sau đây nói về nội năng là **không** đúng?

- A. Nội năng là nhiệt lượng.  
B. Nội năng của một vật có thể tăng thêm hoặc giảm đi.  
C. Nội năng có thể chuyển hoá thành các dạng năng lượng khác.  
D. Nội năng là một dạng năng lượng.

**Câu 8:** Đường đẳng tích trong hệ trục tọa độ OPT là

- A. một đường thẳng song song với trục OT.  
B. một đường hypebol.  
C. một đường thẳng nếu kéo dài thì đi qua gốc tọa độ.  
D. một đường thẳng song song với trục OP.

**Câu 9:** Một khối khí lí tưởng được nén đẳng nhiệt từ thể tích 25 (lít) đến thể tích 5 (lít) thì áp suất tăng thêm 1(atm). Áp suất ban đầu của khí là

- A. 4 (atm)      B. 0,25 (atm)      C. 0,16 (atm)      D. 0,75 (atm)

**Câu 10:** Một vật có khối lượng 1 (kg), trượt không ma sát và không vận tốc đầu từ đỉnh B của mặt phẳng nghiêng một góc  $\alpha = 30^\circ$  so với mặt phẳng ngang. Đoạn BC = 50 (cm). Lấy  $g = 10 \text{ (m/s}^2\text{)}$ , vận tốc tại chân dốc C là

- A. 7,07 (m/s).      B. 3 (m/s).      C. 10(m/s).      D. 2,24 (m/s).

**Câu 11:** Phân loại chất rắn theo cách nào dưới đây là đúng?

- A. Chất rắn kết tinh và chất rắn vô định hình.      B. Chất rắn đa tinh thể và chất rắn vô định hình.  
C. Chất rắn đơn tinh thể và chất rắn đa tinh thể.      D. Chất rắn đơn tinh thể và chất rắn vô định hình.

**Câu 12:** Biểu thức nào sau đây **không** phù hợp với quá trình đẳng tích?

- A.  $p \sim T$       B.  $p \sim \frac{1}{T}$       C.  $\frac{p}{T} = \text{const}$       D.  $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$

**Câu 13:** Từ điểm M có độ cao so với mặt đất là 0,8 (m) ném xuống một vật với vận tốc đầu 2(m/s). Biết khối lượng của vật bằng 0,5 (kg), lấy  $g = 10 \text{ (m/s}^2\text{)}$ , mốc thế năng tại mặt đất. Khi đó cơ năng của vật bằng

- A. 1( J).      B. 8 (J).      C. 4( J).      D. 5 (J).

**Câu 14:** Một cái bơm chứa 100 (cm<sup>3</sup>) không khí ở nhiệt độ 27<sup>0</sup>C và áp suất 10<sup>5</sup> (Pa). Khi không khí bị nén xuống còn 20 (cm<sup>3</sup>) và nhiệt độ tăng lên tới 327<sup>0</sup> C thì áp suất của không khí trong bơm là

- A.  $p_2 = 9.10^5 \text{ (Pa)}$ .      B.  $p_2 = 10.10^5 \text{ (Pa)}$ .      C.  $p_2 = 7.10^5 \text{ (Pa)}$ .      D.  $p_2 = 8.10^5 \text{ (Pa)}$ .

**Câu 15:** Chọn phát biểu **sai** khi nói về thế năng trọng trường:

- A. Thế năng trọng trường xác định bằng biểu thức  $W_t = mgz$ .  
B. Thế năng trọng trường của một vật là năng lượng mà vật có do nó được đặt tại một vị trí xác định trong trọng trường của Trái đất.  
C. Thế năng trọng trường có đơn vị là N/m<sup>2</sup>.  
D. Khi tính thế năng trọng trường, có thể chọn mặt đất làm mốc tính thế năng.

**Câu 16:** Hệ thức nào sau đây **không** đúng với phương trình trạng thái khí lý tưởng?

- A.  $\frac{pT}{V} = \text{const}$ .      B.  $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$       C.  $\frac{pV}{T} = \text{const}$ .      D.  $pV \sim T$ .

**Câu 17:** Một vật được ném thẳng đứng từ dưới lên, trong quá trình chuyển động của vật thì

- A. động năng tăng, thế năng tăng.      B. động năng tăng, thế năng giảm.  
C. động năng giảm, thế năng giảm.      D. động năng giảm, thế năng tăng.

**Câu 18:** Khi giữ nguyên nhiệt độ nhưng tăng thể tích thì áp suất khí

- A. không thay đổi.      B. chưa kết luận được.      C. giảm.      D. tăng.

**Câu 19:** Trong các hệ thức sau, hệ thức biểu diễn quá trình nung nóng đẳng tích một lượng khí là

- A.  $\Delta U = Q$ .      B.  $\Delta U = 0$ .      C.  $\Delta U = A + Q$ .      D.  $\Delta U = A$ .

**Câu 20:** Một động cơ điện cung cấp công suất 15(kW) cho 1 cần cẩu nâng vật 1000(kg) chuyển động đều lên cao 30(m). Lấy  $g = 10 \text{ (m/s}^2\text{)}$ . Thời gian tối thiểu để thực hiện công việc đó là

- A. 5 (s).      B. 15 (s).      C. 20 (s).      D. 10 (s).

**Câu 21:** Chọn phát biểu **đúng**. Khi vận tốc của một vật tăng gấp hai, thì

- A. gia tốc của vật tăng gấp hai.      B. thế năng của vật tăng gấp hai.  
C. động lượng của vật tăng gấp bốn.      D. động năng của vật tăng gấp bốn.

## SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP

**Câu 22:** Kết luận nào sau đây là đúng?

- A. Chất rắn vô định hình có tính đẳng hướng giống như chất rắn đơn tinh thể.
- B. Chất rắn vô định hình có tính dị hướng giống như chất rắn đa tinh thể.
- C. Chất rắn vô định hình có tính đẳng hướng giống như chất rắn đa tinh thể.
- D. Chất rắn vô định hình có tính dị hướng giống như chất rắn đơn tinh thể.

**Câu 23:** Thế năng hấp dẫn là đại lượng

- A. vectơ có độ lớn luôn dương hoặc bằng không.
- B. vô hướng, có thể âm, dương hoặc bằng không.
- C. vô hướng, có thể dương hoặc bằng không.
- D. vectơ có cùng hướng với vectơ trọng lực.

**Câu 24:** Một thước thép ở  $20\text{ }(^{\circ}\text{C})$  có độ dài  $1000\text{ (mm)}$ . Biết hệ số nở dài của thép là  $11.10^{-6}\text{ (K}^{-1}\text{)}$ . Khi nhiệt độ tăng thêm  $40\text{ }(^{\circ}\text{C})$ , thước thép này dài thêm

- A.  $0,44\text{ (mm)}$
- B.  $0,32\text{ (mm)}$ .
- C.  $0,22\text{ (mm)}$ .
- D.  $4,2\text{ (mm)}$ .

**Câu 25:** Nhận xét nào sau đây **không phù hợp** với khí lí tưởng?

- A. Các phân tử chuyển động càng nhanh khi nhiệt độ càng cao.
- B. Thể tích các phân tử có thể bỏ qua.
- C. Khối lượng các phân tử có thể bỏ qua.
- D. Các phân tử chỉ tương tác với nhau khi va chạm.

**Câu 26:** Trong một động cơ điezen, khối khí có nhiệt độ ban đầu là  $32^{\circ}\text{C}$  được nén để thể tích giảm bằng  $1/16$  thể tích ban đầu và áp suất tăng bằng 48 lần áp suất ban đầu. Nhiệt độ khối khí sau khi nén sẽ bằng

- A.  $642^{\circ}\text{C}$
- B.  $915^{\circ}\text{C}$
- C.  $132^{\circ}\text{C}$
- D.  $642\text{ K}$

**Câu 27:** Một ô tô khối lượng  $1000\text{ (kg)}$  chuyển động với vận tốc  $72\text{ (km/h)}$ . Động năng của ô tô có giá trị

- A.  $51,84.10^5\text{ (J)}$ .
- B.  $25,92.10^5\text{ (J)}$ .
- C.  $2.10^5\text{ (J)}$ .
- D.  $10^5\text{ (J)}$ .

**Câu 28:** Người ta dùng tấm vải bạt che mưa vì

- A. lực căng bề mặt của nước ngăn cản không cho nước chui qua các lỗ nhỏ trên tấm vải bạt.
- B. nước dính ướt vải bạt.
- C. nước không dính ướt vải bạt.
- D. hiện tượng mao dẫn đã ngăn cản không cho nước thấm qua các lỗ nhỏ trên tấm vải bạt.

**Câu 29:** Một quả cầu khối lượng  $2,0\text{ (kg)}$  chuyển động với vận tốc  $3,0\text{ (m/s)}$  tới va chạm vào quả cầu thứ hai khối lượng  $3,0\text{ (kg)}$  đang chuyển động với vận tốc  $1,0\text{ (m/s)}$  cùng chiều với quả cầu thứ nhất. Sau va chạm, hai quả cầu dính vào nhau và chuyển động cùng vận tốc. Vận tốc của hai quả cầu sau khi va chạm là

- A.  $1,5\text{ (m/s)}$ .
- B.  $0,6\text{ (m/s)}$ .
- C.  $1,8\text{ (m/s)}$ .
- D.  $2\text{ (m/s)}$ .

**Câu 30:** Chọn phát biểu **sai**. Hệ số căng bề mặt chất lỏng

- A. có đơn vị là  $\text{N/m}$ .
- B. phụ thuộc vào bản chất của chất lỏng.
- C. phụ thuộc vào nhiệt độ.
- D. phụ thuộc vào bề mặt của chất lỏng.

**THPT Trại Cau (25 câu)**

**Câu 1:** Một người kéo đều một thùng nước có khối lượng  $20\text{ kg}$  từ giếng sâu  $10\text{ m}$  lên trong  $1\text{ phút } 20\text{ s}$ . Công và công suất của người ấy là:

- A.  $25\text{ J}; 2000\text{ W}$
- B.  $2000\text{ J}; 25\text{ W}$
- C.  $677\text{ J}; 565\text{ W}$
- D.  $556\text{ J}; 6566\text{ W}$

**Câu 2:** Hai vật có cùng khối lượng  $m$ , chuyển động với vận tốc  $\vec{v}_1, \vec{v}_2$  có độ lớn bằng nhau. Động lượng của hệ hai vật

- A.  $\vec{p} = 2m\vec{v}_1$       B.  $\vec{p} = 2m\vec{v}_2$       C.  $\vec{p} = m\vec{v}_1 + m\vec{v}_2$       D.  $\vec{p} = m(v_1 + v_2)$

**Câu 3:** Một người kéo một hòm gỗ trượt trên sàn nhà bằng 1 dây hợp với phương ngang góc  $30^\circ$ . Lực tác dụng lên dây bằng 150N. Công của lực đó khi hòm trượt 20m bằng:

- A. 2598J      B. 2866J      C. 1762J      D. 2400J

**Câu 4:** Thả rơi tự do một vật có khối lượng 1 kg trong khoảng thời gian 0,2 s. Độ biến thiên động lượng của vật là ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- A. 20 kg.m/s      B. 2 kg.m/s      C. 10 kg.m/s      D. 1 kg.m/s

**Câu 5:** Khi vận tốc của một vật tăng gấp đôi thì:

- A. Thế năng tăng gấp đôi.      B. Gia tốc tăng gấp đôi  
C. Động năng tăng gấp đôi      D. Động lượng tăng gấp đôi

**Câu 6:** Cho một lò xo đàn hồi nằm ngang ở trạng thái ban đầu không bị biến dạng. Khi tác dụng một lực  $F = 3\text{N}$  kéo lò xo theo phương ngang ta thấy nó giãn được 2cm. Tính giá trị thế năng đàn hồi của lò xo. Chọn câu trả lời đúng:

- A. 0,04J.      B. 0,05J.      C. 0,03J.      D. 0,08J.

**Câu 7:** Một vật khối lượng 1,0 kg có thế năng 1,0 J đối với mặt đất. Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Khi đó, vật ở độ cao bằng bao nhiêu ?

- A. 1,0 m.      B. 0,102 m.      C. 32 m.      D. 9,8 m.

**Câu 8:** Một vật có khối lượng  $m$  chuyển động với vận tốc 3m/s đến va chạm với một vật có khối lượng 2m đang đứng yên. Sau va chạm, 2 vật dính vào nhau và cùng chuyển động với vận tốc bao nhiêu? Coi va chạm giữa 2 vật là va chạm mềm.

- A. 3m/s      B. 2m/s      C. 1m/s      D. 4m/s

**Câu 9:** Chọn đáp án đúng: Cơ năng là:

- A. Một đại lượng vô hướng có giá trị đại số  
B. Một đại lượng véc tơ  
C. Một đại lượng vô hướng luôn luôn dương  
D. Một đại lượng vô hướng luôn dương hoặc có thể bằng 0

**Câu 10:** Một con lắc đơn có chiều dài 1 m. Kéo cho nó hợp với phương thẳng đứng góc  $45^\circ$  rồi thả nhẹ. Tính độ lớn vận tốc của con lắc khi nó đi qua vị trí dây treo hợp với phương thẳng đứng góc  $30^\circ$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$

- A. 17,32 m/s      B. 2,42 m/s      C. 3,17 m/s      D. 1,78 m/s

**Câu 11:** Biểu thức nào sau đây không phù hợp với quá trình đẳng nhiệt ?

- A.  $p \sim \frac{1}{V}$       B.  $p.V = \text{const}$       C.  $V \sim T$       D.  $V \sim \frac{1}{p}$

**Câu 12:** Một xilanh chứa 150cm<sup>3</sup> khí ở áp suất 2.10<sup>5</sup>Pa. Pittông nén khí trong xilanh xuống còn 100cm<sup>3</sup>. Tính áp suất khí trong xilanh lúc này. Coi nhiệt độ không đổi.

- A. 3.10<sup>5</sup>Pa      B. 4.10<sup>5</sup>Pa      C. 5.10<sup>5</sup>Pa      D. 2.10<sup>5</sup>Pa

**Câu 13:** Trường hợp nào sau đây động năng của vật không thay đổi?



## SUÙ TÀM VÀ TÔNG HỢP

A. chuyển động nhanh dần đều.

B. chuyển động chậm dần đều.

C. chuyển động với gia tốc không đổi.

D. chuyển động thẳng đều.

**Câu 14:** Một vật có khối lượng 1kg được ném lên cao theo phương thẳng đứng với vận tốc ban đầu 2m/s từ độ cao 1,2m so với mặt đất. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$  và bỏ qua sức cản của không khí. Cơ năng của vật đó so với mặt đất là:

A. 14J.

B. 12J.

C. 16J.

D. 32J.

**Câu 15:** Ở  $27^\circ\text{C}$  thể tích của 1 lượng khí là 6 (l). Thể tích của lượng khí đó ở nhiệt độ  $227^\circ\text{C}$  khi áp suất không đổi là:

A. 8 (l)

B. 10 (l)

C. 15 (l)

D. 50 (l)

**Câu 16:** Chuyển động nào sau đây **không** phải là chuyển động bằng phản lực ?

A. Chuyển động của tên lửa

B. Chuyển động của con mực

C. Chuyển động của khinh khí cầu

D. Chuyển động giật của súng khi bắn .

**Câu 17:** Khối lượng vật tăng gấp 2 lần, vận tốc vật giảm đi một nửa thì:

A. Động lượng và động năng của vật không đổi.

B. Động lượng không đổi, Động năng giảm 2 lần.

C. Động lượng tăng 2 lần, Động năng giảm 2 lần.

D. Động lượng tăng 2 lần, Động năng không đổi.

**Câu 18:** Trong phòng thí nghiệm, người ta điều chế được  $50\text{cm}^3$  khí hiđrô ở áp suất 750mmHg, và nhiệt độ  $27^\circ$

C. Tính thể tích ở áp suất 760mmHg và nhiệt độ  $0^\circ\text{C}$ .

A.  $40\text{cm}^3$ .

B.  $45\text{cm}^3$ .

C.  $50\text{cm}^3$ .

D.  $55\text{cm}^3$

**Câu 19:** Khi nói về chuyển động thẳng đều, phát biểu nào sau đây **SAI** ?

A. Động lượng của vật không thay đổi

B. Xung của lực bằng không

C. Độ biến thiên động lượng = 0

D. Động lượng của vật không được bảo toàn

**Câu 20:** Một ô tô khối lượng 1000 kg chuyển động với vận tốc 72 km/h. Động năng của ô tô có giá trị

A.  $10^5\text{J}$

B.  $25,92 \cdot 10^5\text{J}$

C.  $2 \cdot 10^5\text{J}$

D.  $51,84 \cdot 10^5\text{J}$

**Câu 21:** Một lực  $\vec{F}$  không đổi liên tục kéo 1 vật chuyển động với vận tốc  $\vec{v}$  theo hướng của  $\vec{F}$ . Công suất của lực  $\vec{F}$  là:

A.  $F \cdot v \cdot t$

B.  $F \cdot t$

C.  $F \cdot v$

D.  $F \cdot v^2$

**Câu 22:** Công thức  $\frac{V}{T} = \text{const}$  áp dụng cho quá trình biến đổi trạng thái nào của một khối khí xác định ?

A. Quá trình bất kì

B. Quá trình đẳng nhiệt

C. Quá trình đẳng tích

D. Quá trình đẳng áp

**Câu 23:** Hiện tượng nào sau đây liên quan đến định luật Sác lơ ?

A. Săm xe đạp để ngoài nắng bị nổ.

B. Nén khí trong xilanh để tăng áp suất.

C. Quả bóng bay bị vỡ ra khi bóp mạnh.

D. Cả 3 hiện tượng trên

**Câu 24:** Khi một vật chuyển động có vận tốc tức thời biến thiên từ  $\vec{v}_1$  đến  $\vec{v}_2$  thì công của ngoại lực tác dụng được tính bằng biểu thức nào ?

A.  $A = mv_2 - mv_1$

B.  $A = m\vec{v}_2 - m\vec{v}_1$

C.  $A = \frac{m \cdot v_2^2}{2} - \frac{m \cdot v_1^2}{2}$

D.  $A = mv_2^2 - mv_1^2$

**Câu 25:** Trong phòng thí nghiệm, người ta điều chế được  $40\text{cm}^3$  khí  $\text{H}_2$  ở áp suất 750mmHg và nhiệt độ  $27^\circ\text{C}$ . Tính thể tích của lượng khí trên ở áp suất 760mmHg và nhiệt độ  $0^\circ\text{C}$  ?

A.  $30\text{cm}^3$

B.  $34\text{cm}^3$

C.  $36\text{cm}^3$

D.  $32\text{cm}^3$



## THPT Văn Hiến 2016 - 2017

**Câu 1:** Một lượng khí lý tưởng xác định ở  $27^{\circ}\text{C}$  có áp suất 750 mmHg và có thể tích  $76\text{ cm}^3$ . Thể tích khí đó ở điều kiện tiêu chuẩn ( $0^{\circ}\text{C}$ , 760 mmHg) là

- A.  $22,4\text{ cm}^3$       B.  $88,25\text{ cm}^3$       C.  $68,25\text{ cm}^3$       D.  $78\text{ cm}^3$

**Câu 2:** Trường hợp nào sau đây làm biến đổi nội năng của vật **không** do thực hiện công?

- A. Đóng đinh.      B. Nung sắt.      C. Mài dao.      D. Khuấy nước.

**Câu 3:** Véc tơ động lượng là véc tơ

- A. có phương vuông góc với véc tơ vận tốc.  
B. cùng phương, ngược chiều với véc tơ vận tốc.  
C. có phương hợp với véc tơ vận tốc một góc  $\alpha$  bất kì.  
D. cùng phương, cùng chiều với véc tơ vận tốc.

**Câu 4:** Điền từ vào chỗ trống: "Chất khí có các phân tử khí được coi là..... chỉ tương tác khi....." gọi là khí lý tưởng"

- A. nguyên tử, hút nhau      B. chất điểm, va chạm      C. nguyên tử, va chạm      D. chất điểm, hút nhau

**Câu 5:** Một khối khí lý tưởng xác định đang ở nhiệt độ  $37^{\circ}\text{C}$ , áp suất 4atm thì được làm lạnh đẳng tích cho đến khi áp suất còn 1,6atm. Nhiệt độ của khối khí lúc đó bằng:

- A.  $-129^{\circ}\text{C}$       B.  $-149^{\circ}\text{C}$       C.  $9^{\circ}\text{C}$       D.  $124^{\circ}\text{C}$

**Câu 6:** Ta cung cấp nhiệt lượng 300J cho khí trong xilanh. Khi nở ra đẩy pittông bằng công 100J. Nội năng của khí trong xilanh tăng (hay giảm) một lượng bao nhiêu? Chọn câu đúng.

- A. tăng thêm 200J.      B. giảm đi 200J.      C. tăng thêm 400 J.      D. giảm đi 400J.

**Câu 7:** Một khối khí lý tưởng xác định có thể tích  $54\text{ dm}^3$  ở  $27^{\circ}\text{C}$  được nung nóng đẳng áp đến thể tích  $72\text{ dm}^3$ . Nhiệt độ cuối quá trình là:

- A.  $172^{\circ}\text{C}$       B. 127 K      C.  $400^{\circ}\text{C}$       D.  $127^{\circ}\text{C}$

**Câu 8:** Thế năng trọng trường của một vật **không phụ thuộc** vào:

- A. khối lượng của vật      B. độ cao của vật      C. gia tốc trọng trường      D. vận tốc của vật

**Câu 9:** Hai vật cùng khối lượng, chuyển động cùng tốc độ, nhưng một theo phương nằm ngang và một theo phương thẳng đứng. Hai vật sẽ có

- A. động năng khác nhau nhưng có động lượng như nhau.  
B. động năng và động lượng khác nhau vì có phương khác nhau.  
C. cùng động năng nhưng có động lượng khác nhau.  
D. cùng động năng và cùng động lượng.

**Câu 10:** Cách phát biểu Nguyên lý II của nhiệt động lực học của Các-nô là

- A. Nhiệt có thể tự truyền từ một vật sang vật khác có nhiệt độ thấp hơn.  
B. Nhiệt không thể tự truyền từ một vật sang vật khác có nhiệt độ thấp hơn.  
C. Động cơ nhiệt không thể chuyển hoá hoàn toàn nhiệt lượng nhận được thành công cơ học.

## SUÙ TÀM VÀ TÔNG HỢP

**D.** Động cơ nhiệt có thể chuyển hoá hoàn toàn nhiệt lượng nhận được thành công cơ học.

**Câu 11:** Một động cơ nhiệt làm việc sau một thời gian thì tác nhân đã nhận từ nguồn nóng nhiệt lượng  $Q_1 = 2,5 \cdot 10^6$  J, truyền cho nguồn lạnh nhiệt lượng  $Q_2 = 1,75 \cdot 10^6$  J. Hãy tính hiệu suất của động cơ nhiệt:

**A.** 20%

**B.** 30%

**C.** 25%

**D.** 35%

**Câu 12:** Một vật được thả rơi tự do, trong quá trình vật rơi:

**A.** Động năng của vật không thay đổi.

**B.** Thế năng của vật không thay đổi.

**C.** Tổng động năng và thế năng của vật không thay đổi.

**D.** Tổng động năng và thế năng của vật luôn thay đổi

**Câu 13:** Quá trình đẳng áp là quá trình biến đổi trạng thái của một lượng khí xác định mà trong đó

**A.** áp suất được giữ nguyên không đổi

**B.** thể tích được giữ nguyên không đổi

**C.** nhiệt độ được giữ nguyên không đổi

**D.** nhiệt độ tuyệt đối được giữ nguyên không đổi

**Câu 14:** Động năng của một vật tăng khi:

**A.** các lực tác dụng lên vật không sinh công

**B.** các lực tác dụng lên vật sinh công dương

**C.** vận tốc của vật không thay đổi

**D.** vận tốc của vật giảm

**Câu 15:** Vật (1) có khối lượng 3 kg đang chuyển động thẳng đều với tốc độ 6 m/s đến va chạm với vật hai có khối lượng 6 kg đang đứng yên. Coi va chạm của hai vật là va chạm mềm. Tốc độ của vật (2) sau va chạm là:

**A.** 2m/s

**B.** 1m/s

**C.** 1,5m/s

**D.** 3m/s

**Câu 16:** Nội năng của khí lý tưởng phụ thuộc vào những thông số nào?

**A.** Chỉ phụ thuộc nhiệt độ.

**B.** Áp suất và nhiệt độ.

**C.** Nhiệt độ và thể tích.

**D.** Áp suất và thể tích.

**Câu 17:** Nguyên lý I nhiệt động lực học được diễn tả bởi công thức:  $\Delta U = Q + A$ , với quy ước

**A.**  $Q < 0$ : hệ nhận nhiệt. **B.**  $A < 0$ : hệ nhận công. **C.**  $A > 0$ : hệ nhận công. **D.**  $Q > 0$ : hệ truyền nhiệt.

**Câu 18:** Trong hệ tọa độ (V, T) đường biểu diễn nào sau đây là đẳng áp ?

**A.** đường thẳng song song với trục hoành

**B.** đường hypebol

**C.** đường thẳng song song với trục tung

**D.** đường thẳng kéo dài đi qua gốc tọa độ

**Câu 19:** Nhiệt độ của vật giảm là do các nguyên tử, phân tử cấu tạo nên vật

**A.** ngừng chuyển động.

**B.** nhận thêm động năng.

**C.** va chạm vào nhau.

**D.** chuyển động chậm đi.

**Câu 20:** Năng lượng mà vật có được do chuyển động gọi là

**A.** Cơ năng

**B.** Động lượng.

**C.** Động năng

**D.** Thế năng.

**Câu 21:** Một lò xo có độ cứng  $k = 100$  N/m ở trạng thái ban đầu không bị biến dạng. Thế năng đàn hồi của lò xo khi giãn ra 5 cm so với trạng thái ban đầu là bao nhiêu? Chọn câu đúng.

**A.**  $W_t = 2,5$ J

**B.**  $W_t = 12,5$ J

**C.**  $W_t = 0,125$ J

**D.**  $W_t = 1250$ J

**Câu 22:** Điểm M (có độ cao so với mặt đất bằng 0,8 m) ném lên một vật với vận tốc đầu 2 m/s. Biết khối lượng của vật bằng 0,5 Kg. Chọn gốc thế năng ở mặt đất và lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Cơ năng của vật tại điểm M bằng bao nhiêu?

**A.** 5J

**B.** 4J

**C.** 1J

**D.** 8J

**Câu 23:** Một vật có khối lượng 100g, có động năng là 20J. Động lượng của vật ấy có giá trị:

- A.** 4kgm/s      **B.** 2kgm/s      **C.** 16kgm/s      **D.** 4,7kgm/s

**Câu 24:** Một lượng khí có thể tích không đổi. Nếu nhiệt độ  $T$  được làm tăng lên gấp hai lần thì áp suất của chất khí sẽ

- A.** tăng gấp hai lần.      **B.** giảm đi hai lần.      **C.** giảm đi bốn lần.      **D.** tăng gấp bốn lần.

**Câu 25:** Một người kéo một hòm gỗ trượt trên sàn nhà, bằng một sợi dây không giãn, hợp với phương ngang một góc  $60^\circ$ . Lực kéo không đổi có độ lớn 150N. Công mà lực thực hiện khi hòm gỗ trượt được 10 m có giá trị bao nhiêu? Chọn câu đúng.

- ss**750J.      **B.** 1500J.      **C.** 1275J.      **D.** 1299J.

**Câu 26:** Một khối khí lí tưởng xác định thực hiện quá trình nén đẳng nhiệt 4 lít về còn 2 lít thì thấy áp suất thay đổi một lượng  $\Delta p = 2,5 \text{ atm}$ . Áp suất cuối quá trình của khối khí là:

- A.** 10atm      **B.** 5,0atm      **C.** 2,5atm      **D.** 7,5atm

**Câu 27:** Có ba vật cùng khối lượng chuyển động với tốc độ lần lượt là  $v$ ;  $v + \Delta v$  và  $v - \Delta v$  thì có động năng tương ứng là 4J; 6,25J và  $W_d$ . Hỏi  $W_d$  có giá trị gần giá trị nào nhất sau đây ?

- A.** 2,25J      **B.** 0,9J      **C.** 1,15J      **D.** 0,5J

**Câu 28:** Một vật được thả rơi tự do từ độ cao 20 m so với mặt đất, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tìm vận tốc của vật tại thời điểm mà thế năng bằng  $\frac{3}{4}$  cơ năng?

- A.** 14,14m/s      **B.** 13,34 m/s      **C.** 12,42m/s      **D.** 10m/s

**Câu 29:** Cho một khối khí lí tưởng xác định có trạng thái ban đầu  $p_1 = 1 \text{ atm}$ ,  $V_1 = 8 \text{ lít}$ ,  $T_1 = 546 \text{ K}$  biến đổi đẳng áp tới  $V_2 = 4 \text{ lít}$  rồi biến đổi đẳng tích tới  $T_3 = 819 \text{ K}$ . Tìm áp suất cuối cùng của khí đó

- A.** 2 atm      **B.** 3atm      **C.** 4atm      **D.** 5atm

**Câu 30:** Một quả pháo thăng thiên có khối lượng 150g. Khi đốt pháo từ mặt đất, toàn bộ thuốc pháo có khối lượng 50g cháy tức thì phụt ra với vận tốc 98m/s. Biết pháo bay thẳng đứng (bỏ qua lực cản không khí, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ) độ cao cực đại của pháo là:

- A.** 60m      **B.** 100m      **C.** 90m      **D.** 120m.

**THPT Bắc Kiến Xương – (2017 – 2018) – Thái Bình**

**Câu 1:** Một vật khối lượng 100g được thả rơi tự do từ độ cao 10m so với mặt đất. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tính động năng của vật khi chạm đất.

- A.** 20J.      **B.** 10000J.      **C.** 5J.      **D.** 10J.

**Câu 2:** Trong các đại lượng sau đây:

- I. Động lượng.      II. Động năng.  
III. Công.      IV. Thế năng trọng trường.

Đại lượng vô hướng là

- A.** I, II, III.      **B.** I, III, IV.      **C.** II, III, IV.      **D.** I, II, IV.

**Câu 3:** Một người và xe máy có khối lượng tổng cộng là 300 kg đang đi với vận tốc 36 km/h thì nhìn thấy một cái hố cách 12 m. Để không rơi xuống hố thì người đó phải dùng một lực hãm có độ lớn tối thiểu là:

- A.**  $F_h = -1250 \text{ N}$       **B.**  $F_h = -16200 \text{ N}$ .      **C.**  $F_h = 16200 \text{ N}.$       **D.**  $F_h = 1250 \text{ N}$ .

**Câu 4:** Công thức nào sau đây thể hiện mối liên hệ giữa động lượng và động năng?

## SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP

**A.**  $W_d = 2mp^2$

**B.**  $W_d = \frac{p^2}{m}$

**C.**  $W_d = \frac{2m}{p^2}$

**D.**  $W_d = \frac{p^2}{2m}$

**Câu 5:** Một người nhấc một vật có khối lượng 1 kg lên độ cao 6 m. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Công mà người đã thực hiện là:

**A.** 1860 J

**B.** 180 J

**C.** 1800 J

**D.** 60 J

**Câu 6:** Trong hệ tọa độ (p, V), đường đẳng nhiệt có dạng:

**A.** Đường parabol.

**B.** Đường hypebol.

**C.** Nửa đường thẳng có đường kéo dài đi qua gốc tọa độ.

**D.** Đường thẳng đi qua gốc tọa độ.

**Câu 7:** Khi được nén đẳng nhiệt từ thể tích 6 lít đến 4 lít, áp suất tăng thêm 0,75 atm. Áp suất ban đầu có giá trị nào sau đây?

**A.** 0,75 atm.

**B.** 1,00 atm.

**C.** 1,50 atm.

**D.** 1,75 atm

**Câu 8:** Một viên đạn đang bay theo phương ngang với vận tốc  $30\sqrt{3} \text{ m/s}$  thì nổ thành hai mảnh có khối lượng lần lượt là  $m_1$  và  $m_2$  với  $m_2 = 3m_1$ . Vận tốc của mảnh  $m_1$  hướng thẳng đứng xuống đất, còn mảnh thứ hai bay theo hướng hợp với hướng ban đầu ban đầu của viên đạn một góc  $30^\circ$ . Tính độ lớn vận tốc của mảnh thứ hai ngay sau khi nổ

**A.** 46m/s

**B.** 70 m/s

**C.** 60m/s

**D.** 80m/s

**Câu 9:** Nếu khối lượng của vật giảm 4 lần và vận tốc tăng lên 2 lần, thì động năng của vật sẽ:

**A.** Giảm 2 lần.

**B.** Giảm 4 lần.

**C.** Không đổi.

**D.** Tăng 2 lần.

**Câu 10:** Một vật có khối lượng 2,0kg sẽ có thế năng 4,0J đối với mặt đất khi nó có độ cao bằng bao nhiêu? Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

**A.** 3,2m.

**B.** 0,204m.

**C.** 0,206m.

**D.** 9,8m.

**Câu 11:** Chất khí đựng trong một bình kín ở  $0^\circ\text{C}$  có áp suất  $p_0$ . Cần đun nóng chất khí lên bao nhiêu độ để áp suất của nó tăng lên 3 lần?

**A.**  $91^\circ\text{C}$ .

**B.**  $273^\circ\text{C}$ .

**C.**  $819^\circ\text{C}$ .

**D.**  $546^\circ\text{C}$ .

**Câu 12:** Thế năng đàn hồi phụ thuộc vào:

**A.** độ biến dạng của lò xo.

**B.** gia tốc trọng trường.

**C.** tốc độ của vật.

**D.** khối lượng của vật.

**Câu 13:** Một máy bơm nước (dùng nguồn điện) mỗi giây bơm được 15 lít nước lên bể có độ cao 10m. Biết hiệu suất của máy bơm là 70%. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , khối lượng riêng của nước  $D = 1 \text{ kg/lít}$ . Điện năng mà máy bơm đã tiêu thụ sau 30 phút hoạt động gần giá trị nào nhất sau đây?

**A.** 3857 kJ

**B.** 1890 kJ.

**C.** 2700 kJ

**D.** 3857 J

**Câu 14:** Tính thế năng của một vật khối lượng 10kg rơi tự do sau khi nó rơi được 1s. Mốc thế năng tại vị trí nó bắt đầu rơi. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$

**A.** -500J

**B.** 1000J

**C.** -1000J.

**D.** 500J

**Câu 15:** Vật nào sau đây không có khả năng sinh công?

**A.** Dòng nước lũ đang chảy mạnh.

**B.** Hòn đá đang nằm yên trên mặt đất.

**C.** Búa máy đang rơi xuống.**D.** Viên đạn đang bay.

**Câu 16:** Một vật rơi tự do từ độ cao 16m so với mặt đất. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Ở độ cao nào so với mặt đất thì vật có động năng bằng ba lần thế năng?

**A.** 12 m**B.** 8m**C.** 2m.**D.** 4 m

**Câu 17:** Phương trình nào sau đây biểu diễn quá trình đẳng nhiệt của một khí lý tưởng?

**A.**  $P_1.T_1 = P_2.T_2$ .**B.**  $P_1.V_1 = P_2.V_2$ .**C.**  $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$ .**D.**  $\frac{p_1}{V_1} = \frac{p_2}{V_2}$ .

**Câu 18:** Từ biểu thức tính công  $A = F.s.\cos\alpha$  trường hợp nào sau đây thì lực sinh ra công phát động:

**A.**  $\alpha = 0$ **B.**  $\alpha = \frac{\pi}{2}$ **C.**  $0 \leq \alpha < \frac{\pi}{2}$ **D.**  $\frac{\pi}{2} < \alpha \leq \pi$ 

**Câu 19:** Trong quá trình rơi tự do của một vật thì:

**A.** Động năng tăng, thế năng giảm.**B.** Động năng tăng, thế năng tăng.**C.** Động năng giảm, thế năng giảm.**D.** Động năng giảm, thế năng tăng.

**Câu 20:** Cho một lò xo đàn hồi nằm ngang ở trạng thái ban đầu không biến dạng, tác dụng một lực  $F = 3\text{N}$  kéo lò xo theo phương ngang nó dãn 2 cm. Công do lực đàn hồi thực hiện khi lò xo được kéo dãn thêm từ 2 cm đến 3,5 cm là:

**A.**  $-0,04\text{J}$ **B.**  $-0,062\text{J}$ **C.**  $0,062\text{J}$ **D.**  $-0,18\text{J}$ 

**Câu 21:** Một ô tô khối lượng 1 tấn chuyển động với vận tốc 72km/h. Động năng của ô tô có giá trị:

**A.**  $51,84.10^5 \text{ J}$ .**B.**  $2.10^5 \text{ J}$ .**C.**  $10^5 \text{ J}$ .**D.**  $25,92.10^5 \text{ J}$ 

**Câu 22:** Động năng của một vật tăng khi

**A.** Các lực tác dụng lên vật sinh công dương.**B.** Vận tốc của vật không đổi**C.** Các lực tác dụng lên vật không sinh công.**D.** Vận tốc của vật giảm.

**Câu 23:** Công suất là đại lượng được tính bằng:

**A.** Tích của công và thời gian thực hiện công**B.** Thương số của lực và thời gian tác dụng lực**C.** Tích của lực tác dụng và vận tốc**D.** Thương số của công và vận tốc

**Câu 24:** Một hệ gồm hai vật có khối lượng  $m_1 = 2\text{kg}$ ,  $m_2 = 3\text{kg}$  đang chuyển động ngược chiều nhau với các tốc độ ban đầu lần lượt là  $v_1 = 4,5\text{m/s}$ ,  $v_2 = 4\text{m/s}$ . Động lượng của hệ có độ lớn là:

**A.**  $12(\text{kg.m/s})$ .**B.**  $3(\text{kg.m/s})$ .**C.**  $15(\text{kg.m/s})$ .**D.**  $21(\text{kg.m/s})$ .

**Câu 25:** Biểu thức khác của định luật II Newton là (liên hệ giữa xung lượng của lực và độ biến thiên động lượng):

**A.**  $\vec{p} = m.\vec{v}$ **B.**  $\Delta\vec{v} = \vec{F}.\Delta t$ **C.**  $\Delta\vec{p} = \vec{F}.\Delta t$ **D.**  $\vec{F} = m.\vec{a}$ 

**Câu 26:** Động lượng tính bằng đơn vị:

**A.** N.m**B.** N/s**C.** N.m/s**D.** Kg.m/s

**Câu 27:** Đại lượng nào **không đổi** khi một vật được ném theo phương nằm ngang?

**A.** Cơ năng.**B.** Động lượng.**C.** Động năng.**D.** Thế năng.

**Câu 28:** Một vật có khối lượng 2 kg thả rơi tự do từ độ cao 20m xuống mặt đất. Độ biến thiên động lượng của vật trước khi chạm đất là bao nhiêu? Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

**A.**  $\Delta p = 40\text{kgm/s}$ .**B.**  $\Delta p = 20\text{kgm/s}$ **C.**  $\Delta p = -40\text{kgm/s}$ **D.**  $\Delta p = -20\text{kgm/s}$

## SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP

**Câu 29:** Từ mặt đất, một vật được ném lên thẳng đứng với vận tốc ban đầu  $v_0 = 10\text{m/s}$ . Bỏ qua sức cản của không khí. Cho  $g = 10\text{m/s}^2$ . Vị trí cao nhất mà vật lên được cách mặt đất một khoảng bằng:

- A. 10m. B. 20m. C. 15m. D. 5m.

**Câu 30:** Từ điểm M (có độ cao so với mặt đất bằng 0,8 m) ném lên một vật với vận tốc đầu 2 m/s. Biết khối lượng của vật bằng 0,5 kg, lấy  $g = 10\text{ m/s}^2$ . Cơ năng của vật bằng bao nhiêu ?

- A. 4 J. B. 8 J. C. 1 J. D. 5 J.

**Câu 31:** Một vật khối lượng m đang chuyển động ngang với vận tốc v thì va chạm vào vật khối lượng 2m đang đứng yên. Sau va chạm, hai vật dính vào nhau và chuyển động với cùng vận tốc là:

- A.  $v/3$  B.  $2v/3$  C.  $3v$  D.  $v/2$ .

**Câu 32:** Một vật nhỏ được ném lên từ điểm A phía trên mặt đất; vật lên tới điểm B thì dừng và rơi xuống. Bỏ qua sức cản của không khí. Trong quá trình AB?

- A. cơ năng cực đại tại A B. cơ năng không đổi. C. thế năng giảm D. động năng tăng

**Câu 33:** Đơn vị nào sau đây **không** phải là đơn vị của công:

- A. W.h B. kJ. C. HP. D. N.m

**Câu 34:** Một vật khối lượng 200g mắc vào lò xo có trục nằm ngang, độ cứng 50N/m, lò xo có khối lượng không đáng kể, một đầu gắn cố định. Ban đầu kéo vật ra khỏi vị trí lò xo không biến dạng một đoạn làm lò xo dãn 8 cm rồi thả nhẹ. Khi vật cách vị trí cân bằng một đoạn 4 cm thì vật có tốc độ bao nhiêu? Bỏ qua ma sát.

- A.  $20\sqrt{30}\text{ cm/s}$ . B.  $20\sqrt{10}\text{m/s}$  C.  $20\sqrt{30}\text{m/s}$ . D.  $20\sqrt{10}\text{cm/s}$ .

**Câu 35:** Khi bị nén 3 cm một lò xo có thế năng đàn hồi bằng 0,18J. Độ cứng của lò xo bằng:

- A. 400N/m. B. 200N/m. C. 300N/m D. 500N/m.

**Câu 36:** Chuyển động nào dưới đây là chuyển động bằng phản lực:

- A. Chuyển động của máy bay trực thăng khi cất cánh  
B. Chuyển động của vận động viên nhảy cầu khi giậm nhảy  
C. Vận động viên bơi lội đang bơi  
D. Chuyển động của con Sứa

**Câu 37:** Hiện tượng nào dưới đây **không** thể áp dụng định luật Sác-lơ?

- A. Bánh xe máy được bơm căng hơi để ngoài trời.  
B. Quả bóng bay từ trong nhà ra sân.  
C. Đun nóng khí trong nồi áp suất kín.  
D. Hơ nóng một chai chứa không khí đã được nút chặt.

**Câu 38:** Một vật được ném thẳng đứng từ dưới lên cao. Trong quá trình chuyển động của vật thì:

- A. Thế năng của vật giảm, trọng lực sinh công dương.  
B. Thế năng của vật tăng, trọng lực sinh công dương.  
C. Thế năng của vật tăng, trọng lực sinh công âm  
D. Thế năng của vật giảm, trọng lực sinh công âm.

**Câu 39:** Một gàu nước khối lượng 12 kg được kéo cho chuyển động đều lên độ cao 5m trong khoảng thời gian t giây (Lấy  $g = 10\text{ m/s}^2$ ). Công suất trung bình của lực kéo là 6W. Thời gian t là:

- A. 120 s. B. 100 ms. C. 100s. D. 50s.



**Câu 40:** Một vật có khối lượng  $m$  gắn vào đầu một lò xo đàn hồi có độ cứng  $k$ , đầu kia của lò xo cố định. Khi lò xo bị nén lại một đoạn  $\Delta l$  ( $\Delta l < 0$ ) thì thế năng đàn hồi bằng:

- A.**  $W_t = -\frac{1}{2}k \cdot \Delta l$       **B.**  $W_t = -\frac{1}{2}k \cdot (\Delta l)^2$ .      **C.**  $W_t = \frac{1}{2}k \cdot (\Delta l)^2$ .      **D.**  $W_t = \frac{1}{2}k \cdot \Delta l$ .

----- HẾT -----

**Câu 1:**

Vì vật rơi tự do nên cơ năng được bảo toàn  $\rightarrow W_{\text{đất}} = W_{\text{t tại h}} = 10\text{m} = m \cdot g \cdot h = 0,1 \cdot 10 \cdot 10 = 10 \text{ J} \blacktriangleright \text{D}$ .

$$\Rightarrow W_{\text{đ}} = W$$

**Câu 2:** Trong các đại lượng sau đây:

- I. Động lượng.      II. Động năng.  
III. Công.      IV. Thế năng trọng trường.

Đại lượng vô hướng là động năng, công và thế năng trọng trường  $\blacktriangleright \text{C}$ .

**Câu 3:**

Để không rơi xuống hố thì  $A_h \geq W_{\text{đ}} \Rightarrow F_h \cdot s \geq \frac{1}{2}m \cdot v^2$ .

$$\Rightarrow F_{h \min} = \frac{mv^2}{2s} = 1250 \text{ N} \blacktriangleright \text{D}.$$

**Câu 4:** Công thức thể hiện mối liên hệ giữa động lượng và động năng là  $W_{\text{đ}} = \frac{p^2}{2m} \blacktriangleright \text{D}$ .

**Câu 5:** Công  $A = m \cdot g \cdot h = 60 \text{ J} \blacktriangleright \text{D}$ .

**Câu 6:** Trong quá trình đẳng nhiệt thì  $p \sim \frac{1}{V} \rightarrow$  đường đẳng nhiệt trong hệ tọa độ  $(p, V)$  là đường hypebol  $\blacktriangleright \text{B}$ .

**Câu 7:**

Vì quá trình đẳng nhiệt nên  $p_1 V_1 = p_2 V_2$  hay  $p_1 \cdot 6 = (p_1 + 0,75) \cdot 4$

$$\Rightarrow p_1 = 0,75 \text{ atm} \blacktriangleright \text{A}.$$

**Câu 8:** Một viên đạn đang bay theo phương ngang với vận tốc  $30\sqrt{3} \text{ m/s}$  thì nổ thành hai mảnh có khối lượng lần lượt là  $m_1$  và  $m_2$  với  $m_2 = 3m_1$ . Vận tốc của mảnh  $m_1$  hướng thẳng đứng xuống đất, còn mảnh thứ hai bay theo hướng hợp với hướng ban đầu ban đầu của viên đạn một góc  $30^\circ$ . Tính độ lớn vận tốc của mảnh thứ hai ngay sau khi nổ

- A.**  $46 \text{ m/s}$       **B.**  $70 \text{ m/s}$       **C.**  $60 \text{ m/s}$       **D.**  $80 \text{ m/s}$

Áp dụng định luật bảo toàn động lượng ta được  $\vec{p} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2$ .

Áp dụng quy tắc hình bình hành ta vẽ được hình bên.

Từ hình ta xác định được  $p_2 \cos \alpha = p$  hay  $m_2 \cdot v_2 \cdot \cos 30 = m \cdot v$

$$\Rightarrow 3m_1 v_2 \cdot \cos 30 = 4m_1 \cdot v \Rightarrow v_2 = 80 \text{ m/s} \blacktriangleright \text{D}.$$

**Câu 9:**  $W_{\text{đ}} = \frac{1}{2}mv^2 \rightarrow \frac{W_{\text{đ2}}}{W_{\text{đ1}}} = \frac{m_2 v_2^2}{m_1 v_1^2} = \frac{\frac{m_1}{4} \cdot (2v_1)^2}{m_1 \cdot v_1^2} = 1 \blacktriangleright \text{C}.$

**Câu 10:**  $W_t = m \cdot g \cdot h \rightarrow 4 = 9,8 \cdot 2 \cdot h \Rightarrow h = 0,204 \text{ m} \blacktriangleright \text{B}.$

**Câu 11:**

Xem quá trình này là đẳng tích  $\rightarrow \frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2} \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \frac{p_2}{p_1} = 3 \Rightarrow T_2 = 3T_1 = 819 \text{ K}$

## SUU TÀM VÀ TỔNG HỢP

Hay  $t_2 = T_2 - 273 = 546^{\circ}\text{C} \rightarrow \text{D}$

**Câu 12:** Thế năng đàn hồi phụ thuộc vào độ biến dạng của lò xo  $\rightarrow \text{A}$ .

**Câu 13:** Một máy bơm nước (dùng nguồn điện) mỗi giây bơm được 15 lít nước lên bể có độ cao 10m. Biết hiệu suất của máy bơm là 70%. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ , khối lượng riêng của nước  $D = 1\text{kg/lít}$ . Điện năng mà máy bơm đã tiêu thụ sau 30 phút hoạt động **gần giá trị nào nhất** sau đây?

- A. 3857KJ                      B. 1890KJ.                      C. 2700KJ                      D. 3857J.

**Câu 14:** Tính thế năng của một vật khối lượng 10kg rơi tự do sau khi nó rơi được 1s. Mốc thế năng tại vị trí nó bắt đầu rơi. Lấy  $g = 10\text{ m/s}^2$

- A. -500J                      B. 1000J                      C. -1000J.                      D. 500J

**Câu 15:** Vật nào sau đây **không** có khả năng sinh công?

- A. Dòng nước lũ đang chảy mạnh.                      B. Hòn đá đang nằm yên trên mặt đất.  
C. Búa máy đang rơi xuống.                      D. Viên đạn đang bay.

**Câu 16:** Một vật rơi tự do từ độ cao 16m so với mặt đất. Lấy  $g = 10\text{ m/s}^2$ . Ở độ cao nào so với mặt đất thì vật có động năng bằng ba lần thế năng?

- A. 12 m                      B. 8m                      C. 2m.                      D. 4 m

**Câu 17:** Phương trình nào sau đây biểu diễn quá trình đẳng nhiệt của một khí lý tưởng?

- A.  $P_1.T_1 = P_2.T_2$ .                      B.  $P_1.V_1 = P_2.V_2$ .                      C.  $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$ .                      D.  $\frac{P_1}{V_1} = \frac{P_2}{V_2}$ .

**Câu 18:** Từ biểu thức tính công  $A = F.s.\cos\alpha$  trường hợp nào sau đây thì lực sinh ra công phát động:

- A.  $\alpha = 0$                       B.  $\alpha = \frac{\pi}{2}$                       C.  $0 \leq \alpha < \frac{\pi}{2}$                       D.  $\frac{\pi}{2} < \alpha \leq \pi$

**Câu 19:** Trong quá trình rơi tự do của một vật thì:

- A. Động năng tăng, thế năng giảm.                      B. Động năng tăng, thế năng tăng.  
C. Động năng giảm, thế năng giảm.                      D. Động năng giảm, thế năng tăng.

**Câu 20:** Cho một lò xo đàn hồi nằm ngang ở trạng thái ban đầu không biến dạng, tác dụng một lực  $F = 3\text{N}$  kéo lò xo theo phương ngang nó dãn 2 cm. Công do lực đàn hồi thực hiện khi lò xo được kéo dãn thêm từ 2 cm đến 3,5 cm là:

- A. - 0,04J                      B. - 0,062J                      C. 0,062J                      D. - 0,18J

**Câu 21:** Một ô tô khối lượng 1 tấn chuyển động với vận tốc 72km/h. Động năng của ô tô có giá trị:

- A.  $51,84.10^5\text{ J}$ .                      B.  $2.10^5\text{ J}$ .                      C.  $10^5\text{ J}$ .                      D.  $25,92.10^5\text{ J}$

**Câu 22:** Chọn phát biểu đúng. Động năng của một vật tăng khi

- A. Các lực tác dụng lên vật sinh công dương.                      B. Vận tốc của vật không đổi  
C. Các lực tác dụng lên vật không sinh công.                      D. Vận tốc của vật giảm.

**Câu 23:** Công suất là đại lượng được tính bằng:

- A. Tích của công và thời gian thực hiện công                      B. Thương số của lực và thời gian tác dụng lực  
C. Tích của lực tác dụng và vận tốc                      D. Thương số của công và vận tốc

**Câu 24:** Một hệ gồm hai vật có khối lượng  $m_1 = 2\text{kg}$ ,  $m_2 = 3\text{kg}$  đang chuyển động ngược chiều nhau với các tốc độ ban đầu lần lượt là  $v_1 = 4,5\text{m/s}$ ,  $v_2 = 4\text{m/s}$ . Động lượng của hệ có độ lớn là:

- A.  $12(\text{kg.m/s})$ .                      B.  $3(\text{kg.m/s})$ .                      C.  $15(\text{kg.m/s})$ .                      D.  $21(\text{kg.m/s})$ .

**Câu 25:** Biểu thức khác của định luật II Newton là (liên hệ giữa xung lượng của lực và độ biến thiên động lượng):

- A.  $\vec{P} = m \cdot \vec{v}$       B.  $\Delta \vec{v} = \vec{F} \cdot \Delta t$       C.  $\Delta \vec{P} = \vec{F} \cdot \Delta t$       D.  $\vec{F} = m \cdot \vec{a}$

**Câu 26:** Động lượng tính bằng đơn vị:

- A. N.m      B. N/s      C. N.m/s      D. Kg.m/s

**Câu 27:** Đại lượng nào không đổi khi một vật được ném theo phương nằm ngang?

- A. Cơ năng.      B. Động lượng.      C. Động năng.      D. Thế năng.

**Câu 28:** Một vật có khối lượng 2 kg thả rơi tự do từ độ cao 20m xuống mặt đất. Độ biến thiên động lượng của vật trước khi chạm đất là bao nhiêu? Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

- A.  $\Delta p = 40 \text{ kgm/s}$ .      B.  $\Delta p = 20 \text{ kgm/s}$       C.  $\Delta p = -40 \text{ kgm/s}$       D.  $\Delta p = -20 \text{ kgm/s}$

**Câu 29:** Từ mặt đất, một vật được ném lên thẳng đứng với vận tốc ban đầu  $v_0 = 10 \text{ m/s}$ . Bỏ qua sức cản của không khí. Cho  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Vị trí cao nhất mà vật lên được cách mặt đất một khoảng bằng:

- A. 10m.      B. 20m.      C. 15m.      D. 5m.

**Câu 30:** Từ điểm M (có độ cao so với mặt đất bằng 0,8 m) ném lên một vật với vận tốc đầu 2 m/s. Biết khối lượng của vật bằng 0,5 kg, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Cơ năng của vật bằng bao nhiêu ?

- A. 4 J.      B. 8 J.      C. 1 J.      D. 5 J.

**Câu 31:** Một vật khối lượng m đang chuyển động ngang với vận tốc v thì va chạm vào vật khối lượng m đang đứng yên. Sau va chạm, hai vật dính vào nhau và chuyển động với cùng vận tốc là:

- A.  $v/3$       B.  $2v/3$       C.  $3v$       D.  $v/2$ .

**Câu 32:** Một vật nhỏ được ném lên từ điểm A phía trên mặt đất; vật lên tới điểm B thì dừng và rơi xuống. Bỏ qua sức cản của không khí. Trong quá trình AB?

- A. cơ năng cực đại tại A      B. cơ năng không đổi.      C. thế năng giảm      D. động năng tăng

**Câu 33:** Đơn vị nào sau đây **không** phải là đơn vị của công:

- A. W.h      B. kJ.      C. HP.      D. N.m

**Câu 34:** Một vật khối lượng 200g mắc vào lò xo có trục nằm ngang, độ cứng 50N/m, lò xo có khối lượng không đáng kể, một đầu gắn cố định. Ban đầu kéo vật ra khỏi vị trí lò xo không biến dạng một đoạn làm lò xo dãn 8 cm rồi thả nhẹ. Khi vật cách vị trí cân bằng một đoạn 4 cm thì vật có tốc độ bao nhiêu? Bỏ qua ma sát.

- A.  $20\sqrt{30} \text{ cm/s}$ .      B.  $20\sqrt{10} \text{ m/s}$       C.  $20\sqrt{30} \text{ m/s}$ .      D.  $20\sqrt{10} \text{ cm/s}$ .

**Câu 35:** Khi bị nén 3 cm một lò xo có thế năng đàn hồi bằng 0,18J. Độ cứng của lò xo bằng:

- A. 400N/m.      B. 200N/m.      C. 300N/m      D. 500N/m.

**Câu 36:** Chuyển động nào dưới đây là chuyển động bằng phản lực:

- A. Chuyển động của máy bay trực thăng khi cất cánh  
B. Chuyển động của vận động viên nhảy cầu khi giậm nhảy  
C. Vận động viên bơi lội đang bơi  
D. Chuyển động của con Sứa

**Câu 37:** Hiện tượng nào dưới đây **không** thể áp dụng định luật Sác-lơ?

- A. Bánh xe máy được bơm căng hơi để ngoài trời.  
B. Quả bóng bay từ trong nhà ra sân.

## SUU TÀM VÀ TỔNG HỢP

**C.** Đun nóng khí trong nồi áp suất kín.

**D.** Hơ nóng một chai chứa không khí đã được nút chặt.

**Câu 38:** Một vật được ném thẳng đứng từ dưới lên cao. Trong quá trình chuyển động của vật thì:

**A.** Thế năng của vật giảm, trọng lực sinh công dương.

**B.** Thế năng của vật tăng, trọng lực sinh công dương.

**C.** Thế năng của vật tăng, trọng lực sinh công âm

**D.** Thế năng của vật giảm, trọng lực sinh công âm.

**Câu 39:** Một gàu nước khối lượng 12 kg được kéo cho chuyển động đều lên độ cao 5m trong khoảng thời gian  $t$  giây (Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ). Công suất trung bình của lực kéo là 6W. Thời gian  $t$  là:

**A.** 120 s.

**B.** 100 ms.

**C.** 100s.

**D.** 50s.

**Câu 40:** Một vật có khối lượng  $m$  gắn vào đầu một lò xo đàn hồi có độ cứng  $k$ , đầu kia của lò xo cố định. Khi lò xo bị nén lại một đoạn  $\Delta l$  ( $\Delta l < 0$ ) thì thế năng đàn hồi bằng:

**A.**  $W_t = -\frac{1}{2}k \cdot \Delta l$

**B.**  $W_t = -\frac{1}{2}k \cdot (\Delta l)^2$ .

**C.**  $W_t = \frac{1}{2}k \cdot (\Delta l)^2$ .

**D.**  $W_t = \frac{1}{2}k \cdot \Delta l$ .

----- HẾT -----

tranvanhau@thuvienvatly.com

## THPT Ngô Gia Tự - Cam Ranh

**Câu 1:** Điều nào sau đây **không đúng** khi nói về động lượng:

- A.** Động lượng có đơn vị là  $\text{kg.m/s}^2$ .
- B.** Động lượng của một vật là một đại lượng véc tơ.
- C.** Vật có khối lượng và đang chuyển động thì có động lượng.
- D.** Động lượng của một vật bằng tích khối lượng và vận tốc của vật.

**Câu 2:** Đơn vị nào sau đây **không phải** là đơn vị của công suất?

- A.** J/s
- B.** HP
- C.** kW.h
- D.** W

**Câu 3:** Khi vận tốc của vật tăng gấp đôi, khối lượng tăng gấp đôi thì:

- A.** động năng tăng gấp đôi.
- B.** động năng tăng gấp 4
- C.** động năng tăng gấp 8
- D.** động năng tăng gấp 6

**Câu 4:** Một động cơ điện cung cấp công suất 15kW cho 1 cần cẩu nâng vật 1000kg chuyển động đều lên cao 30m. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Thời gian tối thiểu để thực hiện công việc đó là:

- A.** 20s
- B.** 5s
- C.** 15s
- D.** 10s

**Câu 5:** Chọn phát biểu **sai** khi nói về thế năng trọng trường:

- A.** Thế năng trọng trường của một vật là năng lượng mà vật có do nó được đặt tại một vị trí xác định trong trọng trường của Trái đất.
- B.** Thế năng trọng trường có đơn vị là  $\text{N/m}^2$ .
- C.** Thế năng trọng trường xác định bằng biểu thức  $W_t = mgz$
- D.** Khi tính thế năng trọng trường, có thể chọn mặt đất làm mốc tính thế năng

**Câu 6:** Một khẩu súng có khối lượng 4kg (không kể khối lượng viên đạn) bắn ra viên đạn có khối lượng 50g theo phương ngang. Lúc thoát khỏi nòng súng, đạn có vận tốc 800m/s. Vận tốc giật lùi của súng (theo phương ngang) là:

- A.** 2m/s
- B.** 6 m/s
- C.** 10 m/s
- D.** 12 m/s

**Câu 7:** Một lò xo có độ cứng  $k = 100 \text{ N/m}$  ở trạng thái ban đầu không bị biến dạng. Thế năng đàn hồi của lò xo khi giãn ra 5 cm so với trạng thái ban đầu là bao nhiêu?

- A.** 0,125 J
- B.** 2,5 J
- C.** 5 J
- D.** 0,25 J

**Câu 8:** Một vật được ném thẳng lên cao. Nếu bỏ qua sức cản không khí thì đại lượng nào sau đây của vật không đổi khi vật đang chuyển động.

- A.** Thế năng
- B.** Động năng
- C.** Cơ năng
- D.** Động lượng

**Câu 9:** Ở độ cao 5m so với mốc thế năng, ném một vật có  $m = 0,5\text{kg}$  với vận tốc 2m/s, lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Cơ năng của vật sẽ bằng bao nhiêu?

- A.** 5J
- B.** 26J
- C.** 45J
- D.** 25J

**Câu 10:** Chọn câu **sai**:

- A.** Nhiệt không thể tự truyền từ một vật sang vật nóng hơn
- B.** Nhiệt tự truyền từ vật này sang vật khác bất kỳ
- C.** Động cơ nhiệt không thể chuyển hoá tất cả nhiệt lượng nhận được thành công cơ học
- D.** Độ biến thiên nội năng bằng tổng công và nhiệt lượng mà vật nhận được

## SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP

**Câu 11:** Một vật rơi tự do từ độ cao 10 m so với mặt đất. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Ở độ cao nào so với mặt đất thì vật có thể năng bằng động năng?

- A. 1 m                      B. 0,6 m                      C. 5 m                      D. 0,7 m

**Câu 12:** Chọn câu **sai** khi nói về cấu tạo chất:

- A. Các phân tử luôn luôn chuyển động không ngừng  
B. Các phân tử chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ của vật càng cao và ngược lại  
C. Các phân tử luôn luôn đứng yên và chỉ chuyển động khi nhiệt độ của vật càng cao  
D. Các chất được cấu tạo từ các hạt riêng biệt là phân tử.

**Câu 13:** Một lượng khí có thể tích 10 lít và áp suất 1 atm. Người ta nén đẳng nhiệt khí tới áp suất 4 atm thì thể tích của khí là:

- A. 2,5 lít                      B. 5 lít                      C. 10 lít                      D. 25 lít

**Câu 14:** Chọn phát biểu **đúng**: Trong hệ toạ độ (p, V)

- A. đường đẳng tích là đường thẳng nếu kéo dài thì đi qua gốc toạ độ.  
B. đường đẳng nhiệt là đường hypebol.  
C. đường đẳng nhiệt là đường thẳng nếu kéo dài thì đi qua gốc toạ độ.  
D. đường đẳng tích là đường thẳng vuông góc với trục áp suất p.

**Câu 15:** Một bình kín chứa khí ở 300K và áp suất  $2.10^5 \text{ Pa}$ , khi tăng nhiệt độ lên gấp đôi thì áp suất trong bình là

- A.  $10^5 \text{ Pa}$                       B.  $2.10^5 \text{ Pa}$                       C.  $3.10^5 \text{ Pa}$                       D.  $4.10^5 \text{ Pa}$

**Câu 16:** Công thức  $\frac{V}{T} = \text{hằng số}$  áp dụng cho quá trình biến đổi trạng thái nào của một khối khí xác định ?

- A. Quá trình bất kì                      B. Quá trình đẳng nhiệt                      C. Quá trình đẳng tích                      D. Quá trình đẳng áp

**Câu 17:** Một lượng khí đựng trong một xilanh có pit-tông chuyển động được. Các thông số trạng thái của lượng khí này là: 2 atm, 15 lít, 300K. Khi pit-tông nén khí, áp suất của khí tăng lên tới 3,5 atm, thể tích giảm còn 12 lít. Xác định nhiệt độ của khí khi nén.

- A.  $420^\circ\text{C}$                       B.  $693^\circ\text{C}$                       C.  $147^\circ\text{C}$                       D.  $300^\circ\text{C}$

**Câu 18:** Vật nào sau đây không có cấu trúc tinh thể?

- A. Hạt muối                      B. Viên kim cương                      C. Miếng thạch anh                      D. Cốc thủy tinh

**Câu 19:** Một thanh ray của đường sắt ở nhiệt độ  $15^\circ\text{C}$  có độ dài là 12,5m. Nếu hai đầu các thanh ray khi đó chỉ đặt cách nhau 4,5 mm, thì các thanh ray này có thể chịu được nhiệt độ lớn nhất bằng bao nhiêu để chúng không bị uốn cong do tác dụng nở vì nhiệt? Cho biết hệ số nở dài của mỗi thanh ray là  $\alpha = 12.10^{-6} \text{ K}^{-1}$ .

- A.  $50^\circ\text{C}$                       B.  $30^\circ\text{C}$                       C.  $45^\circ\text{C}$                       D.  $100^\circ\text{C}$

**Câu 20:** Với ký hiệu:  $V_0$  là thể tích ở  $0^\circ\text{C}$ ;  $V$  thể tích ở  $t^\circ\text{C}$ ;  $\beta$  là hệ số nở khối. Biểu thức nào sau đây là đúng với công thức tính thể tích ở  $t^\circ\text{C}$ ?

- A.  $V = V_0 - \beta t$                       B.  $V = V_0 + \beta t$                       C.  $V = V_0 (1 + \beta t)$                       D.  $V = \frac{V_0}{1 + \beta t}$

**Câu 21:** Một vật được ném thẳng đứng lên cao, khi vật đạt độ cao cực đại thì tại đó:

- A. động năng cực đại, thế năng cực tiểu                      B. động năng cực tiểu, thế năng cực đại  
C. động năng bằng thế năng                      D. động năng bằng nửa thế năng



**Câu 22:** Gọi A là công của lực thực hiện trong thời gian t. Biểu thức nào sau đây là đúng với biểu thức công suất?

**A.**  $P = \frac{A}{t}$

**B.**  $P = At$

**C.**  $P = \frac{t}{A}$

**D.**  $P = A.t^2$

**Câu 23:** Phương trình nào sau đây là phương trình trạng thái của khí lí tưởng ?

**A.**  $\frac{PV}{T} = \text{hằng số}$

**B.**  $\frac{PT}{V} = \text{hằng số}$

**C.**  $\frac{VT}{p} = \text{hằng số}$

**D.**  $\frac{P_1 V_2}{T_1} = \frac{P_2 V_1}{T_2}$

**Câu 24:** Một thanh ray dài 10m được lắp lên đường sắt ở nhiệt độ  $20^0\text{C}$ . Phải chừa một khe hở ở đầu thanh ray với bề rộng là bao nhiêu, nếu thanh ray nóng đến  $50^0\text{C}$  thì vẫn đủ chỗ cho thanh giãn ra. (Biết hệ số nở dài của sắt làm thanh ray là  $\alpha = 12.10^{-6}\text{K}^{-1}$ ).

**A.**  $\Delta l = 3,6.10^{-2}\text{ m}$

**B.**  $\Delta l = 3,6.10^{-3}\text{ m}$

**C.**  $\Delta l = 3,6.10^{-4}\text{ m}$

**D.**  $\Delta l = 3,6.10^{-5}\text{ m}$

**Câu 25:** Đặc điểm và tính chất nào dưới đây liên quan đến chất rắn vô định hình ?

**A.** có dạng hình học xác định.**B.** có cấu trúc tinh thể.**C.** có tính dị hướng.**D.** không có nhiệt độ nóng chảy xác định.

**Câu 26:** Nội năng của một vật là:

**A.** tổng động năng và thế năng của vật.**B.** tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.**C.** tổng nhiệt lượng và cơ năng mà vật nhận được trong quá truyền nhiệt và thực hiện công.**D.** nhiệt lượng mà vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt.

**Câu 27:** Một ấm bằng nhôm có khối lượng 250g đựng 1,5kg nước ở nhiệt độ  $25^0\text{C}$ . Tìm nhiệt lượng cần cung cấp để đun sôi nước trong ấm ( $100^0\text{C}$ ). Biết nhiệt dung riêng của nhôm và nước lần lượt là  $c_{\text{Al}} = 920\text{J/kgK}$  và  $c_n = 4190\text{J/kgK}$ .

**A.** 488625J

**B.** 688426J

**C.** 884626J

**D.** 462688J

**Câu 28:** Người ta truyền cho khí trong xi-lanh nhiệt lượng 100 J. Chất khí nở ra thực hiện công 65 J đẩy pittông lên. Nội năng của khí biến thiên một lượng là bao nhiêu?

**A.** 100J

**B.** 65J

**C.** 50J

**D.** 35J

**Câu 29:** Trong biểu thức  $\Delta U = A + Q$  nếu  $Q < 0$  thì:

**A.** vật truyền nhiệt lượng cho các vật khác.**B.** vật nhận công từ các vật khác.**C.** vật thực hiện công lên các vật khác.**D.** vật nhận nhiệt lượng từ các vật khác

**Câu 30:** Một vật trượt không vận tốc đầu từ đỉnh dốc dài 10 m, góc nghiêng giữa mặt dốc và mặt phẳng nằm ngang là  $30^0$ . Bỏ qua ma sát. Lấy  $g = 10\text{ m/s}^2$ . Vận tốc của vật ở chân dốc là:

**A.**  $10.\sqrt{2}\text{ m/s}$

**B.**  $10\text{ m/s}$

**C.**  $5.\sqrt{2}\text{ m/s}$

**D.**  $5\text{ m/s}$

**Câu 31:** Gọi m là khối lượng của vật, v là vận tốc của vật. Động lượng của vật có độ lớn:

**A.**  $\frac{1}{2}m.v^2$

**B.**  $mv^2$

**C.**  $\frac{1}{2}m.v$

**D.**  $m.v$

**Câu 32:** Một vật nhỏ được ném thẳng đứng hướng xuống từ một điểm phía trên mặt đất. Trong quá trình vật rơi:

**A.** Thế năng tăng**B.** Động năng giảm**C.** Cơ năng không đổi**D.** Cơ năng cực tiểu ngay trước khi chạm đất

## SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP

**Câu 33:** Một quả bóng đang bay với động lượng  $\vec{p}$  thì đập vuông góc vào bức tường thẳng đứng, bay ngược trở lại theo phương vuông góc với bức tường với cùng độ lớn vận tốc. Độ biến thiên động lượng của quả bóng là:

- A. 0                      B.  $-2\vec{p}$                       C.  $2\vec{p}$                       D.  $\vec{p}$

**Câu 34:** Từ điểm M có độ cao so với mặt đất là 0,8 m ném xuống một vật với vận tốc đầu 2 m/s. Biết khối lượng của vật bằng 0,5 kg, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , mốc thế năng tại mặt đất. Khi đó cơ năng của vật bằng:

- A. 5 J                      B. 8 J                      C. 4 J                      D. 1 J

**Câu 35:** Một vật rơi tự do từ độ cao 10 m so với mặt đất. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Ở độ cao nào so với mặt đất thì vật có thế năng bằng động năng?

- A. 1 m                      B. 0,6 m                      C. 5 m                      D. 0,7 m

**Câu 36:** Một khối khí được biến đổi để thể tích giảm 3 lần và nhiệt độ tuyệt đối tăng gấp đôi. Khi đó áp suất sẽ

- A. tăng 1,5 lần                      B. giảm 1,5 lần                      C. giảm 6 lần                      D. tăng 6 lần

**Câu 37:** Trong các hệ thức sau đây, hệ thức nào **không** phù hợp với định luật Sác-lơ.

- A.  $p \sim T$ .                      B.  $p \sim t$ .                      C.  $\frac{p}{T} = \text{hằng số}$ .                      D.  $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$

**Câu 38:** Hệ thức nào sau đây là của định luật Bôi – lơ. Mariôt?

- A.  $\frac{V}{p} = \text{hằng số}$ .                      B.  $p_1 V_2 = p_2 V_1$                       C.  $pV = \text{hằng số}$ .                      D.  $\frac{p}{V} = \text{hằng số}$ .

**Câu 39:** Biểu thức  $p = \sqrt{p_1^2 + p_2^2}$  là biểu thức tính độ lớn tổng động lượng của hệ trong trường hợp:

- A. Hai vectơ vận tốc cùng hướng                      B. Hai vectơ vận tốc cùng phương ngược chiều  
C. Hai vectơ vận tốc vuông góc với nhau                      D. Hai vectơ vận tốc hợp với nhau một góc  $60^\circ$

**Câu 40:** Một vật có khối lượng 500g trượt không vận tốc đầu từ đỉnh mặt phẳng nghiêng xuống mặt phẳng nằm ngang. Vật chuyển động trên mặt phẳng ngang 8m thì dừng lại, ma sát trên mặt phẳng nghiêng không đáng kể, ma sát trên mặt phẳng ngang là 0,1. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tính độ cao h?

- A. 1,2 m                      B. 1,6m.                      C. 0,8m                      D. 2m.

-----HẾT-----

## Thi HK2 - THPT Chu Văn An – Yên Bái (16.17)

**Câu 1:** Một cần cẩu nâng một kiện hàng có  $m = 400 \text{ kg}$  lên cao 5 m trong 20 s, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Công suất của cần cẩu là bao nhiêu:

- A. 3000 W                      B. 4000 W                      C. 1000 W                      D. 2000 W

**Câu 2:** Trong một chu trình của động cơ nhiệt lí tưởng, chất khí thực hiện một công bằng  $4 \cdot 10^3 \text{ J}$  và truyền cho nguồn lạnh một nhiệt lượng bằng  $6 \cdot 10^3 \text{ J}$ . Hiệu suất của động cơ đó bằng

- A. 33%                      B. 25%                      C. 40%                      D. 66,6%

**Câu 3:** Nguyên nhân của hiện tượng dính ướt và không dính ướt giữa chất lỏng và chất rắn là:

- A. Bề mặt tiếp xúc.  
B. Bề mặt khum lõm của chất lỏng.

**C.** Bề mặt khum lõm của chất lỏng.

**D.** Lực tương tác giữa các phân tử chất lỏng và chất rắn.

**Câu 4:** Một hòn đá có khối lượng 20 kg, bay với vận tốc 36 km/h. Động lượng của hòn đá là:

**A.**  $p = 200 \text{ kg.m/s}$

**B.**  $p = 720 \text{ kgm/s}$ .

**C.**  $p = 720 \text{ N.s}$ .

**D.**  $p = 200 \text{ kg.km/h}$ .

**Câu 5:** Nước mưa không lọt qua được các lỗ nhỏ trên tấm vải bạt là vì

**A.** Vải bạt dính ướt nước.

**B.** Vải bạt không bị dính ướt nước.

**C.** Lực căng bề mặt của nước ngăn cản không cho nước lọt qua các lỗ nhỏ của tấm bạt.

**D.** Hiện tượng mao dẫn ngăn cản không cho nước lọt qua các lỗ trên tấm bạt.

**Câu 6:** Người ta cung cấp một nhiệt lượng 2,5 J cho chất khí đựng trong một xilanh đặt nằm ngang. Khí nở ra đẩy pittông đi một đoạn 10 cm. Biết lực ma sát giữa pittông và xilanh có độ lớn 20 N. Tính độ biến thiên nội năng của khí:

**A.**  $\Delta U = -2,5 \text{ J}$

**B.**  $\Delta U = 2,5 \text{ J}$

**C.**  $\Delta U = -0,5 \text{ J}$

**D.**  $\Delta U = 0,5 \text{ J}$

**Câu 7:** Một bình nhôm khối lượng 0,5kg chứa 0,118kg nước ở nhiệt độ  $20^{\circ}\text{C}$ . Người ta thả vào bình một miếng sắt khối lượng 0,26kg đã được nung nóng tới  $75^{\circ}\text{C}$ . Bỏ qua sự truyền nhiệt ra môi trường bên ngoài, nhiệt dung riêng của nhôm là  $0,92 \cdot 10^3 \text{ J/(kg.K)}$ ; của nước là  $4,18 \cdot 10^3 \text{ J/(kg.K)}$ ; của sắt là  $0,46 \cdot 10^3 \text{ J/(kg.K)}$ . Nhiệt độ của nước khi bắt đầu cân bằng là:

**A.**  $t = 20^{\circ}\text{C}$ .

**B.**  $t = 25^{\circ}\text{C}$ .

**C.**  $t = 30^{\circ}\text{C}$ .

**D.**  $t = 26^{\circ}\text{C}$ .

**Câu 8:** Một bình chứa một lượng khí ở nhiệt độ  $27^{\circ}\text{C}$  và ở áp suất  $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ . Nếu áp suất tăng gấp đôi thì nhiệt độ của khối khí là:

**A.**  $T = 300^{\circ}\text{K}$ .

**B.**  $T = 54^{\circ}\text{K}$ .

**C.**  $T = 13,5^{\circ}\text{K}$ .

**D.**  $T = 600^{\circ}\text{K}$ .

**Câu 9:** Nếu áp suất một lượng khí tăng  $\Delta p_1 = 2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$  thì thể tích của khối khí thay đổi  $\Delta V_1 = 3 \text{ lít}$ . Nếu áp suất tăng  $\Delta p_2 = 8 \cdot 10^5 \text{ Pa}$  thì thể tích biến đổi  $\Delta V_2 = 8 \text{ lít}$ . Tìm áp suất và thể tích ban đầu của khí. Coi nhiệt độ không đổi.

**A.**  $4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ ; 9(lít)

**B.**  $10^6 \text{ Pa}$ ; 18(lít)

**C.**  $5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ ; 10(lít)

**D.**  $4 \cdot 10^6 \text{ Pa}$ ; 7(lít)

**Câu 10:** Một vật có khối lượng 100g trượt không vận tốc đầu từ đỉnh một mặt phẳng dài 5m, nghiêng  $1$  góc  $45^{\circ}$  so với mặt phẳng nằm ngang. Hệ số ma sát là 0,1. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Vận tốc của vật ở cuối chân mặt phẳng nghiêng là:

**A.** 7,65 m/s.

**B.** 9,56 m/s.

**C.** 7,98 m/s.

**D.** 6,4 m/s.

**Câu 11:** Câu nào dưới đây nói về đặc tính của chất rắn kết tinh là **không** đúng?

**A.** Có cấu trúc tinh thể.

**B.** Có nhiệt độ nóng chảy xác định.

**C.** Không có nhiệt độ nóng chảy xác định.

**D.** Có thể có tính dị hướng hoặc có tính đẳng hướng.

**Câu 12:** Trong các hệ thức sau đây, hệ thức nào **không** phù hợp với định luật Sácclơ.

**A.**  $p \sim T$ .

**B.**  $p \sim t$ .

**C.**  $\frac{p}{T} = \text{hằng số}$ .

**D.**  $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$

**Câu 13:** Ở độ cao  $h = 25 \text{ m}$  một vật được ném thẳng đứng lên trên với vận tốc đầu  $v_0 = 10 \text{ m/s}$ . lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Bỏ qua sức cản của không khí. Độ cao mà ở đó động năng bằng thế năng của vật là:

**A.** 12,5 m.

**B.** 35 m.

**C.** 15 m.

**D.** 25 m.

**Câu 14:** Trong phòng thí nghiệm, người ta điều chế được  $80 \text{ cm}^3$  khí ôxi ở áp suất  $750 \text{ mmHg}$  và nhiệt độ  $300^\circ\text{K}$ . Khi áp suất là  $1500 \text{ mmHg}$ , nhiệt độ  $150^\circ\text{K}$  thì thể tích của lượng khí đó là:

- A.  $30 \text{ cm}^3$ . B.  $40 \text{ cm}^3$ . C.  $10 \text{ cm}^3$ . D.  $20 \text{ cm}^3$ .

**Câu 15:** Một vật khối lượng  $1,0\text{kg}$  có thể năng  $10\text{J}$  đối với mặt đất. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Khi đó, vật ở độ cao:

- A.  $9,8 \text{ m}$ . B.  $0,102 \text{ m}$ . C.  $1,0 \text{ m}$ . D.  $32 \text{ m}$ .

**Câu 16:** Hệ thức nào sau đây **không** phù hợp với quá trình đẳng áp?

- A.  $\frac{V}{T} = \text{hằng số}$ . B.  $V \sim \frac{1}{T}$ . C.  $V \sim T$ . D.  $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ .

**Câu 17:** Khi vật chịu tác dụng của lực đàn hồi (Bỏ qua ma sát) thì cơ năng của vật được xác định theo công thức:

- A.  $W = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}k\Delta l$  B.  $W = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}k\Delta l^2$  C.  $W = \frac{1}{2}mv^2 + mgz$  D.  $W = \frac{1}{2}mv^2 + mgz$ .

**Câu 18:** Hệ thức nào sau đây phù hợp với định luật Bôilơ - Mariôt?

- A.  $p_1V_1 = p_2V_2$ . B.  $p \sim V$ . C.  $\frac{p_1}{V_1} = \frac{p_2}{V_2}$ . D.  $\frac{p_1}{p_2} = \frac{V_1}{V_2}$ .

**Câu 19:** Câu nào sau đây nói về nhiệt lượng là **không** đúng?

- A. Một vật lúc nào cũng có nội năng, do đó lúc nào cũng có nhiệt lượng.  
B. Nhiệt lượng là số đo độ tăng nội năng của vật trong quá trình truyền nhiệt.  
C. Đơn vị của nhiệt lượng cũng là đơn vị của nội năng.  
D. Nhiệt lượng không phải là nội năng.

**Câu 20:** Trường hợp nào sau đây công của lực bằng không:

- A. lực hợp với phương chuyển động một góc lớn hơn  $90^\circ$   
B. lực cùng phương với phương chuyển động của vật  
C. lực hợp với phương chuyển động một góc nhỏ hơn  $90^\circ$   
D. lực vuông góc với phương chuyển động của vật

**Câu 21:** Khi vận tốc của một vật tăng gấp hai, thì

- A. gia tốc của vật tăng gấp hai. B. thế năng của vật tăng gấp hai.  
C. động lượng của vật tăng gấp bốn. D. động năng của vật tăng gấp bốn.

**Câu 22:** Dụng cụ có nguyên tắc hoạt động **không** liên quan đến sự nở vì nhiệt là:

- A. Rơ le nhiệt. B. Nhiệt kế kim loại. C. Đồng hồ bấm giây. D. Ampe kế nhiệt.

**Câu 23:** Khi một vật chuyển động từ điểm A đến điểm B trong trọng trường thì công của trọng lực trong chuyển động đó có giá trị bằng

- A. hiệu thế năng của vật tại A và tại B. B. tích thế năng của vật tại A và tại B.  
C. thương thế năng của vật tại A và tại B. D. tổng thế năng của vật tại A và tại B.

**Câu 24:** Nhiệt nóng chảy Q được xác định theo công thức:

- A.  $Q = \frac{\lambda}{m}$ . B.  $Q = \lambda \cdot m$ . C.  $Q = \frac{m}{\lambda}$ . D.  $Q = L \cdot m$

**Câu 25:** Tính chất nào sau đây **không** phải là chuyển động của phân tử vật chất ở thể khí?

- A. Chuyển động không ngừng.  
B. Chuyển động hỗn loạn.

**C.** Chuyển động hỗn loạn và không ngừng.

**D.** Chuyển động hỗn loạn xung quanh các vị trí cân bằng cố định.

**Câu 26:** Phương trình trạng thái tổng quát của khí lý tưởng diễn tả là:

**A.**  $\frac{pT}{V} = \text{hằng số}$ .

**B.**  $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$

**C.**  $\frac{p_1 V_2}{T_1} = \frac{p_2 V_1}{T_2}$

**D.**  $\frac{VT}{p} = \text{hằng số}$ .

**Câu 27:** Một vật có khối lượng 500g rơi tự do (không vận tốc đầu) từ độ cao  $h = 100\text{m}$  xuống đất, lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Động năng của vật tại độ cao 25m là bao nhiêu?

**A.** 5000J.

**B.** 375J

**C.** 735J

**D.** 125J

**Câu 28:** Lực căng mặt ngoài tác dụng lên một vòng kim loại có chu vi 150 mm được nhúng vào nước xà phòng là bao nhiêu? Biết hệ số căng bề mặt  $\sigma = 0,040\text{ N/m}$ .

**A.**  $f = 0,012\text{ N}$ .

**B.**  $f = 0,002\text{ N}$ .

**C.**  $f = 0,024\text{ N}$ .

**D.**  $f = 0,006\text{ N}$ .

**Câu 29:** Động lượng của vật liên hệ chặt chẽ với

**A.** thế năng.

**B.** quãng đường đi được.

**C.** vận tốc.

**D.** công suất.

**Câu 30:** Trong quá trình chất khí nhận nhiệt và sinh công thì

**A.**  $Q < 0$  và  $A > 0$ .

**B.**  $Q > 0$  và  $A > 0$ .

**C.**  $Q > 0$  và  $A < 0$ .

**D.**  $Q < 0$  và  $A < 0$ .

**Trích đề THPT Lê Quý Đôn – Đống Đa – Hà Nội (2018.2019)**

**Câu 1:** Phương trình nào sau đây là phương trình trạng thái của khí lý tưởng?

**A.**  $\frac{p_1 V_2}{T_1} = \frac{p_2 V_1}{T_2}$

**B.**  $\frac{TV}{p} = \text{hằng số}$

**C.**  $\frac{pT}{V} = \text{hằng số}$

**D.**  $\frac{pV}{T} = \text{hằng số}$

**Câu 2:** Một vật rơi tự do từ độ cao 10 m so với mặt đất. Chọn mốc thế năng tại mặt đất. Lấy  $g = 10\text{ m/s}^2$ . Ở độ cao nào so với mặt đất thì vật có thế năng bằng động năng?

**A.** 5 m.

**B.** 0,7 m.

**C.** 0,6 m.

**D.** 1 m.

**Câu 3:** Một vật khối lượng 100g có thế năng hấp dẫn 5J. Khi đó độ cao của vật so với mốc thế năng là bao nhiêu? Chọn mốc thế năng ở mặt đất. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ .

**A.** 5m.

**B.** 0,2m.

**C.** 2m.

**D.** 20m.

**Câu 4:** Hệ thức nào sau đây phù hợp với định luật Sác- lơ:

**A.**  $\frac{V_1}{p_1} = \frac{V_2}{p_2}$

**B.**  $p_1 V_1 = p_2 V_2$

**C.**  $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$

**D.**  $p_1 T_1 = p_2 T_2$

**Câu 5:** Ở  $127^\circ\text{C}$  thể tích của một lượng khí là 10lít. Thể tích của lượng khí đó ở nhiệt độ  $327^\circ\text{C}$  khi áp suất không đổi là:

**A.**  $V = 6\text{ lít}$ .

**B.**  $V = 15\text{ lít}$ .

**C.**  $V = 30\text{ lít}$ .

**D.**  $V = 50\text{ lít}$ .

**Câu 6:** Xét một vật chuyển động thẳng biến đổi đều theo phương nằm ngang. Đại lượng nào sau đây không đổi?

**A.** Thế năng.

**B.** Động năng.

**C.** Động lượng.

**D.** Vận tốc

**Câu 7:** Khi hệ nhận nhiệt và nhận công thì nội năng của hệ

**A.** không đổi.

**B.** giảm.

**C.** chưa thể kết luận được.

**D.** tăng.

**Câu 8:** Đại lượng nào sau đây **không** phải là thông số trạng thái của một lượng khí

**A.** Nhiệt độ tuyệt đối.

**B.** Áp suất.

**C.** Khối lượng.

**D.** Thể tích.

## SUÙ TÀM VÀ TÔNG HỢP

**Câu 9:** Một khẩu đại bác có khối lượng 4 tấn, bắn đi một viên đạn theo phương ngang có khối lượng 10 kg với vận tốc 400m/s. Coi như lúc đầu hệ đại bác và đạn đứng yên. Vận tốc giật lùi của đại bác là

- A. 1m/s. B. 2m/s. C. 4m/s. D. 3m/s.

**Câu 10:** Một vật khối lượng  $m = 200\text{g}$  đang chuyển động thẳng đều với vận tốc 5m/s. Động lượng của vật có độ lớn là

- A. 10 J. B. 10 kgm/s. C. 1 J. D. 1 kgm/s.

**Câu 11:** Tính chất nào sau đây **không phải** là của phân tử?

- A. Chuyển động không ngừng.  
B. Giữa các phân tử có khoảng cách.  
C. Có lúc đứng yên, có lúc chuyển động.  
D. Chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ của vật càng cao.

**Câu 12:** Đơn vị của động lượng là:

- A. N/s. B. Nm/s. C. N.m. D. kg.m/s

**Câu 13:** Từ điểm M có độ cao so với mặt đất là 2m ném xuống một vật với vận tốc đầu 4 m/s. Biết khối lượng của vật bằng 0,5 kg, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , mốc thế năng tại mặt đất. Khi đó cơ năng của vật bằng

- A. 11(J). B. 14(J). C. 8(J). D. 5(J).

**Câu 14:** Đơn vị nào sau đây **không phải** là đơn vị của công suất?

- A. W. B. HP. C. Nm/s. D. J.s.

**Câu 15:** Một chiếc lốp ô tô chứa không khí ở áp suất  $5.10^5 \text{ Pa}$  và nhiệt độ  $25^\circ \text{C}$ . Khi chạy nhanh, lốp xe nóng lên, làm nhiệt độ không khí trong lốp xe tăng lên tới  $50^\circ \text{C}$ . Tính áp suất của không khí ở trong lốp xe lúc này. Coi thể tích của lốp xe không đổi.

- A.  $2,51.10^5 \text{ (Pa)}$ . B.  $5,42.10^5 \text{ (Pa)}$ . C.  $2,34.10^5 \text{ (Pa)}$ . D.  $6,84.10^5 \text{ (Pa)}$ .

**Câu 16:** Một vật nhỏ được ném thẳng đứng lên cao từ mặt đất với vận tốc ban đầu là 20m/s. Bỏ qua lực cản của không khí, lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Độ cao cực đại mà vật đạt được là

- A. 20m. B. 10m. C. 40m. D. 60m.

**Câu 17:** Người ta thực hiện công 150 J để nén khí trong một xilanh. Tính độ biến thiên nội năng của khí, biết khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 30J

- A.  $\Delta U = - 120 \text{ J}$ . B.  $\Delta U = 120 \text{ J}$ . C.  $\Delta U = - 180 \text{ J}$ . D.  $\Delta U = 180 \text{ J}$ .

**Câu 18:** Công thức liên hệ giữa động lượng và động năng của cùng một vật là

- A.  $p^2 = \frac{m^2}{W_d}$ . B.  $p^2 = 2m.W_d$ . C.  $p = \frac{2m}{W_d}$ . D.  $p = 2m.W_d$ .

**Câu 19:** Nếu cả áp suất và thể tích của khối khí lí tưởng tăng 2 lần thì nhiệt độ tuyệt đối của khối khí

- A. tăng 2 lần. B. giảm 2 lần. C. tăng 4 lần. D. không đổi.

**Câu 20:** Động lượng là đại lượng véc tơ

- A. cùng phương, cùng chiều với véc tơ vận tốc.  
B. có phương vuông góc với véc tơ vận tốc.  
C. có phương hợp với véc tơ vận tốc một góc  $\alpha$  bất kỳ.  
D. cùng phương, ngược chiều với véc tơ vận tốc.



**Câu 21:** Một quả bóng có khối lượng 0,2kg chuyển động với vận tốc 2m/s đến đập vuông góc vào một bức tường và bật ngược trở lại với vận tốc có phương và độ lớn như cũ, chọn chiều dương là chiều của vận tốc khi bật ra khỏi tường. Độ biến thiên động lượng của quả bóng là

- A. 2kgm/s.                      B. 0,4kgm/s.                      C. 0kgm/s.                      D. 0,8kgm/s.

**Câu 22:** Một lò xo có độ cứng 100N/m. Khi treo vật m lò xo bị dãn 3cm. Khi đó lò xo có thế năng đàn hồi là

- A. 0,045J.                      B. 0,165J.                      C. 0,085J.                      D. 0,325J.

**Câu 23:** Một người có khối lượng  $m = 50\text{kg}$ , khi chạy đều có động năng 625J. Khi đó vận tốc của người là

- A. 10m/s.                      B. 4 m/s.                      C. 8 m/s.                      D. 5 m/s.

**Câu 24:** Hai vật có khối lượng  $m_1 = m_2 = 1\text{kg}$ , chuyển động với vận tốc tương ứng là  $v_1 = 2\text{m/s}$ ,  $v_2 = 1\text{m/s}$  biết chúng chuyển động ngược hướng. Động lượng của hệ có độ lớn là

- A.  $p = 2\text{kgm/s}$ .                      B.  $p = 1\text{kgm/s}$ .                      C.  $p = 4\text{kgm/s}$ .                      D.  $p = 3\text{kgm/s}$ .

**Câu 25:** Một xilanh chứa  $120\text{cm}^3$  khí ở áp suất  $10^5\text{ Pa}$ . Pittông nén khí trong xilanh xuống còn  $80\text{cm}^3$ . Tính áp suất của khí trong xi lanh lúc này. Coi nhiệt độ không đổi.

- A.  $2,4 \cdot 10^5\text{ (Pa)}$ .                      B.  $3 \cdot 10^5\text{ (Pa)}$ .                      C.  $1,5 \cdot 10^5\text{ (Pa)}$ .                      D.  $1,2 \cdot 10^5\text{ (Pa)}$ .

**Câu 26:** Trong quá trình rơi tự do của một vật thì:

- A. động năng giảm, thế năng tăng.                      B. động năng giảm, thế năng giảm.  
C. động năng tăng, thế năng tăng.                      D. động năng tăng, thế năng giảm.

**Câu 27:** Trong quá trình chất khí truyền nhiệt và nhận công thì A và Q trong biểu thức  $\Delta U = A + Q$  phải có giá trị nào sau đây ?

- A.  $Q < 0$ ,  $A < 0$ .                      B.  $Q > 0$ ,  $A < 0$ .                      C.  $Q < 0$ ,  $A > 0$ .                      D.  $Q > 0$ ,  $A > 0$ .

**Câu 28:** Một người và xe máy có khối lượng tổng cộng là 300 kg đang đi với vận tốc 36 km/h thì nhìn thấy một cái hố cách 12 m. Để xe dừng lại ở miệng hố thì người đó phải dùng một lực hãm có độ lớn tối thiểu là:

- A.  $F_h = -1250\text{ N}$                       B.  $F_h = 16200\text{ N}$ .                      C.  $F_h = 1250\text{ N}$                       D.  $F_h = -16200\text{ N}$ .

**Câu 29:** Đường đẳng nhiệt trong hệ tọa độ OPV là:

- A. Một đường Hypecbol.  
B. Một đường thẳng nếu kéo dài đi qua gốc tọa độ.  
C. Một đường thẳng song song với trục OP.  
D. Một đường thẳng song song với trục OV.

**Câu 30:** Một lượng khí ở nhiệt độ không đổi  $20^\circ\text{C}$ , thể tích  $3\text{m}^3$ , áp suất 2atm. Nếu áp suất giảm còn 1atm thì thể tích khối khí là bao nhiêu?

- A.  $2\text{ m}^3$ .                      B.  $6\text{ m}^3$ .                      C.  $1,5\text{ m}^3$ .                      D.  $4\text{ m}^3$ .

### THPT Yên Mô A – Ninh Bình

**Câu 1:** Một vật trọng lượng 1,0 N có động năng 1.0 J. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Khi đó vận tốc của vật bằng bao nhiêu?

- A. 1.41 m/s.                      B. 4,47 m/s.                      C. 1,00 m/s.                      D. 0,45m/s.

**Câu 2:** Khi một tên lửa chuyển động thì cả vận tốc và khối lượng của nó đều thay đổi. Khi khối lượng giảm một nửa, vận tốc tăng gấp hai thì động năng của tên lửa:

- A. không đổi.                      B. giảm 2 lần.                      C. tăng gấp 4 lần.                      D. tăng gấp 2 lần.

## SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP

**Câu 3:** Một người kéo một hòm gỗ trượt trên sàn nhà bằng một dây có phương hợp với phương ngang một góc  $60^\circ$ . Lực tác dụng lên dây bằng 150N. Công của lực đó thực hiện được khi hòm trượt đi được 10 mét là:

- A.**  $A = 750 \text{ J}$ .                      **B.**  $A = 1500 \text{ J}$ .                      **C.**  $A = 6000 \text{ J}$ .                      **D.**  $A = 1275 \text{ J}$ .

**Câu 4:** Trong quá trình chất khí nhận nhiệt và sinh công thì Q và A trong hệ thức  $\Delta U = A + Q$  phải có giá trị nào sau đây?

- A.**  $Q > 0$  và  $A > 0$ .                      **B.**  $Q < 0$  và  $A > 0$ .                      **C.**  $Q > 0$  và  $A < 0$ .                      **D.**  $Q < 0$  và  $A < 0$ .

**Câu 5:** Một vận động viên có khối lượng 70kg chạy đều hết quãng đường 180m trong thời gian 45 giây. Động năng của vận động viên đó là:

- A.** 560J.                      **B.** 315J.                      **C.** 875J.                      **D.** 140J.

**Câu 6:** Động năng của một vật tăng khi

- A.** vận tốc của vật giảm.                      **B.** vận tốc của vật  $v = \text{const}$ .  
**C.** các lực tác dụng lên vật sinh công dương.                      **D.** các lực tác dụng lên vật không sinh công.

**Câu 7:** Lò xo có độ cứng  $k = 200 \text{ N/m}$ , một đầu cố định, đầu kia gắn với vật nhỏ. Khi lò xo bị giãn 2 cm thì thế năng đàn hồi của hệ bằng:

- A.** 200J.                      **B.** 0,4 J                      **C.** 400 J.                      **D.** 0,04 J.

**Câu 8:** Động lượng toàn phần của hệ được tính bằng biểu thức sau:

- A.**  $p = p_1 + p_2 + \dots$                       **B.**  $\vec{p} = m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 + \dots$   
**C.**  $\vec{p} = (m_1 + m_2 + \dots)\vec{v}$                       **D.**  $p = (m_1 + m_2 + \dots)v$

**Câu 9:** Biểu thức của định luật II Niu tơn còn được viết dưới dạng sau:

- A.**  $\vec{F} = m \cdot \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$                       **B.**  $\vec{F} = \frac{\Delta p}{\Delta t}$                       **C.**  $\vec{F} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$                       **D.**  $\vec{F} = \frac{\Delta p}{\Delta t}$

**Câu 10:** Đơn vị của động lượng là

- A.**  $\text{kg m.s}^2$                       **B.**  $\text{kg.m/s}$                       **C.**  $\text{kg.m.s}$                       **D.**  $\text{kg/m.s}$

**Câu 11:** Quá trình biến đổi trạng thái trong đó thể tích được giữ không đổi gọi là quá trình:

- A.** Đẳng tích.                      **B.** Đoạn nhiệt.                      **C.** Đẳng áp.                      **D.** Đẳng nhiệt.

**Câu 12:** Phương trình của định luật bảo toàn động lượng cho trường hợp hệ hai vật:

- A.**  $m_1v_1 + m_2v_2 = m_1v'_1 + m_2v'_2$                       **B.**  $(m_1 + m_2)(\vec{v}_1 + \vec{v}_2) = m_1\vec{v}'_1 + m_2\vec{v}'_2$   
**C.**  $m_1\vec{v}_2 + m_2\vec{v}_1 = m_1\vec{v}'_2 + m_2\vec{v}'_1$                       **D.**  $m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 = m_1\vec{v}'_1 + m_2\vec{v}'_2$

**Câu 13:** Một hòn đá có khối lượng 5 kg, bay với vận tốc 72 km/h. Động lượng của hòn đá là:

- A.**  $p = 100 \text{ kg.m/s}$                       **B.**  $p = 100 \text{ kg.km/h}$ .                      **C.**  $p = 360 \text{ kgm/s}$ .                      **D.**  $p = 360 \text{ N.s}$ .

**Câu 14:** Một người kéo đều một thùng nước có khối lượng 15kg từ giếng sâu 8m lên trong 20s. Công và công suất của người ấy là:

- A.** 1000J, 500W                      **B.** 1200J; 60W                      **C.** 1200J, 400W                      **D.** 1200J, 800W

**Câu 15:** Phương trình nào sau đây **không phải** là phương trình trạng thái khí lí tưởng?

- A.**  $\frac{pT}{V} = \text{hằng số}$ .                      **B.**  $\frac{pV}{T} = \text{hằng số}$ .                      **C.**  $pV \sim T$ .                      **D.**  $\frac{p_1V_1}{T_1} = \frac{p_2V_2}{T_2}$

**Câu 16:** Biểu thức  $p = \sqrt{p_1^2 + p_2^2}$  là biểu thức tính độ lớn tổng động lượng của hệ trong trường hợp:

- A.** Hai vectơ vận tốc cùng hướng                      **B.** Hai vectơ vận tốc cùng phương ngược chiều  
**C.** Hai vectơ vận tốc vuông góc với nhau                      **D.** Hai vectơ vận tốc hợp với nhau một góc  $60^\circ$

**Câu 17:** Trong phòng thí nghiệm, người ta điều chế được  $40 \text{ cm}^3$  khí ôxi ở áp suất  $750 \text{ mmHg}$  ở nhiệt độ  $300^\circ\text{K}$ . Khi áp suất là  $1500 \text{ mmHg}$ , nhiệt độ  $150^\circ\text{K}$  thì thể tích của lượng khí đó là

- A.  $40 \text{ cm}^3$ . B.  $30 \text{ cm}^3$ . C.  $10 \text{ cm}^3$ . D.  $20 \text{ cm}^3$ .

**Câu 18:** Một vật nhỏ khối lượng  $m = 2 \text{ kg}$  trượt xuống một đường dốc thẳng nhẵn tại một thời điểm xác định có vận tốc  $3 \text{ m/s}$ , sau đó  $4 \text{ s}$  có vận tốc  $7 \text{ m/s}$ , tiếp ngay sau đó  $3 \text{ s}$  vật có động lượng ( $\text{kgm/s}$ ) là

- A. 6 B. 28 C. 10 D. 20

**Câu 19:** Khi một vật chuyển động trong trọng trường thì cơ năng của vật được xác định theo công thức:

- A.  $W = \frac{1}{2}mv^2 + mgz$ . B.  $W = \frac{1}{2}mv + mgz$ . C.  $W = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}k(\Delta l)^2$  D.  $W = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}k \cdot \Delta l$

**Câu 20:** Động năng của một vật khối lượng  $m$  đang chuyển động với vận tốc  $v$  là năng lượng mà vật đó có được do đang chuyển động và được xác định theo công thức:

- A.  $W_d = mv^2$  B.  $W_d = 2mv^2$ . C.  $W_d = \frac{1}{2}mv$  D.  $W_d = \frac{1}{2}mv^2$ .

**Câu 21:** Một khối khí được biến đổi để thể tích giảm 3 lần và nhiệt độ tuyệt đối tăng gấp đôi. Khi đó áp suất sẽ

- A. tăng 1,5 lần B. giảm 1,5 lần C. giảm 6 lần D. tăng 6 lần

**Câu 22:** Trong các hệ thức sau đây, hệ thức nào **không** phù hợp với định luật Sác-lơ.

- A.  $p \sim T$ . B.  $p \sim t$ . C.  $\frac{p}{T} = \text{hằng số}$ . D.  $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$

**Câu 23:** Hệ thức nào sau đây là của định luật Bôi – lơ – Mariôt?

- A.  $\frac{V}{p} = \text{hằng số}$ . B.  $p_1 V_2 = p_2 V_1$  C.  $pV = \text{hằng số}$ . D.  $\frac{p}{V} = \text{hằng số}$ .

**Câu 24:** Một vật khối lượng  $1,0 \text{ kg}$  có thể năng  $1,0 \text{ J}$  đối với mặt đất. Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Khi đó, vật ở độ cao:

- A.  $0,102 \text{ m}$ . B.  $1,0 \text{ m}$ . C.  $9,8 \text{ m}$ . D.  $32 \text{ m}$ .

**Câu 25:** Một quả bóng khối lượng  $200 \text{ g}$  bay vuông góc đến tường với vận tốc  $8 \text{ m/s}$  rồi bật ra theo phương cũ với cùng vận tốc. Độ biến thiên động lượng của quả bóng là

- A.  $-1,6 \text{ kgm/s}$  B.  $1,6 \text{ kgm/s}$  C.  $-3,2 \text{ kgm/s}$  D.  $3,2 \text{ kgm/s}$

**Câu 26:** Từ điểm M (có độ cao so với mặt đất bằng  $0,8 \text{ m}$ ) ném lên một vật với vận tốc đầu  $2 \text{ m/s}$ . Biết khối lượng của vật bằng  $0,5 \text{ kg}$ , lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Cơ năng của vật bằng bao nhiêu ?

- A.  $8 \text{ J}$ . B.  $4 \text{ J}$ . C.  $1 \text{ J}$ . D.  $5 \text{ J}$ .

**Câu 27:** Từ một điểm M có độ cao so với mặt đất bằng  $1 \text{ m}$ , ném lên một vật với vận tốc đầu  $2 \text{ m/s}$ . Biết khối lượng của vật bằng  $0,5 \text{ kg}$ , lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Cơ năng của vật bằng bao nhiêu?

- A.  $7 \text{ J}$  B.  $5 \text{ J}$ . C.  $6 \text{ J}$ . D.  $4 \text{ J}$ .

**Câu 28:** Xe A có khối lượng  $1000 \text{ kg}$ , chuyển động với vận tốc  $60 \text{ km/h}$ ; xe B có khối lượng  $2000 \text{ kg}$ , chuyển động với vận tốc  $30 \text{ km/h}$ . Động lượng của:

- A. xe A bằng xe B. B. không so sánh được. C. xe A lớn hơn xe B. D. xe B lớn hơn xe A.

**Câu 29:** Động lượng của một vật khối lượng  $m$  đang chuyển động với vận tốc  $\vec{v}$  là đại lượng được xác định bởi công thức nào sau đây?

- A.  $p = m \cdot v$  B.  $p = m \cdot a$  C.  $\vec{p} = m\vec{v}$  D.  $\vec{p} = m\vec{a}$

**Câu 30:** Một vật chuyển động với vận tốc  $\vec{v}$  dưới tác dụng của lực  $\vec{F}$  không đổi. Công suất của lực  $\vec{F}$  là:

A.  $P = Fvt$ .

B.  $P = Fv$ .

C.  $P = Ft$ .

D.  $P = Fv^2$ .

**THPT Gang Thép – Thái Nguyên (2012 – 2013)**

**Câu 1:** Một lượng khí ở áp suất  $p_1 = 750\text{mmHg}$ , nhiệt độ  $t_1 = 27^\circ\text{C}$  có thể tích  $V_1 = 76\text{cm}^3$ . Khi lượng khí đó có nhiệt độ  $t_2 = 3^\circ\text{C}$  và áp suất  $p_2 = 760\text{mmHg}$  thì thể tích  $V_2$  của nó là

A.  $V_2 = 76,5\text{cm}^3$ .

B.  $V_2 = 69\text{cm}^3$

C.  $V_2 = 38,3\text{cm}^3$ .

D.  $V_2 = 83,3\text{cm}^3$ .

**Câu 2:** Quả cầu A khối lượng  $m_1$  chuyển động với vận tốc  $\vec{v}_1$  và chạm vào quả cầu B khối lượng  $m_2$  đứng yên. Sau va chạm, cả hai quả cầu có cùng vận tốc  $\vec{v}_2$ . Ta có:

A.  $m_1\vec{v}_1 = m_2\vec{v}_2$

B.  $m_1\vec{v}_1 = -m_2\vec{v}_2$

C.  $m_1\vec{v}_1 = (m_1 + m_2)\vec{v}_2$

D.  $m_1\vec{v}_1 = \frac{1}{2}(m_1 + m_2)\vec{v}_2$

**Câu 3:** Một khối khí ở  $7^\circ\text{C}$  đựng trong một bình kín có áp suất 1 atm. Đun nóng đẳng tích bình đến nhiệt độ bao nhiêu để khí trong bình có áp suất là 1,5 atm:

A.  $87^\circ\text{C}$

B.  $420^\circ\text{C}$

C.  $40,5^\circ\text{C}$

D.  $147^\circ\text{C}$

**Câu 4:** Một vật nhỏ khối lượng  $m = 100\text{g}$  gắn vào đầu một lò xo đàn hồi có độ cứng  $k = 200\text{N/m}$  (khối lượng không đáng kể), đầu kia của lò xo được gắn cố định. Hệ được đặt trên một mặt phẳng ngang không ma sát. Kéo vật giãn ra 5cm so với vị trí ban đầu rồi thả nhẹ nhàng. Cơ năng của hệ vật tại vị trí đó là:

A.  $200 \cdot 10^{-2}\text{J}$ .

B.  $25 \cdot 10^{-2}\text{J}$ .

C.  $50 \cdot 10^{-2}\text{J}$ .

D.  $100 \cdot 10^{-2}\text{J}$ .

**Câu 5:** Đơn vị của động lượng là:

A. Nm/s.

B. N.m.

C. kg.m/s

D. N/s.

**Câu 6:** Một vật khối lượng 1,0 kg có thế năng 2,0 J đối với mặt đất. Lấy  $g = 9,8\text{m/s}^2$ . Khi đó, vật ở độ cao:

A. 1,0 m.

B. 9,8 m.

C. 0,204 m.

D. 0,102 m.

**Câu 7:** Khi vận tốc của một vật tăng gấp bốn, thì

A. động lượng của vật tăng gấp bốn lần.

B. động năng của vật tăng gấp mười sáu lần.

C. động năng của vật tăng gấp bốn lần.

D. thế năng của vật tăng gấp hai lần.

**Câu 8:** Động năng của một vật tăng khi

A. các lực tác dụng lên vật sinh công dương.

B. vận tốc của vật  $v = \text{const}$ .

C. vận tốc của vật giảm.

D. các lực tác dụng lên vật không sinh công

**Câu 9:** Đơn vị nào sau đây không phải là đơn vị đo thế năng?

A. N.m.

B. N/m.

C. W.s.

D.  $\text{kg.m}^2/\text{s}^2$ .

**Câu 10:** Chiếc xe chạy trên đường ngang với vận tốc 20m/s và chạm mềm vào một chiếc xe khác đang đứng yên và có cùng khối lượng. Biết va chạm là va chạm mềm, sau va chạm vận tốc hai xe là:

A.  $v_1 = v_2 = 5\text{m/s}$

B.  $v_1 = 20\text{m/s}$  ;  $v_2 = 10\text{m/s}$

C.  $v_1 = v_2 = 20\text{m/s}$

D.  $v_1 = v_2 = 10\text{m/s}$

**Câu 11:** Một lực  $F = 100\text{N}$  tác dụng lên vật làm vật di chuyển đoạn đường 20m theo phương lực trong thời gian 5s. Công của lực là:

A. 10000J.

B. 400J.

C. 5000J.

D. 2000J.

**Câu 12:** Một vật được ném lên độ cao 1m so với mặt đất với vận tốc đầu 2 m/s. Biết khối lượng của vật bằng 0,5 kg (Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ ). Cơ năng của vật so với mặt đất bằng:

A. 7 J

B. 5 J.

C. 4J.

D. 6 J.

**Câu 13:** Một xe có khối lượng  $m = 100 \text{ kg}$  chuyển động đều lên dốc, dài  $10 \text{ m}$  nghiêng  $30^\circ$  so với đường ngang. Lực ma sát  $F_{ms} = 10 \text{ N}$ . Công của lực kéo  $F$  (Theo phương song song với mặt phẳng nghiêng) khi xe lên hết dốc là:

- A. 100 J. B. 860 J. C. 5100 J. D. 4900J.

**Câu 14:** Nén khí đẳng nhiệt từ thể tích 9 lít đến thể tích 6 lít thì áp suất tăng một lượng  $\Delta p = 50 \text{ kPa}$ . Áp suất ban đầu của khí đó là:

- A. 60 kPa B. 80 kPa C. 40 kPa D. 100 kPa

**Câu 15:** Một lò xo có độ cứng  $k = 200 \text{ N/m}$ , có chiều dài tự nhiên là  $12 \text{ cm}$ , một đầu cố định, đầu còn lại gắn với một vật nhỏ. Người ta tác dụng một lực làm cho lò xo bị nén lại. Khi đó, chiều dài của lò xo là  $10 \text{ cm}$ . Thế năng đàn hồi của lò xo là

- A. 0,01 J. B. 0,04 J. C. 1,44 J. D. 0,02 J.

**Câu 16:** Một người kéo một thùng nước có khối lượng  $15 \text{ kg}$  từ giếng sâu  $8 \text{ m}$  lên tới miệng giếng trong  $20 \text{ s}$  (coi thùng chuyển động đều). Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Công của lực kéo của người đó có giá trị là

- A. 60 J. B. 150 J. C. 1200 J. D. 180 J.

**Câu 17:** Ở nhiệt độ  $273^\circ\text{C}$  thể tích của một lượng khí là  $12 \text{ lít}$ . Khi áp suất khí không đổi và nhiệt độ là  $546^\circ\text{C}$  thì thể tích lượng khí đó là:

- A. 18 lít. B. 36 lít. C. 24 lít. D. 28 lít.

**Câu 18:** Trong các câu sau đây câu nào là *sai*? Động năng của vật không đổi khi vật

- A. chuyển động với gia tốc không đổi. B. chuyển động thẳng đều.  
C. chuyển động cong đều. D. chuyển động tròn đều.

**Câu 19:** Một vật có khối lượng  $2 \text{ kg}$ , ở độ cao  $40 \text{ m}$  so với mặt đất. Chọn gốc thế năng tại mặt đất. tính thế năng trọng trường (lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- A. 800kJ. B. 80kJ. C. 0,8kJ. D. 8kJ.

**Câu 20:** Chọn câu sai:

- A.  $W_t = mgz$ . B.  $W_t = mg(z_2 - z_1)$ . C.  $W_t = mgh$ . D.  $A_{12} = mg(z_1 - z_2)$ .

**Câu 21:** Ném một vật khối lượng  $m$  từ độ cao  $h$  theo hướng thẳng đứng xuống dưới. Khi chạm đất, vật nảy lên độ cao  $h' = \frac{3}{2}h$ . Bỏ qua mất mát năng lượng khi chạm đất. Vận tốc ném ban đầu phải có giá trị:

- A.  $v_0 = \sqrt{\frac{gh}{2}}$ . B.  $v_0 = \sqrt{\frac{3}{2}gh}$ . C.  $v_0 = \sqrt{\frac{gh}{3}}$ . D.  $v_0 = \sqrt{gh}$ .

**Câu 22:** Trong ô tô, xe máy nếu chúng chuyển động thẳng trên đường, lực phát động trùng với hướng chuyển động. Công suất của chúng là đại lượng không đổi. Khi cần chở nặng, tải trọng lớn thì người lái sẽ

- A. giảm vận tốc đi số nhỏ. B. giảm vận tốc đi số lớn.  
C. tăng vận tốc đi số nhỏ D. tăng vận tốc đi số lớn.

**Câu 23:** Một vật có khối lượng  $2 \text{ kg}$  chuyển động theo phương trình:  $x = 2t^2 - 4t + 3 \text{ (m)}$ . Độ biến thiên động lượng của vật sau  $3 \text{ s}$  là:

- A. 24 kgm/s B. 26kg.m/s C. 14kgm/s D. 22kgm/s

**Câu 24:** Một người chèo thuyền ngược dòng sông. Nước chảy xiết nên thuyền không tiến lên được so với bờ. Người ấy có thực hiện công nào không? vì sao?

## SUÙ TÀM VÀ TÔNG HỢP

- A. không, vì quãng đường dịch chuyển của thuyền bằng không.
- B. có, vì thuyền vẫn chuyển động.
- C. không, thuyền trôi theo dòng nước.
- D. có vì người đó vẫn tác dụng lực.

**Câu 25:** Một gàu nước khối lượng 12 kg được kéo cho chuyển động đều lên độ cao 5m trong khoảng thời gian 1 phút 40 giây (Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ). Công suất trung bình của lực kéo là:

- A. 50W.
- B. 500 W.
- C. 6W.
- D. 5W.

**Câu 26:** Khi vận tốc của một vật biến thiên từ  $\vec{v}_1$  đến  $\vec{v}_2$  thì công của ngoại lực tác dụng lên vật được tính bằng công thức:

- A.  $A = mv_2 - mv_1$ .
- B.  $A = mv_2^2 - mv_1^2$ .
- C.  $A = m\vec{v}_2 - m\vec{v}_1$ .
- D.  $A = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$ .

**Câu 27:** Khi đun nóng đẳng tích một khối khí thêm  $1^\circ\text{C}$  thì áp suất khối khí tăng thêm  $1/350$  áp suất ban đầu. Nhiệt độ ban đầu của khối khí đó là

- A.  $77^\circ\text{C}$
- B.  $360^\circ\text{C}$
- C.  $350^\circ\text{C}$
- D.  $361^\circ\text{C}$

**Câu 28:** Cùng một khối lượng khí đựng trong 3 bình kín có thể tích khác nhau, đồ thị thay đổi áp suất theo nhiệt độ của 3 khối khí ở 3 bình được mô tả như hình vẽ. Quan hệ về thể tích của 3 bình đó là

- A.  $V_3 > V_2 > V_1$ .
- B.  $V_3 = V_2 = V_1$ .
- C.  $V_3 < V_2 < V_1$ .
- D.  $V_3 \geq V_2 \geq V_1$ .

**Câu 29:** Động lượng của một vật khối lượng  $m$  đang chuyển động với vận tốc  $\vec{v}$  là đại lượng được xác định bởi công thức:

- A.  $\vec{p} = m \cdot \vec{v}$ .
- B.  $p = m \cdot v$ .
- C.  $p = m \cdot a$ .
- D.  $\vec{p} = m \cdot \vec{a}$ .

**Câu 30:** Một lượng 0,25mol khí Heli trong xi lanh có nhiệt độ  $T_1$  và thể tích  $V_1$  được biến đổi theo một chu trình khép kín: dẫn đẳng áp tới thể tích  $V_2 = 1,5 V_1$ ; rồi nén đẳng nhiệt; sau đó làm lạnh đẳng tích về trạng thái 1 ban đầu. Nhiệt độ lớn nhất trong chu trình biến đổi có giá trị nào:

- A.  $1,5T_1$
- B.  $2T_1$
- C.  $3T_1$
- D.  $4,5T_1$

**Câu 31:** Một con lắc đơn có chiều dài 1m, treo vật nặng có khối lượng  $m$ , đặt tại nơi có gia tốc trọng trường là  $10\text{m/s}^2$ . Kéo con lắc sao cho dây treo lệch khỏi phương thẳng đứng một góc là  $60^\circ$ , rồi buông tay nhẹ nhàng để con lắc dao động. Hãy xác định vận tốc của vật khi dây treo làm với phương thẳng đứng một góc  $45^\circ$ .

- A. 2,04m/s
- B. 4,02m/s
- C. 3,04m/s
- D. 20,4m/s

**Câu 32:** Một vật có khối lượng 2 kg thả rơi tự do từ độ cao 20m xuống mặt đất. Độ biến thiên động lượng của vật trước khi chạm đất là bao nhiêu? Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

- A.  $\Delta p = -40\text{kgm/s}$
- B.  $\Delta p = -20\text{kgm/s}$
- C.  $\Delta p = 20\text{kgm/s}$
- D.  $\Delta p = 40\text{kgm/s}$

**Câu 33:** Chọn câu *Sai*. Biểu thức định luật bảo toàn cơ năng là:

- A.  $mgz + \frac{mv^2}{2} = \text{const}$
- B.  $\frac{kx^2}{2} + \frac{mv^2}{2} = \text{const}$
- C.  $A = W_2 - W_1 = \Delta W$
- D.  $W_t + W_d = \text{const}$

**Câu 34:** Trong hệ toạ độ  $(p, T)$  đường biểu diễn nào sau đây là đường đẳng tích?

- A. Đường hypebol.
- B. Đường thẳng kéo dài thì đi qua gốc toạ độ.



**C.** Đường thẳng kéo dài thì không đi qua gốc toạ độ.

**D.** Đường thẳng cắt trục p

tại điểm  $p = p_0$

**Câu 35:** Khi đun nóng một bình kín chứa khí để nhiệt độ tăng  $1^\circ\text{C}$  thì áp suất khí tăng thêm  $1/360$  áp suất ban đầu. Nhiệt độ ban đầu của khí là giá trị nào sau đây ?

**A.**  $78^\circ\text{C}$ .

**B.**  $37^\circ\text{C}$ .

**C.**  $73^\circ\text{C}$ .

**D.**  $87^\circ\text{C}$

**Câu 36:** Một khẩu súng có khối lượng  $M = 40\text{kg}$  được đặt trên mặt đất nằm ngang. Bắn một viên đạn có khối lượng  $m = 300\text{g}$  theo phương nằm ngang. Vận tốc của đạn là  $v = 120\text{m/s}$ . Tốc độ giật lùi của súng là

**A.**  $0,9\text{m/s}$ .

**B.**  $1,8\text{m/s}$ .

**C.**  $2,5\text{m/s}$ .

**D.**  $1\text{m/s}$ .

**Câu 37:** Chọn phát biểu đúng: Cơ năng là một đại lượng

**A.** luôn luôn dương.

**B.** luôn luôn dương hoặc bằng không.

**C.** có thể âm dương hoặc bằng không.

**D.** luôn khác không.

**Câu 38:** Ném hòn đá thẳng đứng lên cao với vận tốc  $10\text{ m/s}$ . Đến độ cao nào động năng và thế năng sẽ bằng nhau ?

**A.**  $2,2\text{ m}$

**B.**  $3\text{ m}$

**C.**  $4,4\text{ m}$

**D.**  $2,5\text{ m}$

**Câu 39:** Một vật sinh công dương khi:

**A.** Vật chuyển động nhanh dần đều

**B.** Vật chuyển động chậm dần đều

**C.** Vật chuyển động tròn đều

**D.** Vật chuyển động thẳng đều

**Câu 40:** Một vật có khối lượng  $m = 100\text{g}$  rơi tự do, cho  $g = 10\text{m/s}^2$ . Vật có động năng  $20\text{J}$  sau khi rơi được

**A.** 1 giây

**B.** 4 giây

**C.** 2 giây

**D.** 5 giây

#### Đề 4 (30 câu)

(Nguồn Violet) KIỂM TRA HỌC KÌ 2 NĂM HỌC 2007-2008

**Câu 1:** Chọn phương án **sai** khi nói về động năng.

**A.** Động năng là đại lượng vô hướng không âm.

**B.** Động năng có tính tương đối vì vận tốc có tính tương đối.

**C.** Động năng của một vật càng lớn thì khả năng thực hiện công của vật càng lớn.

**D.** Động năng của một vật tỷ lệ thuận với vận tốc của vật.

**Câu 2:** Chọn phương án **đúng**. Biểu thức tính động năng của một vật là:

**A.**  $\frac{1}{2}vm^2$

**B.**  $m\vec{v}$

**C.**  $\frac{1}{2}mv$

**D.**  $\frac{1}{2}mv^2$

**Câu 3:** Đơn vị của động lượng là

**A.**  $\text{kgm/s}^2$

**B.**  $\text{Kgm/s}$ .

**C.**  $\text{KgN/m}^2$

**D.**  $\text{Kg/sm}$

**Câu 4:** Hệ thức nào sau đây phù hợp với quá trình nén khí đẳng nhiệt:

**A.**  $\Delta U = A + Q$  với  $\Delta U > 0$ ;  $Q < 0$ ;  $A < 0$

**B.**  $Q + A = 0$  với  $A > 0$

**C.**  $Q + A = 0$  với  $A < 0$ .

**D.**  $\Delta U = A + Q$  với  $A > 0$   $Q < 0$ .

**Câu 5:** Chọn câu **đúng**. Công suất được xác định bằng

**A.** công thực hiện trong đơn vị thời gian.

**B.** công thực hiện trên đơn vị độ dài.

**C.** giá trị công có khả năng thực hiện.

**D.** tích của công và thời gian thực hiện công.

**Câu 6:** Hệ thức nào sau đây là của định luật Bôilơ – Mariôt.?

- A.  $p_1 \cdot v_2 = p_2 \cdot v_1$       B.  $\frac{p}{v} = \text{hằng số}$       C.  $\frac{v}{p} = \text{hằng số}$       D.  $p \cdot V = \text{hằng số}$

**Câu 7:** Phương trình nào sau đây là phương trình trạng thái khí lý tưởng ?

- A.  $\frac{pT}{v} = \text{hằng số}$       B.  $\frac{T \cdot v}{p} = \text{hằng số}$       C.  $\frac{pV}{T} = \text{hằng số}$       D.  $\frac{p_1 V_2}{T_1} = \frac{p_2 V_1}{T_2}$

**Câu 8:** Vật chuyển động bị ném xiên lên thì thế năng trọng lực so với mặt đất của vật sẽ thay đổi thế nào?

- A. tăng.      B. giảm.      C. lúc đầu tăng sau đó giảm.      D. không xác định.

**Câu 9:** Một ô tô có khối lượng 2 tấn đang chuyển động với tốc độ 36(km/h). Cần thực hiện một công bằng bao nhiêu để dừng ô tô lại?

- A. -1,296(kJ)      B. -100(kJ)      C. 2,592(kJ)      D. -200(kJ)

**Câu 10:** Tập hợp 3 thông số trạng thái nào sau đây xác định trạng thái của một lượng khí xác định.

- A. Áp suất, nhiệt độ, thể tích.      B. Thể tích, khối lượng, áp suất.  
C. Áp suất, nhiệt độ, khối lượng.      D. Áp suất, thể tích, khối lượng.

**Câu 11:** Hệ thức  $\Delta U = Q$  là hệ thức của nguyên lí I NĐLH

- A. Áp dụng cho quá trình đẳng nhiệt.      B. Áp dụng cho quá trình đẳng tích.  
C. Áp dụng cho quá trình đẳng áp.      D. Áp dụng cho các đẳng quá trình.

**Câu 12:** Khi đun nóng một khối khí ở thể tích không đổi thì:

- A. Áp suất khí không đổi.      B. Khối lượng riêng giảm.  
C. Khối lượng riêng của khí tăng lên.      D. Khí tương tác với thành bình mạnh lên.

**Câu 13:** Câu nào **đúng**? Nhiệt độ của vật giảm là do các nguyên tử, phân tử cấu tạo nên vật.

- A. chuyển động chậm đi.      B. va chạm vào nhau.  
C. ngừng chuyển động      D. nhận thêm động năng.

**Câu 14:** Một vật chuyển động dưới tác dụng của một trong các lực sau đây, trường hợp nào cơ năng của vật không được bảo toàn?

- A. Lực ma sát      B. Lực tĩnh điện      C. Trọng lực      D. Lực đàn hồi

**Câu 15:** Một vật có khối lượng 500 g rơi tự do ( không vận tốc đầu ) từ độ cao 100 m xuống đất, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Động năng của vật tại độ cao 50 m là bao nhiêu ?

- A. 50000 J      B. 1000 J      C. 250 J.      D. 500 J

**Câu 16:** Động lượng của một vật sẽ thay đổi thế nào nếu khối lượng vật tăng gấp đôi và vận tốc giảm một nửa

- A. không xác định      B. tăng 4 lần.      C. không đổi.      D. giảm 4 lần.

**Câu 17:** Một khẩu súng khối lượng  $M = 4\text{kg}$  bắn ra viên đạn khối lượng  $m = 20\text{g}$ . Vận tốc viên đạn ra khỏi nòng súng là  $v = 500\text{m/s}$ . Súng giật lùi với vận tốc  $V$  có độ lớn là bao nhiêu?

- A. 2.5m/s      B. 3m/s      C. -3m/s      D. Một đáp án khác

**Câu 18:** Khi vận tốc của vật tăng gấp đôi, thì

- A. động năng của vật tăng gấp đôi      B. gia tốc của vật tăng gấp đôi.  
C. thế năng của vật tăng gấp đôi.      D. động lượng của vật tăng gấp đôi.

**Câu 19:** Một khối khí (xem như khí lý tưởng) áp suất 3at và nhiệt độ  $27^\circ \text{C}$ . Nung nóng đẳng tích khối khí đó đến nhiệt độ  $127^\circ \text{C}$  thì áp suất khí đó là:

- A.** 0,5at                      **B.** 14,11at                      **C.** 4at                      **D.** 0,4at

**Câu 20:** Một vật có trọng lượng 1,0 N có động năng 1,0 J. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Khi đó vận tốc của vật là:

- A.**  $\approx 4,5 \text{ m/s}$                       **B.**  $\approx 1.0 \text{ m/s}$                       **C.**  $\approx 1.4 \text{ m/s}$                       **D.**  $\approx 0,45 \text{ m/s}$

**Câu 21:** Một lượng khí ở nhiệt độ  $18^\circ\text{C}$  có thể tích  $1 \text{ m}^3$  và áp suất 1 atm. Người ta nén đẳng nhiệt khí tới áp suất 3,5 atm. Tính thể tích khí nén.

- A.**  $5,66 \text{ m}^3$                       **B.**  $0,566 \text{ m}^3$                       **C.**  $0,286 \text{ m}^3$                       **D.**  $2,86 \text{ m}^3$

**Câu 22:** Động lượng được tính bằng đơn vị

- A.** Nm/s                      **B.** N/s                      **C.** N/m                      **D.** N.s

**Câu 23:** Một xi lanh chứa  $150 \text{ cm}^3$  khí ở áp suất  $2.10^5 \text{ Pa}$ . Pít tông nén khí trong xi lanh xuống còn  $100 \text{ cm}^3$ . Nếu nhiệt độ khí trong xi lanh không đổi thì áp suất của nó lúc này là:

- A.**  $3.10^5 \text{ Pa}$                       **B.**  $3,5.10^5 \text{ Pa}$                       **C.**  $3.10^{-5} \text{ Pa}$                       **D.**  $3,25.10^5 \text{ Pa}$

**Câu 24:** Một lượng khí đựng trong một xi lanh có pít – tông chuyển động được. Các thông số trạng thái của lượng khí này là: 2 atm , 15 lít , 300 K. Khi pít – tông nén khí, áp suất của khí tăng lên tới 3,5 atm, thể tích giảm còn 12 lít. Xác định nhiệt độ của khí nén.

- A.** 300 K                      **B.** 420 K                      **C.** 273 K                      **D.** 42 K

**Câu 25:** Hai vật có động lượng bằng nhau và chuyển động ngược chiều nhau. Động lượng của hệ 2 vật là:

- A.** bằng 2 lần động lượng một vật.                      **B.** không xác định.  
**C.** bằng không.                      **D.** bằng 4 lần động lượng của một vật.

**Câu 26:** Một vật rơi tự do từ độ cao 5(m) so với mặt đất, tại nơi có  $g=10(\text{m/s}^2)$ . Chọn gốc thế năng tại mặt đất. Vận tốc của vật lúc chạm đất:

- A.**  $5\sqrt{2}(\text{m/s})$                       **B.**  $10(\text{m/s})$                       **C.**  $5(\text{m/s})$                       **D.**  $2\sqrt{5}(\text{m/s})$

**Câu 27:** Xung của lực là

- A.** thời gian tác dụng lực.                      **B.** độ biến thiên động lượng.  
**C.** độ lớn của lực.                      **D.** độ biến thiên lực tác dụng.

**Câu 28:** Một ô tô có khối lượng 1000 kg chuyển động với vận tốc 80 km/h. Động năng của ô tô có giá trị là:

- A.**  $2,47.10^5 \text{ J}$                       **B.**  $2,42.10^6 \text{ J}$                       **C.**  $3,2.10^6 \text{ J}$                       **D.**  $2,52.10^4 \text{ J}$

**Câu 29:** Một lò xo nằm ngang một đầu gắn cố định, lúc ban đầu không biến dạng. Kéo lò xo bằng lực ngang  $F= 5 \text{ N}$  thấy lò xo giãn 2 cm. Thế năng đàn hồi ở vị trí đó là bao nhiêu ?

- A.** 0,15 J                      **B.** 0,1 J                      **C.** 0,05 J                      **D.** 0,01 J

**Câu 30:** Một sấm xe máy được bơm căng không khí ở nhiệt độ  $20^\circ\text{C}$  và áp suất 2 atm. Hỏi áp suất của sấm khi để ngoài nắng nhiệt độ  $42^\circ\text{C}$  ? Coi sự tăng thể tích của sấm là không đáng kể.

- A.** 0.25atm                      **B.** 2,15atm                      **C.** 21,5atm                      **D.** 25atm

**Đề 5 (30 câu)**

**Câu 1:** Biểu thức tính thế năng đàn hồi là:

- A.**  $W_t = \frac{1}{2}k(\Delta l)^2$                       **B.**  $W_t = mgz$                       **C.**  $W_t = k(\Delta l)^2$                       **D.**  $W_t = k.\Delta l$

**Câu 2:** Cơ năng là đại lượng:

- A.** Véc tơ, có thể âm, dương hoặc bằng không.                      **B.** Véc tơ cùng hướng với véc tơ vận tốc.

## SUÙ TẦM VÀ TỔNG HỢP

**C.** Vô hướng, luôn dương.

**D.** Vô hướng, có thể âm, dương hoặc bằng không.

**Câu 3:** Trong trường hợp một khối khí lý tưởng giãn nở đẳng nhiệt, ta có kết luận nào sau đây?

**A.**  $A = -Q$ .

**B.**  $A = \Delta U$ .

**C.**  $Q = \Delta U$ .

**D.**  $Q = A$ .

**Câu 4:** Vật khối lượng 0,4 kg đang chuyển động với vận tốc 60 m/s thì động lượng vật có giá trị:

**A.** 24000 kg.m/s.

**B.** 6,67 kg.m/s.

**C.** 0,24 kg.m/s.

**D.** 24 kg.m/s.

**Câu 5:** Một lượng khí có thể tích 8 m<sup>3</sup> và áp suất 4 atm. Người ta nén đẳng nhiệt đến khi thể tích chất khí còn 2 m<sup>3</sup> thì áp suất khí sau khi nén là:

**A.** 4 atm.

**B.** 2 atm.

**C.** 16 atm.

**D.** 3 atm.

**Câu 6:** Trong trường hợp tổng quát, công của một lực được xác định bằng biểu thức:

**A.**  $A = mgz$

**B.**  $A = F \cos \alpha$

**C.**  $A = Fs$

**D.**  $A = mv$

**Câu 7:** Hãy chọn câu **sai**. Quá trình đẳng tích là quá trình chất khí có:

**A.** Áp suất tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối.

**B.** Thương số  $\frac{p}{T}$  không đổi.

**C.** Tích  $p.V$  là hằng số.

**D.** Thể tích của chất khí không đổi.

**Câu 8:** Trong trường hợp một khối khí lý tưởng giãn nở đẳng áp, ta có kết luận nào sau đây?

**A.**  $Q > \Delta U$ .

**B.**  $Q = \Delta U$ .

**C.**  $Q < \Delta U$ .

**D.**  $Q > \Delta U$  hoặc  $Q < \Delta U$ .

**Câu 9:** Trong hệ tọa độ ( $p, V$ ) đường đẳng nhiệt là:

**A.** đường thẳng song song trục  $O_p$ .

**B.** đường thẳng song song trục  $O_V$ .

**C.** đường thẳng kéo dài sẽ đi qua gốc tọa độ.

**D.** đường cong hypebol.

**Câu 10:** Phương trình nào sau đây là phương trình trạng thái khí lý tưởng:

**A.**  $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$

**B.**  $\frac{VT}{p} = \text{hằng số}$ .

**C.**  $\frac{p_1 V_1}{T_2} = \frac{p_2 V_2}{T_1}$

**D.**  $p_1 V_1 = p_2 V_2$

**Câu 11:** Câu nào sau đây **không đúng**. Hệ cô lập là:

**A.** Hệ có ngoại lực tác dụng lên hệ mà các ngoại lực cân bằng nhau.

**B.** Hệ có ngoại lực tác dụng lên hệ mà các ngoại lực không cân bằng nhau.

**C.** Hệ mà các vật trong hệ chỉ tương tác với nhau bằng nội lực.

**D.** Hệ tuân theo định luật bảo toàn động lượng.

**Câu 12:** Động năng là đại lượng được xác định bằng:

**A.** tích khối lượng và bình phương vận tốc.

**B.** nửa tích khối lượng và bình phương vận tốc.

**C.** nửa tích khối lượng và vận tốc.

**D.** tích khối lượng và bình phương một nửa vận tốc.

**Câu 13:** Một lượng khí lý tưởng có thể tích 60 dm<sup>3</sup> ở áp suất 3 atm và nhiệt độ 27<sup>0</sup> C. Tính thể tích của lượng khí trên ở áp suất 7 atm và nhiệt độ 77<sup>0</sup> C ?

**A.** 30 dm<sup>3</sup>

**B.** 80 dm<sup>3</sup>

**C.** 40 dm<sup>3</sup>

**D.** 100 dm<sup>3</sup>

**Câu 14:** Tính chất nào sau đây **không phải** là của phân tử ở thể khí?

**A.** các phân tử chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ của vật càng cao.

**B.** chuyển động không ngừng.

**C.** Chuyển động qua lại quanh một vị trí cố định.

**D.** Giữa các phân tử có khoảng cách.

**Câu 15:** Thế năng trọng trường của một vật **không** phụ thuộc vào:

**A.** khối lượng của vật.

**B.** khoảng cách từ vật đến mốc thế năng

**C.** động năng của vật.

**D.** gia tốc trọng trường.

**Câu 16:** Biểu thức động lượng của một vật chuyển động là

**A.**  $\vec{p} = \frac{1}{2}m\vec{v}$

**B.**  $\vec{p} = \vec{F} \cdot \Delta t$

**C.**  $\vec{p} = 2m\vec{v}$

**D.**  $\vec{p} = m\vec{v}$

**Câu 17:** Từ mặt đất, một vật được ném lên thẳng đứng với vận tốc ban đầu  $v_0 = 10\text{m/s}$ . Bỏ qua sức cản của không khí. Cho  $g = 10\text{m/s}^2$ . Vị trí cao nhất mà vật đạt được cách mặt đất một khoảng bằng:

**A.** 20m

**B.** 10m

**C.** 5m.

**D.** 15m

**Câu 18:** Khối lượng súng là 4 kg và của đạn là 50 g. Lúc thoát khỏi nòng súng, đạn có tốc độ 800 m/s. Tốc độ giật lùi của súng là

**A.** 6 m/s.

**B.** 7 m/s.

**C.** 10 m/s.

**D.** 12 m/s.

**Câu 19:** Một hòn đá có khối lượng 5 kg, bay với vận tốc 72 km/h. Động lượng của hòn đá là:

**A.**  $p = 360 \text{ kg.m/s}$ .

**B.**  $p = 360 \text{ N.s}$ .

**C.**  $p = 100 \text{ kg.m/s}$

**D.**  $p = 100 \text{ kg.km/h}$ .

**Câu 20:** Một vật có khối lượng 2 kg rơi tự do xuống đất trong khoảng thời gian 0,5 s. Độ biến thiên động lượng của vật trong khoảng thời gian đó là bao nhiêu ? Cho  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

**A.**  $10 \text{ kg.m/s}$ .

**B.**  $5,0 \text{ kg.m/s}$ .

**C.**  $4,9 \text{ kg.m/s}$ .

**D.**  $0,5 \text{ kg.m/s}$ .

**Câu 21:** Nhận xét nào sau đây **không phù hợp** với khí lí tưởng?

**A.** Thể tích các phân tử có thể bỏ qua.

**B.** Các phân tử chỉ tương tác với nhau khi va chạm.

**C.** Các phân tử chuyển động càng nhanh khi nhiệt độ càng cao.

**D.** Khối lượng các phân tử có thể bỏ qua.

**Câu 22:** Chất rắn vô định hình có:

**A.** Tính dị hướng.

**B.** Cấu trúc tinh thể.

**C.** Tính đẳng hướng.

**D.** Có dạng hình học xác định.

**Câu 23:** Một lò xo khi chịu tác dụng của lực kéo, lò xo giãn ra, nếu ngừng tác dụng thì lò xo trở về hình dạng và kích thước cũ. Biến dạng của lò xo là

**A.** Biến dạng uốn.

**B.** Biến dạng trượt

**C.** Biến dạng dèo

**D.** Biến dạng đàn hồi

**Câu 24:** Độ nở dài  $\Delta l$  của vật rắn (hình trụ đồng chất) ..... với độ tăng nhiệt độ và ..... của vật đó.

**A.** tỉ lệ nghịch - độ dài ban đầu  $l_0$ .

**B.** tỉ lệ - độ dài ban đầu  $l_0$ .

**C.** tỉ lệ - độ dài lúc sau.

**D.** tỉ lệ nghịch - độ dài lúc sau.

**Câu 25:** Đơn vị nào là của công suất:

**A.**  $\frac{\text{m}^2\text{Kg}}{\text{s}^3}$ .

**B.**  $\frac{\text{s}}{\text{j}^2}$ .

**C.**  $\frac{\text{m/s}^2}{\text{kg}}$ .

**D.**  $\frac{\text{s}^2\text{Kg}}{\text{m}^2}$ .

**Câu 26:** Hệ thức nào phù hợp với quá trình làm lạnh khí đẳng tích:

**A.**  $\Delta U = Q, Q > 0$ .

**B.**  $\Delta U = A, A > 0$ .

**C.**  $\Delta U = Q, Q < 0$ .

**D.**  $\Delta U = A, A < 0$ .

**Câu 27:** Khối lượng riêng của vật rắn kim loại tăng hay giảm khi bị đun nóng? Vì sao?

**A.** Tăng. Vì thể tích vật tăng nhưng khối lượng vật giảm.

**B.** Tăng. Vì khối lượng vật tăng, thể tích không đổi.

**C.** Giảm. Vì khối lượng không đổi, nhưng thể tích vật lại tăng.

## SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP

**D.** Giảm. Vì thể tích vật tăng nhanh còn khối lượng vật tăng chậm hơn

**Câu 28:** Vật rắn có tính dị hướng là vật rắn

- A.** vô định hình      **B.** đơn tinh thể      **C.** bất kỳ      **D.** đa tinh thể.

**Câu 29:** Hiện tượng nào sau đây **không** liên quan tới hiện tượng mao dẫn?

- A.** Giấy thấm hút mực.      **B.** Bấc đèn hút dầu.  
**C.** Cốc nước đá có nước đọng trên thành cốc.      **D.** Mực ngấm theo rãnh ngòi bút.

**Câu 30:** Chất rắn nào sau đây thuộc loại chất rắn kết tinh?

- A.** Nhựa đường      **B.** Kim loại      **C.** Cao su      **D.** Thủy tinh

### Đề 6 (30 câu)

**Câu 1:** Khi vận tốc của một vật biến thiên từ  $\vec{v}_1$  đến  $\vec{v}_2$  thì công của ngoại lực tác dụng lên vật được tính bằng công thức:

- A.**  $A = mv_2 - mv_1$ .      **B.**  $A = mv_2^2 - mv_1^2$ .      **C.**  $A = m\vec{v}_2 - m\vec{v}_1$ .      **D.**  $A = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$ .

**Câu 2:** Nhiệt nóng chảy riêng của đồng là  $1,8 \cdot 10^5$  J/kg. Câu nào dưới đây là đúng?

- A.** Khối đồng sẽ tỏa ra nhiệt lượng  $1,8 \cdot 10^5$  J khi nóng chảy hoàn toàn.  
**B.** Mỗi kilôgam đồng tỏa ra nhiệt lượng  $1,8 \cdot 10^5$  J khi hóa lỏng hoàn toàn.  
**C.** Mỗi kilôgam đồng cần thu nhiệt lượng  $1,8 \cdot 10^5$  J để hóa lỏng hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy.  
**D.** Khối đồng cần thu nhiệt lượng  $1,8 \cdot 10^5$  J để hóa lỏng.

**Câu 3:** Tính nhiệt lượng cần cung cấp cho 1,5 kg nước đá ở  $0^\circ\text{C}$  để nó chuyển thành nước ở nhiệt độ  $30^\circ\text{C}$ . Biết nhiệt dung riêng của nước là 4180 J/kg.K và nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là  $3,4 \cdot 10^5$  J/kg.

- A.** 510 kJ.      **B.** 1530 kJ.      **C.** 188,1 kJ.      **D.** 698,1 kJ.

**Câu 4:** Một lực  $\vec{F}$  không đổi, kéo một vật chuyển động với vận tốc  $\vec{v}$  theo hướng cùng hướng với lực  $\vec{F}$ . Công suất của lực  $\vec{F}$  là

- A.**  $P = Ft$ .      **B.**  $P = Fv$ .      **C.**  $P = Fvt$ .      **D.**  $P = Fs$ .

**Câu 5:** Một thước thép ở  $25^\circ\text{C}$  có độ dài 1 m. Biết hệ số nở dài của thép là  $12 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ . Khi nhiệt độ tăng đến  $45^\circ\text{C}$  thì thước thép này dài thêm bao nhiêu?

- A.** 0,30 mm.      **B.** 0,45 mm.      **C.** 0,54 mm.      **D.** 0,24 mm.

**Câu 6:** Lực căng mặt ngoài tác dụng lên một vòng dây kim loại dài 100 mm được nhúng vào nước xà phòng có độ lớn là bao nhiêu? Biết hệ số căng bề mặt của xà phòng là  $\sigma = 0,04 \text{ N/m}$ .

- A.** 0,08 N.      **B.** 0,004 N.      **C.** 0,008 N.      **D.** 0,04 N.

**Câu 7:** Chất rắn đơn tinh thể có đặc tính nào dưới đây?

- A.** Đồng hướng và nóng chảy ở nhiệt xác định.  
**B.** Đồng hướng và nóng chảy ở nhiệt độ không xác định.  
**C.** Dị hướng và nóng chảy ở nhiệt độ không xác định.  
**D.** Dị hướng và nóng chảy ở nhiệt độ xác định.

**Câu 8:** Nhiệt độ của vật giảm là do các nguyên tử, phân tử cấu tạo nên vật

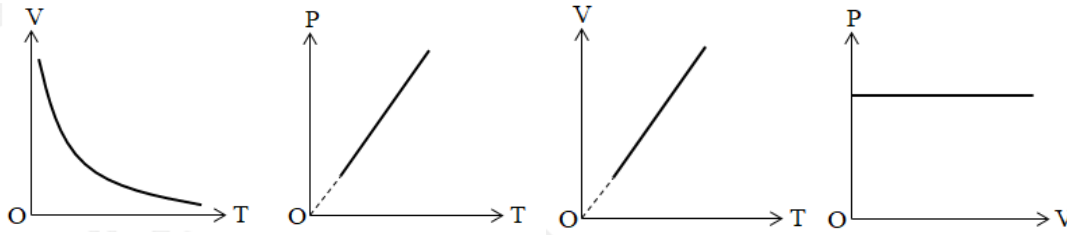
- A.** chuyển động chậm đi.      **B.** ngừng chuyển động.      **C.** nhận thêm động năng.      **D.** va chạm vào nhau.

**Câu 9:** Khi khoảng cách giữa các phân tử rất nhỏ thì giữa các phân tử



- A.** có cả lực hút và lực đẩy nhưng lực đẩy lớn hơn lực hút.  
**B.** có cả lực hút và lực đẩy nhưng lực đẩy nhỏ hơn lực hút.  
**C.** chỉ có lực hút.  
**D.** chỉ có lực đẩy.

**Câu 10:** Đồ thị nào sau đây biểu diễn đúng định luật Sác-lơ?



- A.** **B.** **C.** **D.**

**Câu 11:** Hệ số nở dài  $\alpha$  và hệ số nở khối  $\beta$  của một vật rắn đẳng hướng có mối liên hệ nào sau đây?

- A.**  $\beta = \frac{\alpha}{3}$ . **B.**  $\beta = \alpha^{1/3}$  **C.**  $\beta = \alpha^3$ . **D.**  $\beta = 3\alpha$ .

**Câu 12:** Một bình cầu có thể tích 20 lít chứa khí ôxi ở nhiệt độ  $16^\circ\text{C}$  và áp suất 100 atm. Thể tích của lượng khí này ở điều kiện tiêu chuẩn là bao nhiêu?

- A.** 4,72 lít. **B.** 1889 lít. **C.** 1216 lít. **D.** 1621 lít.

**Câu 13:** Một vật được ném thẳng đứng lên cao từ mặt đất với vận tốc 6 m/s. Bỏ qua sức cản của không khí. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Ở độ cao bao nhiêu so với mặt đất vật có thể năng bằng một nửa động năng

- A.** 10 m. **B.** 16 m. **C.** 0,6 m. **D.** 0,9 m.

**Câu 14:** Hệ thức  $\Delta U = Q$  là hệ thức của nguyên lí I nhiệt động lực học được áp dụng cho

- A.** quá trình đẳng nhiệt. **B.** quá trình đẳng áp. **C.** quá trình đẳng tích. **D.** cả ba quá trình trên.

**Câu 15:** Một lò xo có độ cứng  $k = 200 \text{ N/m}$ , có chiều dài tự nhiên là 12 cm, một đầu cố định, đầu còn lại gắn với một vật nhỏ. Người ta tác dụng một lực làm cho lò xo bị nén lại. Khi đó, chiều dài của lò xo là 10 cm. Thế năng đàn hồi của lò xo là

- A.** 0,01 J. **B.** 0,04 J. **C.** 1,44 J. **D.** 0,02 J.

**Câu 16:** Một bình nhôm có khối lượng 500 g chứa 120 g nước ở nhiệt độ  $20^\circ\text{C}$ . Người ta thả vào bình một miếng đồng có khối lượng 200 g đã được nung nóng tới  $80^\circ\text{C}$ . Nhiệt độ của nước khi có sự cân bằng nhiệt là bao nhiêu? Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường bên ngoài. Biết nhiệt dung riêng của nhôm là  $920 \text{ J/kg.K}$ ; của nước là  $4200 \text{ J/kg.K}$  và của đồng là  $380 \text{ J/kg.K}$ .

- A.**  $24,4^\circ\text{C}$ . **B.**  $31,3^\circ\text{C}$ . **C.**  $25,8^\circ\text{C}$ . **D.**  $26,8^\circ\text{C}$ .

**Câu 17:** Một vật nhỏ được ném thẳng đứng từ điểm M ở phía trên mặt đất, vật lên đến điểm N thì dừng lại và rơi xuống. Bỏ qua sức cản của không khí. Trong quá trình vật chuyển động từ M đến N thì

- A.** động năng cực đại tại N. **B.** thế năng giảm.  
**C.** cơ năng không đổi. **D.** động năng tăng.

**Câu 18:** Một lượng khí ở nhiệt độ  $18^\circ\text{C}$  có thể tích  $1 \text{ m}^3$  và áp suất 1 atm. Người ta nén đẳng nhiệt lượng khí trên tới áp suất 3,5 atm. Thể tích của khí khi nén là

- A.**  $0,286 \text{ m}^3$ . **B.**  $0,215 \text{ m}^3$ . **C.**  $0,012 \text{ m}^3$ . **D.**  $0,194 \text{ m}^3$ .

**Câu 19:** Phát biểu nào sau đây là **không đúng**?

- A.** Các chất rắn kết tinh khác nhau có cấu trúc mạng tinh thể khác nhau.
- B.** Một chất rắn chỉ có duy nhất một cấu trúc tinh thể.
- C.** Chất rắn kết tinh có cấu trúc mạng tinh thể.
- D.** Cấu trúc mạng tinh thể quyết định tính chất vật lí của chất rắn kết tinh.

**Câu 20:** Một người kéo một thùng nước có khối lượng 15 kg từ giếng sâu 8 m lên tới miệng giếng trong 20 s (coi thùng chuyển động đều). Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Công của lực kéo của người đó có giá trị là

- A.** 60 J.
- B.** 150 J.
- C.** 1200 J.
- D.** 180 J.

**Câu 21:** Một người có khối lượng 50 kg chạy đều trên đường thẳng với vận tốc 18 km/h. Động năng của người đó bằng

- A.** 625 J.
- B.** 1250 J.
- C.** 8100 J.
- D.** 450 J.

**Câu 22:** Độ nở dài của một vật rắn hình trụ đồng chất **không phụ thuộc** vào

- A.** độ cứng của vật rắn.
- B.** chất liệu của vật rắn.
- C.** chiều dài ban đầu của vật rắn.
- D.** độ tăng nhiệt độ của vật rắn.

**Câu 23:** Đơn vị nào sau đây **không phải** là đơn vị đo thế năng?

- A.** N.m.
- B.** N/m.
- C.** W.s.
- D.**  $\text{kg.m}^2/\text{s}^2$ .

**Câu 24:** Một khối sắt ở  $20^\circ\text{C}$  có thể tích là  $1000 \text{ cm}^3$ . Biết hệ số nở dài của sắt là  $11.10^{-6} \text{ K}^{-1}$ . Khi nhiệt độ tăng đến  $100^\circ\text{C}$  thì thể tích của khối sắt này tăng thêm bao nhiêu?

- A.**  $2,64 \text{ cm}^3$ .
- B.**  $0,66 \text{ cm}^3$ .
- C.**  $3,3 \text{ cm}^3$ .
- D.**  $1002,46 \text{ cm}^3$ .

**Câu 25:** Hệ thức nào sau đây phù hợp với định luật Bôi-lơ – Ma-ri-ốt?

- A.**  $p \sim V$ .
- B.**  $p_1 V_2 = p_2 V_1$ .
- C.**  $\frac{p_1}{V_2} = \frac{p_2}{V_1}$ .
- D.**  $\frac{p_1}{p_2} = \frac{V_1}{V_2}$ .

**Câu 26:** Người ta cung cấp cho chất khí đựng trong xilanh một nhiệt lượng 100 J. Chất khí nở ra đẩy pit-tông đi lên và thực hiện một công là 70 J. Độ biến thiên nội năng của chất khí là

- A.** -30 J.
- B.** 30 J.
- C.** -170 J.
- D.** 170 J.

**Câu 27:** Nếu chọn mặt đất làm mốc thế năng thì thế năng trọng trường của một vật có khối lượng m ở cách mặt đất một độ sâu z được xác định bởi công thức?

- A.**  $W_t = -mgz + \frac{1}{2}mv^2$ .
- B.**  $W_t = mgz$ .
- C.**  $W_t = mgz + \frac{1}{2}mv^2$ .
- D.**  $W_t = -mgz$ .

**Câu 28:** Tính nhiệt lượng cần cung cấp cho một miếng bạc có khối lượng 100 g ở nhiệt độ  $25^\circ\text{C}$  để nó hóa lỏng ở nhiệt độ  $960^\circ\text{C}$ . Biết bạc có nhiệt dung riêng là  $210 \text{ J/kg.K}$  và nhiệt nóng chảy riêng là  $0,88.10^5 \text{ J/kg}$ .

- A.** 28435 J.
- B.** 8800 J.
- C.** 28960 J.
- D.** 88000 J.

**Câu 29:** Đơn vị của động lượng là

- A.**  $\text{kg.m.s}$ .
- B.**  $\text{kg.m.s}^2$ .
- C.**  $\text{kg.m/s}$ .
- D.**  $\text{kg/m.s}$ .

**Câu 30:** Hiện tượng mực chất lỏng bên trong ống có đường kính nhỏ luôn dâng cao hơn hoặc hạ thấp hơn so với bề mặt chất lỏng bên ngoài ống gọi là hiện tượng

- A.** mao dẫn.
- B.** không dính ướt.
- C.** dính ướt.
- D.** căng bề mặt của chất lỏng.

## Đề 7 (30 câu)

**Câu 1:** Quá trình biến đổi của một lượng khí lí tưởng trong đó áp suất tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối là quá trình

- A.** Đẳng áp. **B.** Đẳng nhiệt. **C.** Đẳng tích. **D.** Đoạn nhiệt.

**Câu 2:** Khi nhiệt độ giảm thì chất khí có:

- A.** Nội năng giảm. **B.** Động năng giảm.  
**C.** Thế năng hấp dẫn giảm. **D.** Cơ năng giảm.

**Câu 3:** Một vật có khối lượng 2kg chuyển động theo phương trình:  $x = 2t^2 - 4t + 3$  (m). Độ biến thiên động lượng của vật sau 3s là:

- A.** 24 kgm/s **B.** 26kg.m/s **C.** 14kgm/s **D.** 22kgm/s

**Câu 4:** Ném hòn đá thẳng đứng lên cao với vận tốc 10 m/s. Đến độ cao nào động năng và thế năng sẽ bằng nhau? Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

- A.** 3 m. **B.** 4,4 m. **C.** 2,2 m. **D.** 2,5 m.

**Câu 5:** Trong trường hợp một khối khí lí tưởng nung nóng đẳng tích, ta có kết luận nào sau đây?

- A.**  $Q = \Delta U$ . **B.**  $Q > \Delta U$ . **C.**  $Q < \Delta U$ . **D.**  $Q > \Delta U$  hoặc  $Q < \Delta U$ .

**Câu 6:** Một hòn bi 1 có  $v_1 = 4\text{m/s}$  đến va chạm vào hòn bi 2 có  $v_2 = 1\text{m/s}$  đang ngược chiều với hòn bi 1. Sau va chạm hai hòn bi dính vào nhau và di chuyển theo hướng hòn bi 1. Tính vận tốc hai hòn bi sau va chạm, biết khối lượng hòn bi 1  $m_1 = 50\text{g}$ , hòn bi 2  $m_2 = 20\text{g}$ .

- A.** 0.57m/s. **B.** 2,57m/s. **C.** 0.26m/s. **D.** 3,14 m/s.

**Câu 7:** Trong hệ tọa độ (P, T) đường biểu diễn nào sau đây là đường đẳng tích?

- A.** Đường hypebol  
**B.** Đường thẳng nếu kéo dài thì không đi qua gốc tọa độ.  
**C.** Đường thẳng nếu kéo dài thì đi qua gốc tọa độ.  
**D.** Đường thẳng cắt trục áp suất tại điểm  $P = P_0$

**Câu 8:** Tính áp suất của một lượng khí trong một bình kín ở  $50^\circ\text{C}$ , biết ở  $0^\circ\text{C}$ , áp suất của khối khí là  $1,2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

- A.**  $2,3 \cdot 10^6 \text{ pa}$ . **B.**  $1,42 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ . **C.**  $10^5 \text{ pa}$ . **D.**  $2,2 \cdot 10^4 \text{ pa}$ .

**Câu 9:** Công cơ học là đại lượng

- A.** không âm. **B.** vô hướng. **C.** luôn dương. **D.** véc tơ.

**Câu 10:** Chọn câu **sai** trong các câu sau. Động năng của vật không đổi khi vật:

- A.** Chuyển động cong đều. **B.** Chuyển động tròn đều.  
**C.** Chuyển động với gia tốc không đổi. **D.** Chuyển động thẳng đều.

**Câu 11:** Một vật có khối lượng 1 kg, trượt không ma sát và không vận tốc đầu từ đỉnh B của mặt phẳng nghiêng một góc  $\alpha = 30^\circ$  so với mặt phẳng ngang. Đoạn  $BC = 50 \text{ cm}$ . Tính vận tốc tại chân dốc C, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

- A.** 7.07m/s. **B.** 3 m/s. **C.** 10m/s. **D.** 2,24 m/s.

**Câu 12:** Chất nào là chất rắn vô định hình?

- A.** Kim cương. **B.** Than chì. **C.** Thủy tinh. **D.** Thạch anh.

## SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP

**Câu 13:** Hệ số nở dài  $\alpha$  và hệ số nở khối  $\beta$ , liên quan nhau qua biểu thức:

**A.**  $\beta = 3\alpha$

**B.**  $\alpha = 3\beta$

**C.**  $\alpha = \frac{3}{2}\beta$

**D.**  $\beta = \alpha$

**Câu 14:** Trong quá trình nhận nhiệt và sinh công thì  $Q$  và  $A$  trong hệ thức  $\Delta U = A + Q$  phải có giá trị nào sau đây?

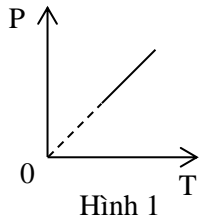
**A.**  $Q > 0$  và  $A > 0$ .

**B.**  $Q < 0$  và  $A > 0$ .

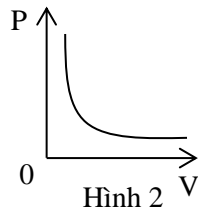
**C.**  $Q > 0$  và  $A < 0$ .

**D.**  $Q < 0$  và  $A < 0$ .

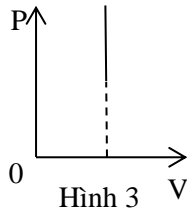
**Câu 15:** Đồ thị nào sau đây phù hợp với quá trình đẳng áp ?



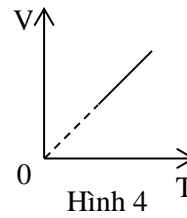
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

**A.** Hình 4

**B.** Hình 1

**C.** Hình 3

**D.** Hình 2

**Câu 16:** Nhận xét nào sau đây không phù hợp với khí lí tưởng?

**A.** Thể tích các phân tử có thể bỏ qua.

**B.** Các phân tử chỉ tương tác với nhau khi va chạm.

**C.** Các phân tử chuyển động càng nhanh khi nhiệt độ càng cao.

**D.** Khối lượng các phân tử có thể bỏ qua.

**Câu 17:** Ở nhiệt độ  $273^{\circ}\text{C}$  thể tích của một lượng khí là 10 lít. Thể tích của lượng khí đó ở  $546^{\circ}\text{C}$  khi áp suất không đổi là

**A.** 15 lít.

**B.** 5 lít.

**C.** 10 lít.

**D.** 20 lít.

**Câu 18:** Biểu thức nào sau đây biểu diễn mối liên hệ giữa động năng và độ lớn động lượng?

**A.**  $W_d = P^2/2m$ .

**B.**  $W_d = P/v$ .

**C.**  $W_d = P/2mv$ .

**D.**  $W_d = P/2m$ .

**Câu 19:** Một hòn đá có khối lượng 5 kg, bay với vận tốc 72 km/h. Động lượng của hòn đá là:

**A.**  $p = 360 \text{ kgm/s}$ .

**B.**  $p = 360 \text{ N.s}$ .

**C.**  $p = 100 \text{ kg.m/s}$

**D.**  $p = 100 \text{ kg.km/h}$ .

**Câu 20:** Chất rắn đa tinh thể là:

**A.** Muối.

**B.** Kim cương.

**C.** Thủy tinh.

**D.** Sắt.

**Câu 21:** Trong hệ SI, đơn vị của công suất:

**A.** Pa (paxcan).

**B.** Wh (oát giờ).

**C.** W (oát).

**D.** J (jun).

**Câu 22:** Một ống mao dẫn hở hai đầu có đường kính trong 1,2 mm, được nhúng nghiêng một góc  $30^{\circ}$  so với phương thẳng đứng. Biết nước có khối lượng riêng  $1000 \text{ kg/m}^3$ , suất căng bề mặt  $7,25 \cdot 10^{-2} \text{ N/m}$ , lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Độ dài cột nước dâng lên trong ống là:

**A.** 2,79 ( cm).

**B.** 3,35 ( cm).

**C.** 4,83 ( cm).

**D.** 2,42 ( cm).

**Câu 23:** Một vật được ném thẳng đứng từ dưới lên cao. Trong quá trình chuyển động của vật thì

**A.** thế năng của vật giảm, trọng lực sinh công dương.

**B.** thế năng của vật giảm, trọng lực sinh công âm.

**C.** thế năng của vật tăng, trọng lực sinh công dương.

**D.** thế năng của vật tăng, trọng lực sinh công âm.

**Câu 24:** Một vật có khối lượng 2 kg, ở độ cao 40 m so với mặt đất. Chọn gốc thế năng tại mặt đất. Tính thế năng trọng trường (lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ )

- A.** 800 KJ                      **B.** 80 KJ                      **C.** 0,8 KJ                      **D.** 8 KJ

**Câu 25:** Thế năng của một vật được tính bằng công thức:

- A.**  $W_t = \frac{1}{2}mgh..$                       **B.**  $W_t = \frac{1}{2}K(\Delta l)^2.$                       **C.**  $W_t = mgh.$                       **D.**  $W_t = \frac{1}{2}mv^2.$

**Câu 26:** Một lực  $F = 100\text{N}$  tác dụng lên vật làm vật di chuyển đoạn đường 20m theo phương lực trong thời gian 5s. Công của lực là

- A.** 10000J                      **B.** 400J                      **C.** 5000J                      **D.** 2000J

**Câu 27:** Một khối khí lí tưởng được nén đẳng nhiệt từ thể tích 25lít đến thể tích 5 lít thì áp suất tăng thêm 1atm. Áp suất ban đầu của khí là

- A.** 4atm                      **B.** 0,75atm                      **C.** 0,16atm                      **D.** 0,25atm

**Câu 28:** Một vật chuyển động với vận tốc  $\vec{v}$  dưới tác dụng của lực  $\vec{F}$  không đổi. Công suất của lực  $\vec{F}$  là:

- A.**  $P = Fvt.$                       **B.**  $P = Fv.$                       **C.**  $P = Ft.$                       **D.**  $P = Fv^2.$

**Câu 29:** Cho 100g chì được truyền nhiệt lượng 260J. Nhiệt độ của chì tăng từ  $15^0\text{C}$  đến  $35^0\text{C}$ . Nhiệt dung riêng của chì là:

- A.** 130J/kg.độ.                      **B.** 2600 J/kg.độ                      **C.** 65 J/kg.độ                      **D.** 100 J/kg.độ

**Câu 30:** Đun nóng khí trong bình kín. Kết luận nào sau đây là **sai**?

- A.** Thế năng tương tác của các phân tử khí tăng lên.                      **B.** Nội năng của khí tăng lên.  
**C.** Động năng của các phân tử khí tăng lên.                      **D.** Truyền nội năng cho chất khí.

**Câu 1.** Trong quá trình khí nhận nhiệt và sinh công thì biểu thức  $\Delta U = A + Q$  phải thỏa mãn:

- A.**  $Q > 0$ ;  $A > 0$       **B.**  $Q > 0$ ;  $A < 0$       **C.**  $Q < 0$ ;  $A > 0$       **D.**  $Q < 0$ ;  $A < 0$

**Câu 2.** Một thanh ray dài 15m được lắp lên đường sắt ở nhiệt độ  $25^\circ\text{C}$ . Phải chừa một khe hở ở đầu thanh ray với bề rộng là bao nhiêu, nếu thanh ray nóng đến  $50^\circ\text{C}$  thì vẫn đủ chỗ cho thanh giãn ra. (Biết hệ số nở dài của sắt làm thanh ray là  $\alpha = 12 \cdot 10^{-6} \text{K}^{-1}$ ).

- A.**  $\Delta l = 3,6 \cdot 10^{-2} \text{ m}$       **B.**  $\Delta l = 3,6 \cdot 10^{-3} \text{ m}$       **C.**  $\Delta l = 4,5 \cdot 10^{-3} \text{ m}$       **D.**  $\Delta l = 4,5 \cdot 10^{-5} \text{ m}$

**Câu 3.** Khi khối lượng tăng 2, vận tốc giảm 2 thì động năng của vật sẽ:

- A.** Tăng gấp 2      **B.** Giảm một nửa      **C.** Giảm 4 lần      **D.** Không đổi

**Câu 4.** Trong các khí:  $\text{H}_2$ ,  $\text{He}$ ,  $\text{O}_2$  và  $\text{N}_2$

- A.** Khối lượng phân tử của  $\text{O}_2$  lớn nhất trong đó.      **B.** Khối lượng phân tử của các khí đó đều bằng nhau.  
**C.** Khối lượng phân tử của  $\text{N}_2$  lớn nhất trong đó.      **D.** Khối lượng phân tử của  $\text{He}$  nhỏ nhất trong đó.

**Câu 5.** Khi một vật chuyển động có vận tốc tức thời biến thiên từ  $\vec{v}_1$  đến  $\vec{v}_2$  thì công của ngoại lực tác dụng được tính bằng biểu thức nào ?

- A.**  $A = mv_2^2 - mv_1^2$       **B.**  $A = m\vec{v}_2 - m\vec{v}_1$       **C.**  $A = mv_2 - mv_1$       **D.**  $A = \frac{m \cdot v_2^2}{2} - \frac{m \cdot v_1^2}{2}$

**Câu 6.** Một con lắc đơn gồm quả cầu nhỏ  $m = 200\text{g}$  treo vào sợi dây không giãn dài  $l = 1,2\text{m}$ . Từ vị trí cân bằng kéo con lắc cho dây treo hợp góc  $60^\circ$  so với phương thẳng đứng rồi buông nhẹ. Tính cơ năng toàn phần của con lắc,  $g = 10\text{m/s}^2$  (bỏ qua lực cản)

- A.** 0,65J      **B.** 1,2J      **C.** 0,88J      **D.** 0,44J

**Câu 7.** Có một lượng khí đựng trong bình. Hỏi áp suất của khí sẽ biến đổi thế nào nếu thể tích của bình giảm 2 lần, còn nhiệt độ thì tăng 2 lần?

- A.** áp suất tăng gấp đôi      **B.** áp suất không đổi      **C.** áp suất tăng gấp 4 lần      **D.** áp suất giảm 6 lần

**Câu 8.** Một vật trượt trên mặt phẳng nghiêng có ma sát, sau khi lên tới điểm cao nhất, nó trượt xuống vị trí ban đầu. Như vậy trong quá trình chuyển động trên:

- A.** Xung lượng của lực ma sát đặt vào vật bằng 0      **B.** Xung lượng của trọng lực đặt vào vật bằng 0  
**C.** Công của trọng lực đặt vào vật bằng 0      **D.** Công của lực ma sát đặt vào vật bằng 0

**Câu 9.** Trong xi lanh của một động cơ đốt trong có  $2 \text{ dm}^3$  hỗn hợp khí dưới áp suất 1 atm và nhiệt độ  $47^\circ\text{C}$ . Pittông nén xuống làm cho thể tích của hỗn hợp khí chỉ còn  $200 \text{ cm}^3$  và áp suất tăng lên tới 15 atm. Tìm nhiệt độ của hỗn hợp khí nén.

- A.**  $70,5 \text{ K}$       **B.**  $207^\circ\text{C}$       **C.**  $207 \text{ K}$       **D.**  $70,5^\circ\text{C}$

**Câu 10.** Chọn phương án **sai** trong các câu sau:

- A.** Năng lượng là một đại lượng vô hướng  
**B.** Công và năng lượng đều có đơn vị là Jun  
**C.** Năng lượng đặc trưng cho khả năng thực hiện công nhanh hay chậm của một vật hoặc một hệ vật  
**D.** Giá trị năng lượng bằng công cực đại mà vật có thể thực hiện được trong những quá trình biến đổi nhất định



**Câu 11.** Một cốc nhôm có khối lượng 100g chứa 300 g nước ở nhiệt độ  $20^{\circ}\text{C}$ . Người ta thả vào cốc nước một chiếc thìa bằng đồng có khối lượng 75 g vừa được vớt ra từ một nồi nước sôi ở  $100^{\circ}\text{C}$ . Bỏ qua các hao phí nhiệt ra ngoài. Nhiệt dung riêng của nhôm là  $880\text{ J/kg}\cdot^{\circ}\text{C}$ , của đồng là  $380\text{ J/kg}\cdot^{\circ}\text{C}$  và của nước là  $4,19\cdot 10^3\text{ J/kg}\cdot^{\circ}\text{C}$ . Nhiệt độ của nước trong cốc khi có sự cân bằng nhiệt là:

- A.**  $21,7^{\circ}\text{C}$                       **B.**  $23,6^{\circ}\text{C}$                       **C.**  $20,5^{\circ}\text{C}$                       **D.**  $25,4^{\circ}\text{C}$

**Câu 12.** Một động cơ nhiệt làm việc sau một thời gian thì tác nhân đã nhận từ nguồn nóng nhiệt lượng  $Q_1 = 2,5\cdot 10^6\text{ J}$ , truyền cho nguồn lạnh nhiệt lượng  $Q_2 = 1,75\cdot 10^6\text{ J}$ . Hãy tính hiệu suất thực của động cơ nhiệt:

- A.** 25%                      **B.** 35%                      **C.** 20%                      **D.** 30%

**Câu 13.** Câu nào sau đây nói về nhiệt lượng là **không đúng**:

- A.** nhiệt lượng là số đo độ tăng nội năng của vật trong quá trình truyền nhiệt  
**B.** một vật lúc nào cũng có nội năng do đó lúc nào cũng có nhiệt lượng  
**C.** đơn vị của nhiệt lượng là đơn vị của nội năng  
**D.** nhiệt lượng không phải là nội năng

**Câu 14.** Chất rắn vô định hình có đặc tính nào dưới đây ?

- A.** Đẳng hướng và nóng chảy ở nhiệt độ xác định  
**B.** Dị hướng và nóng chảy ở nhiệt độ không xác định  
**C.** Đẳng hướng và nóng chảy ở nhiệt độ không xác định  
**D.** Dị hướng và nóng chảy ở nhiệt độ xác định

**Câu 15.** Người ta thực hiện công 600 J để nén khí trong một xilanh. Tính độ biến thiên nội năng của khí, nhiệt khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 60 J ?

- A.**  $\Delta U = 540\text{ J}$                       **B.**  $\Delta U = -540\text{ J}$                       **C.**  $\Delta U = 460\text{ J}$                       **D.**  $\Delta U = -460\text{ J}$

**Câu 16.** Một xe  $m = 2,5\text{ tấn}$  đang chuyển động  $v = 36\text{ km/h}$  thì tăng tốc đến  $54\text{ km/h}$ . Tính công của lực phát động (lực ma sát = 0)

- A.** 2000J                      **B.** 125000J                      **C.** 156250J                      **D.** 5670J

**Câu 17.** Vật nào sau đây **không** có cấu trúc tinh thể?

- A.** Chiếc cốc thủy tinh.    **B.** Miếng thạch anh.    **C.** Viên kim cương.    **D.** Hạt muối ăn.

**Câu 18.** Công thức tính công là:

- A.** Công  $A = F\cdot s$   
**B.** Công  $A = s\cdot F\cdot \cos\alpha$ ;  $\alpha$  là góc giữa độ dời  $s$  và phương của lực  $F$ .  
**C.** Công  $A = F\cdot s\cdot \cos\alpha$ ;  $\alpha$  là góc giữa hướng của lực  $F$  và phương chuyển động của vật.  
**D.** Công  $A = F\cdot s\cdot \cos\alpha$ ;  $\alpha$  là góc giữa hướng của lực  $F$  và độ dời  $s$ .

**Câu 19.** Một quả cầu  $m = 200\text{ g}$  gắn vào lò xo có  $k = 100\text{ N/m}$  từ vị trí cân bằng nâng vật lên đến vị trí lò xo có độ dài tự nhiên rồi buông nhẹ,  $g = 10\text{ m/s}^2$  Tính vận tốc quả cầu khi qua vị trí cân bằng (bỏ qua sức cản)

- A.**  $0,2\text{ m/s}$                       **B.**  $0,447\text{ m/s}$                       **C.**  $1,41\text{ m/s}$                       **D.**  $0,22\text{ m/s}$

**Câu 20.** Một gàu nước khối lượng 10 Kg được kéo đều lên cao 6m trong khoảng thời gian 2 phút. Lấy  $g = 10\text{ m/s}^2$ . Công suất trung bình của lực kéo bằng:

- A.** 7,5W                      **B.** 4W                      **C.** 6,25W                      **D.** 5W

## SUÙ TÀM VÀ TÔNG HỢP

**Câu 21.** Ba vật có khối lượng khác nhau  $m_1$ ,  $m_2$  và  $m_3$  ( $m_3 < m_2 < m_1$ ), có cùng độ cao trong trọng trường. So sánh thế năng của ba vật:

- A. Thế năng của vật có khối lượng  $m_3$  lớn nhất.      B. Thế năng của vật có khối lượng  $m_1$  lớn nhất.  
C. Thế năng ba vật bằng nhau.      D. Thế năng của vật có khối lượng  $m_2$  lớn nhất.

**Câu 22.** Một bình có dung tích 10 lít chứa một chất khí dưới áp suất 30atm. Coi nhiệt độ của khí không đổi và áp suất của khí quyển là 1atm. Nếu mở nút bình thì thể tích của chất khí sẽ có giá trị nào sau đây?

- A. 30 lít      B. 3 lít      C. 300 lít      D. 200 lít

**Câu 23.** Một bình chứa  $N = 3,01 \cdot 10^{23}$  phân tử khí hêli. Khối lượng hêli chứa trong bình là

- A. 8g      B. 6g      C. 4g      D. 2g

**Câu 24.** Một bình có thể tích không đổi được nạp khí ở nhiệt độ  $27^\circ\text{C}$  dưới áp suất 300kPa sau đó bình được chuyển đến một nơi có nhiệt độ  $37^\circ\text{C}$ . Độ tăng áp suất của khí trong bình là:

- A. 3,36kPa      B. 3,92kPa      C. 10kPa      D. 111kPa

**Câu 25.** Treo một vật có khối lượng  $m = 200\text{g}$  vào một lò xo có hệ số đàn hồi  $100\text{N/m}$  thì lò xo giãn ra. Tại vị trí cân bằng độ biến dạng của lò xo nhận giá trị nào sau đây?

- A. 1 cm.      B. 2m      C. 2 cm      D. 0,2m

**Câu 26.** Một con lắc đơn có chiều dài  $l = 1\text{m}$ . Kéo cho dây làm với đường thẳng đứng một góc  $60^\circ$  rồi thả tự do. Cho  $g = 9,8\text{m/s}^2$ . Tính vận tốc con lắc khi nó đi qua vị trí cân bằng

- A. 3,13 m/s.      B. 2,2m/s.      C. 1,76m/s.      D. 1,28m/s.

**Câu 27.** Cho hệ hai vật có khối lượng  $m_1 = 2\text{kg}$ ;  $m_2 = 3\text{ kg}$ . Vận tốc của vật (1) có độ lớn  $v_1 = 4\text{ m/s}$ , vận tốc của vật (2) có độ lớn  $v_2 = 2\text{ m/s}$ . Khi vec-tơ vận tốc của hai vật ngược hướng với nhau, tổng động lượng của hệ có độ lớn là

- A. 8 kg.m/s.      B. 4 kg.m/s      C. 2 kg.m/s      D. 6 kg.m/s

**Câu 28.** Một vật được ném thẳng đứng lên cao với  $v = 6\text{m/s}$ ,  $g = 10\text{m/s}^2$  (bỏ qua sức cản). Ở vị trí nào vật có động năng bằng thế năng:

- A.  $h = 0,6\text{m}$       B.  $h = 1,8\text{m}$       C.  $h = 3,2\text{m}$       D.  $h = 0,9\text{m}$

**Câu 29.** Khi con lắc đơn về đến vị trí cân bằng:

- A. Cơ năng bằng không.      B. Thế năng bằng động năng.  
C. Thế năng đạt giá trị cực đại.      D. Động năng đạt giá trị cực đại.

**Câu 30.** Một viên đạn khối lượng  $m = 20\text{g}$  bay ngang với vận tốc  $v_1 = 300\text{m/s}$  xuyên vào tấm gỗ dày 5 cm. Sau khi xuyên qua tấm gỗ, đạn có vận tốc  $v_2 = 100\text{m/s}$ . Độ lớn lực cản trung bình của tấm gỗ tác dụng lên viên đạn là:

- A.  $16 \cdot 10^3\text{ N}$ .      B.  $- 8 \cdot 10^3\text{N}$ .      C.  $-16 \cdot 10^3\text{ N}$ .      D.  $- 4 \cdot 10^3\text{ N}$ .

## Đề 10 (30 câu)

**Câu 1.** Đơn vị của động lượng là:

- A. N/s.      B. kg.m/s      C. N.m.      D. Nm/s.

**Câu 2.** Đơn vị nào sau đây **không phải** là đơn vị công suất?

- A. J.s.      B. W.      C. N.m/s.      D. HP.

**Câu 3.** Khi vận tốc của một vật tăng gấp hai thì

**A.** gia tốc của vật tăng gấp hai.**B.** động lượng của vật tăng gấp hai.**C.** động năng của vật tăng gấp hai.**D.** thế năng của vật tăng gấp hai.

**Câu 4.** Một vật có khối lượng  $m$  gắn vào đầu một lò xo đàn hồi có độ cứng  $k$ , đầu kia của lò xo cố định. Khi lò xo bị nén lại một đoạn  $\Delta l$  ( $\Delta l < 0$ ) thì thế năng đàn hồi bằng:

**A.**  $W_t = \frac{1}{2}k \cdot \Delta l$ .**B.**  $W_t = \frac{1}{2}k \cdot (\Delta l)^2$ .**C.**  $W_t = -k \cdot (\Delta l)^2$ .**D.**  $W_t = -\frac{1}{2}k \cdot \Delta l$ .

**Câu 5.** Động năng của một vật tăng khi

**A.** vận tốc của vật giảm.**B.** vận tốc của vật  $v = \text{const}$ .**C.** các lực tác dụng lên vật sinh công dương.**D.** các lực tác dụng lên vật không sinh công.

**Câu 6.** Một vật có khối lượng  $1 \text{ kg}$  rơi tự do xuống đất trong khoảng thời gian  $0,5$  giây (Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ ). Độ biến thiên động lượng của vật trong khoảng thời gian đó là:

**A.**  $5,0 \text{ kg.m/s}$ .**B.**  $4,9 \text{ kg.m/s}$ .**C.**  $10 \text{ kg.m/s}$ .**D.**  $0,5 \text{ kg.m/s}$ .

**Câu 7.** Trong các biểu thức sau biểu thức nào là của định luật Sac-lơ?

**A.**  $p \sim 1/T$ **B.**  $p_1/T_1 = T_2/p_2$ **C.**  $T \sim 1/p$ **D.**  $p/T = \text{const}$ 

**Câu 8.** Một gàu nước khối lượng  $10 \text{ kg}$  được kéo cho chuyển động đều lên độ cao  $5 \text{ m}$  trong khoảng thời gian  $1$  phút  $40$  giây (Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ). Công suất trung bình của lực kéo là:

**A.**  $0,5 \text{ W}$ .**B.**  $5 \text{ W}$ .**C.**  $50 \text{ W}$ .**D.**  $500 \text{ W}$ .

**Câu 9.** Lò xo có độ cứng  $k = 200 \text{ N/m}$ , một đầu cố định, đầu kia gắn với vật nhỏ. Khi lò xo bị giãn  $2 \text{ cm}$  thì thế năng đàn hồi của hệ bằng:

**A.**  $0,04 \text{ J}$ .**B.**  $400 \text{ J}$ .**C.**  $200 \text{ J}$ .**D.**  $100 \text{ J}$ .

**Câu 10.** Một máy bay có vận tốc  $v$  đối với mặt đất, bắn ra phía trước một viên đạn có khối lượng  $m$  và vận tốc  $v$  đối với máy bay. Động năng của đạn đối với mặt đất là:

**A.**  $2mv^2$ **B.**  $mv^2/4$ **C.**  $mv^2$ **D.**  $MV^2/2$ 

**Câu 11.** Trong hệ tọa độ  $(V, T)$ , đường biểu diễn nào sau đây là đường đẳng áp

**A.** Đường thẳng song song với trục hoành.**B.** Đường thẳng song song với trục tung.**C.** Đường hypebol.**D.** Đường thẳng kéo dài qua gốc tọa độ

**Câu 12.** Trong quá trình đẳng nhiệt của một lượng khí lý tưởng, khi thể tích giảm đi một nửa thì:

**A.** áp suất tăng 4 lần**B.** áp suất tăng 2 lần**C.** áp suất giảm 4 lần**D.** áp suất giảm 2 lần

**Câu 13.** Trong các biểu thức sau đây, biểu thức nào không phù hợp với định luật Sác-lơ?

**A.**  $\frac{p}{T} = \text{const}$ **B.**  $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$ **C.**  $p \sim T$ **D.**  $p \sim t$ 

**Câu 14.** Nếu cả áp suất và thể tích của khối khí lý tưởng tăng 2 lần thì nhiệt độ của khối khí sẽ

**A.** không đổi.**B.** tăng 4 lần.**C.** giảm 2 lần.**D.** tăng 2 lần.

**Câu 15.** Trong hệ tọa độ  $(p, T)$ , đường biểu diễn nào sau đây là đường đẳng tích?

**A.** Đường thẳng có hướng đi qua gốc tọa độ.**B.** Đường thẳng song song với trục áp suất.**C.** Đường thẳng song song với trục thể tích.**D.** Đường hypebol.

**Câu 16.** Nhận xét nào sau đây **không phù hợp** với khí lý tưởng?

**A.** Thể tích các phân tử có thể bỏ qua.

## SUÙ TẦM VÀ TỔNG HỢP

**B.** Các phân tử chỉ tương tác với nhau khi va chạm.

**C.** Các phân tử chuyển động càng nhanh khi nhiệt độ càng cao.

**D.** Khối lượng các phân tử có thể bỏ qua.

**Câu 17.** Một lượng khí biến đổi đẳng áp, nhiệt độ tăng gấp đôi, sau đó tiếp tục biến đổi đẳng nhiệt, áp suất giảm một nửa. Trong cả quá trình thể tích

**A.** không đổi.

**B.** tăng gấp đôi.

**C.** tăng gấp bốn.

**D.** giảm một nửa.

**Câu 18.** Dưới áp suất  $10^5$  Pa một lượng khí có thể tích là 10 lít. Nếu nhiệt độ được giữ không đổi và áp suất tăng lên  $1,25 \cdot 10^5$  Pa thì thể tích của lượng khí này là:

**A.**  $V_2 = 7$  lít.

**B.**  $V_2 = 8$  lít.

**C.**  $V_2 = 9$  lít.

**D.**  $V_2 = 10$  lít

**Câu 19.** Một lượng khí có áp suất 750 mmHg, nhiệt độ  $27^\circ\text{C}$  và thể tích  $76\text{ cm}^3$ . Tính thể tích của lượng khí ở điều kiện chuẩn ( $0^\circ\text{C}$  và 760 mmHg)?

**A.**  $22,4\text{ cm}^3$

**B.**  $22,4\text{ lít}$

**C.**  $68,25\text{ cm}^3$

**D.**  $68,25\text{ lít}$

**Câu 20.** Chiếc xe chạy trên đường ngang với vận tốc  $10\text{ m/s}$  và chạm mềm vào một chiếc xe khác đang đứng yên và có cùng khối lượng. Biết va chạm là va chạm mềm, sau va chạm vận tốc 2 xe là:

**A.**  $v_1 = 0; v_2 = 10\text{ m/s}$

**B.**  $v_1 = v_2 = 5\text{ m/s}$

**C.**  $v_1 = 0; v_2 = 10\text{ m/s}$

**D.**  $v_1 = 0; v_2 = 10\text{ m/s}$

**Câu 21.** Khí được nén đẳng nhiệt từ thể tích 6 lít đến 4 lít, áp suất khí tăng thêm  $0,75\text{ at}$ . Áp suất ban đầu của khí là giá trị nào sau đây:

**A.**  $1,75\text{ at}$ .

**B.**  $1,5\text{ at}$ .

**C.**  $2,5\text{ at}$ .

**D.**  $1,65\text{ at}$ .

**Câu 22.** Nếu nhiệt độ khi đèn tắt là  $25^\circ\text{C}$ , khi đèn sáng là  $323^\circ\text{C}$  thì áp suất khí trong bóng đèn khi sáng tăng lên là:

**A.** 12,92 lần

**B.** 10,8 lần

**C.** 2 lần

**D.** 1,5 lần

**Câu 23.** Một vật được thả rơi tự do từ độ cao  $4,9\text{ m}$  xuống mặt đất. Bỏ qua lực cản của không khí. Lấy gia tốc rơi tự do  $g = 9,8\text{ m/s}^2$ . Vận tốc của vật khi chạm đất là:

**A.**  $v = 9,8\text{ m/s}$ .

**B.**  $v \approx 9,9\text{ m/s}$ .

**C.**  $v = 1,0\text{ m/s}$ .

**D.**  $v \approx 9,6\text{ m/s}$ .

**Câu 24.** Biểu thức nào là biểu thức của định luật Bôilơ-Ma-ri-ôt?

**A.**  $p_1 V_2 = p_2 V_1$

**B.**  $p/V = \text{const}$ .

**C.**  $V/p = \text{const}$ .

**D.**  $p \cdot V = \text{const}$ .

**Câu 25.** Một quả bóng có khối lượng  $m = 300\text{ g}$  va chạm vào tường và nảy trở lại theo phương vuông góc với tường với cùng tốc độ ban đầu là  $5\text{ m/s}$ . Độ biến thiên động lượng của quả bóng là

**A.**  $-1,5\text{ kg.m/s}$ .

**B.**  $1,5\text{ kg.m/s}$ .

**C.**  $3\text{ kg.m/s}$ .

**D.**  $-3\text{ kg.m/s}$

**Câu 26.** Một xe có khối lượng  $m = 100\text{ kg}$  chuyển động đều lên dốc, dài  $10\text{ m}$  nghiêng  $30^\circ$  so với đường ngang. Lực ma sát  $F_{ms} = 10\text{ N}$ . Công của lực kéo  $F$  (Theo phương song song với mặt phẳng nghiêng) khi xe lên hết dốc là:

**A.**  $100\text{ J}$ .

**B.**  $860\text{ J}$ .

**C.**  $5100\text{ J}$ .

**D.**  $4900\text{ J}$ .

**Câu 27.** Ở độ cao  $h = 20\text{ m}$  một vật được ném thẳng đứng lên trên với vận tốc đầu  $v_0 = 10\text{ m/s}$ . Lấy  $g = 10\text{ m/s}^2$ . Bỏ qua sức cản của không khí. Độ cao mà ở đó động năng bằng thế năng của vật là:

**A.**  $15\text{ m}$ .

**B.**  $25\text{ m}$ .

**C.**  $12,5\text{ m}$ .

**D.**  $35\text{ m}$ .

**Câu 28.** Một vật được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc  $2\text{ m/s}$ . Lấy  $g = 10\text{ m/s}^2$ . Độ cao cực đại của vật (tính từ điểm ném) là:

- A.**  $h = 0,2\text{m}$ .      **B.**  $h = 0,4\text{m}$ .      **C.**  $h = 2\text{m}$ .      **D.**  $h = 20\text{m}$ .

**Câu 29:** Một quả đạn khối lượng 2kg đang bay thẳng đứng lên cao với vận tốc 250m/s thì nổ thành 2 mảnh có khối lượng bằng nhau. Biết mảnh thứ nhất bay với vận tốc 250m/s theo phương lệch góc  $60^\circ$  so với đường thẳng đứng. Hỏi mảnh kia bay theo phương nào với vận tốc bao nhiêu?

- A.** vận tốc 433m/s và hợp với phương thẳng đứng góc  $30^\circ$   
**B.** vận tốc 433m/s và hợp với phương thẳng đứng góc  $45^\circ$   
**C.** vận tốc 343m/s và hợp với phương thẳng đứng góc  $30^\circ$   
**D.** vận tốc 343m/s và hợp với phương thẳng đứng góc  $45^\circ$

**Câu 30:** Khi khoảng cách giữa các phân tử rất nhỏ thì giữa các phân tử:

- A.** Chỉ có lực hút.  
**B.** Chỉ có lực đẩy.  
**C.** Có cả lực hút và lực đẩy nhưng lực đẩy lớn hơn lực hút.  
**D.** Có cả lực đẩy và lực hút nhưng lực đẩy nhỏ hơn lực hút.

### Đề 11 (30 câu)

**Câu 1:** Hai vật có độ lớn động lượng bằng nhau. Chọn kết luận **sai**?

- A.** Vật có khối lượng lớn hơn sẽ có vận tốc nhỏ hơn.  
**B.** Vật có vận tốc lớn hơn sẽ có khối lượng nhỏ hơn.  
**C.** Hai vật chuyển động cùng hướng, với vận tốc bằng nhau.  
**D.** Hai vật chuyển động với vận tốc có thể khác nhau.

**Câu 2:** Đơn vị nào dưới đây **không** phải là đơn vị của năng lượng?

- A.**  $\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2$       **B.** N/m      **C.** W.s      **D.** J

**Câu 3:** Một viên đạn có khối lượng 3 kg đang bay thẳng đứng lên cao thì nổ thành hai mảnh, mảnh nhỏ có khối lượng 1 kg bay ngang với vận tốc 300 m/s, còn mảnh lớn bay hợp với đường thẳng đứng một góc  $45^\circ$ . Vận tốc của viên đạn ngay trước khi nổ là

- A.**  $100\sqrt{2}$  m/s.      **B.**  $150\sqrt{2}$  m/s      **C.** 100 m/s      **D.** 150 m/s

**Câu 4:** Một vật có trọng lượng 1 N và động năng 1,25 J. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Khi đó vận tốc của vật bằng

- A.** 18 km/h      **B.** 25 m/s      **C.** 1,6 m/s      **D.** 5 km/h

**Câu 5:** Một ô tô có khối lượng 1 tấn lên dốc có độ nghiêng  $\alpha$  bằng  $30^\circ$  so với phương ngang, vận tốc đều 3 m/s. Hệ số ma sát giữa ô tô và mặt đường là  $1/\sqrt{3}$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Công suất của động cơ lúc đó là

- A.** 30 kW      **B.** 60 kW      **C.** 15 kW      **D.** 120 kW

**Câu 6:** Tác dụng một lực  $F$  không đổi, làm vật dịch chuyển từ trạng thái nghỉ được độ dời  $s$  và vận tốc  $v$ . Nếu tăng lực tác dụng lên  $k^2$  lần thì với cùng độ dời  $s$ . Vận tốc của vật đã tăng

- A.**  $k$  lần      **B.**  $k^2$  lần      **C.**  $\sqrt{k}$  lần      **D.**  $2k$  lần hoặc  $k^4$  lần

**Câu 7:** Độ lớn lực căng mặt ngoài tác dụng lên một đoạn đường giới hạn **không** phụ thuộc vào

- A.** bản chất của chất lỏng.      **B.** độ dài đoạn giới hạn đó.  
**C.** nhiệt độ của chất lỏng.      **D.** khối lượng riêng của chất lỏng.

**Câu 8:** Chọn câu **sai** khi nói về thế năng đàn hồi và thế năng trọng trường

- A.** Thế năng trọng trường của một vật thay đổi khi độ cao thay đổi

## SUÙ TÀM VÀ TÔNG HỢP

**B.** Thế năng đàn hồi của một vật càng thay đổi khi vật càng biến dạng

**C.** Thế năng trọng trường của một vật tăng khi vận tốc vật tăng

**D.** Thế năng đàn hồi của vật phụ thuộc vào độ biến dạng

**Câu 9:** Ném một vật khối lượng  $m$  từ độ cao  $h$  theo hướng thẳng đứng xuống dưới. Khi chạm đất, vật nảy lên độ cao  $h' = \frac{3}{2}h$ . Bỏ qua mất mát năng lượng khi chạm đất. Vận tốc ném ban đầu phải có giá trị là

**A.**  $v_0 = \sqrt{\frac{gh}{2}}$

**B.**  $v_0 = \sqrt{\frac{3}{2}gh}$

**C.**  $v_0 = \sqrt{\frac{gh}{3}}$

**D.**  $v_0 = \sqrt{gh}$

**Câu 10:** Một con lắc đơn lí tưởng, treo vật nặng nằm yên ở vị trí cân bằng thẳng đứng. Phải kéo con lắc lệch góc  $\alpha_0$  bằng  $60^\circ$  rồi buông không vận tốc ban đầu. Bỏ qua lực cản của không khí. Tỉ số giữa lực căng lớn nhất và nhỏ nhất của dây treo tác dụng lên vật là

**A.** 4

**B.** 0,25

**C.** 1,46

**D.** 1,25

**Câu 11:** Một hòn bi có khối lượng  $m_2$  đang chuyển động với vận tốc  $v$  đến va chạm tuyệt đối đàn hồi với hòn bi  $m_1$  đang nằm yên. Sau va chạm, cả hai đều có cùng vận tốc có độ lớn  $v/2$ . Tỉ số khối lượng  $\frac{m_1}{m_2}$  là

**A.** 2

**B.** 1/3

**C.** 0,5

**D.** 3

**Câu 12:** Đại lượng vật lý nào bảo toàn trong va chạm đàn hồi và không bảo toàn trong va chạm mềm?

**A.** Động lượng.

**B.** Động năng.

**C.** Vận tốc.

**D.** Thế năng.

**Câu 13:** Chọn câu sai.

**A.** Khi xuống càng sâu trong lòng chất lỏng thì áp suất càng lớn.

**B.** Áp suất của chất lỏng không phụ thuộc khối lượng riêng của chất lỏng.

**C.** Hai vị trí ở cùng một độ sâu trong chất lỏng thì có áp suất bằng nhau.

**D.** Độ tăng áp suất lên một bình kín được truyền đi nguyên vẹn đến thành bình.

**Câu 14:** Tại điểm A trong ống dòng nằm ngang chảy ổn định có áp suất tĩnh bằng 7 lần áp suất động. Tại điểm B, vận tốc của chất lỏng tăng gấp đôi so với vận tốc tại điểm A thì áp suất động tại điểm B sẽ

**A.** bằng áp suất tĩnh tại điểm B.

**B.** bằng 2/7 lần áp suất tĩnh tại điểm B.

**C.** bằng 4/7 lần áp suất tĩnh tại điểm B.

**D.** bằng 1/7 lần áp suất tĩnh tại điểm B.

**Câu 15:** Quá trình biến đổi mà áp suất tỉ lệ thuận với số phân tử khí chứa trong một đơn vị thể tích là quá trình

**A.** đẳng nhiệt.

**B.** đẳng tích.

**C.** đẳng áp.

**D.** bất kỳ.

**Câu 16:** Đối với một lượng khí lí tưởng, khi áp suất tăng 3 lần và thể tích giảm 2 lần thì nhiệt độ tuyệt đối sẽ

**A.** tăng lên 6 lần.

**B.** giảm đi 6 lần.

**C.** tăng lên 1,5 lần.

**D.** giảm đi 1,5 lần.

**Câu 17:** Hai phòng có thể tích bằng nhau và thông nhau bằng một cửa mở, nhiệt độ của hai phòng khác nhau. Số phân tử khí chứa trong hai phòng sẽ

**A.** bằng nhau.

**B.** nhiều hơn ở phòng nóng.

**C.** nhiều hơn ở phòng lạnh.

**D.** còn tùy thuộc kích thước của chúng.



**Câu 18:** Căn phòng có thể tích  $60\text{m}^3$ . Tăng nhiệt độ của phòng từ  $10^\circ\text{C}$  đến  $27^\circ\text{C}$ . Biết khối lượng riêng của không khí ở điều kiện tiêu chuẩn là  $1,29\text{kg/m}^3$ , áp suất không khí môi trường là áp suất chuẩn. Khối lượng không khí thoát ra khỏi căn phòng là

- A. 0,071 kg      B. 0,24 kg      C. 2,4 kg      D. 4,2 kg

**Câu 19:** Ở nhiệt độ  $T_1$  và áp suất  $p_1$ , khối lượng riêng của một chất khí là  $\rho_1$ . Hỏi ở nhiệt độ  $T_2$  và áp suất  $p_2$  khối lượng riêng của chất khí trên là

- A.  $\rho_2 = \frac{p_1 T_1 \rho_1}{p_2 T_2}$       B.  $\rho_2 = \frac{p_1 T_2 \rho_1}{p_2 T_1}$       C.  $\rho_2 = \frac{p_2 T_2 \rho_1}{p_1 T_1}$       D.  $\rho_2 = \frac{p_2 T_1 \rho_1}{p_1 T_2}$

**Câu 20:** Chọn kết luận đúng. Khi làm lạnh một lượng khí có thể tích không đổi thì

- A. áp suất khí tăng.      B. khối lượng riêng của khí giảm.  
C. số phân tử trong một đơn vị thể tích tăng.      D. khối lượng mol của khí không đổi.

**Câu 21:** Trên thực tế, người ta thường thay thanh đặc chịu biến dạng... bằng ống tròn, thanh có dạng chữ I hoặc chữ T. (Điền từ vào chỗ...)

- A. kéo      B. nén      C. cắt      D. uốn

**Câu 22:** Vật rắn nào sau đây thuộc vật rắn đa tinh thể?

- A. Cốc thủy tinh.      B. Cốc kim cương.      C. Cốc sắt.      D. Cốc nhựa.

**Câu 23:** Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Vật rắn vô định hình có tính dị hướng  
B. Khi bị nung nóng vật rắn vô định hình mềm dần và hóa lỏng  
C. Vật rắn vô định hình không có cấu trúc tinh thể  
D. Vật rắn vô định hình không có nhiệt độ nóng chảy xác định

**Câu 24:** Với một chất rắn xác định hệ số nở dài và hệ số nở khối có mối liên hệ là

- A.  $\alpha = 3\beta$       B.  $\beta = \alpha^3$       C.  $\alpha = \beta/3$       D.  $\beta = \alpha^{1/2}$

**Câu 25:** Nguyên tắc hoạt động của dụng cụ nào sau đây **không** liên quan tới sự nở vì nhiệt?

- A. Đồng hồ bấm dây      B. Nhiệt kế kim loại      C. Ampe kế nhiệt      D. Rơle nhiệt

**Câu 26:** Một sợi dây bằng kim loại dài 2 m, đường kính 0,75 mm. Khi kéo bằng 1 lực 30 N thì sợi dây dãn ra thêm 1,2 mm. Suất đàn hồi của sợi dây là

- A.  $11,3 \cdot 10^{10}\text{Pa}$       B.  $113 \cdot 10^{10}\text{Pa}$       C.  $1,13 \cdot 10^{10}\text{Pa}$       D.  $1130 \cdot 10^{10}\text{Pa}$

**Câu 27:** Một cánh cửa làm bằng sắt có kích thước (60 cm) x (120 cm) ở nhiệt độ  $50^\circ\text{C}$ . Nếu nhiệt độ giảm bớt  $40^\circ\text{C}$  thì diện tích của cánh cửa là (Cho biết hệ số nở khối của sắt là  $36 \cdot 10^{-6}\text{K}^{-1}$ )

- A.  $7193,1\text{ cm}^2$       B.  $7196,5\text{ cm}^2$       C.  $7189,6\text{ cm}^2$       D.  $7198,3\text{ cm}^2$

**Câu 28:** Một thanh ray của đường sắt ở nhiệt độ  $20^\circ\text{C}$  có độ dài là 12,5m. Nếu hai đầu các thanh ray khi đó chỉ đặt cách nhau 4,5 mm, thì các thanh ray này có thể chịu được nhiệt độ lớn nhất bằng bao nhiêu để chúng không bị uốn cong do tác dụng nở vì nhiệt? Cho biết hệ số nở dài của mỗi thanh ray là  $12 \cdot 10^{-6}\text{K}^{-1}$ .

- A.  $55^\circ\text{C}$       B.  $35^\circ\text{C}$       C.  $105^\circ\text{C}$       D.  $50^\circ\text{C}$

**Câu 29:** Một vòng kim loại mỏng có bán kính 6 cm và trọng lượng  $6,4 \cdot 10^{-2}\text{ N}$  tiếp xúc với dung dịch xà phòng có suất căng bề mặt là  $40 \cdot 10^{-3}\text{ N/m}$ . Muốn nâng vòng ra khỏi dung dịch thì phải cần một lực khoảng

- A. 0,015 N      B.  $7,9 \cdot 10^{-2}\text{ N}$       C. 0,03N.      D.  $9,4 \cdot 10^{-2}\text{ N}$

## SUÙ TÀM VÀ TÔNG HỢP

**Câu 30:** Một quả cầu mặt ngoài hoàn toàn không bị nước làm dính ướt. Biết bán kính của quả cầu là 0,1m, suất căng bề mặt của nước là 0,073N/m. Để quả cầu không bị chìm trong nước thì khối lượng của nó phải thỏa mãn điều kiện nào sau đây? Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . (Bỏ qua lực arcimet)

- A.  $m \leq 4,6 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$       B.  $m \leq 3,6 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$       C.  $m \leq 2,3 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$       D.  $m \geq 1,6 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$

### Đề 12 (30 câu)

**Câu 1:** Theo nguyên lí II nhiệt động lực học thì:

- A. Nhiệt không thể tự truyền từ một vật sang vật nóng hơn.  
B. Động cơ nhiệt có thể chuyển hóa phần nhiệt lượng nhận được thành công.  
C. Quá trình truyền nhiệt là quá trình thuận nghịch.  
D. Nhiệt không thể tự truyền từ một vật sang vật nóng hơn.

**Câu 2:** Một vật có khối lượng  $m = 400 \text{ g}$  và động năng là 20 J. Khi đó vận tốc của vật là:

- A. 0,32 m/s      B. 10 km/h      C. 36 m/s      D. 36km/h

**Câu 3:** Nội năng của một vật là:

- A. tổng động năng là thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.  
B. nhiệt lượng vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt.  
C. tổng động năng và thế năng của vật.  
D. tổng nhiệt lượng và cơ năng mà vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt và thực hiện công.

**Câu 4:** Động lượng của một vật khối lượng  $m$  đang chuyển động với vận tốc  $\vec{v}$  là đại lượng được xác định bởi công thức:

- A.  $\vec{p} = m \cdot \vec{v}$       B.  $p = m \cdot a$       C.  $\vec{p} = m \cdot \vec{a}$       D.  $p = m \cdot v$

**Câu 5:** Một quả bóng da có dung tích 2,5 lít. Người ta bơm không khí áp suất  $10^5 \text{ Pa}$  vào bóng. Mỗi lần bơm được  $125 \text{ cm}^3$  không khí, trong thời gian bơm nhiệt độ của không khí không đổi. Áp suất của không khí trong quả bóng sau 10 lần bơm là:

- A.  $10^5 \text{ Pa}$       B.  $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$       C.  $0,5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$       D.  $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

**Câu 6:** Người ta truyền cho khí trong xylanh một nhiệt lượng là 100 J. Khí nở ra thực hiện công 70J đẩy pittong lên. Độ biến thiên nội năng lúc này là:

- A.  $-30\text{J}$       B.  $170\text{J}$       C.  $-170 \text{ J}$       D.  $30\text{J}$

**Câu 7:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về chất khí?

- A. Chất khí luôn luôn chiếm toàn bộ thể tích bình chứa và có thể nén được dễ dàng.  
B. Chất khí không có hình dạng và thể tích riêng.  
C. Các phân tử chất khí ở rất gần nhau.  
D. Lực tương tác giữa các nguyên tử, phân tử là rất yếu.

**Câu 8:** Khi khối lượng của vật giảm đi một nửa và vận tốc vật tăng lên gấp đôi thì động năng của vật sẽ:

- A. không đổi      B. tăng 4 lần      C. tăng 2 lần      D. tăng 8 lần

**Câu 9:** Một cần cẩu nâng một vật có khối lượng 3000 kg từ mặt đất lên độ cao 5m. Chọn gốc thế năng tại mặt đất, biết  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Thế năng của vật ở độ cao 5m là:

- A. 140000J      B. 160000J      C. 150000J      D. 130000J

**Câu 10:** Hiện tượng nào không liên quan đến hiện tượng căng bề mặt chất lỏng:

- A. Bong bóng xà phòng lơ lửng ngoài không khí. B. Chiếc đỉnh ghim nhón mỡ nổi trên mặt nước.  
C. Nước chảy từ trong vòi ra ngoài. D. Giọt nước đọng trên lá sen.

**Câu 11:** Mỗi thanh ray đường sắt ở nhiệt độ  $15^{\circ}\text{C}$  có độ dài là 12,5 m. Khi nhiệt độ bên ngoài là  $55^{\circ}\text{C}$  thì người ta phải để hở một khoảng là bao nhiêu để vẫn đủ chỗ cho hai thanh ray nở ra mà không làm cong đường ray. Cho hệ số nở dài của thanh ray là  $12 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ .

- A. 0,006m B. 12,056m C. 0,0105m D. 0,00825m

**Câu 12:** Năng lượng vật có được do chuyển động được gọi là:

- A. Cơ năng B. Động lượng C. Động năng D. Thế năng

**Câu 13:** Quá trình nào sau đây, động lượng của ô tô được bảo toàn:

- A. Ô tô tăng tốc B. ô tô chuyển động tròn  
C. Ô tô chuyển động thẳng đều. D. Ô tô giảm tốc

**Câu 14:** Khối lượng súng là 4 kg và đạn là 50g. Lúc thoát khỏi nòng súng, đạn có vận tốc là 800 m/s. Vận tốc giật lùi của súng là:

- A. 6m/s B. 7m/s C. 10 m/s D. 12 m/s

**Câu 15:** Một ô tô chạy đều trên quãng đường nằm ngang với vận tốc 8- km/h. Đến quãng đường dốc lực làm ô tô chuyển động tăng gấp 3 lần. Mở ga tối đa cũng chỉ tăng công suất động cơ lên 1,2 lần. Vận tốc tối đa của xe trên đường dốc có giá trị là:

- A. 3,168 km/h B. 31,68 km/h C. 62,8 km/h D. 6,268 km/h

**Câu 16:** Trong hệ đơn vị SI, đơn vị đo của công suất là oát (W). Một oát bằng:

- A. 1 J/s B. 1 J.s C. 1 kg.m/s D. 1 N.s

**Câu 17:** Một người nhấc một vật có khối lượng 6 kg lên độ cao 1m rồi mang vật đi ngang được một đoạn 30m. Công tổng cộng mà người đó đã thực hiện là:

- A. 1860J B. 1800J C. 180J D. 60J

**Câu 18:** Vật nào sau đây không có cấu trúc tinh thể:

- A. Chiếc cốc thủy tinh B. Hạt muối ăn C. Viên kim cương D. Miếng thạch anh

**Câu 19:** Một vật trượt trên mặt phẳng nghiêng có ma sát, sau khi lên tới điểm cao nhất nó trượt xuống vị trí ban đầu. Như vậy trong quá trình chuyển động nói trên:

- A. công của trọng lực đặt vào vật bằng 0. B. xung lượng của lực ma sát đặt vào vật bằng 0.  
C. công của lực ma sát đặt vào vật bằng 0. D. xung lượng của trọng lực đặt vào vật bằng 0.

**Câu 20:** Biểu thức nào diễn tả đúng sự phụ thuộc của khối lượng riêng của một lượng khí vào áp suất thì nhiệt độ không đổi?

- A.  $D_1/D_2 = p_1/p_2$  B.  $D \sim 1/p$  C.  $D_1/D_2 = p_2/p_1$  D.  $D.p = \text{const}$

**Câu 21:** Một xe có khối lượng  $m = 100 \text{ kg}$  chuyển động đều lên dốc, dài 10m nghiêng  $30^{\circ}$  so với đường ngang. Lực ma sát  $F_{ms} = 10\text{N}$ . Công của lực kéo  $F$  ( theo phương song song với mặt phẳng nghiêng) khi xe lên hết dốc là:

- A. 100 J B. 860 J C. 5100 J D. 8900 J

**Câu 22:** Khi đun nóng đẳng tích một khối khí thêm 600K thì áp suất tăng lên 3 lần so với ban đầu. Nhiệt độ ban đầu của khối khí là:

## SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP

A. 300 K

B. 500K

C. 300 °C

D. 500°C

**Câu 23:** Một vật được ném lên cao 1m so với mặt đất và với vận tốc đầu 2 m/s. Biết rằng khối lượng của vật bằng 0,5 kg. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Cơ năng của vật so với mặt đất bằng:

A. 4J

B. 5 J

C. 6 J

D. 7 J

**Câu 24:** Câu nào **sai**: Khi một vật từ độ cao  $z$  chuyển động với cùng vận tốc đầu, bay xuống theo những con đường khác nhau thì:

A. độ lớn của vận tốc chạm đất bằng nhau

B. thời gian rơi bằng nhau

C. công của trọng lực bằng nhau

D. gia tốc rơi bằng nhau

**Câu 25:** Biết khối lượng riêng của không khí ở nhiệt độ  $0^\circ\text{C}$  và áp suất  $1,01 \cdot 10^5 \text{ Pa}$  là  $1,29 \text{ kg/m}^3$ . Khối lượng riêng của không khí ở nhiệt độ  $100^\circ\text{C}$  và áp suất  $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$  là:

A.  $1,95 \text{ kg/m}^3$

B.  $1,87 \text{ kg/m}^3$

C.  $2,1 \text{ kg/m}^3$

D.  $0,48 \text{ kg/m}^3$

**Câu 26:** Thế năng đàn hồi là dạng năng lượng của một vật chịu:

A. lực ma sát

B. lực đàn hồi

C. trọng lực

D. áp lực

**Câu 27:** Một lò xo giãn 4 cm, có thế năng đàn hồi là 0,12 J. Độ cứng của lò xo là:

A. 0,025 N/m

B. 125 N/m

C. 150 N/m

D. 250 N/m

**Câu 28:** Một lượng khí có thể tích  $1 \text{ m}^3$  và áp suất 2 atm. Nén đẳng nhiệt khí đến áp suất 5 atm thì thể tích khí nén là:

A.  $2,5 \text{ m}^3$

B.  $0,4 \text{ m}^3$

C.  $1,5 \text{ m}^3$

D.  $0,2 \text{ m}^3$

**Câu 29:** Một thiết bị thực hiện một công là 200J trong thời gian 1 phút 40 giây. Công suất của thiết bị là:

A. 2 W

B. 0,5 W

C. 5 W

D. 1 W

**Câu 30:** Nén 18 lít khí ở nhiệt độ  $17^\circ\text{C}$  cho thể tích nó chỉ còn 5 lít. Vì nén nhanh khí bị nóng lên  $66^\circ\text{C}$ , áp suất của khí tăng lên:

A. 3,88 lần

B. 1,94 lần

C. 2,1 lần

D. 4,2 lần

### Đề 13 (30 câu)

**Ngôn: thầy Hoàng Sư Diệu**

**Câu 1:** Thước kẹp gồm thân thước chính T có giới hạn đo là 150 mm và du xích D có thước nhỏ được chia đều thành  $N = 50$  độ chia. Dùng thước này để đo đường kính ngoài của thân một hộp sáp Vaseline – nghệ 10g (SĐK: 0221/01/QLD-CL), thu được các trị số như sau: vạch số 0 trên du xích nằm giữa vị trí 40 và 41 trên thước chính; vạch thứ 6 trên du xích nằm đối diện với một vạch trên thước chính. Kết quả đo đường kính ngoài của thân hộp sáp trên là

A.  $41,60 \pm 0,02 \text{ mm}$ .

B.  $41,12 \pm 0,02 \text{ mm}$ .

C.  $40,12 \pm 0,02 \text{ mm}$ .

D.  $40,60 \pm 0,02 \text{ mm}$ .

**Câu 2:** Chọn câu **sai**?

A. Động năng của một vật luôn không âm.

B. Động năng của một vật phụ thuộc hệ quy chiếu

C. Động năng của một vật được xác định bằng nửa tích của khối lượng nhân với bình phương vận tốc của vật đó.

D. Động năng của vật là đại lượng vô hướng.

**Câu 3:** Ở  $27^{\circ}\text{C}$  thể tích của một lượng khí là 6 lít. Thể tích của lượng khí đó ở nhiệt độ  $227^{\circ}\text{C}$  khi áp suất không đổi là

- A. 8 lít.                      **B.** 10 lít.                      C. 15 lít.                      D. 50 lít.

**Câu 4:** Chọn câu sai?

- A.** Công của lực đàn hồi phụ thuộc dạng đường đi của vật chịu lực.  
B. Công của trọng lực không phụ thuộc dạng đường đi của vật.  
C. Công của lực ma sát phụ thuộc dạng đường đi của vật chịu lực.  
**D.** Công của trọng lực có thể có giá trị dương, âm hoặc bằng 0.

**Câu 5:** Hai thanh kim loại A, B cùng tiết diện và chiều dài ban đầu. Khi nung nóng hai thanh tới nhiệt độ  $t_1$  thì thanh A dài hơn thanh B. Khi làm lạnh hai thanh tới nhiệt độ  $t_2$  thì

- A.** Hai thanh dài bằng nhau.  
B. Tùy theo chênh lệch nhiệt độ ( $t_1 - t_2$ ) lớn hay bé mà thanh A có thể dài hơn hay ngắn hơn thanh B.  
C. Thanh A dài hơn thanh B.  
**D.** Thanh B dài hơn thanh A.

**Câu 6:** Tính chất nào sau đây **không** phải là của phân tử của vật chất ở thể khí?

- A.** chuyển động hỗn loạn.  
B. chuyển động không ngừng.  
C. chuyển động hỗn loạn và không ngừng.  
**D.** chuyển động hỗn loạn xung quanh vị trí cân bằng cố định.

**Câu 7:** Vật nhỏ khối lượng  $m$  được gắn vào đầu một sợi dây mảnh, không dẫn chiều dài  $l$ . Đầu còn lại của sợi dây được giữ cố định tại điểm O. Kéo vật lệch khỏi vị trí cân bằng góc  $\alpha$  ( $\alpha < 90^{\circ}$ ) rồi thả nhẹ. Trong quá trình vật chuyển động, lực nào tác dụng lên vật luôn có công bằng 0?

- A.** trọng lực và lực căng dây.                      **B.** trọng lực.  
C. lực ma sát                      **D.** lực căng dây.

**Câu 8:** Một em bé đang chơi cầu trượt, nhận xét nào sau đây là đúng?

- A.** Sau khi em bé từ trên cao theo cầu trượt xuống, do quán tính, em bé còn có khả năng trượt thêm một đoạn nằm ngang.  
B. Mặt cầu trượt rất nhẵn để tăng ma sát.  
C. Trong quá trình trượt xuống, vận tốc của em bé tăng, cơ năng tăng.  
**D.** Trong quá trình trượt xuống, trọng lực tác dụng lên em bé không sinh công.

**Câu 9:** Nếu thực hiện công 676 J để nén đẳng nhiệt một lượng khí thì độ biến thiên nội năng của khí và nhiệt lượng khí toả ra trong quá trình này là

- A.**  $\Delta U = 676 \text{ J}$  ;  $Q' = 0$ .    **B.**  $\Delta U = 0$  ;  $Q' = 676 \text{ J}$ .    **C.**  $\Delta U = 0$  ;  $Q' = -676 \text{ J}$ .    **D.**  $\Delta U = -676 \text{ J}$  ;  $Q' = 0$ .

**Câu 10:** Nén khí đẳng nhiệt từ thể tích 10 lít đến thể tích 4 lít thì áp suất của khí tăng lên bao nhiêu lần?

- A.** 2,5 lần.                      **B.** 2 lần.                      **C.** 1,5 lần.                      **D.** 4 lần.

**Câu 11:** Câu nào sau đây nói về nhiệt lượng là **không** đúng?

- A.** Nhiệt lượng là số đo độ tăng nội năng của vật trong quá trình truyền nhiệt.  
**B.** Một vật lúc nào cũng có nội năng, do đó lúc nào cũng có nhiệt lượng.

## SUÙ TÀM VÀ TÔNG HỢP

**C.** Đơn vị nhiệt lượng cũng là đơn vị nội năng.

**D.** Nhiệt lượng không phải là nội năng.

**Câu 12:** Một vật có khối lượng 200 g trượt xuống mặt phẳng nghiêng dài 6 m, nghiêng góc  $30^\circ$  so với phương ngang. Bỏ qua ma sát giữa vật với mặt phẳng nghiêng. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Công của trọng lực có giá trị là

**A.** 6 J.

**B.** 12 J.

**C.**  $6\sqrt{3}$  J.

**D.** 3 J.

**Câu 13:** Hòn đá có khối lượng  $m=50\text{g}$  được ném thẳng đứng lên với vận tốc  $v_0=20\text{m/s}$ . Chọn gốc thế năng tại mặt đất. Thế năng bằng  $\frac{1}{4}$  động năng khi vật có độ cao

**A.** 16m.

**B.** 5m.

**C.** 4m.

**D.** 20m.

**Câu 14:** Trong một động cơ điêzen, khối khí có nhiệt độ ban đầu là  $32^\circ\text{C}$  được nén để thể tích giảm bằng  $1/16$  thể tích ban đầu và áp suất tăng 48,5 lần áp suất ban đầu. Nhiệt độ khối khí sau khi nén có giá trị là

**A.**  $97^\circ\text{C}$ .

**B.**  $652^\circ\text{C}$ .

**C.**  $1552^\circ\text{C}$ .

**D.**  $132^\circ\text{C}$ .

**Câu 15:** Một chiếc xe có khối lượng 1,1 tấn bắt đầu chạy với vận tốc bằng không với gia tốc là  $4,6\text{m/s}^2$  trong thời gian 5s. Công suất trung bình của xe bằng

**A.**  $5,82 \cdot 10^4\text{W}$ .

**B.**  $4,82 \cdot 10^4\text{W}$ .

**C.**  $2,53 \cdot 10^4\text{W}$ .

**D.**  $4,53 \cdot 10^4\text{W}$ .

**Câu 16:** Hai vật có khối lượng  $m_1 = 2m_2$ , chuyển động với vận tốc có độ lớn  $v_1 = 2v_2$ . Động lượng của hai vật có quan hệ

**A.**  $p_1 = 2p_2$ .

**B.**  $p_1 = 4p_2$ .

**C.**  $p_2 = 4p_1$ .

**D.**  $p_1 = p_2$ .

**Câu 17:** Một đầu đạn khối lượng 10 g được bắn ra khỏi nòng của một khẩu súng khối lượng 5 kg với vận tốc 600 m/s. Nếu bỏ qua khối lượng của vỏ đạn thì vận tốc giật của súng là

**A.** 12 cm/s.

**B.** -1,2 m/s.

**C.** 12 m/s.

**D.** 1,2 cm/s.

**Câu 18:** Khi nói về khí lý tưởng, phát biểu nào sau đây là **không** đúng ?

**A.** Là khí mà thể tích của các phân tử khí có thể bỏ qua.

**B.** Khi va chạm vào thành bình gây nên áp suất.

**C.** Là khí mà các phân tử khí chỉ tương tác với nhau khi va chạm.

**D.** Là khí mà khối lượng của các phân tử khí có thể bỏ qua.

**Câu 19:** Chất rắn đơn tinh thể bao gồm

**A.** muối, thạch anh, kim cương.

**B.** muối thạch anh, cao su.

**C.** kim loại, lưu huỳnh, nhựa đường.

**D.** Chì, kim cương, thủy tinh.

**Câu 20:** Theo quan điểm chất khí thì không khí mà chúng ta đang hít thở là?

**A.** Khí lý tưởng.

**B.** Khí thực.

**C.** Gần là khí lý tưởng.

**D.** Khí ôxi.

**Câu 21:** Một tấm hình vuông cạnh dài 50 cm ở  $0^\circ\text{C}$ , làm bằng một chất có hệ số nở dài là  $16 \cdot 10^{-6}\text{K}^{-1}$ . Diện tích của tấm này sẽ tăng thêm  $16 \text{ cm}^2$  khi được nung nóng tới

**A.**  $500^\circ\text{C}$ .

**B.**  $200^\circ\text{C}$ .

**C.**  $800^\circ\text{C}$ .

**D.**  $100^\circ\text{C}$ .

**Câu 22:** Một vật có khối lượng 4kg rơi tự do không vận tốc đầu trong khoảng thời gian 2,5s. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Độ biến thiên động lượng của vật trong khoảng thời gian đó có độ lớn là

**A.**  $\Delta p = 100 \text{ kg.m/s}$ .

**B.**  $\Delta p = 25 \text{ kg.m/s}$ .

**C.**  $\Delta p = 50 \text{ kg.m/s}$ .

**D.**  $\Delta p = 75 \text{ kg.m/s}$ .

**Câu 23:** Một vật có khối lượng 1 kg rơi tự do từ độ cao  $h = 50 \text{ cm}$  xuống đất, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Bỏ qua mọi ma sát. Động năng của vật ngay trước khi chạm đất là



- A. 500 J.      B. 5 J.      C. 50 J.      D. 0,5 J.

**Câu 24:** Một ô tô có khối lượng 1,2 tấn tăng tốc từ 18km/h đến 108km/h trong 12s. Công suất trung bình của động cơ ô tô đó

- A. 43,75kW.      B. 675kW.      C. 4375kW.      D. 675W.

**Câu 25:** Một vật có khối lượng m đang chuyển động với vận tốc  $v_1$  thì có động năng  $W_{d1} = 81J$ . Nếu vật chuyển động với vận tốc  $v_2$  thì động năng của vật là  $W_{d2} = 64J$ . Nếu vật chuyển động với vận tốc  $v_3 = 2v_1 + v_2$  thì động năng của vật là bao nhiêu?

- A. 625J.      B. 226J.      C. 676J.      D. 26J.

**Câu 26:** Một lò xo bị nén 5 cm. Biết độ cứng của lò xo  $k = 100N/m$ , thế năng đàn hồi của lò xo là

- A. - 0,125 J.      B. 1250 J.      C. 0,25 J.      D. 0,125 J.

**Câu 27:** Một gàu nước khối lượng 10 kg được kéo đều lên cao 5m trong khoảng thời gian 1 phút 40 giây. Lấy  $g = 10m/s^2$ . Công suất trung bình của lực kéo bằng

- A. 4W.      B. 6W.      C. 5W.      D. 7W.

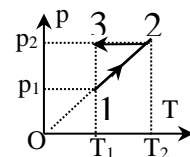
**Câu 28:** Khi lực F cùng chiều với độ dời s thì

- A. công A > 0.      B. công A < 0.      C. công A ≠ 0.      D. công A = 0.

**Câu 29:** Nội năng của một vật là

- A. tổng động năng và thế năng của vật.  
B. tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.  
C. tổng nhiệt lượng và cơ năng mà vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt và thực hiện công.  
D. nhiệt lượng vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt.

**Câu 30:** Hai quá trình biến đổi khí liên tiếp cho như hình vẽ bên. Mô tả nào sau đây về hai quá trình đó là đúng?



- A. Nung nóng đẳng tích sau đó giãn đẳng áp  
B. Nung nóng đẳng tích sau đó nén đẳng áp  
C. Nung nóng đẳng áp sau đó giãn đẳng nhiệt  
D. Nung nóng đẳng áp sau đó nén đẳng nhiệt.

**Đề 14 (30 câu)**

**Nguồn: thầy Hoàng Sư Điều**

**Câu 1:** Va chạm nào sau đây là va chạm mềm?

- A. Quả bóng đang bay đập vào tường và nảy ra.  
B. Viên đạn đang bay xuyên vào và nằm gọn trong bao cát.  
C. Viên đạn xuyên qua một tấm bia trên đường bay của nó.  
D. Quả bóng tennis đập xuống sân thi đấu.

**Câu 2:** Một người 60kg thả mình rơi tự do từ một cầu nhảy độ cao 3m xuống nước và va chạm với mặt nước được 0,55s thì dừng chuyển động. Lực cản mà nước tác dụng lên người có độ lớn là

- A. 845N.      B. 422,5N.      C. 545N.      D. 485N.

## SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP

**Câu 3:** Một chiếc xe chở cát có khối lượng  $m_1 = 1$  tấn đang chuyển động với tốc độ  $v_1 = 6\text{m/s}$ , một vật có khối lượng  $m_2 = 200\text{kg}$  rơi thẳng đứng cắm trong bao cát. Tốc độ của xe sau khi vật rơi vào xe là

- A.**  $5\text{m/s}$ . **B.**  $6\text{m/s}$ . **C.**  $4\text{m/s}$ . **D.**  $10\text{m/s}$ .

**Câu 4:** Khi nói về khí lý tưởng, phát biểu nào sau đây là **không** đúng ?

- A.** Là khí mà thể tích của các phân tử khí có thể bỏ qua.  
**B.** Khi va chạm vào thành bình gây nên áp suất.  
**C.** Là khí mà các phân tử khí chỉ tương tác với nhau khi va chạm.  
**D.** Là khí mà khối lượng của các phân tử khí có thể bỏ qua.

**Câu 5:** Khi động năng tăng 2 lần và khối lượng giảm 2 lần thì động lượng

- A.** tăng 4 lần. **B.** giảm 4 lần. **C.** không đổi. **D.** tăng 2 lần.

**Câu 6:** Kiloوات giờ là đơn vị của

- A.** hiệu suất. **B.** công suất. **C.** động lượng. **D.** công.

**Câu 7:** Kết luận nào sau đây là đúng khi nói về mối liên hệ giữa hệ số nở khối và hệ số nở dài  $\alpha$

- A.**  $\beta = 3\alpha$ . **B.**  $\beta = \sqrt{3}\alpha$ . **C.**  $\beta = \alpha^3$ . **D.**  $\beta = \alpha/3$ .

**Câu 8:** Một vật khối lượng  $10\text{ kg}$  trượt không vận tốc đầu từ đỉnh của một mặt dốc có độ cao  $20\text{ m}$ . Tới chân mặt dốc, vật có vận tốc  $15\text{ m/s}$ . Lấy  $g = 10\text{ m/s}^2$ . Công của lực ma sát trên mặt dốc này bằng

- A.**  $-1500\text{J}$ . **B.**  $-875\text{J}$ . **C.**  $-1925\text{J}$ . **D.**  $-3125\text{J}$ .

**Câu 9:** Trong ô tô, xe máy nếu chúng chuyển động thẳng trên đường, lực phát động trùng với phương chuyển động. Công suất của chúng là đại lượng không đổi. Khi cần chở nặng, tải trọng lớn thì người lái sẽ

- A.** giảm vận tốc đi số nhỏ. **B.** giảm vận tốc đi số lớn.  
**C.** tăng vận tốc đi số nhỏ. **D.** tăng vận tốc đi số lớn.

**Câu 10:** Một vật có khối lượng  $1\text{ kg}$  rơi tự do từ độ cao  $h = 50\text{ cm}$  xuống đất, lấy  $g = 10\text{ m/s}^2$ . Bỏ qua mọi ma sát. Động năng của vật ngay trước khi chạm đất là

- A.**  $500\text{ J}$ . **B.**  $5\text{ J}$ . **C.**  $50\text{ J}$ . **D.**  $0,5\text{ J}$ .

**Câu 11:** Chất rắn đơn tinh thể bao gồm

- A.** muối, thạch anh, kim cương. **B.** muối thạch anh, cao su.  
**C.** kim loại, lưu huỳnh, nhựa đường. **D.** Chì, kim cương, thủy tinh.

**Câu 12:** Một vật có khối lượng  $5\text{kg}$  ở độ cao  $10\text{m}$  so với mặt đất. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$  và chọn mốc thế năng tại mặt đất. Thế năng của vật sau khi nó rơi tự do được  $0,5$  giây là

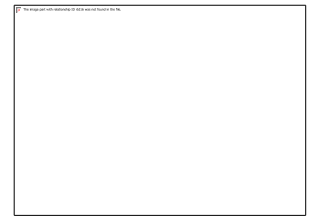
- A.**  $437,5\text{J}$ . **B.**  $250\text{J}$ . **C.**  $490\text{J}$ . **D.**  $500\text{J}$ .

**Câu 13:** Chọn câu **sai**?. Công suất là

- A.** đại lượng có giá trị bằng thương số giữa công  $A$  và thời gian  $t$  cần thiết để thực hiện công ấy.  
**B.** đại lượng đặc trưng cho khả năng thực hiện công của người, máy móc, công cụ.  
**C.** đại lượng cho biết công thực hiện được nhiều hay ít của người, máy móc, công cụ...  
**D.** đại lượng có giá trị bằng công thực hiện trong một đơn vị thời gian.

**Câu 14:** Lực đàn hồi của một lò xo được biểu diễn bởi đồ thị sau: Công của lực đàn hồi khi lò xo biến dạng từ 1,5cm đến 2,5cm so với vị trí cân bằng là

- A. 1,00J. B. 100J.  
C. 0,25J. D. 250J.



**Câu 15:** Hai viên đạn khối lượng lần lượt là 5g và 10g được bắn với cùng vận tốc 500m/s. Tỷ số động năng của viên đạn thứ hai so với viên đạn 1 là

- A. 2. B. 4. C. 0,5. D. 8.

**Câu 16:** Hòn đá có khối lượng  $m=50\text{g}$  được ném thẳng đứng lên với vận tốc  $v_0=20\text{m/s}$ . Chọn gốc thế năng tại mặt đất. Thế năng bằng  $\frac{1}{4}$  động năng khi vật có độ cao

- A. 16m. B. 5m. C. 4m. D. 20m.

**Câu 17:** Khi một vật chịu tác dụng của lực đàn hồi thì cơ năng của vật được xác định bằng biểu thức

- A.  $W = \frac{1}{2}mv + mgz$ . B.  $W = \frac{1}{2}mv^2 + mgz$ . C.  $W = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}k(\Delta l)^2$ . D.  $W = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}k(\Delta l)$ .

**Câu 18:** Ở thời kì nén của một động cơ đốt trong 4 kì, nhiệt độ của hỗn hợp khí tăng từ  $47^\circ\text{C}$  đến  $367^\circ\text{C}$ , còn thể tích của khí giảm từ 1,8 lít đến 0,3 lít. Áp suất của khí lúc bắt đầu nén là 100kPa. Coi hỗn hợp khí như chất khí thuần nhất, áp suất cuối thời kì nén là

- A.  $1,5 \cdot 10^6\text{Pa}$ . B.  $1,2 \cdot 10^6\text{Pa}$ . C.  $1,8 \cdot 10^6\text{Pa}$ . D.  $2,4 \cdot 10^6\text{Pa}$ .

**Câu 19:** Hai vật cùng khối lượng, chuyển động cùng vận tốc, nhưng một theo phương nằm ngang và một theo phương thẳng đứng. Hai vật sẽ có

- A. cùng động năng nhưng có động lượng khác nhau.  
B. động năng và động lượng khác nhau vì có phương khác nhau.  
C. cùng động năng và cùng động lượng.  
D. động năng khác nhau nhưng có động lượng như nhau.

**Câu 20:** Hệ thức nào sau đây phù hợp với quá trình nén khí đẳng nhiệt ?

- A.  $Q + A = 0$  với  $A < 0$ . B.  $\Delta U = Q + A$  với  $\Delta U > 0$ ;  $Q < 0$ ;  $A > 0$ .  
C.  $Q + A = 0$  với  $A > 0$ . D.  $\Delta U = A + Q$  với  $A > 0$ ;  $Q < 0$ .

**Câu 21:** Thả một quả cầu bằng nhôm khối lượng 0.21 kg được nung nóng đến  $200^\circ\text{C}$  vào cốc đựng nước ở  $30^\circ\text{C}$ . Sau một thời gian, nhiệt độ của nước và quả cầu đều bằng  $50^\circ\text{C}$ . Biết nhiệt dung riêng của nhôm là  $880\text{J/kg.K}$ , nhiệt dung riêng của nước là  $4200\text{J/kg.K}$ . Khối lượng nước trong cốc bằng

- A. 3,30kg. B. 7,50kg. C. 0,21kg. D. 0,33kg.

**Câu 22:** Người ta cung cấp một nhiệt lượng 1,5 J cho chất khí đựng trong một xilanh đặt nằm ngang. Khí nở ra đẩy pittông di chuyển đều một đoạn 5 cm. Biết lực ma sát giữa pittông và xilanh có độ lớn 20 N. Tính độ biến thiên nội năng của khí

- A.  $\Delta U = 0,5\text{J}$ . B.  $\Delta U = 2,5\text{J}$ . C.  $\Delta U = -0,5\text{J}$ . D.  $\Delta U = -2,5\text{J}$ .

**Câu 23:** trong các động cơ đốt trong, nguồn lạnh là

- A. bình ngưng hơi. B. hỗn hợp nhiên liệu và không khí cháy trong buồng đốt  
C. không khí bên ngoài. D. hỗn hợp nhiên liệu và không khí cháy trong xi lanh.

**Câu 24:** Chọn câu sai trong các câu sau đây?

## SUÙ TÀM VÀ TÔNG HỢP

- A. Chất kết tinh có cấu trúc tinh thể.
- B. Chất vô định hình không có cấu tạo tinh thể.
- C. Chất vô định hình có nhiệt độ nóng chảy nhất định.
- D. Cùng một loại tinh thể, tùy theo điều kiện kết tinh có thể có kích thước lớn nhỏ khác nhau.

**Câu 25:** Biết hệ số nở dài của sắt là  $\alpha = 11 \cdot 10^{-6} K^{-1}$  và khối lượng riêng của nó ở  $0^\circ C$  là  $7800 kg/m^3$ . Khối lượng riêng của sắt ở  $800^\circ C$  bằng

- A.  $7900 kg/m^3$ .
- B.  $7599 kg/m^3$ .
- C.  $7857 kg/m^3$ .
- D.  $7485 kg/m^3$ .

**Câu 26:** Biết 12g khí chiếm thể tích 4 lít ở  $7^\circ C$ . Sau khi nung nóng đẳng áp, khối lượng riêng của khí là 1,2g/lít. Nhiệt độ của khí sau khi nung nóng là

- A.  $327^\circ C$ .
- B.  $387^\circ C$ .
- C.  $427^\circ C$ .
- D.  $17,5^\circ C$ .

**Câu 27:** Một thang máy trọng lượng 10000 N có thể nâng được trọng lượng tối đa là 8000 N. Cho biết lực ma sát cản trở chuyển động của thang máy là 2000 N. Để có thể nâng được trọng lượng tối đa lên cao với vận tốc không đổi là 2,0 m/s thì công suất tối thiểu của động cơ thang máy phải bằng

- A. 40kW.
- B. 16kW.
- C. 20kW.
- D. 32kW.

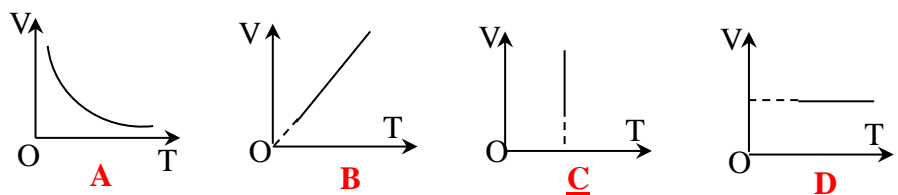
**Câu 28:** Một khẩu súng đại bác có khối lượng  $M = 0,5$  tấn kể cả đạn đang đứng yên, có nòng súng hướng lên với phương ngang một góc  $60^\circ$  bắn một viên đạn có khối lượng  $m = 1$ kg bay với vận tốc  $v = 500$ m/s so với mặt đất. Bỏ qua ma sát. Vận tốc giật lùi của súng theo phương ngang là

- A.  $2\sqrt{3}$ m/s.
- B. 1m/s.
- C. 0,5m/s.
- D.  $\sqrt{3}$ m/s.

**Câu 29:** Một ô tô đang chạy với vận tốc 30 km/h trên đoạn đường phẳng ngang thì hãm phanh. Khi đó ô tô tiếp tục chạy thêm được quãng đường dài 4,0 m. Coi lực ma sát giữa lốp ô tô và mặt đường là không đổi. Nếu trước khi hãm phanh, ô tô đang chạy với vận tốc 90 km/h thì ô tô sẽ tiếp tục chạy thêm được quãng đường dài bao nhiêu sau khi hãm phanh ?

- A. 10 m.
- B. 42 m.
- C. 36 m.
- D. 20 m.

**Câu 30:** Đồ thị nào sau đây biểu diễn đúng định luật Bôilơ – Mariôt?



## Đề 17 (40 câu)

**Câu 1:** Quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể hơi của các chất gọi là

- A. sự kết tinh.
- B. sự ngưng tụ.
- C. sự nóng chảy.
- D. sự hóa hơi.

**Câu 2:** Trong hệ tọa độ (p, T), đường đẳng tích có dạng là đường

- A. hypebol
- B. parabol
- C. thẳng song song với trục OT
- D. thẳng kéo dài sẽ đi qua gốc tọa độ

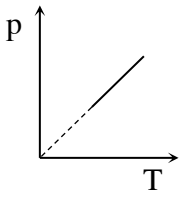
**Câu 3:** Biểu thức nào sau đây phù hợp với định luật Bôilơ Mariôt?

- A.  $\frac{p_1}{V_1} = \frac{p_2}{V_2}$
- B.  $p_1 V_1 = p_2 V_2$ .
- C.  $p_1 V_2 = p_2 V_1$ .
- D.  $pV = T$ .

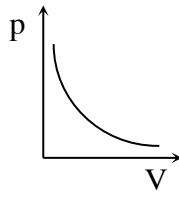
**Câu 4:** Trong quá trình đẳng áp của một khối khí nhất định, nếu tăng nhiệt độ tuyệt đối của khối khí lên 3 lần thì thể tích khối khí

- A. tăng lên 3 lần      B. tăng lên 6 lần      C. giảm đi 3 lần      D. không thay đổi

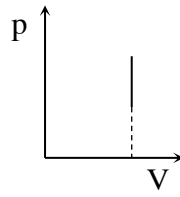
**Câu 5:** Đồ thị nào sau đây phù hợp với quá trình đẳng áp?



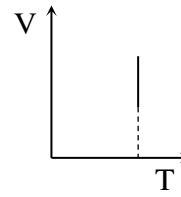
A.



B.



C.



D.

**Câu 6:** Một vật nhỏ được thả rơi tự do từ trên cao xuống đất thì

- A. động năng giảm, thế năng tăng nhưng cơ năng thì không đổi.  
B. động năng giảm, thế năng giảm nhưng cơ năng thì không đổi.  
C. động năng tăng, thế năng giảm nhưng cơ năng thì không đổi.  
D. động năng tăng, thế năng tăng nhưng cơ năng thì không đổi.

**Câu 7:** Người ta thực hiện công 100 J để nén khí trong một xilanh, biết khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 20 J. Độ biến thiên nội năng của khí là

- A. -80 J.      B. 80 J.      C. 20 J.      D. 120 J.

**Câu 8:** Nếu khối lượng của vật giảm 4 lần và vận tốc tăng lên 2 lần thì động năng của vật sẽ

- A. không thay đổi      B. tăng lên 2 lần      C. giảm đi 4 lần      D. giảm đi 2 lần

**Câu 9:** Công thức nào sau đây là công thức tổng quát của nguyên lý I nhiệt động lực học?

- A.  $A + Q = 0$       B.  $\Delta U = Q$       C.  $\Delta U = A + Q$       D.  $\Delta U = A$

**Câu 10:** Đặc điểm và tính chất nào sau đây KHÔNG liên quan đến chất rắn kết tinh?

- A. có dạng hình học xác định.      B. không có nhiệt độ nóng chảy xác định.  
C. có cấu trúc tinh thể.      D. có tính dị hướng.

**Câu 11:** Một vật có khối lượng  $m$  chuyển động với vận tốc  $v$  thì hệ thức liên hệ giữa động năng  $W_d$  và động lượng  $p$  của vật là

- A.  $2W_d = mp^2$       B.  $4mW_d = p^2$       C.  $2mW_d = p^2$       D.  $W_d = mp^2$

**Câu 12:** Một lượng khí xác định ở áp suất 0,5 at có thể tích 10 lít. Khi giãn đẳng nhiệt đến thể tích 25 lít thì áp suất là

- A. 0,3 at.      B. 0,1 at.      C. 0,4 at.      D. 0,2 at.

**Câu 13:** Trường hợp nào sau đây làm biến đổi nội năng của vật KHÔNG phải do thực hiện công?

- A. Mài dao.      B. Đóng đinh.      C. Nung sắt.      D. Khuấy nước.

**Câu 14:** Một vật có khối lượng 1 kg rơi tự do từ độ cao  $h = 5$  m xuống đất. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Động năng của vật ngay trước khi chạm đất là

- A. 50 J      B. 25 J      C. 75 J      D. 100 J.

**Câu 15:** Chọn đáp án Sai. Độ cứng hay hệ số đàn hồi của vật rắn hình trụ đồng chất phụ thuộc vào

- A. độ lớn của lực tác dụng vào vật rắn      B. chất liệu của vật rắn

## SUÙ TẦM VÀ TÔNG HỢP

**C.** chiều dài ban đầu của vật rắn

**D.** tiết diện ngang của vật rắn.

**Câu 16:** Trong biến dạng đàn hồi, độ biến dạng tỉ đối của thanh chất rắn tỉ lệ thuận với đại lượng nào dưới đây?

**A.** Tiết diện ngang của thanh

**B.** Cả ứng suất và độ dài ban đầu của thanh

**C.** Ứng suất tác dụng lên thanh

**D.** Độ dài ban đầu của thanh

**Câu 17:** Một vật chịu tác dụng của một lực  $F$  không đổi có độ lớn 5 N, phương của lực tạo với phương chuyển động một góc  $60^\circ$ . Biết rằng quãng đường đi được là 6m, công của lực  $F$  là

**A.** 30 J.

**B.** 20 J.

**C.** 5 J.

**D.** 15 J.

**Câu 18:** Biểu thức nào thể hiện quá trình nung nóng khí trong bình kín nếu bỏ qua sự nở vì nhiệt của bình.

**A.**  $\Delta U = Q + A$

**B.**  $\Delta U = Q$

**C.**  $\Delta U = A$

**D.**  $\Delta U = 0$

**Câu 19:** Tính chất nào sau đây KHÔNG phải là tính chất của phân tử chất khí?

**A.** Chuyển động hỗn loạn và không ngừng.

**B.** Chuyển động hỗn loạn.

**C.** Chuyển động hỗn loạn xung quanh các vị trí cân bằng.

**D.** Chuyển động không ngừng.

**Câu 20:** Khi vận tốc của một vật tăng gấp hai lần thì

**A.** động lượng của vật tăng gấp 2 lần

**B.** gia tốc của vật tăng gấp 2 lần

**C.** động năng của vật tăng gấp 2 lần

**D.** thế năng của vật tăng gấp 2 lần.

**Câu 21:** Hệ thức nào sau đây KHÔNG đúng với phương trình trạng thái khí lý tưởng?

**A.**  $\frac{pT}{V} = \text{const.}$

**B.**  $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$

**C.**  $\frac{pV}{T} = \text{const.}$

**D.**  $pV \sim T$ .

**Câu 22:** Một vật đứng yên, có thể có

**A.** vận tốc.

**B.** động năng.

**C.** động lượng.

**D.** thế năng.

**Câu 23:** Công là đại lượng

**A.** vô hướng có thể âm hoặc dương.

**B.** vô hướng có thể âm, dương hoặc bằng không.

**C.** vector có thể âm hoặc dương.

**D.** vector có thể âm, dương hoặc bằng không.

**Câu 24:** Hệ thức  $\Delta U = Q$  là hệ thức của nguyên lý I nhiệt động lực học áp dụng cho quá trình

**A.** đẳng áp.

**B.** đẳng áp, đẳng tích, hoặc đẳng nhiệt.

**C.** đẳng tích.

**D.** đẳng nhiệt.

**Câu 25:** Hệ thức nào sau đây phù hợp với định luật Sác lơ?

**A.**  $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$

**B.**  $\frac{p}{T} = V$

**C.**  $p \cdot T = V$

**D.**  $\frac{p_1}{p_2} = \frac{T_2}{T_1}$

**Câu 26:** Chất rắn nào sau đây thuộc loại chất rắn kết tinh?

**A.** Nhựa đường

**B.** Kim loại

**C.** Cao su

**D.** Thủy tinh

**Câu 27:** Đơn vị của động lượng là

**A.** J

**B.** N.m

**C.** kg.m.s

**D.** kg.m/s

**Câu 28:** Một vật có khối lượng 1 kg rơi tự do từ độ cao  $h = 5\text{m}$  xuống mặt đất. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Động năng của vật ngay trước khi chạm đất là

**A.** 500 J

**B.** 100 J

**C.** 250 J

**D.** 50 J



**Câu 29:** Nội năng của một vật là

- A. tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.
- B. nhiệt lượng mà vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt.
- C. tổng năng lượng mà vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt và thực hiện công.
- D. tổng động năng và thế năng của vật.

**Câu 30:** Xét quá trình đẳng nhiệt của một lượng khí trong một xi lanh, khi thể tích khí thay đổi từ 4 lít đến 10 lít thì áp suất khí trong xi lanh sẽ tăng hay giảm bao nhiêu lần?

- A. Giảm 5 lần.
- B. Tăng 5 lần.
- C. Giảm 2,5 lần.
- D. Tăng 2,5 lần.

**Câu 31:** Vật rắn có tính dị hướng là vật rắn

- A. vô định hình
- B. đơn tinh thể
- C. bất kỳ
- D. đa tinh thể.

**Câu 32:** Sắp xếp nào sau đây theo đúng thứ tự hệ số nở dài giảm dần?

- A. sắt, đồng, nhôm
- B. đồng, nhôm, sắt
- C. sắt, nhôm, đồng
- D. nhôm, đồng, sắt

**Câu 33:** Hiện tượng nào sau đây có liên quan đến định luật Sác lơ?

- A. Quả bóng bàn bị bẹp, nhúng vào nước nóng phồng lên như cũ.
- B. Đun nóng khí trong một xi lanh kín.
- C. Đun nóng khí trong một xi lanh hở.
- D. Thổi không khí vào một quả bóng bay.

**Câu 34:** Chất rắn kết tinh KHÔNG có đặc điểm nào?

- A. có nhiệt độ nóng chảy không xác định.
- B. có cấu trúc mạng tinh thể.
- C. có dạng hình học xác định.
- D. có nhiệt độ nóng chảy xác định.

**Câu 35:** Trong quá trình chất khí nhận nhiệt và sinh công thì hệ thức nào đúng?

- A.  $Q < 0$  và  $A < 0$
- B.  $Q > 0$  và  $A > 0$
- C.  $Q > 0$  và  $A < 0$
- D.  $Q < 0$  và  $A > 0$

**Câu 36:** Động năng của một vật thay đổi ra sao nếu khối lượng  $m$  của vật không đổi nhưng vận tốc tăng gấp hai lần?

- A. Tăng 2 lần.
- B. Tăng 4 lần.
- C. Tăng 6 lần.
- D. Giảm 4 lần.

**Câu 37:** Một vật có khối lượng 1 kg chuyển động với vận tốc 2 m/s thì động năng của vật là

- A. 2 J
- B. 4 J
- C. 0 J
- D. 6 J

**Câu 38:** Đối với một lượng khí xác định, quá trình nào sau đây là đẳng áp? (Theo nhiệt độ tuyệt đối)

- A. Nhiệt độ tăng, thể tích tăng tỉ lệ thuận với nhiệt độ.
- B. Nhiệt độ không đổi, thể tích giảm.
- C. Nhiệt độ không đổi, thể tích tăng.
- D. Nhiệt độ giảm, thể tích tăng tỉ lệ nghịch với nhiệt độ.

**Câu 39:** Treo một vật có khối lượng  $m$  vào một lò xo có hệ số đàn hồi là 100 N/m thì lò xo dãn ra 10 cm. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Khối lượng của vật là

- A.  $m = 0,1 \text{ kg}$
- B.  $m = 1 \text{ g}$
- C.  $m = 1 \text{ kg}$
- D.  $m = 10 \text{ g}$

**Câu 40:** Khối lượng riêng của vật rắn kim loại tăng hay giảm khi bị đun nóng? Vì sao?

- A. Tăng. Vì thể tích vật tăng nhưng khối lượng vật giảm.

## SUU TÀM VÀ TỔNG HỢP

- B.** Tăng. Vì khối lượng vật tăng, thể tích không đổi.
- C.** Giảm. Vì khối lượng không đổi, nhưng thể tích vật lại tăng.
- D.** Giảm. Vì thể tích vật tăng nhanh còn khối lượng vật tăng chậm hơn.

**Đề 18 (40 câu)****Câu 1:** Đơn vị của động lượng là

- A. kg.m/s<sup>2</sup>.      B. kg.m/s.      C. kg.m.s.      D. kg.m.s<sup>2</sup>.

**Câu 2:** Công cơ học là một đại lượng

- A. vector.      B. luôn dương.      C. luôn âm.      D. vô hướng.

**Câu 3:** Khi vận tốc của vật tăng 2 lần và khối lượng không đổi thì động năng sẽ

- A. tăng lên 2 lần.      B. tăng lên 4 lần.      C. không thay đổi.      D. Giảm đi 2 lần.

**Câu 4:** Thế năng trọng trường của một vật

- A. luôn dương vì độ cao của vật luôn dương.      B. có thể âm, dương hoặc bằng không.  
C. không thay đổi nếu vật chuyển động thẳng đều.      D. không phụ thuộc vào vị trí của vật.

**Câu 5:** Khi chất điểm chuyển động chỉ dưới tác dụng của trường lực thế, phát biểu nào đúng?

- A. Thế năng không đổi.      B. Động năng không đổi.  
C. Cơ năng không đổi.      D. Lực thế không sinh công.

**Câu 6:** Biểu thức nào sau đây không đúng cho quá trình đẳng áp của một khối khí?

- A.  $\frac{V}{T} = \text{const.}$       B.  $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$       C.  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_2}{T_1}$       D.  $V_1 T_2 = V_2 T_1$ .

**Câu 7:** Đối với một lượng khí lý tưởng, khi áp suất tăng 3 lần và thể tích giảm 2 lần thì nhiệt độ tuyệt đối sẽ

- A. tăng lên 6 lần.      B. giảm đi 6 lần.      C. tăng lên 1,5 lần.      D. giảm đi 1,5 lần

**Câu 8:** Nguyên lý I nhiệt động lực học được diễn tả bởi công thức:  $\Delta U = Q + A$ , với quy ước

- A.  $Q > 0$ : hệ truyền nhiệt.      B.  $A < 0$ : hệ nhận công.  
C.  $Q < 0$ : hệ nhận nhiệt.      D.  $A > 0$ : hệ nhận công.

**Câu 9:** Chất rắn vô định hình có

- A. cấu trúc tinh thể.      B. dạng hình học xác định.  
C. nhiệt độ nóng chảy xác định.      D. tính đẳng hướng.

**Câu 10:** Một khối khí lý tưởng đang ở nhiệt độ 37 °C, áp suất 4 atm thì được làm lạnh đẳng tích cho đến khi áp suất còn 1,6 atm. Nhiệt độ của khối khí lúc đó bằng

- A. 129° C.      B. -149° C.      C. 9° C.      D. 775° C.

**Câu 11:** Lò xo có độ cứng  $k = 200 \text{ N/m}$ , một đầu cố định, đầu kia gắn với vật nhỏ. Khi lò xo bị dãn 2cm thì thế năng đàn hồi bằng

- A. 0,04 J.      B. 400 J.      C. 200 J.      D. 0,08 J.

**Câu 12:** Một vật có khối lượng 500g chuyển động chậm dần đều với vận tốc đầu 6m/s dưới tác dụng của lực ma sát. Công của lực ma sát thực hiện cho đến khi dừng lại bằng

- A. 9 J.      B. -9 J.      C. 15 J.      D. -1,5 J.

**Câu 13:** Một ô tô có khối lượng 2 tấn đang chuyển động với vận tốc 36 km/h có động lượng là

- A.  $10^5 \text{ kg.m/s}$ .      B.  $7,2 \cdot 10^4 \text{ kg.m/s}$ .      C.  $0,72 \text{ kg.m/s}$ .      D.  $2 \cdot 10^4 \text{ kg.m/s}$ .

## SUÙ TÀM VÀ TÔNG HỢP

**Câu 14:** Hai xe lăn nhỏ có khối lượng  $m_1 = 300\text{g}$  và  $m_2 = 2\text{kg}$  chuyển động trên mặt phẳng ngang ngược hướng nhau với các vận tốc tương ứng  $v_1 = 2\text{m/s}$ ,  $v_2 = 0,8\text{m/s}$ . Sau khi va chạm, hai xe dính vào nhau và chuyển động cùng vận tốc. Độ lớn và chiều của vận tốc sau va chạm là

- A.  $0,86\text{ m/s}$  và theo chiều xe thứ hai.
- B.  $0,43\text{ m/s}$  và theo chiều xe thứ nhất.
- C.  $0,86\text{ m/s}$  và theo chiều xe thứ nhất.
- D.  $0,43\text{ m/s}$  và theo chiều xe thứ hai.

**Câu 15:** Một khối khí lý tưởng có thể tích  $8\text{ lít}$  đang ở áp suất  $1,2\text{ atm}$  thì được nén đẳng nhiệt cho tới khi thể tích bằng  $2,5\text{ lít}$ . Áp suất của khối khí đã thay đổi một lượng

- A.  $3,84\text{ atm}$ .
- B.  $2,64\text{ atm}$ .
- C.  $3,20\text{ atm}$ .
- D.  $2,67\text{ atm}$

**Câu 16:** Một động cơ điện cung cấp công suất  $15\text{ kW}$  cho một cần cẩu nâng một vật  $m = 1000\text{ kg}$  chuyển động đều lên độ cao  $h = 30\text{m}$ . Lấy  $g = 10\text{ m/s}^2$ . Thời gian thực hiện công việc đó là

- A.  $15\text{s}$ .
- B.  $20\text{s}$ .
- C.  $10\text{s}$ .
- D.  $5\text{s}$ .

**Câu 17:** Tốc độ bay hơi của chất lỏng không phụ thuộc vào

- A. khối lượng của chất lỏng
- B. diện tích mặt thoáng
- C. áp suất bề mặt của chất lỏng
- D. nhiệt độ

**Câu 18:** Cách phân loại các chất rắn nào dưới đây là đúng?

- A. Chất rắn đơn tinh thể và chất rắn vô định hình.
- B. Chất rắn đa tinh thể và chất rắn vô định hình.
- C. Chất rắn kết tinh và chất rắn vô định hình.
- D. Chất rắn đơn tinh thể và chất rắn đa tinh thể.

**Câu 19:** Quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể khí ở bề mặt chất lỏng gọi là quá trình

- A. đông đặc
- B. ngưng tụ
- C. bay hơi
- D. nóng chảy.

**Câu 20:** Trong các đại lượng sau, đại lượng nào KHÔNG phải là thông số trạng thái của một lượng khí?

- A. Thể tích
- B. Nhiệt độ tuyệt đối
- C. Khối lượng
- D. Áp suất

**Câu 21:** Hiện tượng nào sau đây có liên quan đến định luật Sác lơ?

- A. Quả bóng bàn bị bẹp nhúng vào nước nóng lại phồng lên như cũ.
- B. Quả bóng vỡ khi dùng tay bóp mạnh
- C. Một lọ nước hoa mùi hương bay tỏa khắp phòng
- D. Bánh xe đạp để ngoài nắng có thể bị nổ

**Câu 22:** Nếu đồng thời tăng nhiệt độ tuyệt đối lên 2 lần và giảm thể tích 2 lần thì áp suất của một lượng khí xác định sẽ

- A. giảm đi 4 lần
- B. không thay đổi
- C. tăng lên 4 lần
- D. tăng lên 2 lần

**Câu 23:** Một lượng khí lý tưởng ở  $27^\circ\text{C}$  có áp suất  $750\text{ mmHg}$  và có thể tích  $76\text{ cm}^3$ . Thể tích khí đó ở điều kiện tiêu chuẩn ( $0^\circ\text{C}$ ,  $760\text{ mmHg}$ ) là

- A.  $22,4\text{ cm}^3$
- B.  $68,25\text{ cm}^3$
- C.  $88,25\text{ cm}^3$
- D.  $78\text{ cm}^3$

**Câu 24:** Công thức xác định công suất

- A.  $A = \frac{P}{t}$
- B.  $A = F_s \cos \alpha$
- C.  $P = At$
- D.  $P = \frac{A}{t}$

**Câu 25:** Khi vận tốc của một vật tăng gấp đôi thì

- A. thế năng của vật tăng gấp đôi.
- B. động lượng của vật tăng gấp đôi.
- C. gia tốc của vật tăng gấp đôi.
- D. động năng của vật tăng gấp đôi.

**Câu 26:** Khí lý tưởng là khí có các phân tử

- A. chỉ tuân theo gần đúng các định luật về chất khí.
- B. hút nhau khi khoảng cách giữa chúng lớn hơn kích thước phân tử.
- C. chỉ tương tác với nhau khi va chạm.
- D. đẩy nhau khi khoảng cách giữa chúng nhỏ hơn kích thước phân tử.

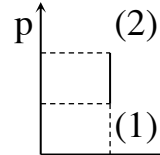
**Câu 27:** Động năng của một vật sẽ tăng khi vật chuyển động

- A. nhanh dần đều
- B. chậm dần đều
- C. biến đổi đều
- D. thẳng đều

**Câu 28:** Cho khối khí chuyển từ trạng thái (1) sang trạng thái (2) như đồ thị hình bên.

Khi đó hệ thức nguyên lý thứ nhất nhiệt động lực học có dạng

- A.  $\Delta U = Q + A$
- B.  $A = -Q$
- C.  $\Delta U = A$
- D.  $\Delta U = Q$



**Câu 29:** Hiện tượng nào sau đây KHÔNG liên quan tới hiện tượng mao dẫn?

- A. Giấy thấm hút mực.
- B. Bấc đèn hút dầu.
- C. Cốc nước đá có nước đọng trên thành cốc.
- D. Mực ngấm theo rãnh ngòi bút.

**Câu 30:** Nội năng của một vật là

- A. tổng động năng và thế năng của vật.
- B. tổng nhiệt lượng và cơ năng mà vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt và thực hiện công.
- C. nhiệt lượng mà vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt.
- D. tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.

**Câu 31:** Một vật nằm yên có thể có

- A. thế năng.
- B. vận tốc.
- C. động năng.
- D. động lượng.

**Câu 32:** Một chiếc xe có khối lượng  $m = 100 \text{ kg}$  chuyển động đều lên dốc dài  $10 \text{ m}$ , nghiêng  $30^\circ$  so với đường ngang. Lực ma sát là  $F_{ms} = 10 \text{ N}$ . Cho  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Công của lực kéo  $F$  theo phương song song với mặt phẳng nghiêng khi xe lên dốc là

- A.  $5100 \text{ J}$ .
- B.  $100 \text{ J}$ .
- C.  $860 \text{ J}$ .
- D.  $4900 \text{ J}$ .

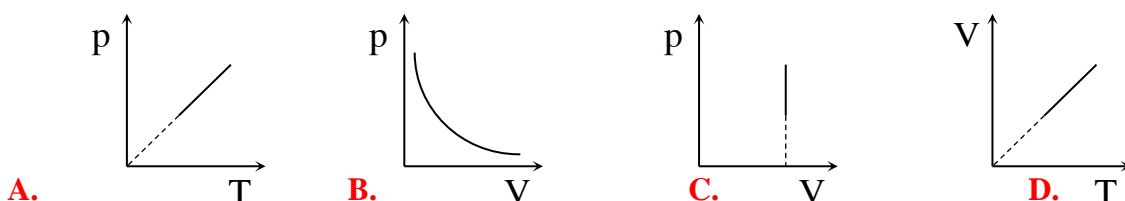
**Câu 33:** Người ta truyền cho khí trong xilanh một nhiệt lượng là  $80 \text{ J}$ , khí nở ra và thực hiện một công  $50 \text{ J}$ . Nội năng của khí sẽ

- A. giảm đi  $30 \text{ J}$
- B. tăng thêm  $30 \text{ J}$
- C. giảm đi  $130 \text{ J}$
- D. tăng thêm  $130 \text{ J}$

**Câu 34:** Trong quá trình chất khí nhận nhiệt và sinh công thì công thức  $\Delta U = A + Q$  phải thỏa mãn

- A.  $Q < 0$  và  $A > 0$
- B.  $Q > 0$  và  $A > 0$
- C.  $Q < 0$  và  $A < 0$
- D.  $Q > 0$  và  $A < 0$

**Câu 35:** Đồ thị nào sau đây phù hợp với quá trình đẳng áp?



**Câu 36:** Trường hợp nào sau đây liên quan đến hiện tượng mao dẫn?

- A. Chiếc kim có thể nổi trên mặt nước.
- B. Giấy thấm hút nước.

C. Giọt nước đọng trên lá sen.

D. Nước chảy trong ống lên các nhà cao tầng.

**Câu 37:** Điều nào sau đây KHÔNG đúng khi nói về động lượng?

A. Động lượng của một vật là một đại lượng vector.

B. Động lượng của một vật bằng tích khối lượng và bình phương vận tốc.

C. Động lượng của một vật bằng tích khối lượng và vận tốc của vật.

D. Trong hệ kín, động lượng của hệ được bảo toàn.

**Câu 38:** Phát biểu nào sau đây KHÔNG đúng khi nói về động năng?

A. Đơn vị của động năng là Oát (W).

B. Động năng là một đại lượng vô hướng không âm.

C. Động năng là dạng năng lượng mà vật có được do chuyển động.

D. Động năng của vật phụ thuộc vào hệ quy chiếu.

**Câu 39:** Nội năng của một vật phụ thuộc vào

A. nhiệt độ, áp suất và thể tích của vật

B. nhiệt độ và áp suất của vật

C. nhiệt độ và thể tích của vật

D. nhiệt độ, áp suất và khối lượng của vật

**Câu 40:** Trong chuyển động rơi tự do, đại lượng nào sau đây bảo toàn?

A. động lượng.

B. thế năng.

C. động năng.

D. cơ năng.

**Đề 19 (40 câu)**

**Câu 1:** Vật rắn đơn tinh thể có các đặc tính sau:

A. Dị hướng và nóng chảy ở một nhiệt độ xác định.

B. Đẳng hướng và nóng chảy ở một nhiệt độ xác định.

C. Dị hướng và nóng chảy ở nhiệt độ không xác định.

D. Đẳng hướng và nóng chảy ở nhiệt độ không xác định.

**Câu 2:** Đường đẳng nhiệt trong hệ trục (OV; Op) có dạng

A. Đường tròn

B. Đường hypebol

C. Đường thẳng

D. Đường parabol.

**Câu 3:** Trong trường hợp tổng quát, công của một lực được xác định bằng

A.  $mgz$

B.  $Fs$

C.  $mv^2/2$

D.  $Fs \cos \alpha$

**Câu 4:** Trong sự rơi tự do, đại lượng nào sau đây được bảo toàn

A. Thế năng

B. Động năng

C. Động lượng

D. Cơ năng

**Câu 5:** Một lượng khí có thể tích  $1 \text{ m}^3$ , áp suất  $1 \text{ atm}$ . Người ta nén đẳng nhiệt tới áp suất  $2,5 \text{ atm}$ . Thể tích của khí nén là

A. 4 lít

B.  $0,4 \text{ m}^3$

C.  $0,04 \text{ m}^3$

D.  $2,5 \text{ m}^3$

**Câu 6:** Khi giữ nguyên nhiệt độ nhưng tăng thể tích thì áp suất khí

A. không thay đổi.

B. giảm.

C. tăng.

D. chưa kết luận được.

**Câu 7:** Một khối khí ở  $7^\circ\text{C}$  đựng trong một bình kín có áp suất  $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ . Hỏi phải đun nóng bình đến nhiệt độ bao nhiêu  $^\circ\text{C}$  để áp suất khí là  $3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ .

A.  $127^\circ\text{C}$

B.  $157^\circ\text{C}$

C.  $147^\circ\text{C}$

D.  $117^\circ\text{C}$

**Câu 8:** Hệ thức nào sau đây phù hợp với định luật Sác lơ?



A.  $\frac{p}{T} = \text{hằng số}$

B.  $\frac{p_1}{p_2} = \frac{T_2}{T_1}$

C.  $p \sim T$

D.  $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$

**Câu 9:** Ở nhiệt độ 300°C thể tích của một lượng khí là 10 lít. Thể tích khí đó ở 450°C là bao nhiêu nếu áp suất khí không đổi.

A. 12,6 lít

B. 7,9 m<sup>3</sup>

C. 7,9 lít

D. 1,26 lít

**Câu 10:** Một thước thép ở 20°C có độ dài là 1000 mm. Khi nhiệt độ tăng đến 40°C, thước thép này dài thêm bao nhiêu? Biết hệ số nở dài của thép là  $\alpha = 12 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ .

A. 4,2 mm

B. 0,24 mm

C. 3,2 mm

D. 2,4 mm

**Câu 11:** Vật có khối lượng 20 kg chuyển động với vận tốc 40 cm/s thì động lượng của vật là

A. 2 kg.m/s

B. 800 kg.m/s

C. 5 kg.m/s

D. 8 kg.m/s

**Câu 12:** Một thanh thép dài 2000 mm có tiết diện  $2 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$ . Khi chịu lực kéo F tác dụng, thanh thép dài thêm 1,50 mm. Thép có suất đàn hồi  $E = 2 \cdot 10^{11} \text{ Pa}$ . Độ lớn lực kéo F là

A.  $14,4 \cdot 10^{11} \text{ N}$

B.  $8,10 \cdot 10^{11} \text{ N}$

C.  $3,24 \cdot 10^{11} \text{ N}$

D.  $2,34 \cdot 10^{11} \text{ N}$

**Câu 13:** Đặc điểm và tính chất nào dưới đây có liên quan đến chất rắn vô định hình?

A. Không có nhiệt độ nóng chảy xác định

B. Có cấu trúc tinh thể

C. Có dạng hình học xác định

D. Có tính dị hướng

**Câu 14:** Biểu thức động lượng của một vật chuyển động là

A.  $\vec{p} = \frac{1}{2} m \vec{v}$

B.  $\vec{p} = \vec{F} \cdot \Delta t$

C.  $\vec{p} = 2m \vec{v}$

D.  $\vec{p} = m \vec{v}$

**Câu 15:** Thế năng của một vật có giá trị

A. luôn dương

B. luôn âm

C. phụ thuộc việc chọn gốc thế năng

D. luôn khác không

**Câu 16:** Độ biến thiên động lượng của một vật trong một khoảng thời gian nào đó:

A. tỉ lệ với xung của lực tác dụng lên vật trong khoảng thời gian đó.

B. bằng xung của lực tác dụng lên vật trong khoảng thời gian đó.

C. nhỏ hơn xung của lực tác dụng lên vật trong khoảng thời gian đó.

D. là một hằng số.

**Câu 17:** Một vật khối lượng 1kg rơi tự do xuống đất trong khoảng thời gian 0,5s. Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Độ biến thiên động lượng của vật trong khoảng thời gian đó là:

A. 5 kg.m/s.

B. 4,9 kg.m/s.

C. 10 kg.m/s.

D. 0,5 kg.m/s.

**Câu 18:** Gọi v là tốc độ tức thời của vật, F là độ lớn của vật theo phương dịch chuyển, công suất có thể tính bằng công thức nào sau đây?

A.  $P = F/v$ .

B.  $P = v/F$ .

C.  $P = F \cdot v$ .

D.  $P = F \cdot v^2$ .

**Câu 19:** Khi một tên lửa chuyển động thì cả khối lượng và vận tốc của nó đều thay đổi. Khi khối lượng giảm một nửa và vận tốc tăng gấp đôi thì động năng của tên lửa thay đổi thế nào?

A. không đổi.

B. tăng gấp 2.

C. tăng gấp 4.

D. tăng gấp 8.

**Câu 20:** Một vật khối lượng m ở độ cao h so với mặt đất, gốc thế năng chọn ở độ cao  $h_0$  so với mặt đất ( $h > h_0$ ). Thế năng của vật được tính theo biểu thức.

A.  $W_t = mgh$ .

B.  $W_t = mg(h - h_0)$ .

C.  $W_t = mgh_0$ .

D.  $W_t = mg(h + h_0)$ .

**Câu 21:** Cơ năng của một vật không thay đổi khi vật chuyển động:

- A. dưới tác dụng của ngoại lực. B. trong trọng trường và có lực ma sát tác dụng.  
C. thẳng đều. D. trong trọng trường, dưới tác dụng của trọng lực.

**Câu 22:** Điều nào sau đây là sai khi nói về nội năng?

- A. Nội năng của một vật phụ thuộc vào nhiệt độ và thể tích của vật.  
B. Đơn vị của nội năng là Jun (J).  
C. Nội năng của một vật là dạng năng lượng bao gồm động năng chuyển động hỗn độn của các phân tử cấu tạo nên vật chất và thế năng tương tác giữa chúng.  
D. Có thể đo nội năng bằng nhiệt kế.

**Câu 23:** Nhiệt độ của vật giảm là do các nguyên tử, phân tử cấu tạo nên vật

- A. ngừng chuyển động. B. nhận thêm động năng. C. chuyển động chậm đi. D. va chạm vào nhau.

**Câu 24:** Người ta cung cấp cho chất khí trong xilanh nhiệt lượng 100J. Chất khí nở ra đẩy pittông lên và thực hiện một công 70J. Nội năng của khí đã biến thiên một lượng:

- A. 30J. B. 170J. C. 7000J. D. -30J.

**Câu 25:** Ta có  $\Delta U = A + Q$ . Khi hệ thực hiện quá trình đẳng áp thì điều nào sau đây là đúng?

- A.  $Q = 0$ . B.  $A = 0$ .  
C.  $\Delta U = 0$ . D. Cả Q, A và  $\Delta U$  đều khác không.

**Câu 26:** Hiện tượng nào sau đây có liên quan tới định luật saclo.

- A. Quả bóng bàn bị xẹp nhúng vào nước nóng phồng lên như cũ.  
B. Thổi không khí vào một quả bóng bay.  
C. Đun nóng khí trong một xi lanh kín.  
D. Đun nóng khí trong một xi lanh hở.

**Câu 27:** Trong quá trình nào sau đây cả ba thông số trạng thái của một lượng khí đều thay đổi ?

- A. Không khí bị đun nóng trong một bình đầy kín.  
B. Không khí trong một quả bóng bàn bị một học sinh dùng tay bóp xẹp.  
C. Không khí trong một xi lanh bị đun nóng giãn nở và đẩy pittông dịch chuyển.  
D. Trong cả ba hiện tượng trên.

**Câu 28:** Xét một mol khí ở điều kiện tiêu chuẩn (áp suất 1atm, nhiệt độ  $0^{\circ}\text{C}$ ). Nén đẳng nhiệt để thể tích bằng  $\frac{1}{2}$  thể tích ban đầu thì áp suất khí là bao nhiêu ?

- A. 2atm. B. 1atm. C. 0,5atm. D. 4atm.

**Câu 29:** Một bình kín chứa khí ôxi ở nhiệt độ  $20^{\circ}\text{C}$  và áp suất  $10^5\text{Pa}$ . Nếu đem bình phơi nắng ở nhiệt độ  $40^{\circ}\text{C}$  thì áp suất là bao nhiêu ? Bỏ qua sự giãn nở vì nhiệt.

- A.  $1,068 \cdot 10^5\text{Pa}$ . B.  $0,936 \cdot 10^5\text{Pa}$ . C.  $0,5 \cdot 10^5\text{Pa}$ . D.  $2 \cdot 10^5\text{Pa}$ .

**Câu 30:** Một xi lanh có pittông đóng kín ở nhiệt độ  $27^{\circ}\text{C}$ , áp suất 750mmHg. Nung nóng khối khí đến nhiệt độ  $205^{\circ}\text{C}$  thì thể tích tăng gấp rưỡi. Tính áp suất của khối khí trong xi lanh lúc đó ?

- A. 796,7mmHg. B. 750,4mmHg. C. 630,5mmHg. D. 820,1mmHg.

**Câu 31:** Một khối khí có thể tích  $600\text{cm}^3$  ở nhiệt độ  $-33^\circ\text{C}$ . Hỏi nhiệt độ nào khối khí có thể tích  $750\text{cm}^3$ .

Biết áp suất không đổi.

- A.  $23^\circ\text{C}$ . B.  $30^\circ\text{C}$ . C.  $35^\circ\text{C}$ . D.  $27^\circ\text{C}$ .

**Câu 32:** Trong một xi lanh của động cơ đốt trong có  $2\text{dm}^3$  hỗn hợp khí dưới áp suất  $1\text{atm}$  và nhiệt độ  $27^\circ\text{C}$ . Pittông nén xuống làm thể tích giảm  $1,8\text{dm}^3$  và áp suất tăng thêm  $14\text{atm}$ . Nhiệt độ lúc đó là bao nhiêu ?

- A.  $160^\circ\text{C}$ . B.  $155,3^\circ\text{C}$ . C.  $177^\circ\text{C}$ . D.  $188^\circ\text{C}$ .

**Câu 33:** Đặc điểm và tính chất nào dưới đây liên quan đến chất rắn vô định hình ?

- A. Có dạng hình học xác định. B. Có cấu trúc tinh thể.  
C. Có tính dị hướng. D. Không có nhiệt độ nóng chảy xác định.

**Câu 34:** Nén khí đẳng nhiệt từ thể tích  $10\text{l}$  đến thể tích  $4\text{l}$  thì áp suất của khí tăng lên

- A. 1,5 lần B. 2 lần C. 2,5 lần D. 4 lần

**Câu 35:** Theo nguyên lý I nhiệt động lực học, độ biến thiên nội năng của vật bằng:

- A. Công mà vật nhận được  
B. Tích của công và nhiệt lượng mà vật nhận được  
C. Nhiệt lượng mà vật nhận được  
D. Tổng đại số công và nhiệt lượng mà vật nhận được

**Câu 36:** Tại sao nước mưa không bị lọt qua được các lỗ nhỏ trên tấm vải bạt ?

- A. Vì vải bạt bị dính ướt nước.  
B. Vì vải bạt không bị dính ướt nước.  
C. Vì lực căng bề mặt của nước ngăn cản không cho nước lọt qua các lỗ nhỏ của tấm bạt.  
D. Vì hiện tượng mao dẫn ngăn cản không cho nước lọt qua các lỗ trên tấm bạt.

**Câu 37:** Công thức nào dưới đây diễn tả không đúng quy luật nở dài của vật rắn khi bị nung nóng ?

- A.  $\Delta l = l - l_0 = \alpha l \Delta t$ . B.  $\frac{\Delta l}{l_0} = \frac{l - l_0}{l_0} = \alpha \Delta t$ . C.  $\Delta l = l - l_0 = \alpha l_0 \Delta t$ . D.  $l = l_0(1 + \alpha \Delta t)$ .

**Câu 38:** Một thanh ray đường sắt có độ dài là  $12,5\text{ m}$  khi nhiệt độ ngoài trời là  $10^\circ\text{C}$ . Độ nở dài  $\Delta l$  của thanh ray này khi nhiệt độ ngoài trời  $40^\circ\text{C}$  là bao nhiêu ? Cho  $\alpha = 12 \cdot 10^{-6}\text{K}^{-1}$ .

- A.  $4,5\text{ mm}$ . B.  $0,45\text{mm}$ . C.  $6,0\text{mm}$ . D.  $0,60\text{mm}$ .

**Câu 39:** Động lượng được tính bằng

- A. N/s. B. N.s. C. N.m. D. N.m/s.

**Câu 40:** Tính nhiệt lượng cần cung cấp cho  $4\text{ kg}$  nước đá ở  $0^\circ\text{C}$  để chuyển nó thành nước ở  $20^\circ\text{C}$ . Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là  $3,4 \cdot 10^5\text{J/kg}$  và nhiệt dung riêng của nước là  $4180\text{ J/(kg.K)}$ .

- A.  $1694,4\text{ kJ}$ . B.  $1794,4\text{ kJ}$ . C.  $1684,4\text{ kJ}$ . D.  $1664,4\text{ kJ}$ .

**Đề 20 (40 câu)**

**Câu 1:** Lò xo có độ cứng  $k = 200\text{N/m}$ , một đầu cố định, đầu kia gắn với vật nhỏ. Khi lò xo bị nén  $2\text{ cm}$  thì thế năng đàn hồi của hệ bằng bao nhiêu.

- A.  $0,04\text{ J}$ . B.  $0,05\text{ J}$ . C.  $0,045\text{ J}$ . D.  $0,08\text{ J}$ .

**Câu 2:** Người ta truyền cho khí trong xi-lanh lạnh nhiệt lượng  $110\text{ J}$ . Chất khí nở ra thực hiện công  $75\text{ J}$  đẩy pittông lên. Nội năng của khí biến thiên một lượng là:

**SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP****A. -35 J****B. 35 J****C. 185 J****D. -185 J****Câu 3:** Công thức nào dưới đây không phù hợp với phương trình trạng thái của khí lí tưởng ?**A.  $\frac{pV}{T} = const.$** **B.  $pV \sim T.$** **C.  $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}.$** **D.  $\frac{pT}{V} = const.$** **Câu 4:** Biểu thức nào sau đây không phù hợp với định luật sác lơ ?**A.  $p \sim T.$** **B.  $p \sim t.$** **C.  $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_3 V_3}{T_3}.$** **D.  $p_1 T_2 = p_2 T_1.$** **Câu 5:** Một bóng đèn dây tóc chứa khí trơ ở 27°C dưới áp suất 0,588.10<sup>5</sup>Pa. Khi đèn cháy sáng, áp suất khí trong đèn là 0,981.10<sup>5</sup>Pa và không làm vỡ bóng đèn. Nhiệt độ khí trong đèn khi cháy sáng là bao nhiêu ? Coi thể tích của bóng đèn là không đổi.**A. 228° C****B. 177° C****C. 272° C****D. 300° C****Câu 6:** Nguyên nhân cơ bản nào sau đây gây ra áp suất chất khí?**A. Do chất khí thường có thể tích lớn****B. Do chất khí thường được đựng trong bình kín****C. Do trong khi chuyển động, các phân tử khí va chạm với nhau và va chạm vào thành bình****D. Do chất khí thường có khối lượng riêng nhỏ****Câu 7:** Điều nào sau đây là **sai** khi nói về sự đông đặc?**A. Sự đông đặc là quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể rắn.****B. Với một chất rắn, nhiệt độ đông đặc luôn nhỏ hơn nhiệt độ nóng chảy.****C. Trong suốt quá trình đông đặc, nhiệt độ của vật không thay đổi.****D. Nhiệt độ đông đặc của các chất thay đổi theo áp suất bên ngoài****Câu 8:** Một vật có khối lượng 200g được thả rơi tự do từ độ cao 50m so với mặt đất. Cho  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Sau khi rơi được 12m động năng của vật bằng:**A. 12 J.****B. 48 J****C. 36 J.****D. 24 J.****Câu 9:** Để bơm đầy một khí cầu đến thể tích 100m<sup>3</sup> có áp suất 0,1atm ở nhiệt độ không đổi người ta dùng các ống khí hêli có thể tích 50 lít ở áp suất 100atm. Số ống khí hêli cần để bơm khí cầu bằng:**A. 3****B. 2****C. 4****D. 1****Câu 10:** Công suất là đại lượng được tính bằng:**A. Thương số của lực và thời gian tác dụng lực****B. Tích của công và thời gian thực hiện công.****C. Thương số của công và vận tốc.****D. Tích của lực tác dụng và vận tốc.****Câu 11:** Nén khí đẳng nhiệt từ thể tích 9 lít đến thể tích 6 lít thì áp suất tăng một lượng  $\Delta p = 100 \text{ kPa}$ . Áp suất ban đầu của khí đó là:**A. 200kPa****B. 250kPa****C. 100kPa****D. 150kPa****Câu 12:** Một lò xo bị giãn 4cm, có thể năng đàn hồi 0,4 J. Độ cứng của lò xo là:**A. 125 N/m.****B. 500 N/m.****C. 250 N/m.****D. 160N/m.****Câu 13:** Một tên lửa có khối lượng  $M = 6$  tấn đang chuyển động với vận tốc  $v = 100 \text{ m/s}$  thì phụt ra phía sau một lượng khí  $m_0 = 1$  tấn. Vận tốc khí đối với tên lửa lúc chưa phụt là  $v_1 = 400 \text{ m/s}$ . Sau khi phụt khí vận tốc của tên lửa có giá trị**A. 180 m/s.****B. 250 m/s****C. 200 m/s.****D. 225 m/s.**

**Câu 14:** Kéo một xe goòng bằng một sợi dây cáp với một lực bằng 150N. Góc giữa dây cáp và mặt phẳng nằm ngang bằng  $60^\circ$ . Công của lực tác dụng lên xe để xe chạy được 200m có giá trị là:

- A. 30000 J.                      B. 51900 J.                      C. 15000 J                      D. 25950 J

**Câu 15:** Chọn câu sai. Với một lượng khí không đổi, áp suất chất khí càng lớn khi:

- A. Thể tích của khí càng nhỏ                      B. Nhiệt độ của khí càng cao  
C. Mật độ phân tử chất khí càng lớn                      D. Thể tích của khí càng lớn

**Câu 16:** Cho một lò xo đàn hồi nằm ngang ở trạng thái ban đầu không bị biến dạng. Khi tác dụng một lực  $F = 3\text{N}$  kéo lò xo theo phương ngang ta thấy nó giãn được 2cm. Tính giá trị thế năng đàn hồi của lò xo. Chọn câu trả lời đúng:

- A. 6J.                      B. 0,03J.                      C. 0,06J                      D. 3J.

**Câu 17:** Hai vật có khối lượng là m và 2m đặt ở hai độ cao lần lượt là h và 2h. Thế năng hấp dẫn của vật thứ nhất so với vật thứ hai là:

- A. Bằng  $1/4$  vật thứ hai                      B. Bằng một nửa vật thứ hai.  
C. Bằng hai lần vật thứ hai.                      D. Bằng vật thứ hai.

**Câu 18:** Cơ năng là một đại lượng:

- A. có thể dương, âm hoặc bằng không                      B. luôn luôn khác không.  
C. luôn luôn dương hoặc bằng không.                      D. luôn luôn dương.

**Câu 19:** Một búa máy khối lượng 1 tấn rơi từ độ cao 3,2m vào một cái cọc khối lượng 200kg. Va chạm giữa búa và cọc là va chạm mềm. Cho  $g = 10\text{m/s}^2$ . Vận tốc giữa búa và cọc sau va chạm là:

- A. 7,27 m/s.                      B. 8 m/s.                      C. 6,67 m/s.                      D. 0,27 m/s.

**Câu 20:** Kết luận nào sau đây là đúng khi nói về mối liên hệ giữa hệ số nở khối  $\beta$  và hệ số nở dài  $\alpha$ ?

- A.  $\beta = \sqrt{3}\alpha$                       B.  $\beta = \frac{\alpha}{3}$                       C.  $\beta = \alpha^3$                       D.  $\beta = 3\alpha$

**Câu 21:** Một thang máy khối lượng 1 tấn có thể chịu tải tối đa 800kg. Khi chuyển động thang máy còn chịu một lực cản không đổi bằng  $4 \cdot 10^3\text{N}$ . Hỏi để đưa thang máy lên cao với vận tốc không đổi 1,5m/s thì công suất của động cơ phải bằng bao nhiêu? Cho  $g = 9,8\text{m/s}^2$ .

- A. 54000 W.                      B. 32460 W                      C. 55560 W.                      D. 64920 W

**Câu 22:** Một vật khối lượng 2m đang chuyển động theo phương ngang với vận tốc v thì va chạm vào vật khối lượng m đang đứng yên. Sau va chạm, hai vật dính vào nhau và chuyển động với cùng vận tốc. Bỏ qua ma sát, vận tốc của hệ sau va chạm là:

- A.  $3v/2$ .                      B. v                      C. 3v                      D.  $2v/3$

**Câu 23:** một vật được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc 6m/s. Lấy  $g=10\text{m/s}^2$ . Ở độ cao nào sau đây thì thế năng bằng động năng:

- A. h = 0,45m                      B. h = 0,9m.                      C. h = 1,5m.                      D. h = 1,15m.

**Câu 24:** Từ mặt đất, một vật được ném lên thẳng đứng với vận tốc ban đầu  $v_0 = 20\text{m/s}$ . Bỏ qua sức cản của không khí. Cho  $g = 10\text{m/s}^2$ . Vị trí cao nhất mà vật lên được cách mặt đất một khoảng bằng:

- A. 5m.                      B. 10m.                      C. 15m.                      D. 20m.

**Câu 25:** Tính lực cản của đất khi thả rơi một hòn đá có khối lượng 500g từ độ cao 50m. Cho biết hòn đá lún vào đất một đoạn 12,5cm. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$  bỏ qua sức cản của không khí.

- A. 2 500N.                      B. 22 500N.                      C. 2 000N.                      D. 25 000N.

**Câu 26:** Véc tơ động lượng là véc tơ:

- A. Có phương vuông góc với véc tơ vận tốc.  
B. Có phương hợp với véc tơ vận tốc một góc bất kỳ.  
C. Cùng phương, ngược chiều với véc tơ vận tốc  
D. Cùng phương, cùng chiều với véc tơ vận tốc.

**Câu 27:** Một vật được ném thẳng đứng từ dưới lên cao. Trong quá trình chuyển động của vật thì:

- A. Thế năng của vật giảm, trọng lực sinh công dương.  
B. Thế năng của vật tăng, trọng lực sinh công dương.  
C. Thế năng của vật tăng, trọng lực sinh công âm.  
D. Thế năng của vật giảm, trọng lực sinh công âm.

**Câu 28:** Một ô tô khối lượng 600kg đang chuyển động với vận tốc 20m/s thì phanh gấp và chuyển động thêm quãng đường 4m thì dừng lại. Tính lực cản tác dụng lên xe. Bỏ qua ma sát.

- A. 20 000 N.                      B. 25 000 N                      C. 30 000 N.                      D. 15 000 N.

**Câu 29:** Một lượng khí đựng trong một xilanh có pittông chuyển động được. Các thông số trạng thái của lượng khí này là: 2 at, 15lít, 300K. Khi pittông nén khí, áp suất của khí tăng lên thêm 1,5 at, thể tích giảm còn 12lít. Nhiệt độ của khí nén là:

- A.  $147^{\circ}\text{C}$                       B.  $150^{\circ}\text{C}$                       C.  $420^{\circ}\text{C}$                       D.  $400^{\circ}\text{C}$

**Câu 30:** Trong một công xưởng một công nhân nâng các thùng hàng lên độ cao 10m. Trong 2h anh công nhân nâng được 72 thùng hàng. Biết mỗi thùng hàng có khối lượng 60kg. Hỏi công suất của người công nhân đó là bao nhiêu ?

- A. 60W.                      B. 55W.                      C. 50W.                      D. 120W

**Câu 31:** Chiếc xe chạy trên đường ngang với vận tốc 72 km/h và chạm vào một chiếc xe khác đang đứng yên và có cùng khối lượng. Biết sau khi va chạm 2 xe dính vào nhau, vận tốc hai xe sau khi va chạm là:

- A.  $v_1 = 0$  ;  $v_2 = 10\text{m/s}$                       B.  $v_1 = v_2 = 20\text{m/s}$                       C.  $v_1 = v_2 = 5\text{m/s}$                       D.  $v_1 = v_2 = 10\text{m/s}$

**Câu 32:** Một bình thủy tinh chứa đầy  $150\text{ cm}^3$  thủy ngân ở  $18^{\circ}\text{C}$ . Biết: Hệ số nở dài của thủy tinh là  $\alpha_1 = 9.10^{-6}\text{ K}^{-1}$ . Hệ số nở khối của thủy ngân là:  $\beta_2 = 18.10^{-5}\text{ K}^{-1}$ . Khi nhiệt độ tăng đến  $38^{\circ}\text{C}$  thì thể tích của thủy ngân tràn ra là:

- A.  $\Delta V = 0,153\text{cm}^3$                       B.  $\Delta V = 153\text{cm}^3$                       C.  $\Delta V = 0,46\text{cm}^3$                       D.  $\Delta V = 1,5\text{cm}^3$

**Câu 33:** Một vật có khối lượng 3 kg rơi tự do xuống đất trong khoảng thời gian 0,5s. Độ biến thiên động lượng của vật trong khoảng thời gian đó là bao nhiêu ? Cho  $g = 10\text{m/s}^2$ .

- A. 15 kg.m/s.                      B. 4,9 kg.m/s.                      C. 10 kg.m/s.                      D. 9,8 kg.m/s.

**Câu 34:** Tốc độ bay hơi của chất lỏng không phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây?

- A. Nhiệt độ.                      B. Gió.  
C. Diện tích mặt thoáng của chất lỏng                      D. Thể tích của chất lỏng.



**Câu 35:** Nén khí đẳng nhiệt từ thể tích 10 lít đến thể tích 4 lít thì áp suất của khí tăng lên bao nhiêu lần:

- A. 1,5 lần                      B. 2,5 lần                      C. 2 lần                      D. 4 lần

**Câu 36:** Trong các chuyển động sau đây ,chuyển động nào dựa trên nguyên tắc của định luật bảo toàn động lượng:

- A. Vận động viên đang bơi trong nước.                      B. Máy bay trực thăng đang bay trên trời  
C. Chuyển động của tên lửa.                      D. Cả ba câu trên đều đúng.

**Câu 37:** Một người kéo đều một vật nặng 12 kg lên cao 15m trong 30 s.Công và công suất của người ấy là

- A. 5400 J ; 180 W                      B. 1800 J ; 60 W                      C. 3600 J ; 240 W                      D. 1800 J ; 240 W

**Câu 38:** Động năng của một vật sẽ thay đổi trong trường hợp nào sau đây?

- A. Vật chuyển động thẳng đều.                      B. Vật chuyển động tròn đều.  
C. Vật chuyển động biến đổi đều.                      D. Vật đứng yên.

**Câu 39:** Phát biểu nào sau đây là đúng với định luật bảo toàn cơ năng?

- A. Trong một hệ kín thì cơ năng của mỗi vật trong hệ được bảo toàn.  
B. Khi một vật chuyển động trong trọng trường thì cơ năng của vật được bảo toàn.  
C. Khi một vật chuyển động thì cơ năng của vật được bảo toàn.  
D. Khi một vật chuyển động trong trọng trường và chỉ chịu tác dụng của trọng lực thì cơ năng của vật được bảo toàn.

**Câu 40:** Phát biểu nào sau đây là đúng với nội dung định luật Bôi-lơ Mariốt ?

- A. Trong mọi quá trình,ở nhiệt độ không đổi ,tích của áp suất p và thể tích V của một lượng khí xác định là một hằng số.  
B. Trong quá trình đẳng áp,ở nhiệt độ không đổi ,tích của áp suất p và thể tích V của một lượng khí xác định là một hằng số.  
C. Trong quá trình biến đổi trạng thái ,ở nhiệt độ không đổi ,tích của áp suất p và thể tích V của một lượng khí xác định là một hằng số.  
D. Trong quá trình đẳng tích ,ở nhiệt độ không đổi ,tích của áp suất p và thể tích V của một lượng khí xác định là một hằng số.

### Đề ôn (Kiến thức cả năm)

#### Đề 1 (40 câu)

**Câu 1:** Vật nào sau đây **không** có cấu trúc tinh thể ?

- A. Hạt muối.                      B. Miếng thạch anh.                      C. Viên kim cương.                      D. Cốc thủy tinh.

**Câu 2:** Một thước thép ở  $10^{\circ}\text{C}$  có độ dài là 2000 mm. Hệ số nở dài của thép là  $12.10^{-6} \text{ K}^{-1}$ . Khi nhiệt độ tăng đến  $40^{\circ}\text{C}$ , thước thép này dài thêm bao nhiêu?

- A. 0,72 mm.                      B. 72 mm.                      C. 0,48 mm.                      D. 48 mm.

**Câu 3:** Một ống thủy tinh tiết diện đều S, một đầu kín một đầu hở, chứa một cột thủy ngân dài  $h = 15 \text{ cm}$ . Khi đặt ống thẳng đứng, đầu hở ở trên thì chiều dài của cột không khí là  $\ell_1 = 12 \text{ cm}$ , áp suất khí quyển bằng  $p_0 =$

## SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP

76 cmHg. Khi đặt ống thủy tinh nghiêng một góc  $\alpha = 30^\circ$  đối với phương nằm ngang, đầu hở ở trên thì chiều dài của cột không khí trong ống bằng:

- A.** 13 cm. **B.** 14 cm. **C.** 20 cm. **D.** 16 cm.

**Câu 4:** Một bình chứa một lượng khí ở nhiệt độ  $127^\circ\text{C}$  và ở áp suất  $2.10^5$  Pa. Nếu áp suất giảm đi một nửa thì nhiệt độ của khối khí là:

- A.**  $T = 200$  K. **B.**  $T = 54$  K. **C.**  $T = 13,5$  K. **D.**  $T = 270$  K.

**Câu 5:** Khi khối lượng của hai vật tăng lên gấp đôi và khoảng cách giữa chúng tăng lên gấp đôi thì lực hấp dẫn giữa chúng có độ lớn:

- A.** tăng gấp 16 lần. **B.** giữ nguyên như cũ. **C.** giảm đi một nửa. **D.** tăng gấp 4 lần.

**Câu 6:** Trong ô tô, xe máy nếu chúng chuyển động thẳng trên đường, lực phát động trùng với hướng chuyển động. Công suất của chúng là đại lượng không đổi. Khi cần chở nặng, tải trọng lớn thì người lái sẽ:

- A.** giảm vận tốc đi số lớn. **B.** giảm vận tốc đi số nhỏ.  
**C.** tăng vận tốc đi số nhỏ. **D.** tăng vận tốc đi số lớn.

**Câu 7:** Dừng Laze có công suất 5W để khoan kim loại. Đường kính Laze là 1,5 mm, bề dày kim loại sắt là 2 mm, khối lượng riêng là  $7800\text{kg/m}^3$ , nhiệt nóng chảy riêng của sắt là  $4,8.10^5\text{J/kg}$ ; nhiệt dung riêng là  $460\text{J/kg.K}$ . Nhiệt độ nóng chảy của kim loại là  $1530^\circ\text{C}$ . Biết nhiệt độ ban đầu của sắt là  $40^\circ\text{C}$ . Tìm thời gian khoan thủng kim loại:

- A.** 5s. **B.** 6,4s. **C.** 3,6s. **D.** 7,2s.

**Câu 8:** Đại lượng đo bằng số vòng quay của vật chuyển động tròn đều trong một đơn vị thời gian là:

- A.** gia tốc hướng tâm. **B.** chu kỳ quay.  
**C.** tốc độ dài của chuyển động tròn đều. **D.** tần số của chuyển động tròn đều.

**Câu 9:** Điều kiện nào sau đây là đủ để một vật rắn chịu tác dụng của ba lực song song cân bằng?

- A.** Hợp lực của hai lực bất kỳ cân bằng với lực thứ ba.  
**B.** Ba lực có độ lớn bằng nhau.  
**C.** Ba lực có giá đồng phẳng và phải có hai lực trái chiều với lực thứ ba.  
**D.** Lực ở trong phải ngược chiều với hai lực ở ngoài.

**Câu 10:** Khi thở ra dung tích của phổi là 2,3 lít và áp suất của không khí trong phổi là  $101,7.10^3\text{Pa}$ . Khi hít vào áp suất của phổi là  $101,01.10^3\text{Pa}$ . Coi nhiệt độ của phổi là không đổi, dung tích của phổi khi hít vào bằng:

- A.** 2,416 lít. **B.** 2,384 lít. **C.** 2,4 lít. **D.** 2,315 lít.

**Câu 11:** Nội năng của một vật là:

- A.** Tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.  
**B.** Tổng động năng và thế năng của vật.  
**C.** Tổng nhiệt lượng và cơ năng mà vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt và thực hiện công.  
**D.** Nhiệt lượng vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt.

**Câu 12:** Tính khối lượng riêng của sắt ở  $600^\circ\text{C}$ , biết khối lượng riêng sắt ở  $0^\circ\text{C}$  là  $D_0 = 7,8.10^3\text{kg/m}^3$ . Hệ số nở dài của sắt là  $\alpha = 11,5.10^{-6}\text{K}^{-1}$ :

- A.**  $D = 7642\text{kg/m}^3$ . **B.**  $D = 8500\text{kg/m}^3$ . **C.**  $D = 9587\text{kg/m}^3$ . **D.**  $D = 6087\text{kg/m}^3$ .

**Câu 13:** Một gàu nước khối lượng 10 kg được kéo cho chuyển động đều lên độ cao 15 m trong khoảng thời gian 1 phút 40 giây (Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ). Công suất trung bình của lực kéo là:

- A. 1,5 W.                      B. 15 W.                      C. 150 W.                      D. 500 W.

**Câu 14:** Nén 10 lít khí ở nhiệt độ  $27^\circ\text{C}$  để thể tích của nó giảm chỉ còn 6 lít, quá trình nén nhanh nên nhiệt độ tăng đến  $47^\circ\text{C}$ . Áp suất khí đã tăng bao nhiêu lần:

- A. 3,2.                      B. 2,85.                      C. 1,78.                      D. 2,24.

**Câu 15:** Khi làm nóng một lượng khí có thể tích không đổi thì:

- A. Áp suất khí không đổi.  
B. Số phân tử trong đơn vị thể tích tăng tỉ lệ với nhiệt độ.  
C. Số phân tử trong đơn vị thể tích giảm tỉ lệ nghịch với nhiệt độ.  
D. Số phân tử trong đơn vị thể tích không đổi.

**Câu 16:** Một con lắc đơn có chiều dài  $\ell = 1\text{m}$ . Kéo cho dây treo làm với đường thẳng đứng một góc  $60^\circ$  rồi thả tự do. Vận tốc của con lắc khi qua vị trí ứng với góc  $30^\circ$  là:

- A. 1,7m/s.                      B. 3,5m/s.                      C. 2,7m/s.                      D. 3,4m/s.

**Câu 17:** Một vật có khối lượng  $m = 2\text{kg}$  đang nằm yên trên một mặt phẳng nằm ngang không ma sát. Dưới tác dụng của lực 40N vật chuyển động và đi được 10m. Tính vận tốc của vật ở cuối chuyển dời ấy.

- A.  $v = 30 \text{ m/s}$ .                      B.  $v = 7,07 \text{ m/s}$ .                      C.  $v = 20 \text{ m/s}$ .                      D.  $v = 25 \text{ m/s}$ .

**Câu 18:** Một ô tô chuyển động với vận tốc 54 km/h có thể đi được đoạn đường dài bao nhiêu khi tiêu thụ hết 60 lít xăng? Biết động cơ của ô tô có công suất 45 kW và hiệu suất 30%. Năng suất tỏa nhiệt của xăng là  $46 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$  và khối lượng riêng của xăng là  $700 \text{ kg/m}^3$ :

- A. 361 km.                      B. 193.2 km.                      C. 61 km.                      D. 150 km.

**Câu 19:** Một hòn đá có khối lượng 5 kg, bay với vận tốc 54 km/h. Động lượng của hòn đá là:

- A.  $p = 270 \text{ Ns}$ .                      B.  $p = 270 \text{ kgm/s}$ .                      C.  $p = 75 \text{ kgm/s}$ .                      D.  $p = 75 \text{ kgkm/h}$ .

**Câu 20:** Một vật có khối lượng 0,2 kg được phóng thẳng đứng từ mặt đất với vận tốc 10m/s. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Bỏ qua sức cản của không khí. Hỏi khi vật đi được quãng đường 8m thì động năng của vật có giá trị bằng bao nhiêu?

- A. 8J.                      B. 7J.                      C. 9J.                      D. 6J.

**Câu 21:** Công thức tính công của một lực là:

- A.  $A = F.s$ .                      B.  $A = mgh$ .                      C.  $A = F.s.\cos\alpha$ .                      D.  $A = \frac{1}{2}.mv^2$ .

**Câu 22:** Phương trình trạng thái tổng quát của khí lý tưởng diễn tả là:

- A.  $\frac{pV}{T} = \text{hằng số}$ .                      B.  $\frac{p_1V_1}{T_1} = \frac{p_2V_2}{T_2}$ .                      C.  $\frac{p_1V_1}{T_1} = \frac{p_2V_2}{T_2}$ .                      D.  $\frac{pT}{V} = \text{hằng số}$ .

**Câu 23:** Một bình nhôm khối lượng 0,5 kg chứa 0,176 kg nước ở nhiệt độ  $10^\circ\text{C}$ . Người ta thả vào bình một miếng sắt khối lượng 0,2 kg đã được nung nóng tới  $80^\circ\text{C}$ . Bỏ qua sự truyền nhiệt ra môi trường bên ngoài, nhiệt dung riêng của nhôm là  $0,92 \cdot 10^3 \text{ J/(kg.K)}$ ; của nước là  $4,18 \cdot 10^3 \text{ J/(kg.K)}$ ; của sắt là  $0,46 \cdot 10^3 \text{ J/(kg.K)}$ . Nhiệt độ của nước khi bắt đầu cân bằng là:

- A.  $t = 10^\circ\text{C}$ .                      B.  $t = 22^\circ\text{C}$ .                      C.  $t = 15^\circ\text{C}$ .                      D.  $t = 20^\circ\text{C}$ .

**Câu 24:** Tính chất nào sau đây **không** phải là của phân tử ở thể khí?

## SUÙ TÀM VÀ TÔNG HỢP

- A. chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ của vật càng cao.
- B. Giữa các phân tử có khoảng cách.
- C. chuyển động không ngừng.
- D. Có lúc đứng yên, có lúc chuyển động.

**Câu 25:** Trong các câu sau, câu nào **sai**? Khi một vật từ độ cao  $z$ , chuyển động với cùng vận tốc đầu, bay xuống đất theo những con đường khác nhau thì:

- A. công của trọng lực bằng nhau.
- B. độ lớn của vận tốc chạm đất bằng nhau.
- C. gia tốc rơi bằng nhau.
- D. thời gian rơi bằng nhau.

**Câu 26:** Trong quá trình chất khí nhận nhiệt và sinh công thì:

- A.  $Q > 0$  và  $A > 0$ .
- B.  $Q > 0$  và  $A < 0$ .
- C.  $Q < 0$  và  $A > 0$ .
- D.  $Q < 0$  và  $A < 0$ .

**Câu 27:** Cho lò xo lý tưởng có độ cứng  $k = 100 \text{ N/m}$  được gắn chặt vào tường tại Q, vật  $M = 200 \text{ g}$  được gắn với lò đặt trên mặt phẳng ngang. Vật M đang ở vị trí cân bằng, một vật  $m = 50 \text{ g}$  chuyển động đều theo phương ngang với tốc độ  $v_0 = 4 \text{ m/s}$  tới va chạm hoàn toàn mềm với vật M. Bỏ qua ma sát giữa vật M với mặt phẳng ngang. Tính độ nén, giãn cực đại của hệ lò xo sau đó?

- A. 6 cm.
- B. 8 cm.
- C. 5 cm.
- D. 4 cm.

**Câu 28:** Thả một vật từ miệng hang xuống đáy hang sau 4,25 s nghe tiếng vật đó chạm đáy hang phát ra. Cho  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , vận tốc truyền âm trong không khí là 320m/s. Độ sâu của hang xấp xỉ:

- A. 80m.
- B. 60m.
- C. 50m.
- D. 47m.

**Câu 29:** Hai lực của ngẫu lực có độ lớn 10N, khoảng cách giữa hai giá của ngẫu lực là 20 cm. Mômen ngẫu lực là:

- A. 200Nm.
- B. 4Nm.
- C. 2Nm.
- D. 9Nm.

**Câu 30:** Độ biến thiên động lượng bằng gì?

- A. Công của lực F.
- B. Xung lượng của lực.
- C. Công suất.
- D. Động lượng.

**Câu 31:** Quá trình biến đổi trạng thái trong đó nhiệt độ được giữ không đổi gọi là quá trình:

- A. Đẳng áp.
- B. Đẳng nhiệt.
- C. Đẳng tích.
- D. Đoạn nhiệt.

**Câu 32:** Động lượng của một vật khối lượng  $m$  đang chuyển động với vận tốc  $\vec{v}$  là đại lượng được xác định bởi công thức:

- A.  $\vec{p} = m\vec{v}$ .
- B.  $p = mv^2$ .
- C.  $p = ma$ .
- D.  $\vec{p} = m\vec{a}$ .

**Câu 33:** Một xilanh chứa  $200 \text{ cm}^3$  khí ở áp suất  $10^5 \text{ Pa}$ . Pit tông nén đẳng nhiệt khí trong xilanh xuống còn  $100 \text{ cm}^3$ . Áp suất của khí trong xilanh lúc này là:

- A.  $3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ .
- B.  $3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ .
- C.  $5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ .
- D.  $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ .

**Câu 34:** Hệ thức nào sau đây **không** phù hợp với quá trình đẳng áp?

- A.  $\frac{V}{T} = \text{hằng số}$ .
- B.  $V \sim \frac{1}{T}$ .
- C.  $V \sim T$ .
- D.  $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ .

**Câu 35:** Một vật trượt không vận tốc đầu từ đỉnh dốc dài 20 m, góc nghiêng giữa mặt dốc và mặt phẳng nằm ngang là  $30^\circ$ . Bỏ qua ma sát. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Vận tốc của vật ở chân dốc là:

- A.  $10\sqrt{2} \text{ m/s}$ .
- B.  $20 \text{ m/s}$ .
- C.  $10 \text{ m/s}$ .
- D.  $5\sqrt{2} \text{ m/s}$ .

**Câu 36:** Người ta cung cấp cho khí trong một xilanh nằm ngang nhiệt lượng 8 J. Khí nở ra đẩy pit-tông đi một đoạn 6 cm với một lực có độ lớn là 20N. Độ biến thiên nội năng của khí là:

- A. 5J. B. 9,2J. C. 6,8J. D. 2J.

**Câu 37:** Hiện tượng nào sau đây **không** liên quan tới hiện tượng mao dẫn ?

- A. Mực ngấm theo rãnh ngòi bút. B. Cốc nước đá có nước đọng trên thành cốc.  
C. Bấc đèn hút dầu. D. Giấy thấm hút mực.

**Câu 38:** Chọn những câu **đúng** trong các câu sau đây:

- A. Chất rắn kết tinh là chất rắn có cấu tạo từ một tinh thể.  
B. Chất rắn kết tinh có nhiệt độ nóng chảy xác định và có tính dị hướng.  
C. Chất rắn có nhiệt độ nóng chảy xác định, chất rắn đó thuộc chất rắn kết tinh.  
D. Chất rắn có cấu tạo từ những tinh thể rất nhỏ liên kết hỗn độn thuộc chất rắn kết tinh.

**Câu 39:** Một vật khối lượng m, đặt ở độ cao z so với mặt đất trong trọng trường của Trái Đất thì thế năng trọng trường của vật được xác định theo công thức:

- A.  $W_t = mg$ . B.  $W_t = mg$ . C.  $W_t = \frac{1}{2}mgz$ . D.  $W_t = mgz$

**Câu 40:** Một lò xo có chiều dài tự nhiên là 20 cm. Khi lò xo có chiều dài 26 cm thì lực đàn hồi của nó bằng 5N. Tìm chiều dài của lò xo khi lực đàn hồi của nó bằng 7,5N.

- A. 27 cm. B. 29 cm. C. 26 cm. D. 48 cm.

**Câu 1:** Vật nào sau đây **không** có cấu trúc tinh thể ?

- A. Hạt muối. B. Miếng thạch anh. C. Viên kim cương. D. Cốc thủy tinh.

**Câu 2:**  $\Delta l = \ell_0 \cdot \alpha \cdot \Delta t = 2000 \cdot 12 \cdot 10^{-6} \cdot 30 = 0,72 \text{ mm} \rightarrow \text{A}$ .

**Câu 3:** Một ống thủy tinh tiết diện đều S, một đầu kín một đầu hở, chứa một cột thủy ngân dài h = 15 cm. Khi đặt ống thẳng đứng, đầu hở ở trên thì chiều dài của cột không khí là  $\ell_1 = 12 \text{ cm}$ , áp suất khí quyển bằng  $p_0 = 76 \text{ cmHg}$ . Khi đặt ống thủy tinh nghiêng một góc  $\alpha = 30^\circ$  đối với phương nằm ngang, đầu hở ở trên thì chiều dài của cột không khí trong ống bằng:

- A. 13 cm. B. 14 cm. C. 20 cm. D. 16 cm.

**Câu 4:** Áp dụng:  $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2} \Rightarrow \frac{2 \cdot 10^5}{273+127} = \frac{10^5}{T_2} \Leftrightarrow T_2 = 200 \text{ K} \rightarrow \text{A}$ .

**Câu 5:**  $F \sim \frac{m_1 m_2}{r^2} \rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{m'_1 m'_2}{r_2^2} \cdot \frac{r_1^2}{m_1 m_2} = \frac{2m_1 \cdot 2m_2}{(2r_1^2)} \cdot \frac{r_1^2}{m_1 m_2} = 1 \Rightarrow F_2 = F_1 = 1 \rightarrow \text{C}$ .

**Câu 6:**

$$\text{Công suất: } P = \frac{A}{t} = \frac{F \cdot s}{t} = F \cdot v \rightarrow v = \frac{P}{F}$$

Khi chở nặng  $\Rightarrow$  đòi hỏi lực kéo lớn  $\rightarrow v$  giảm, có vận tốc nhỏ  $\rightarrow \text{B}$ .

**Câu 7:** Dừng Laze có công suất 5W để khoan kim loại. Đường kính Laze là 1,5 mm, bề dày kim loại sắt là 2 mm, khối lượng riêng là  $7800 \text{ kg/m}^3$ , nhiệt nóng chảy riêng của sắt là  $4,8 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$ ; nhiệt dung riêng là  $460 \text{ J/kg.K}$ . Nhiệt độ nóng chảy của kim loại là  $1530^\circ \text{ C}$ . Biết nhiệt độ ban đầu của sắt là  $40^\circ \text{ C}$ . Tìm thời gian khoan thủng kim loại:

- A. 5s. B. 6,4s. C. 3,6s. D. 7,2s.

## SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP

**Câu 8:** Đại lượng đo bằng số vòng quay của vật chuyển động tròn đều trong một đơn vị thời gian là tần số của chuyển động tròn đều ► D.

**Câu 9:** Điều kiện để một vật rắn chịu tác dụng của ba lực song song cân bằng là ba lực có giá đồng phẳng và phải có hai lực trái chiều với lực thứ ba ► C.

**Câu 10:**

Vì quá trình đẳng nhiệt nên  $p_1 V_1 = p_2 V_2 \Rightarrow 101,7 \cdot 10^3 \cdot 2,3 = 101,01 \cdot 10^3 \cdot V_2$

$\Rightarrow V_2 = 2,316$  lít ► D.

**Câu 11:** Nội năng của một vật là tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật ► A.

**Câu 12:** Tính khối lượng riêng của sắt ở  $600^\circ\text{C}$ , biết khối lượng riêng sắt ở  $0^\circ\text{C}$  là  $D_0 = 7,8 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ . Hệ số nở dài của sắt là  $\alpha = 11,5 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ :

A.  $D = 7642 \text{ kg/m}^3$ . B.  $D = 8500 \text{ kg/m}^3$ . C.  $D = 9587 \text{ kg/m}^3$ . D.  $D = 6087 \text{ kg/m}^3$ .

**Câu 13:** Một gàu nước khối lượng 10 kg được kéo cho chuyển động đều lên độ cao 15 m trong khoảng thời gian 1 phút 40 giây (Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ). Công suất trung bình của lực kéo là:

A. 1,5 W. B. 15 W. C. 150 W. D. 500 W.

**Câu 14:** Nén 10 lít khí ở nhiệt độ  $27^\circ\text{C}$  để thể tích của nó giảm chỉ còn 6 lít, quá trình nén nhanh nên nhiệt độ tăng đến  $47^\circ\text{C}$ . Áp suất khí đã tăng bao nhiêu lần:

A. 3,2. B. 2,85. C. 1,78. D. 2,24.

**Câu 15:** Khi làm nóng một lượng khí có thể tích không đổi thì:

- A. Áp suất khí không đổi.
- B. Số phân tử trong đơn vị thể tích tăng tỉ lệ với nhiệt độ.
- C. Số phân tử trong đơn vị thể tích giảm tỉ lệ nghịch với nhiệt độ.
- D. Số phân tử trong đơn vị thể tích không đổi.

**Câu 16:** Một con lắc đơn có chiều dài  $\ell = 1 \text{ m}$ . Kéo cho dây treo làm với đường thẳng đứng một góc  $60^\circ$  rồi thả tự do. Vận tốc của con lắc khi qua vị trí ứng với góc  $30^\circ$  là:

A. 1,7 m/s. B. 3,5 m/s. C. 2,7 m/s. D. 3,4 m/s.

**Câu 17:** Một vật có khối lượng  $m = 2 \text{ kg}$  đang nằm yên trên một mặt phẳng nằm ngang không ma sát. Dưới tác dụng của lực 40 N vật chuyển động và đi được 10 m. Tính vận tốc của vật ở cuối chuyển dời ấy.

A.  $v = 30 \text{ m/s}$ . B.  $v = 7,07 \text{ m/s}$ . C.  $v = 20 \text{ m/s}$ . D.  $v = 25 \text{ m/s}$ .

**Câu 18:** Một ô tô chuyển động với vận tốc 54 km/h có thể đi được đoạn đường dài bao nhiêu khi tiêu thụ hết 60 lít xăng? Biết động cơ của ô tô có công suất 45 kW và hiệu suất 30%. Năng suất tỏa nhiệt của xăng là  $46 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$  và khối lượng riêng của xăng là  $700 \text{ kg/m}^3$ :

A. 361 km. B. 193,2 km. C. 61 km. D. 150 km.

**Câu 19:** Một hòn đá có khối lượng 5 kg, bay với vận tốc 54 km/h. Động lượng của hòn đá là:

A.  $p = 270 \text{ Ns}$ . B.  $p = 270 \text{ kgm/s}$ . C.  $p = 75 \text{ kgm/s}$ . D.  $p = 75 \text{ kgkm/h}$ .

**Câu 20:** Một vật có khối lượng 0,2 kg được phóng thẳng đứng từ mặt đất với vận tốc 10 m/s. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Bỏ qua sức cản của không khí. Hỏi khi vật đi được quãng đường 8 m thì động năng của vật có giá trị bằng bao nhiêu?

A. 8 J. B. 7 J. C. 9 J. D. 6 J.



**Câu 21:** Công thức tính công của một lực là:

- A.  $A = F.s$ . B.  $A = mgh$ . C.  $A = F.s.\cos\alpha$ . D.  $A = \frac{1}{2}.mv^2$ .

**Câu 22:** Phương trình trạng thái tổng quát của khí lý tưởng diễn tả là:

- A.  $\frac{VT}{p} = \text{hằng số}$ . B.  $\frac{p_1V_2}{T_1} = \frac{p_2V_1}{T_2}$ . C.  $\frac{p_1V_1}{T_1} = \frac{p_2V_2}{T_2}$ . D.  $\frac{pT}{V} = \text{hằng số}$ .

**Câu 23:** Một bình nhôm khối lượng 0,5 kg chứa 0,176 kg nước ở nhiệt độ  $10^0$  C. Người ta thả vào bình một miếng sắt khối lượng 0,2 kg đã được nung nóng tới  $80^0$  C. Bỏ qua sự truyền nhiệt ra môi trường bên ngoài, nhiệt dung riêng của nhôm là  $0,92.10^3$  J/(kg.K); của nước là  $4,18.10^3$  J/(kg.K); của sắt là  $0,46.10^3$  J/(kg.K). Nhiệt độ của nước khi bắt đầu cân bằng là:

- A.  $t = 10^0$  C. B.  $t = 22^0$  C. C.  $t = 15^0$  C. D.  $t = 20^0$  C.

**Câu 24:** Tính chất nào sau đây **không** phải là của phân tử ở thể khí?

- A. chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ của vật càng cao.  
B. Giữa các phân tử có khoảng cách.  
C. chuyển động không ngừng.  
D. Có lúc đứng yên, có lúc chuyển động.

**Câu 25:** Trong các câu sau, câu nào **sai**? Khi một vật từ độ cao  $z$ , chuyển động với cùng vận tốc đầu, bay xuống đất theo những con đường khác nhau thì:

- A. công của trọng lực bằng nhau. B. độ lớn của vận tốc chạm đất bằng nhau.  
C. gia tốc rơi bằng nhau. D. thời gian rơi bằng nhau.

**Câu 26:** Trong quá trình chất khí nhận nhiệt và sinh công thì:

- A.  $Q > 0$  và  $A > 0$ . B.  $Q > 0$  và  $A < 0$ . C.  $Q < 0$  và  $A > 0$ . D.  $Q < 0$  và  $A < 0$ .

**Câu 27:** Cho lò xo lý tưởng có độ cứng  $k = 100$  N/m được gắn chặt vào tường tại Q, vật  $M = 200$  g được gắn với lò đặt trên mặt phẳng ngang. Vật M đang ở vị trí cân bằng, một vật  $m = 50$  g chuyển động đều theo phương ngang với tốc độ  $v_0 = 4$  m/s tới va chạm hoàn toàn mềm với vật M. Bỏ qua ma sát giữa vật M với mặt phẳng ngang. Tính độ nén, giãn cực đại của hệ lò xo sau đó?

- A. 6 cm. B. 8 cm. C. 5 cm. D. 4 cm.

**Câu 28:** Thả một vật từ miệng hang xuống đáy hang sau 4,25 s nghe tiếng vật đó chạm đáy hang phát ra. Cho  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>, vận tốc truyền âm trong không khí là 320m/s. Độ sâu của hang xấp xỉ:

- A. 80m. B. 60m. C. 50m. D. 47m.

**Câu 29:** Hai lực của ngẫu lực có độ lớn 10N, khoảng cách giữa hai giá của ngẫu lực là 20 cm. Mômen ngẫu lực là:

- A. 200Nm. B. 4Nm. C. 2Nm. D. 9Nm.

**Câu 30:** Độ biến thiên động lượng bằng gì?

- A. Công của lực F. B. Xung lượng của lực. C. Công suất. D. Động lượng.

**Câu 31:** Quá trình biến đổi trạng thái trong đó nhiệt độ được giữ không đổi gọi là quá trình:

- A. Đẳng áp. B. Đẳng nhiệt. C. Đẳng tích. D. Đoạn nhiệt.

**Câu 32:** Động lượng của một vật khối lượng  $m$  đang chuyển động với vận tốc  $\vec{v}$  là đại lượng được xác định bởi công thức:

Sưu tầm: Trần Văn Hậu

**SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP**

**A.**  $\vec{p} = m\vec{v}$ .

**B.**  $p = mv^2$ .

**C.**  $p = ma$ .

**D.**  $\vec{p} = m\vec{a}$ .

**Câu 33:** Một xilanh chứa  $200 \text{ cm}^3$  khí ở áp suất  $10^5 \text{ Pa}$ . Pit tông nén đẳng nhiệt khí trong xilanh xuống còn  $100 \text{ cm}^3$ . Áp suất của khí trong xilanh lúc này là:

**A.**  $3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ .

**B.**  $3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ .

**C.**  $5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ .

**D.**  $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ .

**Câu 34:** Hệ thức nào sau đây **không** phù hợp với quá trình đẳng áp?

**A.**  $\frac{V}{T} = \text{hằng số}$ .

**B.**  $V \sim \frac{1}{T}$ .

**C.**  $V \sim T$ .

**D.**  $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ .

**Câu 35:** Một vật trượt không vận tốc đầu từ đỉnh dốc dài  $20 \text{ m}$ , góc nghiêng giữa mặt dốc và mặt phẳng nằm ngang là  $30^\circ$ . Bỏ qua ma sát. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Vận tốc của vật ở chân dốc là:

**A.**  $10\sqrt{2} \text{ m/s}$ .

**B.**  $20 \text{ m/s}$ .

**C.**  $10 \text{ m/s}$ .

**D.**  $5\sqrt{2} \text{ m/s}$ .

**Câu 36:** Người ta cung cấp cho khí trong một xilanh nằm ngang nhiệt lượng  $8 \text{ J}$ . Khí nở ra đẩy pit-tông đi một đoạn  $6 \text{ cm}$  với một lực có độ lớn là  $20 \text{ N}$ . Độ biến thiên nội năng của khí là:

**A.**  $5 \text{ J}$ .

**B.**  $9,2 \text{ J}$ .

**C.**  $6,8 \text{ J}$ .

**D.**  $2 \text{ J}$ .

**Câu 37:** Hiện tượng nào sau đây **không** liên quan tới hiện tượng mao dẫn ?

**A.** Mực ngấm theo rãnh ngòi bút.**B.** Cốc nước đá có nước đọng trên thành cốc.**C.** Bắc đèn hút dầu.**D.** Giấy thấm hút mực.

**Câu 38:** Chọn những câu **đúng** trong các câu sau đây:

**A.** Chất rắn kết tinh là chất rắn có cấu tạo từ một tinh thể.**B.** Chất rắn kết tinh có nhiệt độ nóng chảy xác định và có tính dị hướng.**C.** Chất rắn có nhiệt độ nóng chảy xác định, chất rắn đó thuộc chất rắn kết tinh.**D.** Chất rắn có cấu tạo từ những tinh thể rất nhỏ liên kết hỗn độn thuộc chất rắn kết tinh.

**Câu 39:** Một vật khối lượng  $m$ , đặt ở độ cao  $z$  so với mặt đất trong trọng trường của Trái Đất thì thế năng trọng trường của vật được xác định theo công thức:

**A.**  $W_t = mg$ .

**B.**  $W_t = mg$ .

**C.**  $W_t = \frac{1}{2}mgz$ .

**D.**  $W_t = mgz$ .

**Câu 40:** Một lò xo có chiều dài tự nhiên là  $20 \text{ cm}$ . Khi lò xo có chiều dài  $26 \text{ cm}$  thì lực đàn hồi của nó bằng  $5 \text{ N}$ . Tìm chiều dài của lò xo khi lực đàn hồi của nó bằng  $7,5 \text{ N}$ .

**A.**  $27 \text{ cm}$ .

**B.**  $29 \text{ cm}$ .

**C.**  $26 \text{ cm}$ .

**D.**  $48 \text{ cm}$ .

**Đề 2 (40 câu)**

**Câu 1:** Chọn phát biểu đúng về áp suất trong lòng chất lỏng.

**A.** Áp suất trong lòng chất lỏng phụ thuộc vào áp suất khí quyển.**B.** Trong lòng một chất lỏng, áp suất ở độ sâu  $2h$  lớn gấp hai lần áp suất ở độ sâu  $h$ .**C.** Khối lượng chất lỏng trong bình chứa càng lớn thì áp suất chất lỏng ở đáy bình càng lớn.**D.** Ở cùng một độ sâu  $h$ , áp suất trong lòng các chất lỏng tỉ lệ thuận với khối lượng riêng của chất lỏng.

**Câu 2:** Một khí chứa trong một bình dung tích  $3 \text{ lít}$  có áp suất  $200 \text{ kPa}$  và nhiệt độ  $16^\circ \text{C}$  có khối lượng  $11 \text{ g}$ . Khối lượng mol của khí ấy là:

**A.**  $2 \text{ g/mol}$

**B.**  $44 \text{ g/mol}$

**C.**  $28 \text{ g/mol}$

**D.**  $32 \text{ g/mol}$

**Câu 3:** Khi khối lượng giảm một nửa và vận tốc của vật tăng gấp đôi thì động lượng của vật:

**A.** tăng gấp 8**B.** tăng gấp 4**C.** không đổi**D.** tăng gấp 2

**Câu 4:** Một sợi dây thép đường kính 0,04m có độ dài ban đầu là 5 m. (Biết  $E = 2.10^{11}$  Pa). Hệ số đàn hồi của sợi dây thép là:

- A.**  $1,7\pi.10^7$ .      **B.**  $1,6\pi. 10^7$ .      **C.**  $1,5\pi. 10^7$ .      **D.**  $1,8\pi. 10^7$ .

**Câu 5:** Khi vật chịu tác dụng của lực đàn hồi (Bỏ qua ma sát) thì cơ năng của vật được xác định theo công thức:

- A.**  $W = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}k.\Delta l$       **B.**  $W = \frac{1}{2}mv + mgz$ .  
**C.**  $W = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}k(\Delta l)^2$ .      **D.**  $W = \frac{1}{2}mv^2 + mgz$ .

**Câu 6:** Câu nào dưới đây là không đúng.

- A.** Sự bay hơi của chất lỏng xảy ra ở nhiệt độ bất kỳ.  
**B.** Sự bay hơi là quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể khí xảy ra ở cả bên trong và trên bề mặt chất lỏng.  
**C.** Sự bay hơi là quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể khí xảy ra ở bề mặt chất lỏng.  
**D.** Quá trình chuyển ngược lại từ thể khí sang thể lỏng là sự ngưng tụ. Sự ngưng tụ và bay hơi luôn xảy ra đồng thời.

**Câu 7:** Xe lăn có khối lượng 20kg, khi đẩy bằng một lực 40N có phương nằm ngang thì xe chuyển động thẳng đều. Khi chất lên xe một kiện hàng, phải tác dụng lực 60N nằm ngang để xe chuyển động thẳng đều. Biết lực ma sát của mặt sàn tỉ lệ với khối lượng xe. Khối lượng của kiện hàng

- A.** 10kg      **B.** 7,5kg      **C.** 5kg      **D.** 12,5kg

**Câu 8:** Đơn vị của động lượng là:

- A.** N/s.      **B.** Nm/s.      **C.** Kg.m/s      **D.** N.m.

**Câu 9:** Ở độ cao 20m, một vật được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc ban đầu  $v_0 = 10\text{m/s}$ . Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Bỏ qua sức cản không khí. Hãy tính độ cao mà ở đó thế năng bằng động năng của vật?

- A.** 15m      **B.** 12,5m      **C.** 25m      **D.** 35m

**Câu 10:** Chất Điểm chuyển động trên một đường tròn bán kính 5cm. Tốc độ góc của nó không đổi, bằng 4,7rad/s. Tốc độ dài của chất điểm là

- A.** 0,94 cm/s      **B.** 4,7 cm/s      **C.** 0,235 cm/s      **D.** 23,5 cm/s

**Câu 11:** Một vật đang chuyển động với vận tốc 3m/s. Nếu bỗng nhiên các lực tác dụng lên nó mất đi thì

- A.** vật tiếp tục chuyển động theo hướng cũ với vận tốc 3m/s.  
**B.** vật đổi hướng chuyển động.  
**C.** vật dừng lại ngay  
**D.** vật chuyển động chậm dần rồi mới dừng lại.

**Câu 12:** Các dạng cân bằng của vật rắn là

- A.** Cân bằng bền, cân bằng không bền.  
**B.** Cân bằng bền, cân bằng không bền, cân bằng phiếm định  
**C.** Cân bằng bền, cân bằng phiếm định.  
**D.** Cân bằng không bền, cân bằng phiếm định.

**Câu 13:** Một lượng khí ở áp suất  $2.10^5\text{Pa}$  có thể tích 8 lít. Sau khi đun nóng đẳng áp khí nở ra và có thể tích 10 lít. Tính công khí thực hiện được.

A. 500J.

B. 1000J.

C. 465J.

D. 400J.

**Câu 14:** Một lượng khí xác định, được xác định bởi bộ ba thông số:

A. áp suất, nhiệt độ, thể tích.

B. áp suất, nhiệt độ, khối lượng.

C. thể tích, khối lượng, nhiệt độ.

D. áp suất, thể tích, khối lượng.

**Câu 15:** Chọn câu trả lời đúng: Với kí hiệu:  $l_0$  là chiều dài ở  $t_0^{\circ}\text{C}$ ;  $l$  là chiều dài ở  $t^{\circ}\text{C}$ ;  $\alpha$  là hệ số nở dài. Biểu thức tính độ tăng chiều dài  $l$  ở  $t^{\circ}\text{C}$  là

A.  $\Delta l = \frac{l_0}{1+\alpha(t-t_0)}$

B.  $\Delta l = l_0 \alpha(t-t_0)$

C.  $\Delta l = l_0 + \alpha(t-t_0)$

D.  $\Delta l = l_0[1 + \alpha(t-t_0)]$

**Câu 16:** Chọn đáp án đúng. Nội năng của một vật là

A. tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.

B. tổng động năng và thế năng của vật.

C. tổng nhiệt lượng và cơ năng mà vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt và thực hiện công.

D. nhiệt lượng vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt.

**Câu 17:** Khi làm lạnh đẳng tích một lượng khí lí tưởng xác định, đại lượng nào sau đây là tăng?

A. mật độ phân tử

B.  $pV$

C.  $V/p$

D. Khối lượng riêng của khí

**Câu 18:** Một con lắc đơn có chiều dài  $l = 1\text{m}$ . Kéo con lắc khỏi vị trí cân bằng thẳng đứng để dây lệch góc  $45^{\circ}$  rồi thả nhẹ, bỏ qua mọi ma sát. Lấy  $g = 9,8\text{m/s}^2$ . Vận tốc của vật nặng khi nó về qua vị trí dây treo lệch góc  $30^{\circ}$  là:

A. 1,57m/s

B. 2,24m/s

C. 1,76m/s

D. 1,28m/s

**Câu 19:** Chọn đáp án đúng. Đặc tính của chất rắn đa tinh thể là

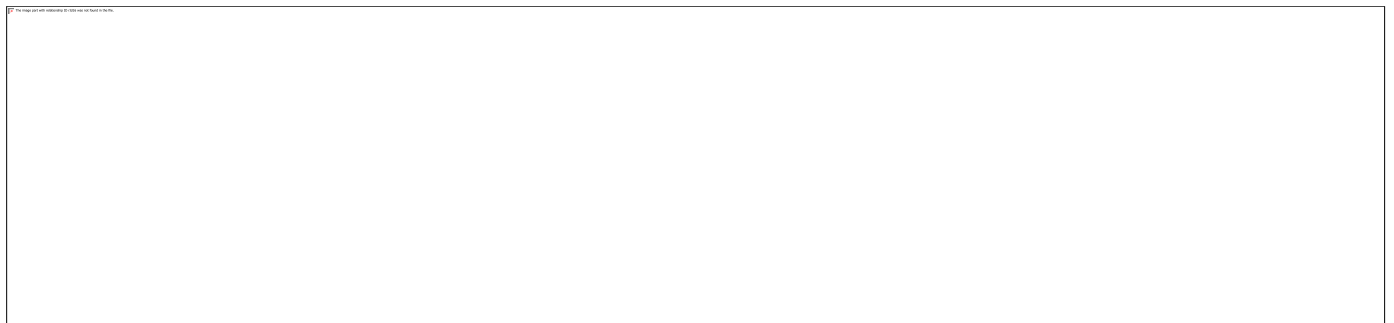
A. dị hướng và nóng chảy ở nhiệt độ không xác định.

B. dị hướng và nóng chảy ở nhiệt độ không xác định.

C. đẳng hướng và nóng chảy ở nhiệt độ không xác định.

D. đẳng hướng và nóng chảy ở nhiệt độ xác định.

**Câu 20:** Đồ thị nào sau đây không biểu diễn đúng quá trình biến đổi của một khối khí lí tưởng:



A. Hình B

B. Hình C

C. Hình A

D. Hình D

**Câu 21:** Chọn câu trả lời sai: Chuyển động thẳng nhanh dần đều là chuyển động có:

A. Quỹ đạo là đường thẳng

B. Vector gia tốc của vật có độ lớn là một hằng số và luôn hướng cùng phương, cùng chiều với chuyển động của vật.

**C.** Vector vận tốc luôn tiếp tuyến với quỹ đạo chuyển động, có độ lớn tăng theo hàm bậc nhất đối với thời gian.

**D.** Quãng đường đi được của vật luôn tỉ lệ thuận với thời gian vật đi.

**Câu 22:** Thả một vật từ miệng hang xuống đáy hang sau 3,1 s nghe tiếng vật đó chạm đáy hang phát ra. Cho  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ , vận tốc truyền âm trong không khí là 340m/s. Độ sâu của hang xấp xỉ:

- A.** 50m. **B.** 109m. **C.** 43m. **D.** 47m.

**Câu 23:** Để xác định nhiệt độ của 1 cái lò, người ta đưa vào một miếng sắt  $m = 22,3\text{g}$ . Khi miếng sắt có nhiệt độ bằng nhiệt độ của lò, người ta lấy ra và thả ngay vào nhiệt lượng kế chứa 450g nước ở  $15^\circ\text{C}$ , nhiệt độ của nước tăng lên tới  $22,5^\circ\text{C}$ . Xác định nhiệt độ của lò. Cho nhiệt dung riêng của nước  $4200 \text{ J/kg.}^\circ\text{C}$ , của sắt  $460 \text{ J/kg.}^\circ\text{C}$ .

- A.**  $1404,5^\circ\text{C}$  **B.**  $1500^\circ\text{C}$  **C.**  $1953^\circ\text{C}$  **D.**  $1407,5^\circ\text{C}$

**Câu 24:** Từ độ cao  $h = 80 \text{ m}$  so với mặt đất, một vật nhỏ được ném ngang với vận tốc đầu  $v_0 = 20 \text{ m/s}$ . Bỏ qua sức cản của không khí. Lấy gia tốc rơi tự do  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tính từ lúc ném vật, sau khoảng bao lâu thì vector vận tốc và vector gia tốc của vật hợp với nhau góc  $\alpha = 60^\circ$ ?

- A.** 1,73 s. **B.** 3,46 s. **C.** 0,58 s. **D.** 1,15 s.

**Câu 25:** Một ống thủy tinh tiết diện đều S, một đầu kín một đầu hở, chứa một cột thủy ngân dài  $h = 16\text{cm}$ . Khi đặt ống thẳng đứng, đầu hở ở trên thì chiều dài của cột không khí là  $l_1 = 15\text{cm}$ , áp suất khí quyển bằng  $p_0 = 76 \text{ cmHg}$ . Khi đặt ống thủy tinh thẳng đứng đầu hở ở dưới thì cột không khí trong ống có chiều dài  $l_2$  bằng:

- A.** 32cm **B.** 30cm **C.** 20cm **D.** 23cm

**Câu 26:** Độ lớn của hợp lực hai lực đồng qui hợp với nhau góc  $\alpha$  là:

- A.**  $F^2 = F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2\cos\alpha$  **B.**  $F^2 = F_1^2 + F_2^2 - 2F_1F_2\cos\alpha$   
**C.**  $F^2 = F_1^2 + F_2^2 - 2F_1F_2$  **D.**  $F = F_1 + F_2 + 2F_1F_2\cos\alpha$

**Câu 27:** Phương trình trạng thái của khí lí tưởng:

- A.**  $\frac{pT}{V} = \text{hằng số}$ . **B.**  $\frac{p}{T} = \text{hằng số}$  **C.**  $pV \sim T$ . **D.**  $\frac{pV}{T} = \text{hằng số}$ .

**Câu 28:** Nhiệt lượng cần cung cấp cho 5kg nước đá ở  $0^\circ\text{C}$  chuyển thành nước ở cùng nhiệt độ đó là bao nhiêu? biết nhiệt nóng chảy riêng của nước  $\lambda = 3,5 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$ .

- A.**  $15 \cdot 10^5 \text{ J}$ . **B.**  $16 \cdot 10^5 \text{ J}$ . **C.**  $17,5 \cdot 10^5 \text{ J}$ . **D.**  $17 \cdot 10^5 \text{ J}$ .

**Câu 29:** Người ta thực hiện công 100J để nén khí trong một xilanh. Biết khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 20J độ biến thiên nội năng của khí là:

- A.** 100J. **B.** 20J. **C.** 120J. **D.** 80J.

**Câu 30:** Một lượng khí đựng trong một xilanh có pittông chuyển động được. Các thông số trạng thái của lượng khí này là: 2 at, 15lít, 300K. Khi pittông nén khí, áp suất của khí tăng lên tới 3,5 at, thể tích giảm còn 12lít. Nhiệt độ của khí nén là:

- A.** 420K. **B.** 400K. **C.** 600K. **D.** 150K.

**Câu 31:** Một người có khối lượng  $m = 60\text{kg}$  đứng trong buồng thang máy trên một bàn cân lò xo. Số chỉ của cân là 642N. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Độ lớn và hướng gia tốc của thang máy là

- A.**  $0,7\text{m/s}^2$ , hướng thẳng đứng lên trên. **B.**  $0,7\text{m/s}^2$ , hướng thẳng đứng xuống dưới.

## SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP

**C.**  $0,5\text{m/s}^2$ , hướng thẳng đứng xuống dưới.

**D.**  $0,5\text{m/s}^2$ , hướng thẳng đứng lên trên.

**Câu 32:** Một lò xo có chiều dài tự nhiên 30cm, khi bị nén lò xo dài 24cm và lực đàn hồi của nó bằng 5N. Hỏi khi lực đàn hồi của lò xo bằng 10N thì chiều dài của nó bằng bao nhiêu?

**A.** 22cm

**B.** 18cm.

**C.** 40cm

**D.** 48cm

**Câu 33:** Ở mặt hồ, áp suất khí quyển  $p_0 = 10^5\text{Pa}$ . Một bọt khí ở đáy hồ sâu 5m nổi lên mặt nước thì thể tích của bọt khí tăng lên bao nhiêu lần, giả sử nhiệt độ ở đáy hồ và mặt hồ là như nhau, khối lượng riêng của nước là  $10^3\text{kg/m}^3$ ,  $g = 9,8\text{m/s}^2$ :

**A.** 2 lần

**B.** 1,49 lần

**C.** 2,98 lần

**D.** 1,8 lần

**Câu 34:** Một vật được thả từ trên máy bay ở độ cao 80m. Cho rằng vật rơi tự do với  $g = 10\text{m/s}^2$ , thời gian rơi là

**A.**  $t = 8,00\text{s}$ .

**B.**  $t = 4,04\text{s}$ .

**C.**  $t = 4,00\text{s}$ .

**D.**  $t = 2,86\text{s}$ .

**Câu 35:** Động năng của vật tăng khi

**A.** gia tốc của vật tăng.

**B.** lực tác dụng lên vật sinh công dương.

**C.** vận tốc của vật có giá trị dương.

**D.** gia tốc của vật giảm.

**Câu 36:** Một vòng dây kim loại có đường kính 8cm được chìm nằm ngang trong một chậu dầu thô. Khi kéo vòng dây ra khỏi dầu, người ta đo được lực phải tác dụng thêm do lực căng bề mặt là  $9,2 \cdot 10^{-3}\text{N}$ . Hệ số căng bề mặt của dầu trong chậu là giá trị nào sau đây:

**A.**  $\sigma = 18,4 \cdot 10^{-4}\text{N/m}$

**B.**  $\sigma = 18,4 \cdot 10^{-6}\text{N/m}$

**C.**  $\sigma = 18,4 \cdot 10^{-3}\text{N/m}$

**D.**  $\sigma = 18,4 \cdot 10^{-5}\text{N/m}$

**Câu 37:** Viên đạn khối lượng  $m = 100\text{g}$  đang bay với vận tốc  $v_0 = 10\text{m/s}$  theo phương ngang đến cắm vào bao cát khối lượng  $M = 400\text{g}$  treo ở đầu sợi dây dài  $l = 1\text{m}$  đang đứng yên ở vị trí cân bằng, đầu kia của sợi dây treo vào điểm cố định. Sau khi cắm vào bao cát hệ chuyển động lên đến vị trí dây treo lệch với phương thẳng đứng một góc xấp xỉ:

**A.**  $45^\circ$

**B.**  $48^\circ$

**C.**  $37^\circ$

**D.**  $30^\circ$

**Câu 38:** Một xe có khối lượng  $m = 100\text{kg}$  chuyển động đều lên dốc, dài 10 m nghiêng  $30^\circ$  so với đường ngang. Lực ma sát  $F_{ms} = 10\text{N}$ . Công của lực kéo  $F$  (Theo phương song song với mặt phẳng nghiêng) khi xe lên hết dốc là:

**A.** 5100 J.

**B.** 860 J.

**C.** 4900J.

**D.** 100 J.

**Câu 39:** Hai lực song song cùng chiều có độ lớn 20N và 30N, khoảng cách giữa đường tác dụng của hợp lực của chúng đến lực lớn hơn bằng 0,4m. Tìm khoảng cách giữa hai lực đó.

**A.** 1,2m

**B.** 0,6m

**C.** 2,0m

**D.** 1,0m

**Câu 40:** Có 3 viên gạch giống nhau, mỗi viên có chiều dài  $L$ . Ba viên gạch này được xếp chồng lên nhau sao cho viên gạch trên đưa ra một phần so với viên gạch dưới. Chiều dài lớn nhất của chồng gạch mà không bị đổ là

**A.**  $2L$

**B.**  $5L/4$

**C.**  $1,5L$

**D.**  $7L/4$



## Đề 3 (40 câu)

**Câu 1:** Một quả cầu mặt ngoài hoàn toàn không bị nước làm dính ướt. Biết bán kính của quả cầu là 2mm, suất căng bề mặt của nước là 0,073N/m. Để quả cầu không bị chìm trong nước thì khối lượng của nó phải thỏa mãn điều kiện nào sau đây.

- A.**  $m \leq 4,6.10^{-5} \text{ g}$       **B.**  $m \leq 9,2.10^{-2} \text{ g}$       **C.**  $m \leq 9,2.10^{-5} \text{ g}$       **D.**  $m \leq 4,6.10^{-2} \text{ g}$

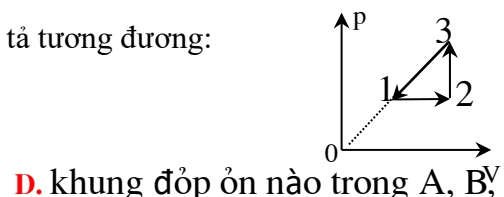
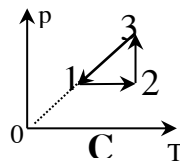
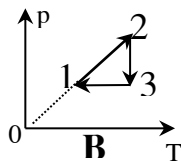
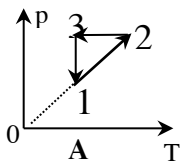
**Câu 2:** Một vật có khối lượng  $m_1$  va chạm trực diện với vật  $m_2 = \frac{m_1}{2}$ ,  $m_1$  đang nằm yên. Trước va chạm, vật 1 có vận tốc là  $v_1$ . Sau va chạm hoàn toàn không đàn hồi, cả hai vật chuyển động với cùng vận tốc  $v_2$ . Tỉ số giữa tổng động năng của hai vật trước và sau va chạm là:

- A.**  $\frac{1}{3} \left( \frac{v_1}{v_2} \right)^2$       **B.**  $\frac{2}{3} \left( \frac{v_1}{v_2} \right)^2$       **C.**  $\frac{3}{2} \left( \frac{v_1}{v_2} \right)^2$       **D.**  $3 \left( \frac{v_1}{v_2} \right)^2$

**Câu 3:** Ống thủy tinh đặt thẳng đứng đầu hở ở trên, đầu kín ở dưới. Một cột không khí cao 20cm bị giam trong ống bởi một cột thủy ngân cao 40cm. Biết áp suất khí quyển là 76cmHg, lật ngược ống lại để đầu kín ở trên, đầu hở ở dưới, coi nhiệt độ không đổi, nếu muốn lượng thủy ngân ban đầu không chảy ra ngoài thì chiều dài tối thiểu của ống phải là bao nhiêu ?

- A.** 60cm      **B.** 64,4cm      **C.** 100cm      **D.** 104,4cm

**Câu 4:** Một lượng khí lí tưởng xác định biến đổi theo chu trình như hình vẽ bên. Nếu chuyển đồ thị trên sang hệ trục tọa độ (p,T) thì đáp án nào mô tả tương đương:



**D.** khung đồ p-T nào trong A, B, C, D

**Câu 5:** Một bình chứa 0,18 kg khí hêli, do bình hở nên sau một thời gian khí hêli thoát ra một phần, nhiệt độ tuyệt đối của khí giảm 10%, áp suất giảm 20%. Khối lượng khí hêli thoát ra khỏi bình là bao nhiêu?

- A.** 225 g      **B.** 200 g      **C.** 20 g      **D.** 22,5 g

**Câu 6:** Công thức nào sau đây thể hiện mối liên hệ giữa động lượng và động năng?

- A.**  $W_d = \frac{p^2}{2m}$       **B.**  $W_d = 2mp^2$       **C.**  $W_d = \frac{2m}{p}$       **D.**  $W_d = \frac{p}{2m}$

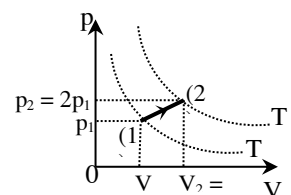
**Câu 7:** Khi một lực tác dụng vào vật rắn, yếu tố nào sau đây của lực có thể thay đổi mà không ảnh hưởng đến tác dụng của lực:

- A.** phương      **B.** độ lớn      **C.** điểm đặt      **D.** chiều

**Câu 8:** Cho đồ thị biến đổi trạng thái của một lượng khí lí tưởng từ 1 đến 2.

Hỏi nhiệt độ  $T_2$  bằng bao nhiêu lần nhiệt độ  $T_1$ ?

- A.** 2      **B.** 4  
**C.** 3      **D.** 1,5



**Câu 9:** Một ống nằm ngang có đoạn bị thắt lại, dòng nước chảy trong ống là ổn

định, khối lượng riêng của nước  $\rho = 1 \text{ g/cm}^3$ . Biết áp suất tĩnh bằng  $15,0.10^4 \text{ Pa}$  tại điểm có vận tốc 4m/s và tiết diện ống là  $S_0$ . Tại một điểm có tiết diện ống là  $S_0/4$  thì áp suất tĩnh là:

- A.**  $4,0.10^4 \text{ Pa}$       **B.**  $2,0.10^4 \text{ Pa}$       **C.**  $5,0.10^4 \text{ Pa}$       **D.**  $3,0.10^4 \text{ Pa}$

## SUÙ TÀM VÀ TỔNG HỢP

**Câu 10:** Kín đưng khí Heli chứa  $N = 3,01 \cdot 10^{23}$  nguyên tử khí Heli ở  $0^\circ\text{C}$  và có áp suất trong bình là 1 atm.

Thể tích của bình đưng khí là:

- A.** 44,8 lít                      **B.** 22,4 lít                      **C.** 5,6 lít                      **D.** 11,2 lít

**Câu 11:** Một nôi áp suất có van là một lỗ tròn diện tích  $1\text{cm}^2$  luôn được áp chặt bởi một lò xo có độ cứng  $k = 600\text{ N/m}$  và luôn bị nén 2cm, Hỏi khi đun khí ban đầu ở áp suất khí quyển  $p_0 = 10^5\text{Pa}$ , có nhiệt độ  $27^\circ\text{C}$  thì đến nhiệt độ bao nhiêu van sẽ mở ra?

- A.**  $660^\circ\text{C}$                       **B.**  $87^\circ\text{C}$                       **C.**  $387^\circ\text{C}$                       **D.**  $360^\circ\text{C}$

**Câu 12:** Nếu nhiệt độ khi đèn tắt là  $20^\circ\text{C}$ , khi đèn sáng là  $350^\circ\text{C}$  thì áp suất khí trơ trong bóng đèn khi sáng tăng lên là:

- A.** 2,126 lần                      **B.** 8,75 lần                      **C.** lần 0,470 lần                      **D.** lần 17,5

**Câu 13:** Hiện tượng nào sau đây không liên quan đến hiện tượng căng bề mặt của chất lỏng.

- A.** Bong bóng xà phòng lơ lửng trong không khí.  
**B.** Giọt nước đọng trên lá sen.  
**C.** Nước chảy từ trong vòi ra ngoài.  
**D.** Chiếc đinh ghim nhón mỡ nổi trên mặt nước.

**Câu 14:** Ở  $17^\circ\text{C}$  áp suất của một khối khí bằng 0,675 atm. Khi áp suất khối khí này tăng đến 1,35 atm thì nhiệt độ của khối khí này bằng bao nhiêu, coi thể tích khí không đổi:

- A.**  $307^\circ\text{C}$                       **B.**  $580^\circ\text{C}$                       **C.**  $34^\circ\text{C}$                       **D.**  $145^\circ\text{C}$

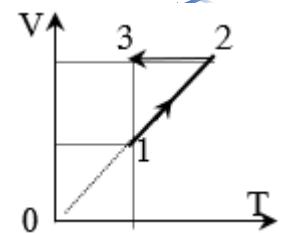
**Câu 15:** Hai lực  $F_1$  và  $F_2$  song song, ngược chiều đặt tại hai đầu thanh AB có hợp lực F đặt tại O cách A là 10 cm, cách B 2 cm và có độ lớn  $F = 20\text{ N}$ . Tìm  $F_1$  và  $F_2$ .

- A.** 25 N và 5 N                      **B.**  $50/3\text{ N}$  và  $10/3\text{ N}$                       **C.** 5 N và 25 N                      **D.**  $10/3\text{ N}$  và  $50/3\text{ N}$

**Câu 16:** Hai quá trình biến đổi khí liên tiếp cho như hình vẽ bên.

Mô tả nào sau đây về hai quá trình đó là đúng:

- A.** Nung nóng đẳng áp sau đó làm lạnh đẳng tích.  
**B.** Nung nóng đẳng áp sau đó làm nóng đẳng tích.  
**C.** Nung nóng đẳng tích sau đó giãn đẳng áp  
**D.** Nung nóng đẳng tích sau đó nén đẳng nhiệt



**Câu 17:** Người ta khoét một lỗ tròn bán kính  $R/2$  trong một đĩa tròn đồng chất bán kính R. Trọng tâm của phần còn lại cách tâm đĩa tròn lớn bao nhiêu ?

- A.**  $R/6$                       **B.**  $R/3$                       **C.**  $R/2$                       **D.**  $R/4$

**Câu 18:** Một khối khí lí tưởng nhót trong bình kín. Tăng nhiệt độ của khối khí từ  $100^\circ\text{C}$  lên  $200^\circ\text{C}$  thì áp suất trong bình sẽ:

- A.** giảm 2 lần so với áp suất cũ.  
**B.** tăng lên hơn 2 lần so với áp suất cũ.  
**C.** có thể tăng hoặc giảm tùy thuộc vào giá trị của áp suất như ban đầu.  
**D.** tăng lên 1,26 lần so với áp suất cũ.

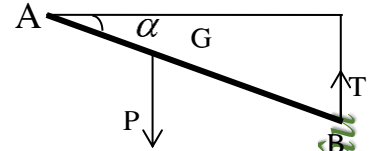
**Câu 19:** Một xilanh kín chia làm hai phần bằng nhau bởi một pitong cách nhiệt. Mỗi phần có chiều dài 30 cm chứa một lượng khí giống nhau ở  $27^{\circ}\text{C}$ . Nung nóng một phần lên  $20^{\circ}\text{C}$ , còn phần kia làm lạnh đi  $20^{\circ}\text{C}$  thì pitong dịch chuyển một đoạn là:

- A. 0,5cm      B. 1cm      C. 4cm      D. 2cm

**Câu 20:** Hệ thức  $\Delta U = 0$  là hệ thức của nguyên lý I nhiệt động lực học

- A. áp dụng cho quá trình đẳng áp      B. áp dụng cho quá trình đẳng nhiệt  
C. áp dụng cho quá trình đẳng tích      D. áp dụng cho cả ba quá trình trên

**Câu 21:** Một thanh AB có trọng lượng 300N có trọng tâm G chia đoạn AB theo tỉ lệ  $BG = 2 AG$ . Thanh AB được treo lên trần bằng dây nhẹ, không giãn (Hình bên). Cho góc  $\alpha = 30^{\circ}$ . Tính lực căng dây T?



- A. 100N.      B. 75N.  
C. 150N.      D. 50N

**Câu 22:** Một xilanh nằm ngang đang chứa một khối khí, khi đó pit - tông cách đáy xilanh một khoảng x cm. Khi thay đổi vị trí của pit tông 5 cm sang trái thì áp suất khí trong xilanh tăng gấp 2 lần. Khi thay đổi vị trí của pit tông một khoảng a cm thì áp suất khí trong xi lanh giảm chỉ còn một nửa. Coi nhiệt độ của khí không đổi trong quá trình trên, tính x, a và chiều dịch chuyển của pit tông?

- A.  $x = 10$ ,  $a = 20$ , pittông di chuyển sang trái.      B.  $x = 20$ ,  $a = 10$ , pittông di chuyển sang trái.  
C.  $x = 10$ ,  $a = 20$ , pittông di chuyển sang phải.      D.  $x = 20$ ,  $a = 10$ , pittông di chuyển sang phải.

**Câu 23:** Một vật trượt từ chân mặt phẳng nghiêng có ma sát với vận tốc  $v_0$ , sau khi lên tới điểm cao nhất nó trượt xuống vị trí ban đầu. Trong quá trình chuyển động trên:

- A. gia tốc chuyển động của vật có độ lớn không đổi.  
B. công của lực ma sát đặt vào vật bằng không.  
C. công của trọng lực đặt vào vật bằng không.  
D. vận tốc của vật khi trượt xuống đến vị trí ban đầu có độ lớn là  $v_0$ .

**Câu 24:** Ba lực đồng quy tác dụng lên vật rắn cân bằng có độ lớn lần lượt là 10N, 15N và 20N. Nếu lực 15N không tác dụng vào vật nữa thì hợp lực tác dụng lên vật khi đó là:

- A. 30N.      B. 15N.      C. 10N.      D. 20N.

**Câu 25:** Vật  $m = 100\text{g}$  rơi từ độ cao h (so với chiều dài tự nhiên của lò xo) lên một lò xo nhẹ (đặt thẳng đứng) có độ cứng  $k = 100\text{N/m}$ . Biết lực nén cực đại của lò xo lên sàn là 5N, chiều dài tự nhiên của lò xo là 20cm. Coi va chạm giữa m và lò xo là hoàn toàn mềm. Tính h.

- A. 1,25cm      B. 2,75cm      C. 12,5cm      D. 27,5 cm

**Câu 26:** Một lượng 0,25mol khí Hêli trong xi lanh có nhiệt độ  $T_1 = 27^{\circ}\text{C}$  và thể tích  $V_1 = 5$  lít được biến đổi theo một chu trình khép kín: giãn đẳng áp tới thể tích  $V_2 = 1,5V_1$ ; rồi nén đẳng nhiệt; sau đó làm lạnh đẳng tích về trạng thái 1 ban đầu. Áp suất lớn nhất trong chu trình biến đổi có giá trị:

- A. 1,23 atm      B. 3,2 atm      C. 1,875 atm      D. 3,75 atm

**Câu 27:** Một vật rơi tự do không vận tốc đầu. Tại thời điểm t, vật rơi được một đoạn đường s và có vận tốc v, tại đó nó có động năng  $W_d$ . Động năng của vật tăng gấp ba khi

- A. vật ở tại thời điểm 3t      B. vận tốc tăng gấp ba

## SUÙ TÀM VÀ TÔNG HỢP

**C.** vật rơi thêm một đoạn đường  $s/3$

**D.** vật rơi thêm một đoạn  $3s$

**Câu 28:** Một bình kín có thể tích là  $0,5 \text{ m}^3$  chứa một chất khí ở  $27^\circ \text{C}$  và  $2 \text{ atm}$ , khi mở nắp, áp suất khí còn lại là  $1,5 \text{ atm}$  và nhiệt độ là  $0^\circ \text{C}$ . Tính thể tích khí thoát ra khỏi bình?

**A.**  $0,1067 \text{ m}^3$

**B.**  $0,7326 \text{ m}^3$

**C.**  $0,6067 \text{ m}^3$

**D.**  $0,2326 \text{ m}^3$

**Câu 29:** Dùng một lực  $F_1$  để tác dụng vào pittông có diện tích  $S_1$  của một máy nén dùng chất lỏng để nâng được ô tô có khối lượng  $2000 \text{ kg}$  đặt ở pittông có diện tích  $S_2$ . Kết quả cho thấy khi pittông 1 đi xuống  $60 \text{ cm}$  thì pittông 2 đi lên  $12 \text{ cm}$ . Lực  $F_1$  có giá trị

**A.**  $6000 \text{ N}$

**B.**  $4000 \text{ N}$

**C.**  $8000 \text{ N}$

**D.**  $1000 \text{ N}$

**Câu 30:** Một vật có khối lượng  $m = 100 \text{ g}$  chuyển động với vận tốc  $3 \text{ m/s}$  đến va chạm với một vật có khối lượng  $3 \text{ m}$  đang đứng yên. Sau va chạm, 2 vật dính vào nhau và cùng chuyển động với vận tốc. Tính độ biến thiên động năng của hệ.

**A.**  $2,7 \text{ J}$ .

**B.**  $0,225 \text{ J}$

**C.**  $0,1125 \text{ J}$

**D.**  $0,45 \text{ J}$

**Câu 31:** Cơ năng của hệ vật và Trái Đất bảo toàn khi:

**A.** hệ là hệ kín.

**B.** lực tác dụng duy nhất là trọng lực.

**C.** không có các lực cản, lực ma sát.

**D.** vật chuyển động theo phương ngang.

**Câu 32:** Bắn một hòn bi thép (1) có khối lượng  $m$  với vận tốc  $3 \text{ m/s}$  vào một hòn bi thủy tinh (2) đứng yên có khối lượng  $3 \text{ m}$ . Tính độ lớn các vận tốc của 2 hòn bi sau va chạm? Coi va chạm là đàn hồi

**A.**  $V_1 = 9 \text{ m/s}$ ;  $V_2 = 9 \text{ m/s}$

**B.**  $V_1 = 1,5 \text{ m/s}$ ;  $V_2 = 1,5 \text{ m/s}$ .

**C.**  $V_1 = 3 \text{ m/s}$ ;  $V_2 = 3 \text{ m/s}$ .

**D.**  $V_1 = 6 \text{ m/s}$ ;  $V_2 = 6 \text{ m/s}$

**Câu 33:** Vòi vắn nước có hai tai vắn. Tác dụng của các tai này là gì?

**A.** Giữ cho lưu lượng nước chảy ổn định.

**B.** Tăng mômen của ngẫu lực.

**C.** Tăng mômen lực

**D.** Tăng độ bền của đai ốc

**Câu 34:** Điều nào sau đây là sai khi nói về hơi bão hoà?

**A.** Hơi bão hoà là hơi ở trạng thái cân bằng động với chất lỏng của nó.

**B.** Với cùng một chất lỏng, áp suất hơi bão hoà phụ thuộc vào nhiệt độ, khi nhiệt độ tăng thì áp suất hơi bão hoà giảm.

**C.** áp suất hơi bão hoà không phụ thuộc vào thể tích của hơi.

**D.** ở cùng một nhiệt độ, áp suất hơi bão hoà của các chất lỏng khác nhau là khác nhau.

**Câu 35:** Một con lắc đơn có chiều dài  $1 \text{ m}$ . Kéo cho nó hợp với phương thẳng đứng góc  $45^\circ$  rồi thả nhẹ. Tính độ lớn vận tốc của con lắc khi nó đi qua vị trí dây treo hợp với phương thẳng đứng góc  $30^\circ$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$

**A.**  $1,78 \text{ m/s}$

**B.**  $17,8 \text{ m/s}$

**C.**  $3,17 \text{ m/s}$

**D.**  $2,42 \text{ m/s}$

**Câu 36:** Tốc độ bay hơi của chất lỏng không phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây?

**A.** Diện tích mặt thoáng của chất lỏng

**B.** Gió.

**C.** Nhiệt độ.

**D.** Thể tích của chất lỏng.

**Câu 37:** Một bình nhôm khối lượng  $0,5 \text{ kg}$  ở nhiệt độ  $20^\circ \text{C}$ . Tính nhiệt lượng cần cung cấp để nó tăng lên  $50^\circ \text{C}$ . Biết nhiệt dung của nhôm là  $0,92 \cdot 10^3 \text{ J/kg.K}$

**A.**  $13,8 \cdot 10^2 \text{ J}$

**B.**  $13,8 \cdot 10^3 \text{ J}$

**C.**  $6,9 \cdot 10^2 \text{ J}$

**D.**  $6,9 \cdot 10^3 \text{ J}$

**Câu 38:** Một vật rơi tự do từ độ cao 150m. Lấy  $g=10\text{m/s}^2$ . Bỏ qua sức cản. Tìm độ cao mà ở đó thế năng của vật lớn gấp đôi động năng:

- A. 25 m                      B. 100m                      C. 75m                      D. 50m

**Câu 39:** Một lò xo có độ cứng  $k = 160 \text{ N/m}$  được đặt nằm ngang. Một đầu gắn cố định, một đầu gắn một vật khối lượng  $m = 0,1 \text{ kg}$  có thể chuyển động không ma sát trên mặt phẳng nằm ngang. Kéo vật lệch khỏi vị trí cân bằng một đoạn  $\Delta l = 10\text{cm}$  rồi thả nhẹ. Vận tốc lớn nhất mà vật có thể đạt được là:

- A. 4 m/s                      B. 10 m/s                      C. 1,5 m/s                      D. 2 m/s

**Câu 40:** Một khối khí khi đặt ở điều kiện nhiệt độ không đổi Khi áp suất có giá trị  $1\text{kN/m}^2$  thì thể tích của khối khí là  $2 \text{ m}^3$ . Khi áp suất có giá trị  $0,5\text{kN/m}^2$  thì thể tích của khối là:

- A.  $1\text{m}^3$                       B.  $2\text{m}^3$                       C.  $3\text{m}^3$                       D.  $4\text{m}^3$

----- HẾT -----

#### Đề 4 (40 câu)

**Câu 1:** Một vật khối lượng  $m=100\text{g}$  rơi từ độ cao  $h=70\text{cm}$  so với mặt ngang lên một đĩa nhẹ gắn ở một đầu lò xo đặt thẳng đứng, đầu dưới của lò xo gắn trên mặt ngang, lò xo dài tự nhiên  $20\text{cm}$  và có  $k=80\text{N/m}$ . Tính độ nén cực đại của lò xo.

- A. 8cm                      B. 1,8cm                      C. 5cm                      D. 12,5cm

**Câu 2:** Chất nào dưới đây là chất rắn vô định hình

- A. Chất dẻo                      B. Thủy ngân                      C. Kim cương                      D. đồng

**Câu 3:** Câu nào sau đây nói không đúng tính chất của trọng lực

- A. Trọng lực là lực bảo toàn  
B. Quãng đường đi càng lớn thì công của trọng lực càng lớn  
C. Trọng lực là lực thế  
D. Khi điểm đặt của trọng lực dịch chuyển trên một quãng đường, công của nó phụ thuộc điểm đầu và điểm cuối của quãng đường đi

**Câu 4:** Bình A có thể tích  $V$  chứa khí ở áp suất  $p_1$ . Bình B có thể tích  $3V$  chứa khí ở áp suất  $p_2$ . nhiệt độ 2 bình như nhau. cho 2 bình thông nhau bằng một ống nhỏ. Biết khí trong 2 bình không tác dụng hóa học với nhau. Áp suất khí trong 2 bình khi cân bằng là bao nhiêu

- A.  $(p_1 + 3p_2)/4$                       B.  $(p_1 + p_2)/2$                       C.  $(p_1 + 3p_2)/2$                       D.  $(3p_1 + p_2)/4$

**Câu 5:** Chọn đáp án đúng. Tính đàn hồi của vật rắn phụ thuộc vào

- A. Bản chất, kích thước và hình dạng vật rắn                      B. Độ lớn ngoại lực tác dụng  
C. Bản chất lực tác dụng                      D. Thời gian tác dụng của ngoại lực

**Câu 6:** Một xe máy chuyển động nhanh dần đều với gia tốc  $2\text{m/s}^2$  để vượt qua một chiếc cầu dài  $100\text{m}$  trong  $4,23\text{s}$ . Vận tốc của xe lúc vừa qua cầu bằng

- A. 19,4 m/s                      B. Kết quả khác                      C. 27,9 m/s                      D. 8,46 m/s

**Câu 7:** Tính chất nào sau đây không phải là của các phân tử khí

- A. Chuyển động quanh vị trí cân bằng                      B. Có tốc độ thay đổi sau mỗi lần va chạm

## SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP

**C.** Có tốc độ trung bình phụ thuộc nhiệt độ

**D.** Chuyển động hỗn loạn

**Câu 8:** Một trái bóng được ném thẳng đứng xuống mặt đất với vận tốc 2m/s. Sau khi chạm đất bóng bay ngược lên theo phương thẳng đứng. Khi bay qua vị trí cũ thì bóng cũng có vận tốc có độ lớn 2m/s. Thời gian chuyển động là 0,4s. Chọn chiều dương hướng xuống. Gia tốc trung bình của trái bóng bằng

**A.** 0

**B.** 10 m/s<sup>2</sup>

**C.** -10 m/s<sup>2</sup>

**D.** 5 m/s<sup>2</sup>

**Câu 9:** Hiện tượng nào sau đây không phải là hiện tượng dính ướt

**A.** Dầu thấm vào bấc đèn

**B.** Mực chất lỏng hạ xuống trong ống mao quản

**C.** Mực chất lỏng dâng lên trong ống mao quản

**D.** Chất lỏng chảy thành giọt ra khỏi các ống nhỏ

**Câu 10:** Nước chảy qua một ống có đường kính 30cm, vận tốc 0,5 m/s. Lưu lượng nước là

**A.** 0,0353m<sup>3</sup>/s

**B.** 0,0535m<sup>3</sup>/s

**C.** 0,0535cm<sup>3</sup>/s

**D.** 0,0353cm<sup>3</sup>/s

**Câu 11:** Một viên đạn khối lượng 100g đang có vận tốc 100m/s thì xuyên qua một tấm kim loại, vận tốc viên đạn giảm còn 20m/s. Tính độ biến thiên nội năng của hệ.

**A.** 240J

**B.** 20J

**C.** 80J

**D.** 480J

**Câu 12:** Một người lái xe từ A đến B theo đường thẳng AB=100km trong 1/4 đoạn đường đầu tiên xe chỉ chạy với vận tốc 25km/h. Hỏi trên đoạn đường còn lại người này phải cho xe chạy với vận tốc trung bình bằng bao nhiêu để có vận tốc trung bình của xe trên cả quãng đường AB là 50km/h?

**A.** 50 km/h

**B.** 100 km/h

**C.** 75 km/h

**D.** Kết quả khác

**Câu 13:** Hai người cùng khiêng một vật nặng bằng đòn dài 1,5m. vai người thứ nhất chịu một lực 200N, người thứ hai chịu một lực 300N. Trọng lượng tổng cộng của vật và đòn là bao nhiêu và cách vai người thứ nhất một khoảng bao nhiêu?

**A.** 500N; 1m

**B.** 100N; 0,9m

**C.** 500N; 0,6m

**D.** 500N; 0,9m

**Câu 14:** Vật trượt không vận tốc đầu, không ma sát từ đỉnh dốc cao 1m nghiêng góc 30° so với mặt ngang, g=10m/s<sup>2</sup>. Vận tốc của vật ở chân dốc là

**A.** 2√2 m/s

**B.** √5 m/s

**C.** √2 m/s

**D.** 2√5 m/s

**Câu 15:** Một vệ tinh nhân tạo bay tròn đều quanh trái đất với bán kính quỹ đạo bằng 0,5 bán kính quỹ đạo tròn của mặt trăng quanh trái đất. Chu kì của vệ tinh này bằng (cho chu kì mặt trăng là 1 tháng)

**A.** 1 tháng

**B.** 2 tháng

**C.** 0,5 tháng

**D.** 0,35 tháng

**Câu 16:** Một mẫu gỗ lập phương cạnh a, trọng lượng P, bị nước dính ướt hoàn toàn, thả vào một chậu nước và nằm cân bằng trên mặt nước. nước có hệ số căng bề mặt là σ và trọng lượng riêng d. Thể tích gỗ chìm trong nước được xác định bằng công thức nào

**A.**  $V = \frac{P+4a\sigma}{d}$

**B.**  $V = \frac{P+a^2\sigma}{d}$

**C.**  $V = \frac{P-4a\sigma}{d}$

**D.**  $V = \frac{P}{d}$

**Câu 17:** Trong bình thể tích 100lít ở 15°C còn 5g nước lỏng. người ta tăng nhiệt độ bình tới 50°C. Biết áp suất hơi bão hòa ở 15°C và 50°C lần lượt là 12,8 mmHg và 92,5 mmHg. Độ ẩm tỉ khối của khí trong bình ở 50°C là bao nhiêu

**A.** 100%

**B.** 13,8%

**C.** 60%

**D.** 76%

**Câu 18:** Chọn câu đúng. Trong chất khí lí tưởng

**A.** ở cùng một nhiệt độ vận tốc các phân tử khí vẫn có thể khác nhau



- B.** Vận tốc các phân tử như nhau và chỉ phụ thuộc nhiệt độ  
**C.** Các phân tử tác dụng lên nhau bằng cả lực hút lẫn lực đẩy  
**D.** Các phân tử chỉ tác dụng lên nhau các lực hút

**Câu 19:** Một vật bị ném từ mặt đất với tốc độ ban đầu  $V_0$  không đổi và góc ném  $\alpha$  khác nhau. Hỏi  $\alpha$  bằng bao nhiêu thì tầm bay cao lớn nhất

- A.**  $60^\circ$  **B.**  $45^\circ$  **C.**  $90^\circ$  **D.**  $30^\circ$

**Câu 20:** Một vật chuyển động thẳng với phương trình  $x=6.t^2-4$  (m). Vận tốc của vật lúc vật đi được  $\frac{1}{3}$  của quãng đường vật đi được kể từ thời điểm  $t=2s$  đến thời điểm  $t'=3s$  là

- A.** 28 m/s **B.** 26 m/s **C.** 29 m/s **D.** 25 m/s

**Câu 21:** Một ô tô đang chạy với vận tốc có độ lớn 90 km/h thì tài xế phanh trong thời gian 5s để xe chuyển động chậm dần đều với gia tốc có độ lớn  $2m/s^2$ . Vận tốc lúc sau của xe bằng

- A.** 5 m/s **B.** 10 m/s **C.** 15 m/s **D.** 25 m/s

**Câu 22:** Khi lò xo biến dạng

- A.** Lực đàn hồi chỉ xuất hiện ở một của lò xo bị treo  
**B.** Lực đàn hồi chỉ xuất hiện ở đầu của lò xo bị kéo  
**C.** Tại mọi điểm của lò xo đều xuất hiện lực đàn hồi  
**D.** Lực đàn hồi chỉ xuất hiện ở một đầu của lò xo

**Câu 23:** Số phân tử chứa trong một lít nước là

- A.**  $6,02.10^{23}$  **B.**  $3,35.10^{25}$  **C.**  $5,53.10^{25}$  **D.**  $3,35.10^{23}$

**Câu 24:** Một xe đạp khối lượng tổng cộng cả người và xe là 80kg đang chạy với vận tốc 5m/s muốn đi vào khúc quanh nằm ngang có bán kính 50m thì cần lực ma sát tối thiểu là bao nhiêu để không trượt

- A.** 70N **B.** 50N **C.** 80N **D.** 40N

**Câu 25:** Ở  $20^\circ C$  khối lượng riêng của đồng là  $8900 \text{ kg/m}^3$ . Đồng có hệ số nở dài là  $17,2.10^{-6}K^{-1}$ . Nếu giảm nhiệt độ của đồng từ  $20^\circ C$  xuống  $0^\circ C$  thì khối lượng riêng của đồng:

- A.** Giảm  $3,06 \text{ kg/m}^3$  **B.** Tăng  $9,2 \text{ kg/m}^3$  **C.** Giảm  $9,2 \text{ kg/m}^3$  **D.** Tăng  $9,2 \text{ kg/m}^3$

**Câu 26:** Trong một bình thể tích 3lít chứa khí ở áp suất  $1,2.10^5 \text{ Pa}$ . người ta bơm vào bình một lượng khí  $\text{CO}_2$  có khối lượng  $\Delta m$  thì thấy áp suất khí trong bình là  $1,5.10^5 \text{ Pa}$ . Biết nhiệt độ khí trong bình không đổi là 300K.  $\text{CO}_2$  không tác dụng với khí trong bình. Khối lượng  $\Delta m$  có giá trị bằng

- A.** 1,59kg **B.** 36kg **C.** 36g **D.** 1,59g

**Câu 27:** Trong quá trình vật rắn kết tinh đang nóng chảy, các tinh thể trong vật

- A.** bị biến đổi về cấu trúc mạng **B.** Chuyển động ra xa nhau  
**C.** Không đổi hình dạng, kích thước giảm **D.** Không đổi hình dạng, kích thước tăng

**Câu 28:** Một sợi dây kim loại dài 2m và có diện tích tiết diện  $1\text{mm}^2$ . khi treo vật nặng 1500g trong vùng có gia tốc trọng trường  $g=9,8 \text{ m/s}^2$ , dây dài thêm 0,18mm. Suất Y-âng của chất làm dây là:

- A.**  $1,66.10^{10} \text{ Pa}$  **B.**  $1,63.10^{11} \text{ Pa}$  **C.**  $1,63.10^{10} \text{ Pa}$  **D.**  $8,1.10^{10} \text{ Pa}$

**Câu 29:** Khối lượng riêng của một chất khí:

- A.** không đổi trong quá trình đẳng nhiệt **B.** không đổi trong quá trình đẳng tích  
**C.** tỉ lệ thuận với nhiệt độ trong quá trình đẳng áp **D.** tỉ lệ thuận với áp suất trong quá trình đẳng tích

## SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP

**Câu 30:** Một ống tiêm có đường kính 10mm, kim tiêm có đường kính 0,4mm. Vận tốc thuốc ở kim tiêm lớn hơn vận tốc đẩy của pit-tông bao nhiêu lần

- A. 225                      **B. 625**                      C. 25                      D. 256

**Câu 31:** Tính chất nào sau đây chỉ riêng chất khí mới có

- A.** Chiếm toàn bộ thể tích bình chứa                      **B.** Khối lượng riêng có thể thay đổi theo nhiệt độ  
**C.** Không có hình dạng cố định                      **D.** Khi nhiệt độ tăng thì thể tích có thể tăng

**Câu 32:** Một chiếc máy bay có khối lượng 20 tấn, tổng diện tích cánh  $60\text{m}^2$ . Hiệu áp suất giữa mặt dưới và mặt trên của cánh khi máy bay bay ổn định là ( $g=9,8\text{ m/s}^2$ )

- A.**  $1633,33\text{ N/m}^2$                       **B.**  $3266,66\text{ N/m}^2$                       **C.**  $2366,66\text{ N/m}^2$                       **D.**  $6533,32\text{ N/m}^2$

**Câu 33:** Từ độ cao 50m đối với mặt đất, vật A được ném lên thẳng đứng với vận tốc đầu có độ lớn  $10\text{m/s}$ . Sau đó 1s, vật B được ném thẳng đứng lên từ mặt đất với vận tốc đầu có độ lớn cũng bằng  $10\text{m/s}$ . Cho  $g=10\text{ m/s}^2$ . Sau thời gian bao lâu kể từ khi A được ném đi, khoảng cách giữa hai vật bằng 50m

- A.** 11,5s                      **B.** 1,5 hoặc 11,5s                      **C.** 10s                      **D.** 1,5s

**Câu 34:** Hai bình chứa hai loại khí lí tưởng khác nhau ở cùng một nhiệt độ. số phân tử khí và thể tích khí trong mỗi bình tương ứng là:  $N_1, N_2, V_1, V_2$ . Biết  $N_1/N_2 > V_1/V_2$ . Hãy so sánh áp suất khí ở 2 bình

- A.**  $P_1 < P_2$                       **B.**  $P_1 = P_2$   
**C.**  $P_1 > P_2$                       **D.** Chưa đủ dữ liệu để kết luận

**Câu 35:** Một dây kim loại đồng tính có diện tích  $2\text{mm}^2$ . khi treo vật có trọng lượng lớn hơn hoặc bằng 1300N thì dây bị đứt. Giới hạn bền của dây là:

- A.**  $6500P_a$                       **B.**  $6,5 \cdot 10^8 P_a$                       **C.** 1300N                      **D.**  $6,5 \cdot 10^8 \text{N}$

**Câu 36:** Ở điều kiện chuẩn lượng khí nào sau đây chiếm thể tích lớn hơn

- A.** 1,2g khí hidro                      **B.** 16g khí oxi                      **C.** 16g khí cacbonic                      **D.** 9g khí nito

**Câu 37:** Người ta bơm không khí vào một bình bằng một bơm nhỏ, mỗi lần bơm có một lượng khí không đổi đưa vào bình trong điều kiện nhiệt độ không đổi. Lúc đầu bình chứa khí ở áp suất khí quyển bằng 1 atm. Áp suất khí trong bình sau lần bơm thứ nhất là 1,2 atm

- A.** Muốn áp suất trong bình là 3 atm cần 10 lần bơm  
**B.** áp suất khí trong bình sau lần bơm thứ 2 là 1,44 atm  
**C.** áp suất khí trong bình sau lần bơm thứ 3 là 1,73 atm  
**D.** Muốn áp suất trong bình là 3 atm cần 15 lần bơm

**Câu 38:** Một vật chuyển động thẳng với gia tốc không đổi bằng  $+10\text{m/s}^2$  và vận tốc đầu bằng  $-10\text{m/s}$ . Vận tốc và thời gian sau khi vật đi được 10m là

- A.** Bài toán không có nghiệm                      **B.** 17 m/s và 2,4s  
**C.** 10 m/s và 2s                      **D.** -10 m/s và 2s

**Câu 39:** Một bánh xe bán kính 20cm đang quay với tốc độ 10 vòng/s thì được hãm bằng cách ép trực tiếp lên bánh xe một áp lực theo phương bán kính có cường độ  $N=50\text{N}$ . Cho hệ số ma sát giữa bánh xe với vật ép vào là 0,2. Tính công do bánh xe thực hiện trong 20s

- A.** 2251J                      **B.** 25,12J                      **C.** 512J                      **D.** 2512J

**Câu 40:** Có 4,2g khí  $N_2$  ở 1atm. nếu cho khí giãn nở đẳng áp đến khi nhiệt độ tăng thêm  $100^{\circ}C$  thì thể tích khí trong bình tăng thêm

- A. 0,034 lít      B. 1,23 lít      C. 3,36 lít      D. 0,012 lít

**Đề 5 (40 câu)**

**Câu 1:** Một viên đạn khối lượng  $m = 10g$  bắn đi theo phương ngang với vận tốc  $v_0$  và chạm mềm với khối gỗ khối lượng  $M = 1kg$  treo đầu sợi dây nhẹ cân bằng thẳng đứng. Sau va chạm khối gỗ chứa đạn nâng lên độ cao cực đại  $h = 0,8m$  so với vị trí cân bằng ban đầu, lấy  $g = 9,8m/s^2$ . Vận tốc  $v_0$  có giá trị

- A. 200m/s      B. 400m/s      C. 300m/s      D. 500m/s

**Câu 2:** Biểu thức nào dưới đây đúng với phương trình trạng thái khí lý tưởng?

- A.  $p_1 V_1 T_2 = p_2 V_2 T_1$       B.  $p_1 T_1 V_1 = p_2 T_2 V_2$       C.  $\frac{T_1 V_1}{p_1} = \frac{T_2 V_2}{p_2}$       D.  $\frac{T_1 p_1}{V_1} = \frac{T_2 p_2}{V_2}$

**Câu 3:** Một vật  $m$  gắn vào đầu một lò xo nhẹ để chuyển động trên mặt phẳng ngang có ma sát, đầu kia của lò xo gắn vào điểm cố định. Kéo  $m$  ra khỏi vị trí cân bằng để lò xo giãn 20cm rồi thả nhẹ thấy  $m$  chuyển động qua vị trí cân bằng lần thứ nhất và nén lò xo lại một đoạn 12cm. Nếu kéo lò xo giãn 10cm rồi thả nhẹ thì khi qua vị trí cân bằng lần thứ nhất lò xo nén lại một đoạn bằng:

- A. 4cm      B. 2cm      C. 6cm      D. 8cm

**Câu 4:** Chất khí lý tưởng là chất khí trong đó các phân tử khí:

- A. được coi là chất điểm và chỉ tương tác với nhau khi va chạm.  
B. được coi là chất điểm và hút nhau khi ở xa nhau.  
C. được coi là chất điểm không tương tác với nhau.  
D. được coi là chất điểm và đẩy nhau khi gần nhau.

**Câu 5:** Một vật khối lượng  $m = 50g$  gắn vào đầu lò xo nhẹ. Lò xo có chiều dài ban đầu 30 cm và độ cứng 300 N/m. Người ta cho vật và lò xo quay tròn đều trên một sàn nhẵn nằm ngang, trục quay đi qua đầu kia của lò xo với tần số 280 vòng/phút. Độ giãn của lò xo là:

- A. 10 cm.      B. 5 cm.      C. 7,5 cm.      D. 2,5 cm.

**Câu 6:** Chọn câu **sai** trong các câu sau đây:

- A. Chất kết tinh có cấu tạo tinh thể.  
B. Chất vô định hình không có cấu tạo tinh thể.  
C. Chất vô định hình có nhiệt độ nóng chảy nhất định.  
D. Cùng một loại tinh thể, tùy theo điều kiện kết tinh có thể có kích thước lớn nhỏ khác nhau.

**Câu 7:** Tính chất chung của chất rắn đa tinh thể và chất rắn đơn tinh thể là:

- A. Không có nhiệt độ nóng chảy xác định      B. Có tính dị hướng.  
C. Có nhiệt độ nóng chảy xác định      D. Có tính đẳng hướng

**Câu 8:** Lực và phản lực **không** có tính chất sau:

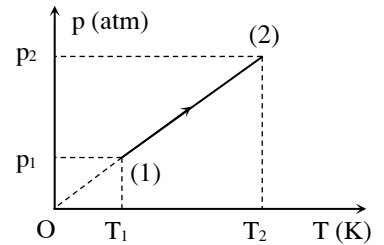
- A. luôn xuất hiện từng cặp.      B. luôn cùng giá ngược chiều.

## SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP

**C.** luôn cân bằng nhau.

**D.** luôn cùng loại.

**Câu 9:** Một khối khí lý tưởng thực hiện quá trình được biểu diễn như trên hình vẽ. Quá trình trên là



**A.** Quá trình đun nóng đẳng tích.

**B.** Quá trình làm lạnh đẳng áp.

**C.** Quá trình làm lạnh đẳng tích.

**D.** Quá trình đun nóng đẳng áp.

**Câu 10:** Trong trường hợp nào sau đây, lực có tác dụng làm cho vật rắn quay quanh trục?

**A.** Lực có giá song song với trục quay.

**B.** Lực có giá nằm trong mặt phẳng vuông góc với trục quay và không cắt trục quay.

**C.** Lực có giá nằm trong mặt phẳng vuông góc với trục quay và cắt trục quay.

**D.** Lực có giá cắt trục quay.

**Câu 11:** Một thước thép ở  $20^{\circ}\text{C}$  có độ dài 100cm. Khi tăng nhiệt độ đến  $40^{\circ}\text{C}$ , thước thép này dài thêm bao nhiêu? Cho hệ số nở dài của thép là  $11 \cdot 10^{-6} \text{K}^{-1}$ .

**A.** 3,2mm

**B.** 2,4mm

**C.** 0,22mm

**D.** 4,2mm

**Câu 12:** Khi lực tác dụng vào vật sinh công âm thì động năng

**A.** tăng.

**B.** giảm.

**C.** không đổi.

**D.** bằng không

**Câu 13:** Đơn vị của mô men lực là:

**A.** N/m

**B.** N.m

**C.**  $\text{N/m}^2$

**D.** J.s

**Câu 14:** Thanh AC đồng chất có trọng lượng 6N, chiều dài 12cm. Biết quả cân  $P_1=15\text{N}$  treo vào đầu A, quả cân  $P_2$  treo vào đầu C. Trục quay cách A 3cm, hệ cân bằng. Hỏi  $P_2$  có độ lớn là bao nhiêu?

**A.** 4,5N

**B.** 5N

**C.** 6 N.

**D.** 3 N.

**Câu 15:** Một vật khối lượng 2kg đang chuyển động với vận tốc 18km/h thì bắt đầu chịu tác dụng của lực 4N theo chiều chuyển động. Tìm đoạn đường vật đi được trong 10s kể từ khi tác dụng lực:

**A.** 120m

**B.** 160m

**C.** 175m

**D.** 150m

**Câu 16:** Trong quá trình chất khí nhận nhiệt và sinh công thì A và Q trong biểu thức  $\Delta U = A + Q$  phải có giá trị nào sau đây?

**A.**  $Q < 0, A < 0$ .

**B.**  $Q < 0, A > 0$ .

**C.**  $Q > 0, A < 0$ .

**D.**  $Q > 0, A > 0$ .

**Câu 17:** Chiều của lực căng bề mặt chất lỏng có tác dụng

**A.** làm giảm diện tích mặt thoáng của chất lỏng

**B.** giữ cho mặt thoáng chất lỏng luôn nằm ngang

**C.** giữ cho mặt thoáng chất lỏng luôn ổn định

**D.** làm tăng diện tích mặt thoáng của chất lỏng

**Câu 18:** Biểu thức tính gia tốc rơi tự do trên bề mặt trái đất là: (Trong đó M là khối lượng trái đất, R là bán kính, G là hằng số hấp dẫn, m là khối lượng vật)

**A.**  $g = G \frac{M}{R^2}$ .

**B.**  $g = G \frac{m}{R^2}$ .

**C.**  $g = G \frac{mM}{R^2}$ .

**D.**  $g = G \frac{M}{R}$ .

**Câu 19:** Một khối khí lý tưởng đang ở nhiệt độ  $27^{\circ}\text{C}$  thì thực hiện quá trình biến đổi sao cho nhiệt độ tăng thêm  $40^{\circ}\text{C}$ , thể tích tăng 1,5 lần và áp suất bằng 3,4 atm. Áp suất ban đầu của khối khí là

**A.** 4,98 atm.

**B.** 2,1 atm.

**C.** 5,1 atm.

**D.** 4,5 atm.

**Câu 20:** Một thang máy có khối lượng 1 tấn chuyển động từ tầng cao nhất cách mặt đất 100m xuống tầng thứ 10 cách mặt đất 40m. Nếu chọn gốc thế năng tại tầng 10, lấy  $g = 9,8\text{m/s}^2$ . Thế năng của thang máy ở tầng cao nhất là:

- A.** 588 kJ.                      **B.** 392 kJ.                      **C.** 980 kJ.                      **D.** 588 J.

**Câu 21:** Chọn câu trả lời **sai** khi nói về động năng:

- A.** Động năng của vật không đổi khi vật chuyển động thẳng đều  
**B.** Động năng của vật không đổi khi vật chuyển động thẳng với gia tốc không đổi  
**C.** Động năng của vật không đổi khi vật chuyển động tròn đều  
**D.** Động năng của vật không đổi khi vật chuyển động với gia tốc bằng không

**Câu 22:** Tính động năng của một vận động viên có khối lượng 70kg chạy đều hết quãng đường 400m trong thời gian 32s.

- A.**  $W_d = 5846,75\text{J}$                       **B.**  $W_d = 5648,75\text{J}$                       **C.**  $W_d = 10937,5\text{J}$                       **D.**  $W_d = 5468,75\text{J}$

**Câu 23:** Một vật ném ngang từ độ cao  $h$  so với mặt đất với vận tốc ban đầu  $v_0$ , sau 2s từ lúc ném thì véc tơ vận tốc của vật hợp với phương ngang một góc  $30^\circ$ . Tìm  $v_0$  ( $g = 10\text{m/s}^2$ )

- A.** 20m/s                      **B.** 40m/s                      **C.**  $\frac{20}{\sqrt{3}}\text{m/s}$                       **D.**  $20\sqrt{3}\text{m/s}$

**Câu 24:** Trong chuyển động thẳng, véc tơ vận tốc tức thời có

- A.** Phương không đổi, chiều luôn thay đổi                      **B.** Phương và chiều luôn thay đổi  
**C.** Phương và chiều không thay đổi.                      **D.** Phương không đổi, chiều có thể thay đổi

**Câu 25:** Chọn câu **sai**. Chất điểm chuyển động nhanh dần đều khi:

- A.**  $a > 0$  và  $v_0 < 0$                       **B.**  $a < 0$  và  $v_0 < 0$                       **C.**  $a < 0$  và  $v_0 = 0$                       **D.**  $a > 0$  và  $v_0 = 0$

**Câu 26:** Hai ô tô A và B chạy cùng chiều trên cùng một đoạn đường với vận tốc lần lượt là 30km/h và 40km/h. Vận tốc của ô tô A so với ô tô B có độ lớn là:

- A.** 70km/h                      **B.** 50km/h                      **C.** 10km/h                      **D.** 35km/h

**Câu 27:** Nhiệt lượng một vật đồng chất thu vào là 6900J làm nhiệt độ vật tăng thêm  $50^\circ\text{C}$ . Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường, biết khối lượng của vật là 300g. Nhiệt dung riêng của chất làm vật là

- A.** 8100J/kg.K                      **B.** 41,4J/kg.K                      **C.** 1150J/kg.K                      **D.** 460J/kg.K

**Câu 28:** Chọn câu **sai** khi nói về chuyển động tròn đều:

- A.** Độ lớn của véc tơ gia tốc của chất điểm luôn không đổi  
**B.** Véc tơ gia tốc của chất điểm luôn vuông góc với véc tơ vận tốc.  
**C.** Véc tơ gia tốc của chất điểm luôn không đổi  
**D.** Véc tơ gia tốc của chất điểm luôn hướng vào tâm.

**Câu 29:** Biểu thức nào sau đây **không đúng** cho quá trình đẳng áp của một khối khí?

- A.**  $\frac{V}{T} = \text{const.}$                       **B.**  $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$                       **C.**  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_2}{T_1}$                       **D.**  $V_1 T_2 = V_2 T_1$ .

**Câu 30:** Một quả bóng cao su có thể tích 2,5 lít, áp suất không khí trong bóng là 3atm. Mỗi lần bơm đưa được  $100\text{cm}^3$  không khí ở áp suất khí quyển 1atm vào bóng. Bơm chậm để nhiệt độ không đổi và ban đầu trong bóng không có không khí, số lần cần bơm bóng là

- A.** 25 lần.                      **B.** 75 lần.                      **C.** 50 lần.                      **D.** 100 lần.

## SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP

**Câu 31:** Từ đỉnh tháp cách mặt đất 80m, người ta thả rơi tự do một vật, sau 2s ở tầng thấp hơn 10m người ta ném một vật thứ hai xuống theo phương thẳng đứng để hai vật chạm đất cùng một lúc. Vận tốc của vật thứ hai lúc ném có giá trị là: ( $g = 10\text{m/s}^2$ )

- A. 15m/s.                      B. 25m/s.                      C. 20m/s.                      D. 12.5m/s.

**Câu 32:** Thực hiện công 100J để nén khí trong xylanh và khí truyền ra môi trường một nhiệt lượng 20J. Kết luận nào sau đây là đúng.

- A. Nội năng của khí tăng 80J.                      B. Nội năng của khí tăng 120J.  
C. Nội năng của khí giảm 80J.                      D. Nội năng của khí giảm 120J.

**Câu 33:** Kéo một khúc gỗ hình hộp chữ nhật có trọng lượng 100(N) trượt đều trên sàn nằm ngang với lực kéo  $F = 20(\text{N})$ , nghiêng góc  $\alpha = 30^\circ$  so với sàn. Lấy  $\sqrt{3} = 1,7$ . Hệ số ma sát trượt giữa khúc gỗ với sàn là:

- A. 0,10                      B. 0,34                      C. 0,17                      D. 0,19

**Câu 34:** Trong quá trình biến đổi đẳng tích thì hệ

- A. nhận nhiệt và nội năng tăng.                      B. nhận công và nội năng tăng.  
C. nhận nhiệt và sinh công.                      D. nhận công và truyền nhiệt.

**Câu 35:** Một vật có khối lượng  $m = 5\text{kg}$  trượt từ đỉnh xuống chân một mặt phẳng nghiêng có chiều dài  $S = 20\text{m}$  và nghiêng góc  $30^\circ$  so với phương ngang. Công của trọng lực tác dụng lên vật khi vật đi hết dốc có độ lớn là

- A. 1000J                      B. 0,5kJ                      C. 500J                      D. 850J

**Câu 36:** Một xe đang chuyển động thẳng đều với vận tốc  $v_0$  thì tăng tốc chuyển động nhanh dần đều với gia tốc  $a$ , sau khi tăng tốc được quãng đường 10(m) thì có vận tốc là 5(m/s), đi thêm quãng đường 37,5(m) thì vận tốc là 10(m/s). Tính quãng đường xe đi được sau 20(s) kể từ lúc tăng tốc.

- A. 247,4m                      B. 500m                      C. 244,7m                      D. 200m

**Câu 37:** Nhiệt lượng cần cung cấp cho miếng nhôm có khối lượng 100g ở nhiệt độ  $20^\circ\text{C}$ , để nó hoá lỏng ở nhiệt độ  $658^\circ\text{C}$  là bao nhiêu? Biết nhôm có nhiệt dung riêng là  $896\text{J}/(\text{kg.K})$ , nhiệt nóng chảy là  $3,9 \cdot 10^5\text{J/K}$ .

- A. 96,16 kJ.                      B. 95,16 kJ.                      C. 97,16 kJ.                      D. 98,16 kJ.

**Câu 38:** Đơn vị nào **không phải** đơn vị của động lượng:

- A. kg.m/s.                      B.  $\text{kg.m}^2/\text{s}$                       C. J.s/m                      D. N.s.

**Câu 39:** Dưới tác dụng của lực  $F$ , vật có khối lượng 10kg tăng vận tốc từ 2 m/s đến 10m/s sau khi đi được một quãng đường 20m. Độ lớn của lực  $F$  là:

- A. 100J.                      B. 22N.                      C. 26N.                      D. 24N.

**Câu 40:** Hai lực của một ngẫu lực có độ lớn  $F = 20\text{N}$ . cánh tay đòn của ngẫu lực  $d = 30\text{cm}$ . Mômen của ngẫu lực là:

- A. 600 N.m                      B. 60 N.m                      C. 6 N.m                      D. 0,6 N.m

----- HẾT -----

**Đề 6 (40 câu)**

**Câu 1:** Một vật khối lượng  $m_1$  chuyển động với vận tốc  $v_1$  tới đập vào vật  $m_2$  ( $m_1 = 4m_2$ ). Sau va chạm hai vật dính vào nhau và cùng chuyển động với vận tốc  $v_2$  thì tỉ số động năng của hệ trước và sau va chạm là



- A.  $2 \left(\frac{v_1}{v_2}\right)^2$       B.  $16 \left(\frac{v_1}{v_2}\right)^2$       C.  $\frac{4}{5} \left(\frac{v_1}{v_2}\right)^2$       D.  $\frac{1}{4} \left(\frac{v_1}{v_2}\right)^2$

**Câu 2:** Một vận động viên điền kinh trọng lượng 720 N đang ở vị trí xuất phát. Vận động viên này tác dụng lên mặt đất một lực có độ lớn 1800 N và phản lực này hợp với phương ngang góc  $60^\circ$ . Gia tốc theo phương ngang của vận động viên này là:

- A.  $25 \text{ m/s}^2$       B.  $2,5 \text{ m/s}^2$       C.  $12,5 \text{ m/s}^2$       D.  $1,25 \text{ m/s}^2$

**Câu 3:** Một nhà máy thủy điện vận hành nhờ một thác nước ở độ cao 1200 m với lưu lượng  $50 \text{ m}^3/\text{s}$ . Biết công suất điện của nhà máy là 520 MW, tính hiệu suất của nhà máy.

- A. 85%      B. 87%      C. 97%      D. 95%

**Câu 4:** Đối với một lượng khí xác định có thể tích không đổi, tăng nhiệt độ của khối khí thì

- A. Mật độ phân tử khí tăng.  
B. Áp suất khí không đổi.  
C. Số phân tử khí va chạm vào một đơn vị diện tích thành bình trong một đơn vị thời gian tăng.  
D. Áp suất khí giảm.

**Câu 5:** Hai lò xo A, B có cùng kích thước nhưng độ cứng của lò xo A lớn hơn độ cứng của lò xo B. Nếu hai lò xo cùng bị dãn ra một đoạn như nhau thì:

- A. Lò xo A thực hiện được nhiều công hơn so với lò xo B  
B. Không có lò xo nào thực hiện công.  
C. Lò xo B thực hiện được nhiều công hơn so với lò xo A  
D. Hai lò xo thực hiện một công như nhau.

**Câu 6:** Một ấm nhôm tích 3l chứa đầy nước ở  $5^\circ \text{C}$ . Tìm lượng nước tràn ra khỏi ấm khi đun nước nóng tới  $70^\circ \text{C}$ . Cho hệ số nở dài của nhôm là  $2,4 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$  và hệ số dẫn nở khối của nước ở  $70^\circ \text{C}$  là  $5,87 \cdot 10^{-4} \text{ K}^{-1}$ .

- A. 0,1l.      B. 0,12l      C. 0,01l      D. 0,012l

**Câu 7:** Người ta ném một quả bóng khối lượng 500g cho nó chuyển động với vận tốc 20 m/s. Xung lượng của lực tác dụng lên quả bóng là:

- A. 20 N.s      B. 10 N.s      C. 200 N.s      D. 100 N.s

**Câu 8:** Một bản kim loại tròn, đồng tính bán kính R bị khoét đi một đĩa tròn tâm O' đường kính R, O' cách O một khoảng R/2. Trọng tâm của phần còn lại cách O một khoảng bao nhiêu?

- A. R/12      B. R/15.      C. R/6.      D. R/8.

**Câu 9:** Một lò xo có độ cứng  $k = 250 \text{ N/m}$  được đặt nằm ngang. Một đầu gắn cố định, một đầu gắn một vật khối lượng  $m = 0,1 \text{ kg}$  có thể chuyển động không ma sát trên mặt phẳng nằm ngang. Kéo vật lệch khỏi vị trí cân bằng một đoạn  $\Delta l = 5 \text{ cm}$  rồi thả nhẹ. Vận tốc lớn nhất mà vật có thể có được là:

- A.  $2,5 \text{ m/s}$       B.  $5 \text{ m/s}$       C.  $7,5 \text{ m/s}$       D.  $1,25 \text{ m/s}$

**Câu 10:** Một xi lanh kín cách nhiệt được chia làm hai phần bằng nhau bởi một pít tông cách nhiệt. Mỗi phần có chiều dài  $l_0 = 20 \text{ cm}$  chứa một lượng khí giống nhau ở nhiệt độ  $27^\circ \text{C}$ . Đun nóng phần 1 pít tông dịch chuyển không ma sát về phía phần 2. Khi pít tông dịch chuyển một đoạn 2cm thì nhiệt độ mỗi phần đều thay đổi một lượng  $\Delta T$ . Nhiệt độ khí ở phần 1 khi đó là:

- A.  $30^\circ \text{C}$ .      B.  $57^\circ \text{C}$ .      C.  $2,7^\circ \text{C}$ .      D. 303K

**Câu 11:** Quá trình nào sau đây là đẳng quá trình?

- A.** Đun nóng không khí trong một xi lanh, khí nở ra đẩy pit tông chuyển động.
- B.** Cả ba quá trình trên đều không phải đẳng quá trình
- C.** Đun nóng không khí trong một bình kín.
- D.** Không khí trong quả bóng bay bị phơi nắng nở ra làm căng bóng.

**Câu 12:** Một quả cầu khối lượng  $M = 1\text{kg}$  treo ở đầu một dây mảnh, nhẹ chiều dài  $l = 1,5\text{ m}$ . Một quả cầu khối lượng  $m = 20\text{g}$  bay ngang với vận tốc  $v = 50\text{ m/s}$  đến đập vào  $M$ . Coi va chạm là đàn hồi xuyên tâm. Tính góc lệch cực đại của dây treo  $M$ .

- A.**  $30^\circ$ .
- B.**  $45^\circ$
- C.**  $60^\circ$
- D.**  $90^\circ$

**Câu 13:** Một đoàn tàu đi vào ga chuyển động chậm dần đều. Một người khi gặp đầu tàu thì bắt đầu đi bộ ngược chiều đoàn tàu với tốc độ không đổi  $1\text{m/s}$ . Sau khi gặp đoàn tàu  $20\text{s}$  thì người đó tới đuôi tàu vừa đúng lúc tàu dừng lại. Khi đó, quãng đường người này đi được bằng  $1/3$  chiều dài đoàn tàu. Tốc độ của tàu khi gặp người này là?

- A.**  $2\text{ m/s}$
- B.**  $3\text{ m/s}$
- C.**  $5\text{ m/s}$
- D.**  $4\text{ m/s}$

**Câu 14:** Hai thanh kim loại A, B cùng tiết diện và chiều dài ban đầu. Khi nung nóng hai thanh tới nhiệt độ  $t_1$  thì thanh A dài hơn thanh B. Khi làm lạnh hai thanh tới nhiệt độ  $t_2$  thì:

- A.** Thanh A dài hơn thanh B.
- B.** Thanh B dài hơn thanh A.
- C.** Hai thanh dài bằng nhau.
- D.** Tùy theo chênh lệch nhiệt độ ( $t_1 - t_2$ ) lớn hay bé mà thanh A có thể dài hơn hay ngắn hơn thanh B.

**Câu 15:** Khối lập phương cạnh  $20\text{ cm}$  đặt trên mặt phẳng nghiêng góc  $\alpha$  so với phương ngang. Hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng ngang là  $k = 0,3$ . Tìm điều kiện của  $\alpha$  để khối hộp này cân bằng.

- A.**  $\alpha \leq 45^\circ$
- B.**  $\alpha \leq 16,7^\circ$
- C.**  $16,7^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$
- D.**  $\alpha \geq 45^\circ$

**Câu 16:** Một vật khối lượng  $200\text{g}$  được thả rơi tự do từ vị trí có thế năng bằng  $40\text{J}$ , bỏ qua mọi ma sát, lấy  $g = 10\text{ m/s}^2$ . Tìm độ cao của vật khi thế năng bằng ba lần động năng.

- A.**  $15\text{ m}$ .
- B.**  $10\text{ m}$ .
- C.**  $20\text{ m}$ .
- D.**  $5\text{ m}$

**Câu 17:** Trong va chạm đàn hồi của hai vật, đại lượng nào sau đây không được bảo toàn.

- A.** Động năng của hệ.
- B.** Vận tốc mỗi vật.
- C.** Động lượng của hệ.
- D.** Cơ năng của hệ.

**Câu 18:** Một vật trượt lên mặt phẳng nghiêng có ma sát, sau khi lên tới vị trí cao nhất nó trượt xuống trở về vị trí cũ. Trong quá trình chuyển động trên:

- A.** Xung lượng của trọng lực bằng 0.
- B.** Công của trọng lực bằng 0.
- C.** Xung lượng của lực ma sát bằng 0.
- D.** Công của lực ma sát bằng 0.

**Câu 19:** Một người đi dọc theo một đường tàu điện. Cứ  $7\text{ phút}$  có một tàu vượt qua người đó và cứ  $5\text{ phút}$  thì có một tàu đi ngược lại qua người đó. Người và tàu đều chuyển động thẳng đều. Khoảng thời gian chuyển động giữa các tàu là?

- A.**  $5,8\text{ ph}$ .
- B.**  $6\text{ph}$
- C.**  $2,9\text{ph}$ .
- D.**  $2\text{ph}$ .

**Câu 20:** Viên đạn khối lượng  $100\text{g}$  đang bay với vận tốc  $100\text{ m/s}$  thì gặp tấm gỗ dày và cắm sâu vào tấm gỗ một đoạn  $d = 4\text{cm}$ . Tính lực cản trung bình của bản gỗ tác dụng lên viên đạn.

A. 250 N.

B. 2500 N.

C. 125 N

D. 1250 N.

**Câu 21:** Nén 10 lít khí ở nhiệt độ  $27^{\circ}\text{C}$  để thể tích của nó giảm chỉ còn 4 lít, quá trình nén nhanh nên nhiệt độ tăng đến  $60^{\circ}\text{C}$ . Áp suất khí đã tăng bao nhiêu lần:

A. 2,85

B. 3,2

C. 2,24

D. 2,78

**Câu 22:** Chọn câu sai.

A. Công của lực ma sát phụ thuộc dạng đường đi của vật chịu lực.

B. Công của lực đàn hồi phụ thuộc dạng đường đi của vật chịu lực.

C. Công của trọng lực không phụ thuộc dạng đường đi của vật.

D. Công của trọng lực có thể có giá trị dương, âm hoặc bằng 0.

**Câu 23:** Một bình bằng thép dung tích 30l chứa khí Hidrô ở áp suất 6MPa và nhiệt độ  $37^{\circ}\text{C}$ . Dùng bình này bơm được bao nhiêu quả bóng bay dung tích mỗi quả 1,5l, áp suất và nhiệt độ khí trong mỗi quả bóng là  $1,05 \cdot 10^5 \text{ Pa}$  và  $12^{\circ}\text{C}$ .

A. 1050 quả.

B. 515 quả

C. 525 quả.

D. 1030 quả.

**Câu 24:** Lực  $F$  tác dụng lên vật khối lượng  $m = m_1 + m_2$  thì truyền cho vật gia tốc  $1 \text{ m/s}^2$ . Cũng lực  $F$  trên tác dụng lên vật khối lượng  $m' = m_1 - m_2$  thì gia tốc vật thu được là  $4 \text{ m/s}^2$ . Hỏi gia tốc của  $m_1$  và  $m_2$  khi có lực  $F$  tác dụng lần lượt là:

A.  $2,7 \text{ m/s}^2$  và  $1,6 \text{ m/s}^2$ B.  $3 \text{ m/s}^2$  và  $5 \text{ m/s}^2$ C.  $1,6 \text{ m/s}^2$  và  $2,7 \text{ m/s}^2$ D.  $5 \text{ m/s}^2$  và  $3 \text{ m/s}^2$ 

**Câu 25:** Một ống thủy tinh tiết diện đều  $S$ , một đầu kín một đầu hở, chứa một cột thủy ngân dài  $h = 16 \text{ cm}$ . Khi đặt ống thẳng đứng, đầu hở ở trên thì chiều dài của cột không khí là  $l_1 = 15 \text{ cm}$ , áp suất khí quyển bằng  $p_0 = 76 \text{ cmHg}$ . Khi đặt ống thủy tinh nghiêng một góc  $\alpha = 30^{\circ}$  so với phương thẳng đứng, đầu hở ở trên thì chiều cao của cột không khí trong ống bằng:

A. 22cm

B. 16,4cm

C. 17,5cm

D. 20cm

**Câu 26:** Trạng thái cân bằng bền là trạng thái cân bằng mà:

A. Diện tích mặt chân đế nhỏ nhất có thể.

B. Diện tích mặt chân đế lớn nhất.

C. Trọng tâm có vị trí thấp nhất.

D. Trọng tâm ở vị trí cao nhất.

**Câu 27:** Chọn câu sai:

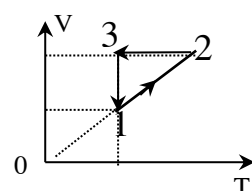
A. Động năng của một vật phụ thuộc hệ quy chiếu

B. Động năng của một vật có thể dương, âm hoặc bằng không

C. Động năng của một vật được xác định bằng nửa tích của khối lượng nhân với bình phương vận tốc của vật đó.

D. Động năng của vật là đại lượng vô hướng.

**Câu 28:** Một lượng khí lý tưởng biến đổi theo một chu trình khép kín như sau. Chọn đáp án đúng.

A.  $T_2 = T_1$ .B.  $V_2 > V_3$ C.  $T_2 > T_3$ .D.  $p_1 < p_3$ 

## SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP

**Câu 29:** Tên lửa khối lượng 500 kg đang chuyển động với vận tốc 200 m/s thì tách ra làm hai phần. Phần bị tháo rời có khối lượng 200 kg sau đó chuyển động ra phía sau với vận tốc 100 m/s so với phần còn lại. Tìm vận tốc phần còn lại

- A.** 240 m/s.                      **B.** 266,7 m/s                      **C.** 140 m/s                      **D.** 400 m/s.

**Câu 30:** Hai xe ô tô chuyển động thẳng đều trên hai đường thẳng vuông góc nhau. Khi đó một người ngồi trên ô tô này sẽ thấy ô tô kia chuyển động như thế nào?

- A.** Thẳng nhanh dần đều.   **B.** Tròn đều.                      **C.** Thẳng chậm dần đều.   **D.** Thẳng đều.

**Câu 31:** Một khí chứa trong một bình dung tích 3 lít có áp suất 200kPa và nhiệt độ  $16^{\circ}\text{C}$  có khối lượng 11g. Khối lượng mol của khí ấy là:

- A.** 32g/mol                      **B.** 44 g/mol                      **C.** 2 g/mol                      **D.** 28g / mol

**Câu 32:** Con lắc đơn có chiều dài 1m. Kéo cho dây treo làm với phương thẳng đứng góc  $45^{\circ}$  rồi thả nhẹ. Tốc độ của con lắc khi qua vị trí ứng với góc  $30^{\circ}$  và vị trí cân bằng là:

- A.** 3,52 m/s và 2,4 m/s   **B.** 1,2 m/s và 2,4 m/s   **C.** 1,76 m/s và 2,4 m/s   **D.** 1,76 m/s và 3,52 m/s.

**Câu 33:** Một hỗn hợp khí có 2,8kg nitơ và 3,2kg ôxi ở nhiệt độ  $17^{\circ}\text{C}$  và áp suất  $4.10^5$  Pa. Thể tích của hỗn hợp là:

- A.** 1,2 m<sup>3</sup>                      **B.** 1m<sup>3</sup>                      **C.** 0,07m<sup>3</sup>                      **D.** 0,024 m<sup>3</sup>

**Câu 34:** Hai bình khí lí tưởng cùng nhiệt độ. Bình 2 có dung tích gấp đôi bình 1, có số phân tử bằng nửa bình 1. Mỗi phân tử khí trong bình 2 có khối lượng gấp đôi khối lượng mỗi phân tử bình 1. Áp suất khí trong bình 2 so với bình 1 là:

- A.** bằng một nửa                      **B.** Bằng nhau                      **C.** bằng  $\frac{1}{4}$                       **D.** gấp đôi

**Câu 35:** Một người đi xe máy tăng tốc từ 0 lên đến tốc độ  $v$  trong 10s. Khối lượng người và xe là 200 kg. Nếu xe chở thêm một kiện hàng khối lượng 50 kg và lực kéo của xe không đổi thì thời gian tăng tốc từ 0 lên tốc độ  $v$  là bao lâu? Coi lực cản không đổi.

- A.** 15 s.                      **B.** 12 s.                      **C.** 16 s.                      **D.** 12,5 s

**Câu 36:** Một mol khí lí tưởng được nén từ trạng thái  $V_1 = 20$  l,  $p_1 = 1\text{atm}$  tới trạng thái  $V_2 = 10$ l,  $p_2 = 4\text{atm}$  sao cho áp suất phụ thuộc bậc nhất vào thể tích. Cho  $R = 0,082$ . Nhiệt độ lớn nhất mà lượng khí đạt được là

- A.**  $225^{\circ}\text{C}$ .                      **B.** 225K.                      **C.**  $450^{\circ}\text{C}$ .                      **D.** 450K.

**Câu 37:** Một vật khối lượng  $m$  được ném xiên từ mặt đất với vận tốc  $v$  xiên góc  $\alpha$  so với phương ngang. Chọn phát biểu đúng khi vật ở điểm cao nhất của quỹ đạo:

- A.** Động lượng của vật bằng 0.                      **B.** Động năng của vật bằng 0.  
**C.** Cơ năng của vật bằng thế năng.                      **D.** Thế năng của vật đạt cực đại.

**Câu 38:** Khi đun nóng đẳng tích một khối khí thêm  $1^{\circ}\text{C}$  thì áp suất khối khí tăng thêm  $\frac{1}{360}$  áp suất ban đầu. Nhiệt độ ban đầu của khối khí đó là:

- A.**  $87^{\circ}\text{C}$                       **B.**  $360^{\circ}\text{C}$                       **C.**  $350^{\circ}\text{C}$                       **D.**  $361^{\circ}\text{C}$

**Câu 39:** Chúng ta không cảm nhận thấy tác dụng rất lớn của khí quyển lên cơ thể chúng ta vì:

- A.** Con người sống trong bầu khí quyển.  
**B.** Giác quan của chúng ta không thể cảm nhận được các lực này.  
**C.** Bên trong cơ thể chúng ta là chân không.

**D.** Mỗi bộ phận trong cơ thể chúng ta có cùng áp suất với khí quyển.

**Câu 40:** Một ống nằm ngang có đoạn bị thắt lại. Biết tại điểm ống có tiết diện  $S$  chất lỏng có vận tốc  $2\text{ m/s}$ . Tìm vận tốc chất lỏng tại điểm có tiết diện  $S/4$ .

- A.**  $1\text{ m/s}$ . **B.**  $4\text{ m/s}$ . **C.**  $2\text{ m/s}$ . **D.**  $8\text{ m/s}$ .

----- HẾT -----

### Đề 7 (40 câu)

**Câu 1:** Một vật có khối lượng  $2\text{ kg}$  trượt trên mặt phẳng ngang dưới tác dụng của lực có độ lớn  $16\text{ N}$  hợp với phương ngang một góc  $\alpha$  với  $\cos\alpha = \frac{3}{5}$ , vật dịch chuyển  $5\text{ m}$  trên mặt phẳng ngang. Hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng ngang là  $0,2$ . Lấy  $g = 10\text{ m/s}^2$ . Tổng đại số công của các lực tác dụng lên vật trên đoạn dịch chuyển đó là

- A.**  $55,2\text{ J}$ . **B.**  $155,2\text{ J}$ . **C.**  $48\text{ J}$ . **D.**  $40,8\text{ J}$ .

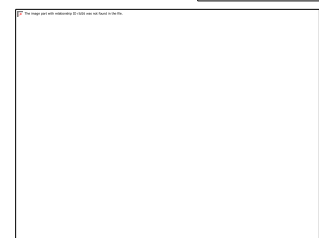
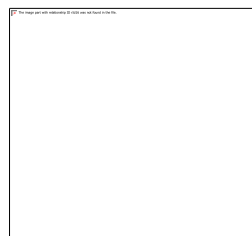
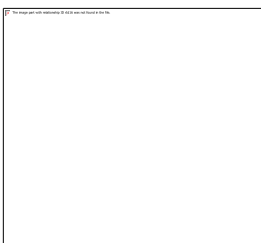
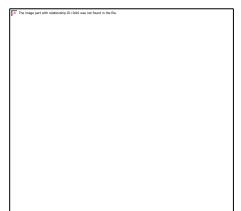
**Câu 2:** Một vật chịu 4 lực tác dụng. Lực  $F_1 = 40\text{ N}$  hướng về phía Đông, lực  $F_2 = 50\text{ N}$  hướng về phía Bắc, lực  $F_3 = 70\text{ N}$  hướng về phía Tây, lực  $F_4 = 90\text{ N}$  hướng về phía Nam. Độ lớn của hợp lực tác dụng lên vật là bao nhiêu?

- A.**  $131\text{ N}$  **B.**  $50\text{ N}$  **C.**  $170\text{ N}$  **D.**  $250\text{ N}$

**Câu 3:** Một viên đạn đang bay ngang với vận tốc  $100\text{ m/s}$  thì nổ thành hai mảnh có khối lượng là  $m_1 = 8\text{ kg}$ ;  $m_2 = 4\text{ kg}$ . Mảnh nhỏ bay lên theo phương thẳng đứng với vận tốc  $225\text{ m/s}$ . Bỏ qua sức cản của không khí. Tìm độ lớn vận tốc của mảnh lớn.

- A.**  $234,1\text{ m/s}$ . **B.**  $187,5\text{ m/s}$  **C.**  $201,6\text{ m/s}$  **D.**  $165,8\text{ m/s}$

**Câu 4:** Một khối khí lý tưởng thực hiện quá trình được biểu diễn như hình vẽ. Đồ thị nào sau đây cũng biểu diễn quá trình đó:



- A.** Hình 1 **B.** Hình 2 **C.** Hình 3 **D.** Hình 4

**Câu 5:** Một xe đang chạy trên đường thẳng với tốc độ trung bình  $70\text{ km/h}$ . Sau khi đi được  $8,4\text{ km}$  thì dừng lại vì hết xăng. Người lái xe xuống đi bộ theo hướng xe chạy. Sau 30 phút, người này đi được  $2\text{ km}$  thì đến trạm xăng. Tốc độ trung bình của người này từ lúc xe bắt đầu chạy cho đến khi đến trạm xăng gần bằng:

- A.**  $17\text{ km/h}$  **B.**  $7\text{ km/h}$  **C.**  $4\text{ km/h}$  **D.**  $15\text{ km/h}$

**Câu 6:** Giới hạn bền của vật liệu là:

**Zalo: 0942481600 - 0978.919804**

## SUÙ TÀM VÀ TỔNG HỢP

- A. độ lớn lực nhỏ nhất đặt vào vật để vật không bị hỏng.
- B. diện tích tiết diện lớn nhất của vật khi chế tạo để vật không bị hỏng.
- C. ứng suất lớn nhất có thể đặt vào vật để vật không bị hỏng.
- D. độ lớn lực lớn nhất đặt vào để vật không mất tính đàn hồi.

**Câu 7:** Công thức liên hệ giữa tần số và chu kỳ trong chuyển động tròn đều:

- A.  $f = \frac{2\pi}{T}$
- B.  $f = \frac{1}{T}$
- C.  $f = \frac{2\pi}{\omega}$
- D.  $f = \frac{\omega}{T}$

**Câu 8:** Cho hai lực đồng qui có độ lớn  $F_1 = F_2 = 20$  N. Độ lớn của hợp lực là  $F = 34,6$  N khi hai lực thành phần hợp với nhau một góc là

- A.  $90^\circ$
- B.  $30^\circ$
- C.  $60^\circ$
- D.  $120^\circ$

**Câu 9:** Một ô tô có khối lượng 500kg tăng tốc từ 36km/h lên 45km/h. Độ biến thiên động năng của ô tô bằng:

- A. 31,25kJ.
- B. 56,25kJ.
- C. 25kJ.
- D. 14,06kJ.

**Câu 10:** Một thanh sắt dài, đồng chất, tiết diện đều, được đặt trên bàn sao cho  $\frac{1}{3}$  chiều dài của nó nhô ra khỏi bàn. Tại đầu nhô ra, người ta đặt một lực  $\vec{F}$  hướng thẳng đứng xuống dưới. Khi lực đạt tới giá trị 40 N thì đầu kia của thanh sắt bắt đầu bênh lên. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tính khối lượng của thanh.

- A.  $m = 4\text{kg}$
- B.  $\frac{40}{3} \text{ kg}$
- C. 12kg
- D.  $m = 8\text{kg}$

**Câu 11:** Tính nhiệt lượng cần cung cấp cho 250g nước đá đang ở  $-5^\circ\text{C}$  tăng lên đến  $10^\circ\text{C}$ . Biết nhiệt dung riêng của nước đá và của nước là 4190J/kgK, nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là 334000J/kg.

- A. 99,21J
- B. 15,71J
- C. 15,71KJ
- D. 99,21KJ

**Câu 12:** Quả cầu có nhiệt dung riêng  $c = 460\text{J/kg.K}$  được treo bởi sợi dây có chiều dài  $l = 92\text{cm}$ , sát một bức tường thẳng đứng. Quả cầu được nâng lên đến vị trí dây treo nằm ngang rồi thả nhẹ. Sau khi chạm tường, quả cầu bật lên đến vị trí dây treo hợp với tường một góc  $60^\circ$ . Biết rằng 60% độ giảm thế năng đã biến thành nhiệt làm nóng quả cầu. Tính phần nhiệt độ tăng thêm của quả cầu. Cho  $g = 10\text{m/s}^2$

- A.  $0,006^\circ$
- B.  $0,003^\circ$
- C.  $0,0104^\circ$
- D.  $0,014^\circ$ .

**Câu 13:** Một chiếc thuyền chạy ngược dòng trên một đoạn sông thẳng, sau 1 giờ đi được 9 km so với bờ. Một đám bèo lục bình trôi trên đoạn sông đó, sau 1 phút trôi được 50 m so với bờ. Vận tốc của thuyền so với nước là

- A. 9 km/h.
- B. 12 km/h.
- C. 3 km/h.
- D. 6 km/h.

**Câu 14:** Một chất điểm M chuyển động đều ngược chiều kim đồng hồ trên đường tròn tâm O bán kính  $R = 10\text{cm}$ . Cứ sau 0,5 s M lại đi hết một vòng. Gắn trục tọa độ Ox nằm ngang, chiều dương hướng sang phải, trùng với đường kính đường tròn. Gọi M' là hình chiếu vuông góc của M xuống Ox. Tại thời điểm  $t = 0$ , chất điểm ở vị trí mà hình chiếu M' có tọa độ - 10cm. Hỏi thời điểm đầu tiên M' qua tọa độ 5cm theo chiều âm trục Ox?

- A.  $\frac{1}{6} \text{ s}$ .
- B.  $\frac{1}{3} \text{ s}$ .
- C.  $\frac{2}{3} \text{ s}$
- D.  $\frac{4}{3} \text{ s}$

**Câu 15:** Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng nằm ngang gồm lò xo nhẹ có độ cứng 2 N/m và vật nhỏ khối lượng 40 g. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng ngang là 0,1. Ban đầu giữ vật ở vị trí lò xo bị giãn 20 cm rồi buông nhẹ. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Kể từ lúc đầu cho đến thời điểm tốc độ của vật bắt đầu giảm, thế năng của con lắc lò xo đã giảm một lượng bằng

- A. 24,4 mJ.
- B. 39,6 mJ.
- C. 79,2 mJ.
- D. 240 mJ.



**Câu 16:** Các vệ tinh nhân tạo chuyển động tròn đều xung quanh Trái Đất vì:

- A.** Lực hấp dẫn đóng vai trò là lực hướng tâm. **B.** Lực đàn hồi đóng vai trò là lực hướng tâm.  
**C.** Lực ma sát đóng vai trò là lực hướng tâm. **D.** Lực điện đóng vai trò là lực hướng tâm.

**Câu 17:** Một ô tô khối lượng 1 tấn chuyển động với vận tốc 54km/h. Động năng của ô tô bằng bao nhiêu?

- A.** 2,5kJ. **B.** 112,5kJ. **C.** 10kJ. **D.** 225kJ.

**Câu 18:** Chọn câu trả lời **đúng** Vật khối lượng  $m = 2\text{kg}$  đặt trên mặt sàn nằm ngang và được kéo nhờ lực  $F$ ,  $F$  hợp với mặt sàn góc  $\alpha = 60^\circ$  và có độ lớn  $F = 2\text{N}$ . Bỏ qua ma sát. Độ lớn gia tốc của  $m$  khi chuyển động là

- A.**  $0,45 \text{ m/s}^2$  **B.**  $1 \text{ m/s}^2$  **C.**  $0,5 \text{ m/s}^2$  **D.**  $0,85 \text{ m/s}^2$

**Câu 19:** Trong công thức tính vận tốc của chuyển động thẳng chậm dần đều  $v = v_0 + at$  thì:

- A.**  $a \cdot v < 0$  **B.**  $a > 0$  **C.**  $a \cdot v > 0$  **D.**  $a < 0$

**Câu 20:** Một vật có khối lượng 100g tăng tốc từ 2m/s lên 8m/s trên đoạn đường dài 3m dưới tác dụng của hợp lực  $F$ . Hợp lực tác dụng lên vật trong thời gian tăng tốc bằng:

- A.** 4N. **B.** 2N. **C.** 3N. **D.** 1N.

**Câu 21:** Một hòn bi khối lượng  $m$  đang chuyển động với vận tốc  $v$  đến va chạm mềm vào hòn bi thứ 2 khối lượng  $3m$  đang nằm yên. Vận tốc hai viên bi sau va chạm là:

- A.**  $3v/5$  **B.**  $v/2$  **C.**  $v/4$  **D.**  $v/3$

**Câu 22:** Một vật có khối lượng 1,0kg có thể nâng 1,0J đối với mặt đất. Lấy  $g = 9,8\text{m/s}^2$ . Khi đó, vật ở độ cao:

- A.** 9,8m. **B.** 1,0m. **C.** 0,102m. **D.** 32m.

**Câu 23:** Một vật được ném lên từ độ cao 1m so với mặt đất với vận tốc đầu 2m/s. Biết khối lượng của vật bằng 0,5kg (Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ ). Cơ năng của vật so với mặt đất bằng:

- A.** 6J. **B.** 5J. **C.** 7J. **D.** 4J.

**Câu 24:** Hai túi mua hàng dẻo, nhẹ, có khối lượng không đáng kể, cách nhau 10 m. Mỗi túi chứa 15 quả cam giống hệt nhau và có kích thước không đáng kể. Nếu đem 10 quả cam ở túi này chuyển sang túi kia thì lực hấp dẫn giữa chúng có giá trị như thế nào?

- A.** Không thay đổi. **B.** bằng  $2/5$  giá trị ban đầu.  
**C.** bằng  $5/9$  giá trị ban đầu. **D.** bằng  $2/3$  giá trị ban đầu.

**Câu 25:** Sự giống nhau cơ bản giữa lực đàn hồi và trọng lực là:

- A.** đều là lực thế. **B.** công bằng không.  
**C.** Không thực hiện công. **D.** công phụ thuộc vào dạng quỹ đạo.

**Câu 26:** Một lò xo có chiều dài  $l_0 = 18,75\text{cm}$ , một đầu gắn vật  $m = 100\text{g}$ , đầu còn lại gắn chặt với tâm của một bàn quay tròn nhẵn nằm ngang. Cho bàn quay tròn quanh trục với tốc độ 5 vòng/s. Lấy  $\pi^2 \approx 10$ , độ biến dạng của lò xo khi đó là 6,25 cm. Độ cứng của lò xo là:

- A.** 450 N/m **B.** 300 N/m **C.** 400 N/m **D.** 350 N/m

**Câu 27:** Một vật khối lượng  $m$  chuyển động với vận tốc  $v$ , động năng của vật là  $W_d$ , động lượng của vật là  $p$ . Mối quan hệ giữa động lượng và động năng của vật là:

- A.**  $W_d = p^2 \cdot 3m$ . **B.**  $W_d = p^2/3m$ . **C.**  $W_d = p^2 \cdot 2m$ . **D.**  $W_d = p^2/2m$ .

**Câu 28:** Một vật được ném thẳng đứng từ mặt đất với vận tốc  $v_0$  thì đạt được độ cao cực đại là 18m. Độ cao của vật khi động năng bằng thế năng (gốc thế năng ở mặt đất) là:

**SUÙ TẦM VÀ TỔNG HỢP****A.** 10m.**B.** 9m.**C.**  $9\sqrt{2}$  m**D.**  $9\sqrt{3}$ m

**Câu 29:** Một lò xo treo thẳng đứng có độ dài tự nhiên 30cm. Treo vật 150g vào đầu dưới lò xo thì thấy lò xo dài 33cm. Hỏi nếu treo vật 0,1kg thì thấy lò xo dài bao nhiêu?

**A.** 29cm**B.** 31cm**C.** 32cm**D.** 35cm

**Câu 30:** Biểu thức tính gia tốc rơi tự do của một vật ở độ cao h so với mặt đất là:

**A.**  $g = \frac{GM}{(R+h)^2}$

**B.**  $g = \frac{GM}{R+h}$

**C.**  $g = \frac{GM}{(R+h)^4}$

**D.**  $g = \frac{GM}{(R+h)^3}$

**Câu 31:** Một con lắc đơn gồm vật nhỏ m= 50g được treo vào đầu một sợi dây không dẫn dài 1m. Đầu kia của sợi dây buộc chặt vào điểm C cố định. Kéo vật sao cho dây treo lệch khỏi phương thẳng đứng một góc  $\alpha_0=60^\circ$  thả nhẹ. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Tính vận tốc cực đại của vật.

**A.**  $\sqrt{10}$  m/s**B.** 10m/s**C.**  $\sqrt{5}$  m/s**D.** 5m/s.

**Câu 32:** Một vật có khối lượng 2kg được thả rơi tự do từ độ cao 20m. Công suất trung bình của trọng lực trong 1,5s đầu tiên bằng:

**A.** 300W.**B.** 225W.**C.** 150W.**D.** 450W.

**Câu 33:** Số nguyên tử hidro chứa trong 1g khí hidro là:

**A.**  $8,01.10^{23}$ .**B.**  $6,02.10^{23}$ .**C.**  $12,04.10^{23}$ .**D.**  $1,505.10^{23}$ .

**Câu 34:** Một khối khí lý tưởng ở áp suất 2atm, thể tích 8 lít, nhiệt độ  $27^\circ\text{C}$ . Nén khối khí cho đến khi thể tích chỉ còn 1,6 lít, nhiệt độ khí khi đó là  $67^\circ\text{C}$ . Áp suất của khối khí bằng:

**A.** 5,67atm.**B.** 8,82atm.**C.** 2,27atm.**D.** 11,33atm.

**Câu 35:** Một vật nhỏ chuyển động thẳng biến đổi đều với phương trình vận tốc:  $v = 8 - 2t$  (m/s). Tìm thời điểm vật đổi chiều chuyển động.

**A.** 0s.**B.** 0,25s.**C.** 2s.**D.** 4s.

**Câu 36:** Một khối khí lý tưởng thực hiện quá trình như trên hình vẽ. Các thông số được cho trên đồ thị, áp suất của khối khí khi kết thúc quá trình là:

**A.** 1,2atm.**B.** 4,8atm.**C.** 4,98atm.**D.** 9,96atm.

**Câu 37:** Hiện tượng nào sau đây không liên quan đến hiện tượng mao dẫn:

**A.** Giấy thấm hút nước.**B.** Mực ngấm theo rãnh ngòi bút.**C.** Nước đọng trên thành cốc nước đá.**D.** Bấc đèn hút dầu.

**Câu 38:** Một vật nhỏ tại điểm D trên sàn ngang được truyền vận tốc đầu  $v_0$  theo hướng đi tới chân C của một dốc nghiêng AC cao 1m (hình vẽ). Khi đến A vật dừng lại. Cho  $BD = 20\text{m}$ , hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng là 0,2. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Tính  $v_0$

**A.** 10m/s**B.** 12,5m/s**C.** 17,2m/s**D.** không xác định được vì chưa biết góc nghiêng  $\alpha$ 

**Câu 39:** Nội năng của một vật là:

**A.** tổng động năng và thế năng của vật.**B.** nhiệt lượng mà vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt.

**C.** tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.

**D.** tổng năng lượng mà vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt và thực hiện công.

**Câu 40:** Trong quá trình chất khí nở nhiệt và nhận công thì A và Q trong biểu thức:  $\Delta U = A + Q$ , dấu của A và Q là:

**A.**  $Q < 0, A > 0$ .

**B.**  $Q < 0, A < 0$ .

**C.**  $Q > 0, A > 0$ .

**D.**  $Q > 0, A < 0$ .

----- HẾT -----

### Đề 8 (40 câu)

**Câu 1:** Vật có khối lượng  $m = 1500\text{g}$  chuyển động tròn đều với vận tốc  $v = 10\text{m/s}$ . Tính độ biến thiên động lượng của vật sau  $1/4$  chu kỳ

**A.**  $15\sqrt{2} \cdot 10^3 \text{ kgm/s}$

**B.**  $15\sqrt{2} \text{ kgm/s}$

**C.**  $1,5 \cdot 10^4 \text{ kgm/s}$

**D.**  $15 \text{ kgm/s}$

**Câu 2:** Khi làm nóng một lượng khí đẳng tích thì

**A.** áp suất khí không đổi, nhiệt độ thay đổi.

**B.** số phân tử khí trong một đơn vị thể tích giảm tỉ lệ nghịch với nhiệt độ.

**C.** số phân tử khí trong một đơn vị thể tích tăng tỉ lệ thuận với nhiệt độ.

**D.** số phân tử trong một đơn vị thể tích không đổi.

**Câu 3:** Hơ nóng đẳng tích một khối khí chứa trong một bình lớn kín. Độ biến thiên nội năng của khối khí là:

**A.**  $\Delta U = A, A > 0$ .

**B.**  $\Delta U = Q, Q > 0$ .

**C.**  $\Delta U = 0$ .

**D.**  $\Delta U = Q, Q < 0$ .

**Câu 4:** Chọn phát biểu đúng về động lượng:

**A.** Động lượng là đại lượng đại số liên quan đến tương tác, va chạm giữa các vật.

**B.** Động lượng là đại lượng vectơ, được tính bằng tích của nghịch đảo khối lượng của vật với vectơ vận tốc.

**C.** Động lượng đặc trưng cho sự truyền chuyển động giữa các vật tương tác.

**D.** Động lượng tỷ lệ thuận với khối lượng và tốc độ của vật

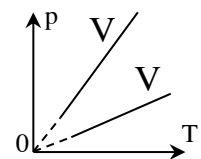
**Câu 5:** Cho đồ thị  $p - T$  biểu diễn hai đường đẳng tích của cùng một khối khí xác định như hình vẽ. Đáp án nào sau đây biểu diễn đúng mối quan hệ về thể tích:

**A.**  $V_1 \geq V_2$

**B.**  $V_1 = V_2$

**C.**  $V_1 < V_2$

**D.**  $V_1 > V_2$



**Câu 6:** Một hòn đá được ném xiên một góc  $30^\circ$  so với phương ngang với động lượng ban đầu có độ lớn bằng  $6 \text{ kgm/s}$  từ mặt đất. Độ biến thiên động lượng  $\Delta \vec{P}$  khi hòn đá chuyển động lên đến độ cao cực đại có:

**A.** độ lớn bằng  $3\sqrt{2} \text{ kgm/s}$ , phương thẳng đứng, chiều từ dưới lên trên.

**B.** độ lớn bằng  $3\sqrt{2} \text{ kgm/s}$ , phương ngang, chiều từ trái qua phải.

**C.** độ lớn bằng  $3 \text{ kgm/s}$ , phương thẳng đứng, chiều từ dưới lên trên.

**D.** độ lớn bằng  $3 \text{ kgm/s}$ , phương thẳng đứng, chiều từ trên xuống dưới.

## SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP

**Câu 7:** Mỗi cánh máy bay có diện tích  $50\text{m}^2$ . Biết vận tốc dòng không khí ở phía dưới cánh là  $45\text{m/s}$ , còn ở phía trên cánh là  $68\text{m/s}$ , giả sử máy bay bay theo đường nằm ngang với vận tốc không đổi và lực nâng máy bay chỉ do cánh gây nên. Cho biết khối lượng riêng của không khí là  $1,21\text{ kg/m}^3$ . Lực nâng máy bay có giá trị:

- A.**  $15,7 \cdot 10^4\text{ N}$       **B.**  $7,86 \cdot 10^4\text{ N}$       **C.**  $15,7 \cdot 10^3\text{ N}$       **D.**  $7,86 \cdot 10^3\text{ N}$

**Câu 8:** Một quả cầu nhỏ treo vào một đầu dây dài  $\ell$ , đầu kia cố định. Tại một điểm trên dây treo cách điểm treo một đoạn  $\frac{\ell}{3}$  theo phương thẳng đứng có 1 đinh. Kéo quả cầu sao cho sợi dây nằm ngang và thả ra. Tỷ số lực căng của dây treo trước và sau khi dây chạm đinh khi quả cầu đi qua vị trí cân bằng?

- A.**  $3/7$       **B.**  $3/5$       **C.**  $7/3$       **D.**  $5/3$

**Câu 9:** Hơi nước bão hoà ở  $20^\circ\text{C}$  có áp suất hơi bão hòa  $p_h = 17,54\text{ mmHg}$  được tách ra khỏi nước và đun nóng đẳng tích tới  $27^\circ\text{C}$ . Áp suất của nó có giá trị:

- A.**  $17,36\text{ mmHg}$       **B.**  $17,96\text{ mmHg}$       **C.**  $15,25\text{ mmHg}$       **D.**  $23,72\text{ mmHg}$

**Câu 10:** Một viên đạn đang bay thẳng đứng lên phía trên với vận tốc  $100\text{ m/s}$  thì nổ thành hai mảnh bằng nhau. Hai mảnh chuyển động theo hai phương đều tạo với đường thẳng đứng góc  $60^\circ$ . Hãy xác định vận tốc của mỗi mảnh?

- A.**  $v_1 = 200\text{ m/s}; v_2 = 400\text{ m/s}; \vec{v}_2$  hợp với  $\vec{v}_1$  một góc  $120^\circ$   
**B.**  $v_1 = 400\text{ m/s}; v_2 = 200\text{ m/s}; \vec{v}_2$  hợp với  $\vec{v}_1$  một góc  $60^\circ$   
**C.**  $v_1 = 200\text{ m/s}; v_2 = 200\text{ m/s}; \vec{v}_2$  hợp với  $\vec{v}_1$  một góc  $120^\circ$   
**D.**  $v_1 = 400\text{ m/s}; v_2 = 400\text{ m/s}; \vec{v}_2$  hợp với  $\vec{v}_1$  một góc  $120^\circ$

**Câu 11:** Có ba quả cầu nhỏ đồng chất khối lượng  $m_1, m_2$  và  $m_3$  được gắn theo thứ tự tại các điểm A, B và C trên một thanh AC mảnh, cứng, có khối lượng không đáng kể, sao cho thanh xuyên qua tâm của các quả cầu. Biết  $m_1 = 2m_2 = 2M$  và  $AB = BC$ . Để khối tâm của hệ nằm tại trung điểm của AB thì khối lượng  $m_3$  bằng

- A.**  $2M/3$       **B.**  $2M$       **C.**  $M/3$       **D.**  $M$

**Câu 12:** Hai bình giống nhau, bình A chứa không khí ẩm, bình B chứa không khí khô. Áp suất và nhiệt độ ở hai bình là như nhau. Hỏi bình nào nặng hơn.

- A.** Bình B nặng hơn.      **B.** Bình A nặng hơn.  
**C.** Hai bình nặng bằng nhau.      **D.** Chưa đủ cơ sở để kết luận.

**Câu 13:** Dùng ống bơm bơm một quả bóng đang bị xẹp, mỗi lần bơm đẩy được  $50\text{cm}^3$  không khí ở áp suất  $1\text{ atm}$  vào quả bóng. Sau 60 lần bơm quả bóng có dung tích  $2\text{ lít}$ , coi quá trình bơm nhiệt độ không đổi, áp suất khí trong quả bóng sau khi bơm là:

- A.**  $1,5\text{ atm}$       **B.**  $2,5\text{ atm}$       **C.**  $2\text{ atm}$       **D.**  $1,25\text{ atm}$

**Câu 14:** Ống mao dẫn có bán kính trong  $r$  nhúng vào nước và hai tấm kính song song hờ cách nhau  $d$  nhúng vào rượu thì thấy độ cao của cột nước và rượu dâng lên cao bằng nhau. Cho khối lượng riêng của nước và rượu lần lượt là  $\rho_1 = 1000\text{ kg/m}^3; \rho_2 = 800\text{ kg/m}^3$ ; hệ số căng mặt ngoài của nước và rượu lần lượt là  $\sigma_1 = 0,072\text{ N/m}; \sigma_2 = 0,022\text{ N/m}$ . Tìm tỷ số  $r/d$ :

- A.**  $0,76$       **B.**  $1,81$       **C.**  $1,31$       **D.**  $0,38$

**Câu 15:** Đưa cốc nước lạnh ra ngoài trời nóng thì thấy xuất hiện một lớp nước bám ngoài thành cốc. Đó là do hiện tượng:

- A.** Dính ướt                      **B.** Mao dẫn.                      **C.** Bay hơi.                      **D.** Ngưng tụ.

**Câu 16:** Trong quá trình nén đẳng áp một lượng khí lý tưởng, nội năng của khí giảm. Hệ thức phù hợp với quá trình trên là:

- A.**  $\Delta U = Q + A$  với  $A > 0, Q < 0$                       **B.**  $\Delta U = Q + A$  với  $A < 0, Q > 0$   
**C.**  $Q + A = 0$  với  $A > 0, Q < 0$                       **D.**  $\Delta U = Q$  với  $Q < 0$

**Câu 17:** Ấm nhôm khối lượng 500g đựng 2l nước ở  $20^0$  C. Biết nhiệt dung riêng của nước và nhôm lần lượt là 4200 J/kg.K và 920 J/kg.K. Nhiệt lượng tối thiểu cần cung cấp để đun sôi lượng nước trên ở áp suất 1 atm là:

- A.** 635,2 kJ                      **B.** 36,8 kJ.                      **C.** 672 kJ.                      **D.** 708,8 kJ.

**Câu 18:** Một lò xo độ cứng  $k = 40$  N/m, một đầu cố định, đầu còn lại gắn vật nhỏ khối lượng  $m = 100$ g, hệ đặt trên mặt phẳng ngang, nhẵn. Tại vị trí cân bằng truyền cho vật vận tốc  $v_0 = 1$  m/s cho vật dao động. Độ biến dạng của lò xo tại vị trí động năng bằng thế năng là:

- A.** 2,5 cm.                      **B.** 4cm.                      **C.** 5 cm.                      **D.**  $2,5\sqrt{2}$  cm.

**Câu 19:** Đại lượng nào sau đây là đại lượng vô hướng?

- A.** Động lượng.                      **B.** Khối lượng.                      **C.** Gia tốc.                      **D.** Lực.

**Câu 20:** Người ta truyền cho khí trong xy lanh nhiệt lượng 100 J. Khí nở ra sinh công 70 J đẩy pit tông lên. Tính biến thiên nội năng của khí.

- A.**  $\Delta U = 170$  J.                      **B.**  $\Delta U = 30$  J.                      **C.**  $\Delta U = -30$  J.                      **D.**  $\Delta U = 100$  J.

**Câu 21:** Hai vật có khối lượng  $m_1 = 2m_2$ , chuyển động với vận tốc có độ lớn  $v_1 = 2v_2$ . Động lượng của hai vật có quan hệ:

- A.**  $p_1 = 2p_2$ .                      **B.**  $p_2 = 4p_1$ .                      **C.**  $p_1 = 4p_2$ .                      **D.**  $p_1 = p_2$ .

**Câu 22:** Tính chất nào sau đây không phải của chất rắn kết tinh:

- A.** các nguyên tử sắp xếp theo một trật tự có dạng hình học nhất định.  
**B.** có nhiệt độ nóng chảy xác định và không đổi trong suốt quá trình nóng chảy.  
**C.** có thể có tính dị hướng hoặc đẳng hướng.  
**D.** chỉ được cấu tạo từ một tinh thể duy nhất.

**Câu 23:** Biểu thức của định luật II Newton có thể viết dưới dạng

- A.**  $\vec{F} \cdot \Delta p = \Delta t$                       **B.**  $\vec{F} \cdot \Delta p = m\vec{a}$                       **C.**  $\frac{\vec{F} \cdot \Delta p}{\Delta t} = m\vec{a}$                       **D.**  $\vec{F} \cdot \Delta t = \Delta \vec{p}$

**Câu 24:** Khi lên các đỉnh núi cao, luộc trứng không chín được là do:

- A.** áp suất khí quyển giảm làm nhiệt độ sôi của nước giảm.  
**B.** trên đỉnh núi, đun nước không sôi.  
**C.** ở đỉnh núi lạnh hơn ở mặt đất.  
**D.** nhiệt lượng cung cấp cho nước không đủ làm chín trứng.

**Câu 25:** Một thanh kim loại có suất đàn hồi  $7 \cdot 10^{10}$  Pa, có một đầu cố định. Muốn thanh dài thêm 1% thì cần đặt vào thanh một ứng suất bằng bao nhiêu?

- A.**  $7 \cdot 10^{10}$  Pa.                      **B.**  $3,5 \cdot 10^9$  Pa.                      **C.**  $1,4 \cdot 10^{10}$  Pa.                      **D.**  $7 \cdot 10^8$  Pa.

## SUÙ TÀM VÀ TÔNG HỢP

**Câu 26:** Một dây tải điện ở  $20^{\circ}\text{C}$  có độ dài 1800 m. Xác định độ nở dài của dây tải điện này khi nhiệt độ tăng lên đến  $40^{\circ}\text{C}$  về mùa hè. Biết hệ số nở dài của dây tải điện là  $11,5 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ .

- A.** 41,4cm                      **B.** 41,4m                      **C.** 24,1cm                      **D.** 2,41m

**Câu 27:** Một que diêm dài 4cm được thả nổi trên mặt nước. Nhỏ vào một bên của que diêm vài giọt nước xà phòng. Que diêm sẽ dịch chuyển về phía nào? Tính độ lớn hợp lực căng tác dụng lên que diêm. Cho suất căng mặt ngoài của nước và nước xà phòng lần lượt là 0,073N/m và 0,04N/m.

- A.** 0,0132N, que diêm chuyển động về phía nước                      **B.** 0,0132N, que diêm chuyển động về phía xà phòng  
**C.** 0,0264N, que diêm chuyển động về phía nước                      **D.** 0,0264N, que diêm chuyển động về phía xà phòng

**Câu 28:** Một quả bóng có khối lượng bằng 100g được ném đi với vận tốc ném 4m/s theo phương hợp với phương ngang một góc  $\alpha$  từ độ cao h. Tính công của lực ném.

- A.** 0,8J.                      **B.** 0,6 J.                      **C.** 1,4J                      **D.** 0,2J.

**Câu 29:** Một quả cầu có khối lượng  $m = 100 \text{ g}$  treo vào lò xo có độ cứng  $k = 100 \text{ N/m}$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Kéo quả cầu theo phương thẳng đứng xuống phía dưới cách vị trí cân bằng một khoảng  $x = 2 \text{ cm}$  rồi thả không vận tốc đầu. Tính vận tốc của quả cầu khi nó đi qua vị trí cân bằng.

- A.**  $10\sqrt{5}\text{m/s}$                       **B.**  $20\sqrt{10}\text{cm/s}$                       **C.**  $10\sqrt{5}\text{cm/s}$                       **D.** 20m/s

**Câu 30:** Trong các công thức dưới đây, công thức nào dùng để tính chiều cao cột chất lỏng dâng lên hay hạ xuống trong ống mao dẫn?

- A.**  $h = \frac{4\sigma d}{\rho g} v$                       **B.**  $h = \frac{4\sigma}{\rho g d}$                       **C.**  $h = \frac{4\rho}{\sigma d g}$                       **D.**  $h = \frac{4g\sigma}{\rho d}$

**Câu 31:** Khối lượng trái đất bằng 80 lần khối lượng mặt trăng. Lực hấp dẫn mà trái đất tác dụng lên mặt trăng bằng bao nhiêu lần lực hấp dẫn mà mặt trăng tác dụng lên trái đất

- A.** Lớn hơn 6400 lần                      **B.** Lớn hơn 80 lần                      **C.** Bằng nhau                      **D.** Nhỏ hơn 80 lần

**Câu 32:** Trong các cách sau cách nào không thể làm nước sôi

- A.** Giữ nhiệt độ nước, giảm thể tích khí.  
**B.** Tăng nhiệt độ nước, giảm áp suất khí trên mặt thoáng  
**C.** Tăng nhiệt độ nước, giữ áp suất khí trên mặt thoáng  
**D.** Giữ nhiệt độ nước, giảm áp suất khí trên mặt thoáng

**Câu 33:** Một lò xo đầu trên cố định, đầu dưới treo đĩa cân nặng 100g thì lò xo dài 14cm. Đặt thêm lên đĩa cân vật nặng 300g thì lò xo dài 18cm lúc cân bằng. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tính công của lực đàn hồi trong quá trình lò xo giãn thêm

- A.** 0,099J                      **B.** -0,013J                      **C.** -0,16J                      **D.** -0,099J

**Câu 34:** Các phân tử chất khí có đặc trưng khác với các phân tử chất lỏng ở điểm nào?

- A.** Có kích thước nhỏ hơn  
**B.** Tương tác với nhau bằng những lực nhỏ hơn  
**C.** Không chuyển động quanh một vị trí cân bằng cố định  
**D.** Có thể chuyển động từ vị trí này đến vị trí khác

**Câu 35:** Một lực có thể phân tích thành

- A.** Tối đa 2 lực                      **B.** Tối đa 3 lực                      **C.** Vô số lực                      **D.** Tối đa 4 lực



**Câu 36:** Các nhận xét sau về vật rắn, nhận xét nào đúng

- A.** Mọi vật rắn kết tinh đều có nhiệt độ nóng chảy xác định
- B.** Vật rắn được chia thành 2 loại đơn tinh thể và đa tinh thể
- C.** chỉ vật rắn đa tinh thể mới có tính đẳng hướng
- D.** Nhiệt độ nóng chảy của vật rắn không phụ thuộc vào áp suất của môi trường

**Câu 37:** Một người đi bộ được 20m với vận tốc trung bình là 1m/s, sau đó chạy được quãng đường 60m với vận tốc trung bình 2m/s. Vận tốc trung bình của người đó trong suốt quãng đường là:

- A.** 1,5m/s
- B.** 1,4m/s
- C.** 1,6m/s
- D.** 1,3m/s

**Câu 38:** Một vệ tinh nhân tạo bay rất gần mặt đất theo chuyển động tròn đều. cho ở mặt đất có  $g=9,8 \text{ m/s}^2$  và trái đất có  $R=6400\text{km}$ . Sau 1 ngày đêm vệ tinh này bay quanh trái đất được

- A.** ~10 vòng
- B.** ~1 vòng
- C.** ~24 vòng
- D.** ~17 vòng

**Câu 39:** Một bình chứa khí có áp suất bằng áp suất khí quyển và nhiệt độ là  $15^0 \text{ C}$ , khối lượng khí 150g. Người ta tăng nhiệt độ bình thêm  $12^0 \text{ C}$  và mở một lỗ nhỏ cho khí trong bình thông với khí quyển. Khối lượng khí trong bình giảm đi:

- A.** 12g
- B.** 6g
- C.** 27g
- D.** 2,7g

**Câu 40:** Một lò xo đồng tính có độ cứng 90N/m. Cắt lò xo thành ba đoạn giống nhau. Độ cứng của mỗi đoạn lò xo là:

- A.** 10N
- B.** 270N
- C.** 30N
- D.** 90N

### Đề 9 (40 câu)

**Câu 1:** Trong một đám cháy, nước được phun ra từ vòi phun cứ 1 giây thì được 1,8 lít. Nếu nước được phun ra với vận tốc 60m/s và giả sử đây cũng là vận tốc của nước khi tới tường, thì lực tác dụng lên tường có độ lớn là

- A.** 1080 N
- B.** -1080N
- C.** 108 N
- D.** -108 N

**Câu 2:** Một vật được coi là đứng yên khi

- A.** khoảng cách từ nó tới một điểm cố định là không đổi.
- B.** vị trí của nó so với một điểm là thay đổi.
- C.** vị trí của nó so với một mốc là không thay đổi
- D.** khoảng cách của nó tới một vật khác là không đổi.

**Câu 3:** Một dây vắt qua ròng rọc cố định có một đầu mang vật khối lượng  $m= 52\text{kg}$ , đầu kia có một người khối lượng  $m'= 50\text{kg}$ . Hỏi người này phải leo lên dây với gia tốc  $a'$  (đối với dây) bằng bao nhiêu để vật  $m$  được nâng lên với gia tốc  $a= 0,1 \text{ m/s}^2$ . Tính sức căng sợi dây khi đó.

- A.**  $a'= 0,24 \text{ m/s}^2$ ,  $T= 516,2 \text{ N}$
- B.**  $a'= 0,604 \text{ m/s}^2$ ,  $T= 525,2 \text{ N}$
- C.**  $a'= 0,5 \text{ m/s}^2$ ,  $T= 525 \text{ N}$
- D.**  $a'= 1 \text{ m/s}^2$ ,  $T= 550 \text{ N}$

**Câu 4:** Một chất khí lí tưởng ở nhiệt độ  $100^0 \text{ C}$  có áp suất 1,2atm. Khi bị nung nóng đẳng tích tới nhiệt độ  $150^0 \text{ C}$  thì áp suất khí là bao nhiêu?

- A.** 1,36atm
- B.** 1,8atm
- C.** 1,25atm
- D.** 0,8atm

**Câu 5:** Một khối gỗ được giữ đứng yên trên mặt bàn thẳng đứng nhờ một lực  $F$  theo phương ngang. Khi độ lớn lực  $F$  tăng dần thì lực ma sát tác dụng lên khối gỗ:

- A.** không đổi. **B.** giảm dần  
**C.** tăng dần **D.** lúc đầu tăng rồi sau đó giảm dần.

**Câu 6:** Chọn đáp án đúng

- A.** Động cơ nhiệt biến đổi hoàn toàn nhiệt lượng nhận được thành công.  
**B.** Nhiệt lượng truyền từ vật sang vật lạnh hơn cần tác nhân bên ngoài.  
**C.** Cơ năng có thể chuyển hóa hoàn toàn thành nội năng.  
**D.** Hiệu năng làm việc của máy lạnh luôn nhỏ hơn 1.

**Câu 7:** Giả sử trái đất quay với tốc độ sao cho người đứng ở xích đạo sẽ có trọng lượng bằng 0 (nếu đứng trên lực kế lò xo thì lực kế chỉ 0). Khi đó, gia tốc hướng tâm có giá trị là:

- A.**  $2g$  **B.**  $g$  **C.**  $g/2$  **D.**  $g/4$

**Câu 8:** Một người đi xe mô tô với vận tốc  $13\text{m/s}$  đến gần ngã tư, đèn giao thông bật đỏ khi người đó cách vạch dừng  $25\text{m}$ . Thời gian phản xạ (từ lúc nhìn thấy đèn đỏ tới khi đạp phanh) của người đó là  $0,7\text{s}$ . Do điều kiện của đường và lốp nên gia tốc hãm của xe không thể vượt quá  $4,5\text{m/s}^2$ . Nếu đạp phanh hoàn toàn thì người đó dừng lại cách vạch dừng bao xa và ở phía bên nào của vạch?

- A.** phía trước vạch dừng  $6,2\text{m}$  **B.** phía sau vạch dừng  $6,2\text{m}$ .  
**C.** phía sau vạch dừng  $2,87\text{m}$ . **D.** phía trước vạch dừng  $2,87\text{m}$

**Câu 9:** Vật nhỏ khối lượng  $m$  được gắn vào đầu một sợi dây mảnh, không dẫn chiều dài  $l$ . Đầu còn lại của sợi dây được giữ cố định tại điểm  $O$ . Kéo vật lệch khỏi vị trí cân bằng góc  $\alpha$  ( $\alpha < 90^\circ$ ) rồi thả nhẹ. Trong quá trình vật chuyển động, lực nào tác dụng lên vật luôn có công bằng 0?

- A.** lực ma sát **B.** lực căng dây.  
**C.** trọng lực **D.** trọng lực và lực căng dây.

**Câu 10:** Hai quả cầu nhỏ khối lượng  $m_1 = 200\text{g}$  và  $m_2 = 100\text{g}$  được treo vào cùng một điểm bằng hai sợi dây nhẹ, không dẫn có cùng chiều dài. Nâng quả cầu 1 lên độ cao  $h = 4,5\text{cm}$  rồi buông tay. Sau va chạm, các quả cầu lên được độ cao cực đại bằng bao nhiêu nếu va chạm là hoàn toàn đàn hồi.

- A.**  $h_1 = 5\text{cm}$ ,  $h_2 = 2,5\text{cm}$  **B.**  $h_1 = 0,5\text{cm}$ ,  $h_2 = 8\text{cm}$  **C.**  $h_1 = 0,5\text{cm}$ ,  $h_2 = 0,8\text{cm}$  **D.**  $h_1 = 5\text{cm}$ ,  $h_2 = 10\text{cm}$

**Câu 11:** Nhà bác học Pa-xcan đã làm một khí áp kế kiểu Tô-ri-xen-li dùng rượu vang làm chất lỏng thay cho thủy ngân. Biết áp suất khí quyển ở điều kiện tiêu chuẩn là  $1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$  và khối lượng riêng của rượu vang là  $0,984 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ . Khi đó, chiều cao cột rượu vang là:

- A.**  $13,6\text{m}$  **B.**  $11,5\text{m}$  **C.**  $12,5\text{m}$  **D.**  $10,5\text{m}$

**Câu 12:** Ngày 31/1/1958 Mỹ phóng vệ tinh “Explorer I” với quỹ đạo có thể coi gần đúng là một đường tròn có tâm trùng với tâm của trái đất, chu kỳ của nó là  $114,5$  phút. Cho khối lượng trái đất là  $6,0 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ . Bán kính quỹ đạo của vệ tinh này là:

- A.**  $7780,8 \text{ km}$  **B.**  $6780 \text{ km}$  **C.**  $1380 \text{ km}$  **D.**  $6400 \text{ km}$

**Câu 13:** Trong khi chiếu phim, các hình ảnh cần phải xuất hiện 24 hình trong 1 giây. Một cuộn phim dài  $1\text{m}$  gồm 261 hình. Tốc độ trung bình của phim trong máy chiếu là bao nhiêu?

- A.**  $4,6 \text{ cm/s}$  **B.**  $4,6 \text{ m/s}$  **C.**  $9,2 \text{ m/s}$  **D.**  $9,2 \text{ cm/s}$

**Câu 14:** Vào ngày nghỉ, các bạn học sinh dạo chơi trong vườn hoa đã sử dụng kiến thức vật lý để giải thích hiện tượng tự nhiên. Nhận xét **sai** là:

- A.** Vào giữa trưa các ghế đá trong công viên đều nóng do sự truyền nhiệt làm biến đổi nội năng của vật.
- B.** Khi dạo chơi trong vườn ta ngửi thấy mùi hoa do hiện tượng thăng hoa.
- C.** Sau khi người ra mồ hôi, một cơn gió nhẹ thổi qua làm người thấy dễ chịu vì nước bay hơi giúp nhiệt lượng tỏa đi nhiều.
- D.** Công viên là nơi nghỉ mát tốt vì có nhiều cây xanh có bóng mát và có hồ nước giúp điều tiết nhiệt độ.

**Câu 15:** Một khẩu súng trường bắn một viên đạn theo phương nằm ngang nhằm vào điểm P trên màn ở cách đầu súng 25m. Viên đạn đập vào màn ở điểm bên dưới P một đoạn 5mm. Dịch chuyển màn theo phương ngang đi ra xa một đoạn 25m và lại nhằm bắn lần nữa vào P trên màn. Bỏ qua sức cản không khí, khoảng cách từ điểm đạn đập vào màn tới P trong trường hợp này là:

- A.** 10mm                      **B.** 20mm                      **C.** 7,07mm                      **D.** 25mm

**Câu 16:** Một vật m nếu chịu tác dụng của lực  $\vec{F}_1$  thì thu được gia tốc  $a_1 = 3 \text{ m/s}^2$ , nếu chịu tác dụng của lực  $\vec{F}_2$  thì thu được gia tốc  $a_2 = 5 \text{ m/s}^2$ , nếu vật m nói trên chịu tác dụng đồng thời của hai lực  $\vec{F}_1$  và  $\vec{F}_2$  thì có thể thu được gia tốc là:

- A.**  $1,5 \text{ m/s}^2$                       **B.**  $4 \text{ m/s}^2$                       **C.**  $1 \text{ m/s}^2$                       **D.**  $9 \text{ m/s}^2$

**Câu 17:** Một vật khối lượng  $m_1 = 500\text{g}$  chuyển động với vận tốc  $v_1 = 3\text{m/s}$  tới va chạm mềm với vật thứ hai đang đứng yên có khối lượng  $m_2 = 1\text{kg}$ . Sau va chạm, hệ vật chuyển động thêm một đoạn rồi dừng lại. Công của lực ma sát tác dụng lên hệ hai vật có độ lớn:

- A.** 1,5 J                      **B.** 1,25J                      **C.** 0,75 J                      **D.** 2,25 J

**Câu 18:** Một em bé đang chơi cầu trượt, nhận xét nào sau đây là đúng:

- A.** Trong quá trình trượt xuống, trọng lực tác dụng lên em bé không sinh công.
- B.** Sau khi em bé từ trên cao theo cầu trượt xuống, do quán tính, em bé còn có khả năng trượt thêm một đoạn nằm ngang.
- C.** Trong quá trình trượt xuống, vận tốc của em bé tăng, cơ năng tăng.
- D.** Mặt cầu trượt rất nhẵn để tăng ma sát.

**Câu 19:** Chọn câu **sai**

Trong chuyển động tròn quanh trục tự quay của trái đất, gia tốc hướng tâm của

- A.** mọi điểm nằm trên trái đất đều hướng về tâm Trái Đất.
- B.** điểm nằm trên xích đạo có giá trị lớn nhất.
- C.** điểm nằm càng xa xích đạo (vĩ tuyến càng lớn) thì càng nhỏ.
- D.** điểm nằm trên địa cực Trái Đất bằng 0.

**Câu 20:** Ở ngã tư của hai đường vuông góc giao nhau, do đường trơn, một ô tô khối lượng  $m_1 = 1000\text{kg}$  va chạm với một ô tô thứ hai khối lượng  $m_2 = 2000\text{kg}$  đang chuyển động với vận tốc  $v = 3\text{m/s}$ . Sau va chạm, hai ô tô mắc vào nhau và chuyển động theo hướng làm một góc  $45^\circ$  so với hướng chuyển động ban đầu của mỗi ô tô. Tìm vận tốc  $v_1$  của ô tô thứ nhất trước va chạm và vận tốc  $v$  của hai ô tô sau va chạm.

- A.**  $v_1 = 3\text{m/s}$ ,  $v = 3\sqrt{2} \text{ m/s}$                       **B.**  $v_1 = 3\text{m/s}$ ,  $v = 2,83 \text{ m/s}$

## SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP

**C.**  $v_1 = 6\text{m/s}$ ,  $v = 4,5\text{ m/s}$

**D.**  $v_1 = 6\text{m/s}$ ,  $v = 2,83\text{ m/s}$

**Câu 21:** Phía trên cột thủy ngân của áp kế có lọt một khối lượng nhỏ không khí, nên áp kế đó chỉ áp suất nhỏ hơn áp suất khí quyển. Khi áp suất khí quyển là 768mmHg thì áp kế chỉ 748mmHg, chiều dài khoảng chân không khí đó là 80cm. Nếu áp kế chỉ 734mmHg thì áp suất khí quyển thực là bao nhiêu. Coi nhiệt độ trong hai lần đo là như nhau.

**A.** 742 mmHg

**B.** 766 mmHg

**C.** 754 mmHg

**D.** 751mmHg

**Câu 22:** Một lò xo độ cứng  $k = 100\text{ N/m}$  một đầu cố định một đầu gắn với vật nhỏ khối lượng  $m = 100\text{g}$ , đặt trên mặt phẳng ngang nhẵn. Tại vị trí cân bằng, truyền cho vật vận tốc  $v_0 = 2\text{m/s}$ . độ biến dạng của lò xo khi động năng bằng ba lần thế năng là:

**A.** 1cm

**B.** 6,2cm

**C.** 3,1cm

**D.** 5 cm

**Câu 23:** Bình kín chứa 0,5g khí ôxi. Số phân tử khí trong bình là:

**A.**  $18,8 \cdot 10^{21}$

**B.**  $9,4 \cdot 10^{22}$

**C.**  $18,8 \cdot 10^{22}$

**D.**  $9,4 \cdot 10^{21}$

**Câu 24:** Tốc độ trung bình của máu chảy trong động mạch là 20cm/s. Giả sử tốc độ trên không phụ thuộc vào độ lớn của động mạch và quãng đường một hồng cầu đi từ tim tới chân người là 1,5m. Thời gian để đi được quãng đường trên là:

**A.** 0,3s

**B.** 0,13s

**C.** 7,5s

**D.** 0,5s

**Câu 25:** Trong một hệ kín với nội lực là lực ma sát trượt, đại lượng nào sau đây được bảo toàn:

**A.** động lượng

**B.** thế năng.

**C.** động năng

**D.** cơ năng

**Câu 26:** Một cậu bé trọng lượng 400N muốn trốn ra khỏi nhà bằng cách trượt trên một sợi dây thừng (bỏ qua khối lượng dây). Sức căng cực đại mà sợi dây chịu được khi cậu bé trượt xuống là 250N. Gia tốc của cậu bé phải thỏa mãn điều kiện nào để dây không đứt.

**A.**  $a \geq 16,25\text{ m/s}^2$

**B.**  $a \geq 3,75\text{ m/s}^2$

**C.**  $a \leq 3,75\text{ m/s}^2$

**D.**  $a \leq 16,25\text{ m/s}^2$

**Câu 27:** Trong trường hợp người công nhân dùng cờ lê vặn đai ốc, nhận xét nào sau đây là sai ?

**A.** Mở đai ốc bằng cờ lê có thể tiết kiệm được công.

**B.** Khi dùng tay vặn cờ lê mở đai ốc cần đeo bao tay để tránh tổn thương cho tay và tăng ma sát.

**C.** Cờ lê tương đương với một đòn bẩy.

**D.** Khi vặn cờ lê, khoảng cách giữa tay và đai ốc càng nhỏ thì càng khó vặn được ốc.

**Câu 28:** Quả cầu nhỏ khối lượng  $m = 200\text{g}$  được treo ở đầu sợi dây mảnh, nhẹ, không dẫn chiều dài  $l = 1\text{m}$ . Nâng quả cầu để sợi dây nằm ngang rồi buông ra. Khi đi qua vị trí cân bằng, vận tốc quả cầu là  $v = 4,4\text{m/s}$ . Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ , tính lực cản không khí trung bình tác dụng lên quả cầu:

**A.** 0,81N

**B.** 0,41 N

**C.** 0,081N

**D.** 0,041 N.

**Câu 29:** Một máy bay phản lực có vận tốc không đổi 900km/h thực hiện một vòng lộn nhào. Giả sử phi công có thể chịu được sự tăng trọng lượng lên tối đa 5 lần. Tính bán kính nhỏ nhất của vòng lượn mà máy bay có thể đạt được. Lấy  $g = 9,8\text{ m/s}^2$

**A.** 1600m

**B.** 1000m

**C.** 1066m

**D.** 1280m

**Câu 30:** Một con rùa dịch chuyển từ điểm A tới điểm B với vận tốc không đổi 10cm/s. Khoảng cách  $AB = 61\text{m}$ . 10 phút sau đó một con thỏ xuất phát từ A và dự định chạy về B trước rùa. Để đuổi kịp rùa thỏ phải chạy với vận tốc tối thiểu không đổi là bao nhiêu?

A. 24 m/s

B. 4 m/s

C. 12,2 m/s

D. 6,1 m/s

**Câu 31:** Đặt hai tờ giấy song song và gần nhau, sau đó thổi nhẹ một luồng không khí qua khe giữa hai tờ giấy. Câu nào sau đây là đúng.

A. hai tờ giấy ra xa nhau hơn vì luồng khí đẩy hai tờ giấy ra xa

B. hai tờ giấy ra xa nhau hơn vì áp suất khí bên ngoài lớn hơn áp suất khí bên trong khoảng giữa hai tờ giấy.

C. hai tờ giấy gần nhau hơn vì áp suất khí bên ngoài lớn hơn áp suất khí bên trong khoảng giữa hai tờ giấy.

D. hai tờ giấy gần nhau hơn vì áp suất khí bên ngoài nhỏ hơn áp suất khí bên trong khoảng giữa hai tờ giấy.

**Câu 32:** Một sợi dây quấn xung quanh một cái tời có đường kính 20cm. Một đầu sợi dây treo vật nặng có trọng lượng  $P = 2000\text{N}$  (bỏ qua trọng lượng của tời và dây). Hệ được giữ đứng yên bởi lực hãm tác dụng lên trục của tời. Tính lực căng dây và mô men của lực hãm.

A.  $T = 2000\text{N}$ ,  $M = 400\text{N.m}$ B.  $T = 1000\text{N}$ ,  $M = 200\text{N.m}$ C.  $T = 2000\text{N}$ ,  $M = 200\text{N.m}$ D.  $T = 1000\text{N}$ ,  $M = 100\text{N.m}$ 

**Câu 33:** Đối với một lượng khí lý tưởng xác định, khi nhiệt độ không đổi thì áp suất

A. tỉ lệ thuận với thể tích.

B. tỉ lệ thuận với bình phương thể tích.

C. tỉ lệ nghịch với thể tích.

D. tỉ lệ nghịch với bình phương thể tích.

**Câu 34:** Một khí lý tưởng có thể tích 10 lít ở  $27^\circ\text{C}$  áp suất 1atm, biến đổi qua hai quá trình: quá trình đẳng tích áp suất tăng gấp 2 lần; rồi quá trình đẳng áp, thể tích sau cùng là 15 lít. Nhiệt độ sau cùng của khối khí là:

A.  $81^\circ\text{C}$ B.  $900^\circ\text{C}$ C.  $627^\circ\text{C}$ D.  $427^\circ\text{C}$ 

**Câu 35:** Một xe tăng tốc qua ba lần sang số với các tốc độ trung bình sau: 20m/s trong 2s; 40m/s trong 2s; 60m/s trong 6s. Tốc độ trung bình trong toàn bộ thời gian tăng tốc là bao nhiêu?

A. 40m/s

B. 12 m/s

C. 13,33m/s

D. 48m/s

**Câu 36:** Một bình chứa một chất khí nén ở nhiệt độ  $27^\circ\text{C}$  và áp suất 40atm. Áp suất của khí khi một nửa lượng khí thoát ra khỏi bình và nhiệt độ hạ xuống tới  $12^\circ\text{C}$  là

A. 19atm

B. 38atm

C. 45atm

D. 17,7atm

**Câu 37:** Đưa cốc nước từ tủ lạnh ra ngoài trời nóng thì thấy xuất hiện một lớp nước bám ngoài thành cốc. Đó là do hiện tượng

A. ngưng tụ

B. dính ướt

C. mao dẫn

D. hơi nước bão hòa

**Câu 38:** Hỗn hợp khí gồm 2,8kg nitơ và 3,2kg ôxi ở nhiệt độ  $17^\circ\text{C}$  có áp suất  $4 \cdot 10^5\text{N/m}^2$ . Xác định thể tích của hỗn hợp.

A.  $1,2\text{m}^3$ B.  $2,4\text{m}^3$ C.  $0,6\text{m}^3$ D.  $4,8\text{m}^3$ 

**Câu 39:** Cho 4 bình có dung tích như nhau và ở cùng nhiệt độ, đựng các khí khác nhau, bình 1 đựng 2g hiđro, bình hai đựng 22g khí cacbonic, bình 3 đựng 7g khí nitơ, bình 4 đựng 4g oxi. Bình khí có áp suất lớn nhất là:

A. bình 4

B. bình 2

C. bình 3

D. bình 1

**Câu 40:** Một bình kín dung tích không đổi 50 lít chứa khí Hyđrô ở áp suất 5MPa và nhiệt độ  $37^\circ\text{C}$ , dùng bình này để bơm bóng bay, mỗi quả bóng bay được bơm đến áp suất  $1,05 \cdot 10^5\text{Pa}$ , dung tích mỗi quả là 10 lít, nhiệt độ khí nén trong bóng là  $12^\circ\text{C}$ . Hỏi bình đó bơm được bao nhiêu quả bóng bay?

A. 200

B. 150

C. 214

D. 188

----- HẾT -----

**Đề 10 (40 câu)**

**Câu 1:** Trong các chuyển động tròn đều

- A.** cùng bán kính, chuyển động nào có chu kỳ lớn hơn thì có tốc độ dài lớn hơn.
- B.** chuyển động nào có chu kỳ nhỏ hơn thì có tốc độ góc nhỏ hơn.
- C.** với cùng chu kỳ, chuyển động nào có bán kính nhỏ hơn thì tốc độ dài nhỏ hơn.
- D.** chuyển động nào có tần số lớn hơn thì có chu kỳ lớn hơn.

**Câu 2:** Một hợp lực có độ lớn 2N tác dụng vào một vật có khối lượng 2 kg lúc đầu đứng yên, trong khoảng thời gian 2s. Quãng đường mà vật đi trong thời gian đó là

- A.** 4 m
- B.** 1 m
- C.** 0,5 m
- D.** 2 m

**Câu 3:** Chiều của lực căng bề mặt chất lỏng có tác dụng

- A.** làm tăng diện tích mặt thoáng của chất lỏng
- B.** làm giảm diện tích mặt thoáng của chất lỏng
- C.** giữ cho mặt thoáng chất lỏng luôn ổn định
- D.** giữ cho mặt thoáng chất lỏng luôn nằm ngang

**Câu 4:** Một ô tô và 1 xe máy chuyển động cùng chiều, ô tô có vận tốc 90km/h; xe máy có vận tốc 60km/h. Vận tốc tương đối của ô tô so với ô tô xe máy có độ lớn là

- A.** 90km/h
- B.** 75 km/h
- C.** 30 km/h
- D.** 60 km/h

**Câu 5:** Cho hai lực đồng qui có độ lớn là 80N và 120N. Hợp lực của hai lực có thể là

- A.** 30N
- B.** 50N
- C.** 202N
- D.** 201N

**Câu 6:** Động năng của vật sẽ không thay đổi nếu

- A.** v giảm một nửa, m tăng gấp 4 lần
- B.** m giảm một nửa, v tăng gấp 4 lần
- C.** v không đổi, m tăng gấp đôi
- D.** m không thay đổi, v tăng gấp đôi

**Câu 7:** Khối lượng của một vật:

- A.** là đại lượng đặc trưng cho mức quán tính của vật
- B.** luôn tỉ lệ thuận với lực tác dụng vào vật
- C.** không phụ thuộc vào thể tích của vật
- D.** luôn tỉ lệ nghịch với gia tốc mà vật thu được

**Câu 8:** Một vật khối lượng 4kg ở trên mặt đất có trọng lượng 40N. Khi chuyển vật đến vị trí cách mặt đất  $h=R$  (R là bán kính trái đất) thì nó có trọng lượng là bao nhiêu:

- A.** 2,5N.
- B.** 3,5N.
- C.** 25N.
- D.** 10N.

**Câu 9:** Trong một thang máy một người đứng yên trên một cái cân lò xo. Khi thang máy đứng yên, số chỉ của cân là 780N. Lấy  $g=10\text{m/s}^2$ . Nếu thang máy chuyển động đi lên nhanh dần đều với gia tốc  $2\text{m/s}^2$  thì số chỉ của cân là

- A.** 780 N
- B.** 728 N
- C.** 936 N
- D.** 624 N

**Câu 10:** Kết luận nào dưới đây về điều kiện cân bằng của một vật rắn chịu tác dụng của ba lực không song song là đầy đủ?

- A.** Ba lực đó phải đồng phẳng và đồng quy.



- B.** Ba lực đó phải đồng quy.  
**C.** Ba lực đó phải đồng phẳng.  
**D.** Hợp lực của hai lực bất kỳ phải cân bằng với lực thứ ba.

**Câu 11:** Điều nào sau đây **đúng** khi nói về động lượng?

- A.** Động lượng của một vật có độ lớn bằng tích khối lượng và tốc độ của vật.  
**B.** Động lượng của một vật là một đại lượng vô hướng.  
**C.** Trong mọi trường hợp, động lượng của hệ luôn được bảo toàn.  
**D.** Động lượng của một vật có độ lớn bằng tích khối lượng và bình phương vận tốc.

**Câu 12:** Câu nào sau đây **sai**. Một vật đặt nằm yên trên mặt phẳng nghiêng thì

- A.** trọng lực và lực ma sát nghỉ cân bằng nhau.  
**B.** trọng lực có phương vuông góc với mặt phẳng ngang chiều hướng xuống.  
**C.** phản lực có phương vuông góc với mặt phẳng nghiêng chiều hướng lên.  
**D.** lực ma sát nghỉ cùng phương ngược chiều với hợp lực của trọng lực và phản lực.

**Câu 13:** Một vật bị ném từ mặt đất với tốc độ ban đầu  $v_0$  không đổi với các góc ném  $\alpha$  khác nhau. Tầm bay cao là lớn nhất khi góc  $\alpha$  bằng

- A.**  $\alpha = 45^\circ$                       **B.**  $\alpha = 90^\circ$                       **C.**  $\alpha = 30^\circ$                       **D.**  $\alpha = 60^\circ$

**Câu 14:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 0,02 kg và lò xo có độ cứng 1 N/m. Vật nhỏ được đặt trên giá đỡ cố định nằm ngang dọc theo trục lò xo. Hệ số ma sát trượt giữa giá đỡ và vật nhỏ là 0,1. Ban đầu giữ vật ở vị trí lò xo bị nén 12 cm rồi buông nhẹ để con lắc dao động tắt dần. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tốc độ lớn nhất vật nhỏ đạt được trong quá trình dao động là

- A.**  $20\sqrt{6} \text{ cm/s}$ .                      **B.**  $50\sqrt{2} \text{ cm/s}$ .                      **C.**  $10\sqrt{30} \text{ cm/s}$ .                      **D.**  $40\sqrt{2} \text{ cm/s}$ .

**Câu 15:** Công của lực tác dụng lên vật có giá trị âm khi góc hợp giữa lực tác dụng và chiều chuyển động là:

- A.**  $0^\circ$                       **B.**  $60^\circ$                       **C.**  $120^\circ$                       **D.**  $90^\circ$

**Câu 16:** Lực nào sau đây không phải là lực thế?

- A.** Lực đàn hồi                      **B.** Trọng lực                      **C.** Lực tĩnh điện                      **D.** Lực ma sát

**Câu 17:** Một bình kín có van điều áp chứa 1 mol khí ôxi. Nung bình đến khi áp suất khí là  $5 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ , khi đó van điều áp mở ra và một lượng khí thoát ra ngoài, nhiệt độ vẫn giữ không đổi khi khí thoát. Sau đó áp suất giảm còn  $2 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ . Lượng khí thoát ra là bao nhiêu:

- A.** 0,2 mol                      **B.** 0,6 mol                      **C.** 0,1 mol                      **D.** 0,4 mol

**Câu 18:** Có  $n$  lò xo giống hệt nhau, mỗi lò xo có độ cứng  $k$ . Mắc song song  $n$  lò xo thành một lò mới. Độ cứng của lò xo mới là

- A.**  $k/n^2$                       **B.**  $k/2n$                       **C.**  $k/n$ .                      **D.**  $k \cdot n$

**Câu 19:** Nhúng một ống mao dẫn có đường kính trong 2 mm vào trong chậu thủy ngân. Biết thủy ngân có hệ số căng mặt ngoài là  $470 \cdot 10^{-3} \text{ N/m}$ , khối lượng riêng là  $13600 \text{ kg/m}^3$ , lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Thủy ngân dâng lên hay hạ xuống 1 đoạn gần đúng bằng bao nhiêu so với mực thủy ngân ngoài chậu?

- A.** Hạ xuống 69 mm                      **B.** Hạ xuống 6,9 mm                      **C.** Dâng lên 69 mm                      **D.** Dâng lên 6,9 mm

**Câu 20:** Thanh kẽm ở  $0^\circ\text{C}$  có chiều dài 100 mm. Biết kẽm có hệ số nở dài  $\alpha = 2,9 \cdot 10^{-5} \text{ 1/K}$ . Chiều dài ở  $100^\circ\text{C}$  là

**SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP****A.** 100,029 mm**B.** 100,29 mm**C.** 20,058 mm**D.** 200,58 mm

**Câu 21:** Một bình kín chứa một 2 mol khí nitơ ở áp suất  $10^5 \text{ N/m}^2$ , nhiệt độ  $27^\circ \text{ C}$ . Lấy  $R = 8,31 \text{ J/mol.K}$ . Thể tích bình gần đúng bằng

**A.** 50 lít**B.** 45 lít**C.** 4,5 lít**D.** 25 lít

**Câu 22:** Một lượng khí xác định có áp suất, thể tích và nhiệt độ là  $P, V, T$ . Biểu thức đúng của phương trình trạng thái là

**A.**  $\frac{PV}{T} = \text{hằng số}$ **B.**  $\frac{V}{T} = \text{hằng số}$ **C.**  $PV = \text{hằng số}$ **D.**  $\frac{P}{T} = \text{hằng số}$ 

**Câu 23:** Hai người cùng khiêng 1 vật nặng bằng đòn dài 1,6m. Vai người thứ nhất chịu một lực 100N, người thứ hai chịu lực 300N. Điểm treo vật nặng cách vai người thứ hai một khoảng?

**A.** 1,2m.**B.** 1 m.**C.** 0,6m.**D.** 0,4m.

**Câu 24:** Với kí hiệu:  $l_0$  là chiều dài ở  $t_0^\circ \text{ C}$ ;  $l$  là chiều dài ở  $t^\circ \text{ C}$ ;  $\alpha$  là hệ số nở dài. Biểu thức tính độ tăng chiều dài  $l$  ở  $t^\circ \text{ C}$  là

**A.**  $\Delta l = l_0 [1 + \alpha(t-t_0)]$ **B.**  $\Delta l = l_0 + \alpha(t-t_0)$ **C.**  $\Delta l = l_0 \alpha(t-t_0)$ **D.**  $\Delta l = \frac{l_0}{1 + \alpha(t-t_0)}$ 

**Câu 25:** Một con lắc đơn có chiều dài  $l = 90 \text{ cm}$ . Kéo cho dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc  $60^\circ$  rồi thả nhẹ. Bỏ qua sức cản không khí. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Vận tốc của con lắc khi đi qua vị trí cân bằng là

**A.** 3,00m/s**B.** 2,82m/s**C.** 4,00m/s**D.** 3,16m/s

**Câu 26:** Một gàu nước khối lượng 10 kg được kéo đều lên cao 10m trong khoảng thời gian 1 phút 40 giây. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Công suất trung bình của lực kéo bằng:

**A.** 5W**B.** 50W**C.** 100W**D.** 10W

**Câu 27:** Công thức tổng quát về liên hệ giữa vận tốc và gia tốc trong chuyển động thẳng biến đổi đều có  $t_0 = 0$  là

**A.**  $v = v_0 + at^2$ **B.**  $v = -v_0 + at$ **C.**  $v = v_0 - at$ **D.**  $v = v_0 + at$ 

**Câu 28:** Một lò xo có độ dài tự nhiên 40 cm, khi bị kéo lò xo dài 44 cm và lực đàn hồi của nó bằng 5 N. Hỏi khi lực đàn hồi của lò xo bằng 10 N thì chiều dài của nó bằng bao nhiêu ?

**A.** 22 cm.**B.** 28 cm.**C.** 48 cm.**D.** 40 cm.

**Câu 29:** Khi con lắc đơn đến vị trí thấp nhất thì

**A.** thế năng bằng động năng.**B.** thế năng đạt giá trị cực đại.**C.** cơ năng bằng không.**D.** động năng đạt giá trị cực đại.

**Câu 30:** Một người có trọng lượng 600N đứng yên trên mặt đất. Lực mà mặt đất tác dụng lên người đó có độ lớn

**A.** lớn hơn 600N**B.** phụ thuộc vào vĩ độ nơi người đó đứng.**C.** bằng 600N**D.** nhỏ hơn 600N

**Câu 31:** Hai lực của ngẫu lực có độ lớn  $F = 25 \text{ N}$ , khoảng cách giữa hai giá của ngẫu lực là  $d = 20 \text{ cm}$ . Momen của ngẫu lực là

**A.**  $M = 5(\text{Nm})$ .**B.**  $M = 250(\text{Nm})$ .**C.**  $M = 10(\text{Nm})$ .**D.**  $M = 500(\text{Nm})$ .

**Câu 32:** Một vật được thả từ trên máy bay ở độ cao 125m. Cho rằng vật rơi tự do với  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , thời gian rơi là

- A.**  $t = 5,00s$ .      **B.**  $t = 4,04s$ .      **C.**  $t = 2,86s$ .      **D.**  $t = 12,50s$ .

**Câu 33:** Tính chất chung của chất rắn đa tinh thể và chất rắn đơn tinh thể là

- A.** đều có tính dị hướng.      **B.** đều không có nhiệt độ nóng chảy xác định.  
**C.** đều có tính đẳng hướng.      **D.** đều có nhiệt độ nóng chảy xác định.

**Câu 34:** Một cột không khí được chứa trong ống nghiệm hình trụ thẳng đứng có đầu kín ở phía dưới, ngăn cách với bên ngoài bằng 1 cột thủy ngân cao  $h = 74 \text{ cm}$  và đầy tới miệng ống, cột không khí có chiều cao  $l = 50 \text{ cm}$  ở nhiệt độ  $t_1 = 27^\circ \text{ C}$ . Hở ở phải đun ống đến nhiệt độ bao nhiêu thì toàn bộ thủy ngân tràn hết ra ngoài biết áp suất khí quyển  $p_0 = 76 \text{ cmHg}$

- A.**  $377\text{K}$       **B.**  $400\text{K}$       **C.**  $300\text{K}$       **D.**  $312,5\text{K}$

**Câu 35:** Biết khối lượng riêng của nước là  $10^3 \text{ kg/m}^3$  và áp suất khí quyển là  $p_0 = 10^5 \text{ Pa}$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Độ sâu mà áp suất tăng gấp bốn lần so với mặt nước là

- A.**  $20\text{m}$       **B.**  $30\text{m}$       **C.**  $40\text{m}$       **D.**  $50\text{m}$

**Câu 36:** Chất lỏng chảy trong ống dòng nằm ngang, trong đoạn tiết diện  $S_1$  có tốc độ  $v_1 = 1,5 \text{ m/s}$ . Tốc độ của chất lỏng tại đoạn ống có tiết diện  $S_1 = 1,5S_2$  là

- A.**  $1,5 \text{ m/s}$       **B.**  $1 \text{ m/s}$       **C.**  $2,25 \text{ m/s}$       **D.**  $3 \text{ m/s}$

**Câu 37:** Hằng ngày có 1 ô tô đi từ nhà máy tới đón một kỹ sư tại trạm đến nhà máy làm việc vào một giờ xác định. Một hôm viên kỹ sư đi làm sớm hơn hằng ngày 20 phút nên anh đi bộ hướng về nhà máy. Dọc đường anh ta gặp chiếc xe tới đón và cả hai tới nhà máy sớm hơn bình thường 10 phút. Coi các chuyển động là thẳng đều. Thời gian mà viên kỹ sư đã đi bộ từ trạm tới khi gặp xe là:

- A.** 10 phút      **B.** 15 phút      **C.** 30 phút      **D.** 20 phút

**Câu 38:** Nén 10 lít khí ở nhiệt độ  $27^\circ \text{ C}$  để thể tích của nó giảm chỉ còn 4 lít, quá trình nén nhanh nên nhiệt độ tăng đến  $57^\circ \text{ C}$ . Sau khi nén áp suất khí đã tăng lên

- A.** 2,75 lần      **B.** 5,25 lần      **C.** 2,78 lần      **D.** 5,28 lần

**Câu 39:** Một vật được ném thẳng đứng lên cao từ mặt đất với vận tốc đầu  $10 \text{ m/s}$ . Vận tốc của vật khi động năng bằng thế năng là

- A.**  $5\sqrt{2} \text{ m/s}$ .      **B.**  $5 \text{ m/s}$ .      **C.**  $5/\sqrt{2} \text{ m/s}$ .      **D.**  $2,5 \text{ m/s}$ .

**Câu 40:** Một chất điểm chuyển động có phương trình chuyển động:  $x = 10 - 2t$  ( $x(\text{m})$ ,  $t(\text{s})$ ). Tọa độ ban đầu và vận tốc của chuyển động là

- A.**  $x_0 = 10 \text{ m}$ ;  $v = 2 \text{ m/s}$ .      **B.**  $x_0 = 10 \text{ cm}$ ;  $v = -2 \text{ cm/s}$ .  
**C.**  $x_0 = 10 \text{ m}$ ;  $v = -2 \text{ m/s}$ .      **D.**  $x_0 = 10 \text{ cm}$ ;  $v = 2 \text{ cm/s}$ .

----- HẾT -----

### Đề 11 (40 câu)

**Câu 1:** Rơi tự do là chuyển động

- A.** thẳng nhanh dần.      **B.** thẳng đều.      **C.** thẳng chậm dần đều.      **D.** thẳng nhanh dần đều.

**Câu 2:** Trong thời gian  $20 \text{ s}$  lực  $\vec{F}$  thực hiện một công  $2000 \text{ J}$ . Công suất của lực  $\vec{F}$  là

- A.**  $100 \text{ J}$ .      **B.**  $40\,000 \text{ W}$ .      **C.**  $100 \text{ W}$ .      **D.**  $40\,000 \text{ J}$ .

**Câu 3:** Chọn câu **sai**? Nguyên lý II nhiệt động lực học khẳng định

## SUÙ TÀM VÀ TỔNG HỢP

- A. hiệu suất của động cơ nhiệt luôn nhỏ hơn 1.
- B. nhiệt không thể truyền từ vật lạnh sang vật nóng hơn.
- C. nhiệt không thể tự truyền từ vật lạnh sang vật nóng hơn.
- D. động cơ nhiệt không thể chuyển hóa tất cả nhiệt lượng nhận được thành công cơ học.

**Câu 4:** Trong hệ tọa độ (p,V) đường đẳng nhiệt

- A. là đường thẳng qua gốc tọa độ.
- B. là đường thẳng song song với trục tung.
- C. là đường thẳng song song với trục hoành.
- D. là đường hypebol.

**Câu 5:** Khi khoảng cách giữa các phân tử nhỏ thì giữa các phân tử

- A. có đồng thời cả lực đẩy và lực hút và lực hút nhỏ hơn lực đẩy.
- B. có đồng thời cả lực đẩy và lực hút và lực hút lớn hơn lực đẩy.
- C. chỉ có lực đẩy.
- D. chỉ có lực hút.

**Câu 6:** Vật chất có khối lượng riêng xác định khi

- A. ở thể khí.
- B. ở thể rắn hoặc thể khí.
- C. ở thể lỏng hoặc thể khí.
- D. ở thể rắn hoặc thể lỏng.

**Câu 7:** Một vật được phóng lên từ mặt đất với vận tốc 8,5km/s sẽ

- A. thoát khỏi hệ mặt trời.
- B. thoát khỏi trái đất và quay quanh mặt trăng.
- C. thoát khỏi trái đất và quay quanh mặt trời.
- D. quay quanh trái đất theo quỹ đạo hình elip.

**Câu 8:** Theo nguyên lí I nhiệt động lực học độ biến thiên nội năng của một vật

- A. bằng tổng công và nhiệt lượng mà vật nhận được.
- B. không phụ thuộc vào nhiệt lượng mà vật nhận được.
- C. bằng nhiệt lượng mà vật nhận được.
- D. bằng công mà vật nhận được.

**Câu 9:** Khối khí tuân theo định luật Sác – lơ khi

- A. nhiệt độ khối khí không đổi.
- B. khối lượng khối khí không đổi.
- C. thể tích khối khí không đổi.
- D. áp suất khối khí không đổi.

**Câu 10:** Trong chuyển động nào sau đây cơ năng của vật không đổi?

- A. Chuyển động tròn đều.
- B. Chuyển động thẳng đều.
- C. Chuyển động chậm dần đều.
- D. Chuyển động rơi tự do.

**Câu 11:** Thiết kế nào sau đây **không** dựa trên hiện tượng nở vì nhiệt của vật rắn?

- A. Các cây cầu được làm vòng lên.
- B. Giữa hai thanh ray có khe hở.
- C. Đầu các cây cầu thường được đặt trên các con lăn.
- D. Các ống dẫn nước có đoạn uốn cong.

**Câu 12:** Đặc điểm nào sau đây **không** thuộc về chất rắn đơn tinh thể?

- A. Có cấu trúc mạng tinh thể.
- B. Có nhiệt độ nóng chảy xác định.
- C. Có dạng hình học xác định.
- D. Có tính đẳng hướng.

**Câu 13:** Hai bình cá cảnh đặt trên bàn. Bình A có diện tích đáy  $s_1 = 225\text{cm}^2$  và chiều cao mực nước là  $h_1 = 10\text{cm}$ . Bình B có diện tích đáy  $s_2 = 50\text{cm}^2$  và chiều cao mực nước là  $h_2 = 15\text{cm}$ . So sánh áp lực do mỗi bình tác dụng lên mặt bàn và áp suất tối đa mà cá trong mỗi bình phải chịu:

- A.** áp lực do bình A tác dụng lớn hơn, áp suất tối đa mà cá trong bình A phải chịu nhỏ hơn.
- B.** áp lực do bình B tác dụng lớn hơn, áp suất tối đa mà cá trong bình B phải chịu nhỏ hơn.
- C.** áp lực do bình A tác dụng lớn hơn, áp suất tối đa mà cá trong bình B phải chịu nhỏ hơn.
- D.** áp lực do bình B tác dụng lớn hơn, áp suất tối đa mà cá trong bình A phải chịu nhỏ hơn.

**Câu 14:** Phương trình trạng thái của khí lý tưởng có dạng  $\frac{pV}{T} = \text{hằng số}$ . Giá trị của hằng số phụ thuộc vào

- A.** thể tích khí.
- B.** áp suất khí.
- C.** lượng khí.
- D.** nhiệt độ khí.

**Câu 15:** Trong xilanh của một động cơ đốt trong hỗn hợp khí đang ở áp suất  $1\text{atm}$ , nhiệt độ  $47^\circ\text{C}$ , thể tích  $40\text{dm}^3$ . Khi áp suất là  $15\text{atm}$ , thể tích  $5\text{dm}^3$  nhiệt độ khối khí là

- A.**  $32,7^\circ\text{C}$
- B.**  $327^\circ\text{C}$
- C.**  $600^\circ\text{C}$
- D.**  $141^\circ\text{C}$

**Câu 16:** Nén khí đẳng nhiệt từ thể tích  $10\text{lít}$  đến thể tích  $4\text{lít}$  thì áp suất của khí

- A.** tăng 4 lần.
- B.** tăng lên 2,5 lần.
- C.** giảm 4 lần.
- D.** giảm 2,5 lần.

**Câu 17:** Chọn kết luận đúng?

- A.** kWh là đơn vị đo công và  $1\text{kWh} = 3\,600\text{ J}$ .
- B.** kWh là đơn vị đo công suất và  $1\text{kWh} = 3\,600\text{ W}$ .
- C.** kWh là đơn vị đo công suất và  $1\text{kWh} = 3\,600\,000\text{W}$ .
- D.** kWh là đơn vị đo công và  $1\text{kWh} = 3\,600\,000\text{J}$ .

**Câu 18:** Vật khối lượng  $m = 100\text{g}$  gắn vào đầu một lò xo dài  $20\text{cm}$  độ cứng  $20\text{N/m}$  quay đều trong mặt phẳng ngang với tần số  $60\text{ vòng/phút}$ . Tính độ giãn của lò xo.

- A.**  $7\text{cm}$
- B.**  $5\text{cm}$ .
- C.**  $4\text{cm}$
- D.**  $6\text{cm}$

**Câu 19:** Công của lực  $\vec{F}$  được tính theo công thức  $A = Fs \cos \alpha$ . Công của lực  $\vec{F}$  là công cản nếu

- A.**  $\alpha > 90^\circ$ .
- B.**  $\alpha = 90^\circ$ .
- C.**  $\alpha < 90^\circ$ .
- D.**  $\alpha = 0$ .

**Câu 20:** Một chiếc thước có thể quay được quanh một trục quay nằm ngang đi qua trọng tâm của thước. Khi thước cân bằng thì cân bằng của thước là

- A.** cân bằng không bền.
- B.** cân bằng phiếm định.
- C.** cân bằng của vật có mặt chân đế.
- D.** cân bằng bền.

**Câu 21:** Người ta muốn làm nóng  $2\text{kg}$  nước ở  $20^\circ\text{C}$  lên  $60^\circ\text{C}$  bằng cách cho hơi nước ở  $100^\circ\text{C}$  đi qua. Trong quá trình này, khối lượng nước tăng lên một lượng là bao nhiêu? Cho nhiệt dung riêng của nước là  $4180\text{ J/kg.K}$ , nhiệt hóa hơi riêng của nước là  $L = 2,26 \cdot 10^6\text{ J/kg}$ .

- A.**  $138\text{g}$
- B.**  $0\text{g}$
- C.**  $1\text{kg}$
- D.**  $43,1\text{g}$

**Câu 22:** Một vật chuyển động thẳng với phương trình chuyển động  $x = 5 + 10t - t^2$  (m) với  $t$  tính bằng giây. Trong  $5\text{s}$  đầu tiên, chuyển động của vật là

- A.** nhanh dần đều với gia tốc có độ lớn  $1\text{m/s}^2$ .
- B.** nhanh dần đều với gia tốc có độ lớn  $2\text{m/s}^2$ .
- C.** chậm dần đều với gia tốc có độ lớn  $2\text{m/s}^2$ .
- D.** chậm dần đều với gia tốc có độ lớn  $1\text{m/s}^2$ .

**Câu 23:** Lực nào sau đây **không** phải là lực hấp dẫn?

## SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP

- A.** Lực giúp các phương tiện giao thông đường bộ tiến lên phía trước.
- B.** Lực làm quả táo khi rời cành rơi xuống đất
- C.** Lực giúp cho Trái đất chuyển động quanh Mặt trời.
- D.** Lực giúp cho Mặt trăng chuyển động quanh Trái đất.

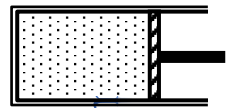
**Câu 24:** Một vật chuyển động tròn đều với tốc độ góc  $2\text{rad/s}$ , với bán kính quỹ đạo là  $20\text{cm}$ . Tốc độ dài của vật là

- A.**  $0,2\text{m/s}$ .
- B.**  $0,4\text{m/s}$ .
- C.**  $0,8\text{m/s}$ .
- D.**  $0,04\text{m/s}$ .

**Câu 25:** Một ô tô đang chạy thẳng đều với vận tốc  $36\text{km/h}$  bỗng tăng ga chuyển động nhanh dần đều. Biết rằng sau khi chạy được quãng đường  $125\text{m}$  thì ô tô đạt vận tốc  $54\text{km/h}$ . Gia tốc của xe.

- A.**  $0,1\text{m/s}^2$
- B.**  $0,5\text{m/s}^2$
- C.**  $0,2\text{m/s}^2$
- D.**  $1\text{m/s}^2$

**Câu 26:** Một lượng không khí có thể tích  $300\text{cm}^3$  bị giam trong một xi-lanh có pít-tông đóng kín như hình vẽ, diện tích của pít-tông là  $30\text{cm}^2$ , áp suất khí trong xi-lanh bằng áp suất khí quyển là  $10^5\text{Pa}$ . Cần một lực bằng bao nhiêu để dịch chuyển pít-tông sang phải  $2\text{cm}$ ? Bỏ qua mọi ma sát.



- A.**  $30\text{N}$ .
- B.**  $40\text{N}$ .
- C.**  $20\text{N}$ .
- D.**  $50\text{N}$ .

**Câu 27:** Một người đẩy quả bóng rổ  $m=400\text{g}$  vào rổ.  $g=10\text{m/s}^2$ . Quả bóng rổ rời tay người ở độ cao  $2\text{m}$ . Công trọng lực tác dụng lên bóng thực hiện từ khi bóng rổ rời tay người đến khi chạm đất

- A.** là  $20\text{J}$
- B.** là  $-10\text{J}$ .
- C.** phụ thuộc vào vị trí của rổ.
- D.** là  $8\text{J}$ .

**Câu 28:** Dây dẫn bằng thép đường kính  $1\text{mm}$  ở nhiệt độ  $t_1$  bằng  $20^\circ\text{C}$ . Một đầu dây được giữ chặt và người ta kéo căng dây với một lực  $F_1=98\text{N}$ . Dây được làm lạnh xuống nhiệt độ  $t_2=-20^\circ\text{C}$ . Hỏi phải giữ dây bằng một lực bao nhiêu để độ dài của dây không đổi? Cho hệ số nở dài của thép là  $\alpha=1,2\cdot 10^{-5}\text{K}^{-1}$  và suất đàn hồi của thép là  $E=2,2\cdot 10^{11}\text{N/m}^2$ .

- A.**  $180,9\text{N}$
- B.**  $200\text{N}$
- C.**  $100,4\text{N}$
- D.**  $150\text{N}$

**Câu 29:** Một vật có khối lượng  $50\text{kg}$  chuyển động nhanh dần đều với vận tốc ban đầu  $0,2\text{m/s}$  và khi đi được quãng đường  $50\text{cm}$  vận tốc đạt được  $0,9\text{m/s}$ . Tính thời gian vật đi quãng đường trên?

- A.**  $0,91\text{s}$ .
- B.**  $1,25\text{s}$
- C.**  $1,51\text{s}$ .
- D.**  $2\text{s}$ .

**Câu 30:** Một ống thủy tinh tiết diện đều, một đầu kín một đầu hở. Một lượng khí được nhốt trong ống bởi một cột thủy ngân dài  $h=25\text{cm}$ . Khi đặt ống thẳng đứng, đầu hở ở trên thì chiều dài của cột không khí là  $l_1=20\text{cm}$ . Áp suất khí quyển  $p_0=75\text{cmHg}$ . Khi đặt ống thủy tinh thẳng đứng đầu hở ở dưới thì cột không khí trong ống có chiều dài  $l_2$  bằng

- A.**  $40\text{cm}$
- B.**  $30\text{cm}$
- C.**  $20\text{cm}$
- D.**  $25\text{cm}$

**Câu 31:** Một quả cầu rỗng bằng kim loại được mắc vào đĩa bên trái của một cái cân chính xác, đĩa bên phải đặt các quả cân sao cho cân thăng bằng. Nung nóng quả cầu, cân có còn thăng bằng không? Nếu không, đĩa cân bên nào bị hạ thấp xuống?

- A.** Đĩa cân bên phải bị hạ thấp xuống
- B.** Đĩa cân bên trái bị hạ thấp xuống.
- C.** Cân vẫn thăng bằng.
- D.** Chưa đủ dữ kiện để kết luận.



**Câu 32:** Một động cơ nhiệt hoạt động mỗi phút tác nhân nhận được nhiệt lượng  $10^7 \text{ J}$  từ nguồn nóng. Nhiệt độ nguồn nóng là  $520^\circ\text{C}$ , nhiệt độ nguồn lạnh là  $20^\circ\text{C}$ . Công suất cực đại của động cơ là:

- A.** 500 kW                      **B.** 105 kW                      **C.** 250 kW                      **D.** 630 kW

**Câu 33:** Hai quả cầu chuyển động ngược chiều trên một đường thẳng đến va chạm với nhau với vận tốc lần lượt là  $1 \text{ m/s}$  và  $2 \text{ m/s}$ . Sau va chạm cả hai cùng bật trở lại với vận tốc lần lượt là  $1 \text{ m/s}$  và  $3 \text{ m/s}$ . Quả cầu 1 có khối lượng  $0,75 \text{ kg}$ . Khối lượng của quả cầu 2 là

- A.** 2kg                      **B.** 1,5kg                      **C.** 0,3kg                      **D.** 0,5kg

**Câu 34:** Một búa máy khối lượng  $M=400\text{kg}$  thả rơi tự do từ độ cao  $5\text{m}$  (so với đầu trên của cọc) xuống đóng vào cọc có khối lượng  $m=100\text{kg}$  trên mặt đất làm cọc lún sâu vào trong đất  $5\text{cm}$ . Coi va chạm giữa búa và cọc là va chạm mềm, lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Lực cản của đất lên cọc coi như không đổi có giá trị

- A.** 250 450N                      **B.** 325 000N.                      **C.** 355 000N.                      **D.** 154 360N

**Câu 35:** Một vật khối lượng  $m=5\text{kg}$  chuyển động nhanh dần đều đi được những đoạn đường  $s_1=12\text{m}$  và  $s_2=32\text{m}$  trong hai khoảng thời gian liên tiếp bằng nhau là  $2\text{s}$ . Độ lớn của hợp lực tác dụng lên vật là

- A.** 15N.                      **B.** 20N.                      **C.** 30N.                      **D.** 25N.

**Câu 36:** Nén khí đẳng nhiệt từ thể tích  $12 \text{ lít}$  đến thể tích  $8 \text{ lít}$  thì áp suất tăng một lượng  $\Delta p=6.10^4 \text{ Pa}$ . Áp suất ban đầu của khí đó là

- A.**  $1,2.10^5 \text{ Pa}$ .                      **B.**  $1,2.10^4 \text{ Pa}$ .                      **C.**  $1,8.10^4 \text{ Pa}$ .                      **D.**  $1,8.10^5 \text{ Pa}$ .

**Câu 37:** Trên một tấm ván đủ dài, khối lượng  $M=450\text{g}$ , đặt một vật nhỏ khối lượng  $m=30\text{g}$ . Ban đầu  $M$  đang đứng yên trên một mặt ngang nhẵn, truyền cho vật  $m$  một tốc độ ban đầu  $v_0=3\text{m/s}$  theo phương ngang. Xác định tốc độ của vật  $M$  khi  $m$  dừng lại trên  $M$ ?

- A.**  $0,1875\text{m/s}$ .                      **B.**  $0,185\text{m/s}$ .                      **C.**  $0,1225\text{m/s}$ .                      **D.**  $0,225\text{m/s}$ .

**Câu 38:** Trong quá trình đẳng nhiệt của một lượng khí nhất định, mật độ phân tử khí (số phân tử khí trong 1 đơn vị thể tích) thay đổi như thế nào?

- A.** Luôn không đổi                      **B.** Tăng tỉ lệ thuận với áp suất  
**C.** Giảm tỉ lệ nghịch với áp suất                      **D.** Chưa đủ dữ kiện để kết luận

**Câu 39:** Ở chính giữa một ống thủy tinh hình trụ tròn nằm ngang, tiết diện nhỏ, chiều dài  $\ell=100\text{cm}$ , hai đầu bịt kín có một cột thủy ngân dài  $h=20\text{cm}$  nằm cân bằng. Trong ống có không khí được giữ ở nhiệt độ không đổi. Khi đặt thẳng đứng, cột thủy ngân dịch chuyển xuống dưới một đoạn  $d=12,5\text{cm}$ . Tìm áp suất của không khí trong ống khi ống nằm ngang.

- A.**  $768,75\text{mmHg}$                       **B.**  $288,75\text{mmHg}$ .                      **C.**  $758,75\text{mmHg}$                       **D.**  $285,75\text{mmHg}$

**Câu 40:** Một quả bóng có thể tích không đổi  $2,5 \text{ lít}$ , ban đầu chứa khí dưới áp suất  $1,2\text{atm}$ . Người ta bơm không khí ở áp suất  $1\text{atm}$  vào bóng, mỗi lần bơm được  $125\text{cm}^3$  không khí. Tính áp suất của không khí trong quả bóng sau 20 lần bơm. Coi nhiệt độ của khí trong quả bóng là không đổi cả trước và sau khi bơm.

- A.**  $1,8\text{atm}$ .                      **B.**  $2,4\text{atm}$ .                      **C.**  $2,2\text{atm}$ .                      **D.**  $2\text{atm}$ .

----- HẾT -----

**Đề 12 (40 câu)**

**Câu 1:** Một ô tô đang chuyển động thẳng đều với vận tốc là 20 m/s thì hãm phanh để chuyển động thẳng chậm dần đều, sau 10 s thì ô tô dừng lại. Gia tốc của ô tô lúc hãm phanh có độ lớn là

- A.** 1 m/s<sup>2</sup>. **B.** 2 m/s<sup>2</sup>. **C.** 4 m/s<sup>2</sup>. **D.** 0,5 m/s<sup>2</sup>.

**Câu 2:** Một vật chuyển động thẳng biến đổi đều dọc theo trục Ox có tọa độ ban đầu  $x_0$ , vận tốc ban đầu  $v_0$  và gia tốc  $a$ ; gốc thời gian  $t_0 = 0$ . Phương trình chuyển động của vật là

- A.**  $x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a^2 t$  **B.**  $x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t$  **C.**  $x = x_0 + v_0 t^2 + \frac{1}{2} a t^3$  **D.**  $x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$

**Câu 3:** Một lò xo có độ cứng  $k$ , người ta làm lò xo giãn một đoạn  $\Delta l$  sau đó làm giãn thêm một đoạn  $x$ . Lực đàn hồi của lò xo có độ lớn là

- A.**  $F_{dh} = k|\Delta l - x|$  **B.**  $F_{dh} = k\Delta l$  **C.**  $F_{dh} = k(\Delta l + x)$  **D.**  $F_{dh} = kx$

**Câu 4:** Công thức liên hệ giữa tốc độ góc  $\omega$ , chu kỳ  $T$  và tần số  $f$  của một chuyển động tròn đều là

- A.**  $\omega T = 2\pi$ ;  $f = 2\pi\omega$ . **B.**  $\omega T = 2\pi$ ;  $\omega = 2\pi f$ . **C.**  $\omega T = 2\pi$ ;  $f = 2\pi\omega$ . **D.**  $\omega f = 2\pi$ ;  $\omega = 2\pi T$ .

**Câu 5:** Một người cố gắng ôm một chồng sách có trọng lượng 50 N cách mặt đất 1,2 m trong suốt thời gian 2 phút. Công suất mà người đó đã thực hiện được trong thời gian ôm sách là

- A.** 30 W. **B.** 60 W. **C.** 0,5 W. **D.** 0 W.

**Câu 6:** Khi thở ra dung tích của phổi là 2,4 lít và áp suất của không khí trong phổi là  $101,7 \cdot 10^3$  Pa. Khi hít vào áp suất của phổi là  $101,01 \cdot 10^3$  Pa. Coi nhiệt độ của phổi là không đổi, dung tích của phổi khi hít vào gần đúng bằng

- A.** 2,416 lít **B.** 2,384 lít **C.** 2,461 lít **D.** 1,327 lít

**Câu 7:** Một khí chứa trong một bình dung tích 3 lít có áp suất 200 kPa và nhiệt độ  $16^\circ\text{C}$  có khối lượng 11g. Cho  $R = 8,31$  (J/mol.K). Khối lượng mol của khí ấy gần nhất giá trị nào?

- A.** 32 g/mol **B.** 44 g/mol **C.** 2 g/mol **D.** 28 g/mol

**Câu 8:** Hằng số của các khí có giá trị bằng tích của áp suất và thể tích

- A.** của một mol khí ở  $0^\circ\text{C}$ .  
**B.** chia cho số mol khí ở  $0^\circ\text{C}$ .  
**C.** của một mol khí ở nhiệt độ bất kì chia cho nhiệt độ tuyệt đối đó.  
**D.** của một mol khí ở nhiệt độ bất kì.

**Câu 9:** Điều nào sau đây không đúng khi nói về động lượng?

- A.** Động lượng của một vật bằng tích khối lượng và vận tốc của vật.  
**B.** Trong hệ kín, động lượng của hệ được bảo toàn.  
**C.** Động lượng của một vật là một đại lượng véc tơ.  
**D.** Động lượng của một vật bằng tích khối lượng và bình phương vận tốc.

**Câu 10:** Tích của áp suất  $p$  và thể tích  $V$  của một khối lượng khí lí tưởng xác định thì

- A.** tỉ lệ nghịch với nhiệt độ tuyệt đối. **B.** không phụ thuộc vào nhiệt độ.  
**C.** tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối. **D.** tỉ lệ thuận với nhiệt độ Xenxiut.

**Câu 11:** Biểu thức của lực hấp dẫn giữa hai chất điểm có khối lượng  $m_1$ ,  $m_2$  và cách nhau đoạn  $r$  là

- A.**  $F_{hd} = \frac{m_1 m_2}{G \cdot r}$  **B.**  $F_{hd} = G \frac{m_1 m_2}{r}$  **C.**  $F_{hd} = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$  **D.**  $F_{hd} = \frac{m_1 m_2}{G \cdot r^2}$

**Câu 12:** Công suất được xác định bằng

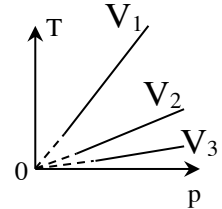
- A.** công thực hiện được trên một đơn vị chiều dài. **B.** giá trị công thực hiện được.  
**C.** công thực hiện trong một đơn vị thời gian. **D.** tích của công và thời gian thực hiện công.

**Câu 13:** Trường hợp nào sau đây **không** liên quan đến hiện tượng mao dẫn?

- A.** Rễ cây hút nước. **B.** Giấy thấm hút mực. **C.** Bấc đèn hút dầu. **D.** Máy bơm hút nước.

**Câu 14:** Ba bình kín có thể tích khác nhau chứa cùng một khối lượng khí lí tưởng, đồ thị thay đổi áp suất theo nhiệt độ của khí ở 3 bình được mô tả như hình vẽ. Quan hệ về thể tích của 3 bình đó là

- A.**  $V_3 \geq V_2 \geq V_1$  **B.**  $V_3 < V_2 < V_1$   
**C.**  $V_3 = V_2 = V_1$  **D.**  $V_3 > V_2 > V_1$



**Câu 15:** Một vật rơi tự do không vận tốc đầu từ độ cao  $h$  xuống tới đất. Công thức tính vận tốc  $v$  của vật ngay trước khi chạm đất là

- A.**  $v = \sqrt{2gh}$  **B.**  $v = 2gh$  **C.**  $v = \sqrt{gh}$  **D.**  $v = \sqrt{\frac{2h}{g}}$

**Câu 16:** Khi đang đi xe đạp trên đường nằm ngang, nếu ta ngừng đạp, nguyên nhân làm xe vẫn còn đi tiếp chưa dừng lại ngay là do

- A.** quán tính của xe. **B.** lực ma sát.  
**C.** phản lực của mặt đường. **D.** trọng lượng của xe.

**Câu 17:** Vòi vắn nước có hai tai vắn. Tác dụng của các tai này là gì?

- A.** Tăng lực ma sát. **B.** Đảm bảo tính mỹ thuật.  
**C.** Tăng độ bền của vòi vắn. **D.** Tăng mômen của ngẫu lực.

**Câu 18:** Nước chảy qua một ống có đường kính 30 cm với vận tốc 0,5 m/s. Lưu lượng nước **gần đúng** là

- A.** 0,0353 m<sup>3</sup>/s **B.** 0,0535 m<sup>3</sup>/s **C.** 0,0535 cm<sup>3</sup>/s **D.** 0,0353 cm<sup>3</sup>/s

**Câu 19:** Cho hai lực đồng qui có độ lớn  $F_1 = 16$  N,  $F_2 = 12$  N. Độ lớn hợp lực của chúng có thể là

- A.** 30 N. **B.** 20 N. **C.** 3,9 N. **D.** 2,9 N.

**Câu 20:** Quan hệ giữa động lượng  $p$  và động năng  $W_d$  của một vật có khối lượng  $m$  là

- A.**  $p = \frac{1}{2}mW_d$  **B.**  $p^2 = 2mW_d$  **C.**  $p = 2mW_d$  **D.**  $p^2 = 4mW_d$

**Câu 21:** Một vật khối lượng  $m = 500$  g chuyển động thẳng đều theo chiều âm trục tọa độ  $x$  với vận tốc 43,2 km/h. Động lượng của vật có giá trị là:

- A.** - 3 kgm/s **B.** - 6 kgm/s **C.** 3 kgm/s **D.** 6 kgm/s

**Câu 22:** Một bình kín chứa khí Nitơ ở áp suất  $10^5$  N/m, nhiệt độ  $27^\circ$  C. Nung bình đến khi áp suất khí là  $5 \cdot 10^5$  N/m<sup>2</sup>. Nhiệt độ của khí sau đó là

- A.** 1227 K **B.**  $135^\circ$  C **C.**  $1500^\circ$  C **D.** 1227<sup>0</sup>C

**Câu 23:** Phương trình chuyển động của một chiếc xe có dạng:  $x = 30t + 20$  ( $x$  tính bằng km,  $t$  tính bằng h). Quãng đường xe đi được trong 2h là

- A.** 80 km. **B.** 40 km. **C.** 60 km. **D.** 100 km.

**Câu 24:** Hai học sinh kéo hai đầu lò của lò xo với lực có cùng độ lớn là 50 N. Bỏ qua khối lượng lò xo. Lực đàn hồi của lò xo có giá trị là

**SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP**

**A.** 50 N.

**B.** 100 N.

**C.** 0 N.

**D.** 25 N.

**Câu 25:** Một khối khí lí tưởng xác định có áp suất 1 atm được làm tăng áp suất đến 4 atm ở nhiệt độ không đổi thì thể tích biến đổi một lượng 3 lít. Thể tích ban đầu của khối khí đó là

**A.** 12 lít

**B.** 8 lít

**C.** 4 lít

**D.** 16 lít

**Câu 26:** Igor là một kĩ sư vũ trụ, bay trên tàu Vostok II chuyển động tròn đều quanh Trái Đất ở độ cao  $h = 520$  km so với mặt đất với vận tốc  $v = 7,6$  km/s. Lấy bán kính Trái Đất là 6370 km. Gia tốc của Igor **gần nhất** giá trị nào?

**A.**  $8,1 \text{ m/s}^2$

**B.**  $8,4 \text{ m/s}^2$

**C.**  $9,4 \text{ m/s}^2$

**D.**  $9,1 \text{ m/s}^2$

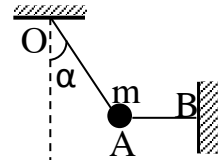
**Câu 27:** Một chất điểm khối lượng  $m = 200$  g được treo trong mặt phẳng thẳng đứng nhờ hai dây như hình vẽ. Dây OA hợp phương thẳng đứng góc  $\alpha = 30^\circ$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Lực căng dây OA ngay sau khi dây AB bị đứt là

**A.**  $\sqrt{3} \text{ N}$ .

**B.** 1 N

**C.** 2 N.

**D.**  $\frac{4}{\sqrt{3}} \text{ N}$



**Câu 28:** Một con lắc lò xo thẳng đứng, lò xo có độ cứng  $k = 10 \text{ N/m}$ , vật nặng có khối lượng  $m = 100$  g. Chọn mốc thế năng khi lò xo có chiều dài tự nhiên. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Thế năng đàn hồi của vật tại vị trí cân bằng là

**A.** 0 J.

**B.** 0,01 J.

**C.** 0,05 J.

**D.** 0,25 J.

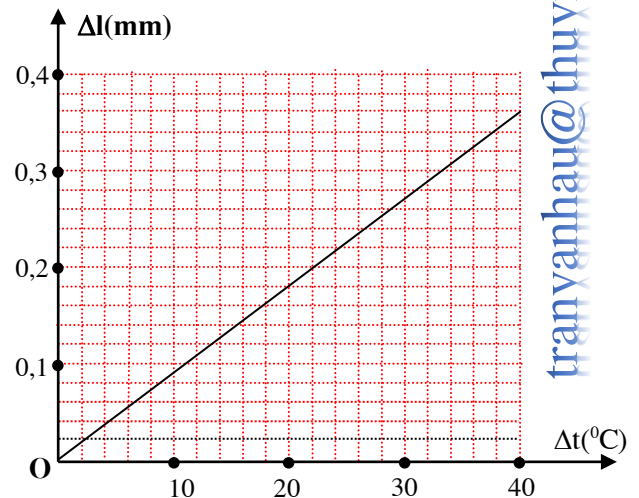
**Câu 29:** Một nhóm học sinh làm thí nghiệm đo hệ số nở dài của một cái thước bằng kim loại có chiều dài ban đầu  $l_0 = 500$  mm. Đồ thị sự phụ thuộc của độ tăng chiều dài  $\Delta l$  theo độ tăng nhiệt độ  $\Delta t$  như hình vẽ. Hệ số nở dài của kim loại làm thước **gần đúng bằng**

**A.**  $1,5 \cdot 10^{-4} \text{ K}^{-1}$

**B.**  $1,8 \cdot 10^{-4} \text{ K}^{-1}$

**C.**  $1,5 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$

**D.**  $1,8 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$



**Câu 30:** Một viên đạn khối lượng  $m = 10$  g bay theo

phương ngang với vận tốc  $v_1 = 300$  m/s xuyên qua một tấm gỗ dày 5cm. Sau khi xuyên qua tấm gỗ đạn có vận tốc  $v_2 = 100$  m/s. Lực cản trung bình của tấm gỗ tác dụng lên viên đạn có độ lớn là

**A.** 2000 N

**B.** 6000 N

**C.** 4000 N

**D.** 8000 N

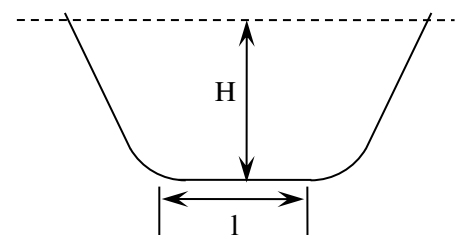
**Câu 31:** Một vật chuyển động không vận tốc đầu xuống hố, thành hố nhẵn và thoải dần sang đáy hố nằm ngang. Biết chiều dài phần đáy  $l = 2$  m, chiều sâu của hố là  $H = 5$  m, hệ số ma sát giữa vật và đáy hố là  $k = 0,3$ . Khoảng cách từ vị trí vật dừng lại tới điểm giữa của đáy hố **gần nhất** giá trị nào sau đây?

**A.** 70 cm

**B.** 33 cm.

**C.** 67 cm

**D.** 30 cm.



**Câu 32:** Một đoàn thám hiểm hang sâu nhất Việt Nam là hang Cống Nước, ở huyện Phong Thổ - tỉnh Lai Châu. Để ước lượng độ sâu theo chiều thẳng đứng của một đoạn hang, một người dùng đồng hồ bấm giây, ghé

sát tai vào miệng hang và thả một hòn đá rơi tự do từ miệng hang; sau 4 s thì người đó nghe thấy tiếng hòn đá đập vào đáy hang. Giả sử tốc độ truyền âm trong không khí là 330 m/s, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Độ sâu ước lượng của hang **gần nhất** giá trị nào sau đây?

- A. 75 m.                      B. 68 m.                      C. 71 m.                      D. 73 m.

**Câu 33:** Một vật nhỏ có khối lượng 2 kg, lúc đầu nằm yên trên mặt ngang nhẵn. Tác dụng đồng thời hai lực  $F_1 = 4 \text{ N}$ ,  $F_2 = 3 \text{ N}$  và góc hợp giữa hai lực bằng  $90^\circ$ . Quãng đường vật đi được sau 1,2 s là

- A. 3,0 m.                      B. 3,6 m.                      C. 1,8 m.                      D. 1,5 m.

**Câu 34:** Một lò xo nhẹ có chiều dài tự nhiên 32 cm, độ cứng  $k = 50 \text{ N/m}$  được treo thẳng đứng. Buộc một vật nặng khối lượng  $m = 100 \text{ g}$  vào đầu dưới của lò xo. Sau đó buộc thêm một vật  $m = 100 \text{ g}$  nữa vào giữa lò xo đã bị giãn. Chiều dài lò xo khi hệ vật cân bằng là

- A. 34 cm                      B. 32 cm.                      C. 33 cm.                      D. 35 cm

**Câu 35:** Ngày 30/7/2016 vận động viên nhảy dù Luke Aikins người Mỹ đã nhảy từ độ cao 7600 m xuống mặt đất mà không cần dù. Cho biết lực cản của không khí tác dụng lên vật rơi tính theo công thức  $F_c = kSv^2$ , trong đó  $S$  là tiết diện theo phương ngang của vật rơi;  $v$  là tốc độ của vật rơi;  $k$  là hệ số tỉ lệ. Biết Luke có khối lượng cơ thể và các vật dụng trên người là 90 kg, tiết diện ngang khi rơi là  $0,5 \text{ m}^2$ , hệ số  $k = 0,5 \text{ (N.s}^2/\text{m}^4)$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Cho rằng lúc đầu Luke rơi tự do. Thời gian rơi của Luke **gần nhất** giá trị nào sau đây?

- A. 130 s.                      B. 40 s                      C. 127 s.                      D. 100 s

**Câu 36:** Một phiến đá mỏng nằm ngang dưới đáy một hồ sâu 30m, diện tích mặt ngang là  $2 \text{ m}^2$ . Cho khối lượng riêng của nước là  $10^3 \text{ kg/m}^3$  và áp suất khí quyển là  $p_a = 10^5 \text{ N/m}^2$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Áp lực lên diện tích ngang của phiến đá là

- A.  $8 \cdot 10^5 \text{ N}$                       B.  $8 \cdot 10^4 \text{ N}$                       C.  $6 \cdot 10^5 \text{ N}$                       D.  $6 \cdot 10^4 \text{ N}$

**Câu 37:** Bungee là một môn thể thao mạo hiểm có xuất xứ từ Nam Phi. Một người khối lượng  $m = 60 \text{ kg}$  chơi nhảy bungee từ độ cao  $h_0 = 90 \text{ m}$  so với mặt nước nhờ một dây đàn hồi buộc vào người. Dây có chiều dài tự nhiên  $l_0 = 45 \text{ m}$ , hệ số đàn hồi  $k = 100 \text{ N/m}$ . Bỏ qua ma sát, khối lượng dây và kích thước của người. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Người này xuống vị trí thấp nhất cách mặt nước một đoạn là

- A. 15 m.                      B. 35 m                      C. 45 m.                      D. 30 m

**Câu 38:** Một thanh gỗ đồng chất, tiết diện đều, có khối lượng  $m = 20 \text{ kg}$  đang nằm ngang trên mặt đất. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tác dụng lực  $F$  vào một đầu thanh gỗ để giữ nó hợp với mặt đất một góc  $60^\circ$ . Giá trị nhỏ nhất của  $F$  là

- A.  $100\sqrt{3} \text{ N}$                       B.  $50\sqrt{3} \text{ N}$                       C. 100 N                      D. 50 N

**Câu 39:** Một bình kín có van điều áp chứa 1 mol khí nitơ ở áp suất  $10^5 \text{ N/m}^2$ , nhiệt độ  $27^\circ \text{ C}$ . Nung bình đến khi áp suất khí là  $5 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ , khi đó van điều áp mở ra và một lượng khí thoát ra ngoài, nhiệt độ vẫn giữ không đổi khi khí thoát ra. Sau đó áp suất giảm còn  $4 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ . Số mol khí thoát ra là

- A. 0,8 mol                      B. 0,2 mol                      C. 0,1 mol                      D. 0,4 mol

**Câu 40:** Một quả bóng lăn từ mặt bàn cao 0,8 m xuống mặt đất với vận tốc ban đầu có phương ngang  $v_A = 4 \text{ m/s}$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Khi chạm đất vận tốc của quả bóng hợp với mặt đất một góc bằng

- A.  $40^\circ$                       B.  $45^\circ$                       C.  $60^\circ$                       D.  $30^\circ$



**Đề 13 (40 câu)**

**Câu 1:** Vật nào sau đây không có cấu trúc tinh thể?

- A.** Hạt muối. **B.** Miếng thạch anh. **C.** Viên kim cương. **D.** Cốc thủy tinh.

**Câu 2:** Một thước thép ở  $10^{\circ}\text{C}$  có độ dài là 2000 mm. Hệ số nở dài của thép là  $12 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ . Khi nhiệt độ tăng đến  $40^{\circ}\text{C}$ , thước thép này dài thêm bao nhiêu?

- A.** 0,72 mm. **B.** 72 mm. **C.** 0,48 mm. **D.** 48mm.

**Câu 3:** Một ống thủy tinh tiết diện đều S, một đầu kín một đầu hở, chứa một cột thủy ngân dài  $h = 15\text{cm}$ . Khi đặt ống thẳng đứng, đầu hở ở trên thì chiều dài của cột không khí là  $l_1 = 12\text{cm}$ , áp suất khí quyển bằng  $p_0 = 76 \text{ cmHg}$ . Khi đặt ống thủy tinh nghiêng một góc  $\alpha = 30^{\circ}$  đối với phương nằm ngang, đầu hở ở trên thì chiều dài của cột không khí trong ống bằng:

- A.** 13cm. **B.** 14cm. **C.** 20cm. **D.** 16cm.

**Câu 4:** Một bình chứa một lượng khí ở nhiệt độ  $127^{\circ}\text{C}$  và ở áp suất  $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ . Nếu áp suất giảm đi một nửa thì nhiệt độ của khối khí là:

- A.**  $T = 200\text{K}$ . **B.**  $T = 54\text{K}$ . **C.**  $T = 13,5 \text{ K}$ . **D.**  $T = 270 \text{ K}$ .

**Câu 5:** Khi khối lượng của hai vật tăng lên gấp đôi và khoảng cách giữa chúng tăng lên gấp đôi thì lực hấp dẫn giữa chúng có độ lớn:

- A.** tăng gấp 16 lần. **B.** giữ nguyên như cũ. **C.** giảm đi một nửa. **D.** tăng gấp 4 lần.

**Câu 6:** Trong ô tô, xe máy nếu chúng chuyển động thẳng trên đường, lực phát động trùng với hướng chuyển động. Công suất của chúng là đại lượng không đổi. Khi cần chở nặng, tải trọng lớn thì người lái sẽ:

- A.** giảm vận tốc đi số lớn. **B.** giảm vận tốc đi số nhỏ.  
**C.** tăng vận tốc đi số nhỏ. **D.** tăng vận tốc đi số lớn.

**Câu 7:** Dừng Laze có công suất 5W để khoan kim loại. Đường kính Laze là 1,5mm, bề dày kim loại sắt là 2mm, khối lượng riêng là  $7800\text{kg/m}^3$ , nhiệt nóng chảy riêng của sắt là  $4,8 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$ ; nhiệt dung riêng là  $460 \text{ J/kg.K}$ . Nhiệt độ nóng chảy của kim loại là  $1530^{\circ}\text{C}$ . Biết nhiệt độ ban đầu của sắt là  $40^{\circ}\text{C}$ . Tìm thời gian khoan thủng kim loại:

- A.** 5s. **B.** 6,4s. **C.** 3,6s. **D.** 7,2s.

**Câu 8:** Đại lượng đo bằng số vòng quay của vật chuyển động tròn đều trong một đơn vị thời gian là:

- A.** gia tốc hướng tâm. **B.** chu kỳ quay.  
**C.** tốc độ dài của chuyển động tròn đều. **D.** tần số của chuyển động tròn đều.

**Câu 9:** Điều kiện nào sau đây là đủ để một vật rắn chịu tác dụng của ba lực song song cân bằng?

- A.** Hợp lực của hai lực bất kỳ cân bằng với lực thứ ba.  
**B.** Ba lực có độ lớn bằng nhau.  
**C.** Ba lực có giá đồng phẳng và phải có hai lực trái chiều với lực thứ ba.  
**D.** Lực ở trong phải ngược chiều với hai lực ở ngoài.



**Câu 10:** Khi thở ra dung tích của phổi là 2,3 lít và áp suất của không khí trong phổi là  $101,7 \cdot 10^3 \text{ Pa}$ . Khi hít vào áp suất của phổi là  $101,01 \cdot 10^3 \text{ Pa}$ . Coi nhiệt độ của phổi là không đổi, dung tích của phổi khi hít vào bằng:

- A. 2,416 lít.      B. 2,384 lít.      C. 2,4 lít.      D. 2,315 lít.

**Câu 11:** Nội năng của một vật là:

- A. Tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.  
 B. Tổng động năng và thế năng của vật.  
 C. Tổng nhiệt lượng và cơ năng mà vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt và thực hiện công.  
 D. Nhiệt lượng vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt.

**Câu 12:** Tính khối lượng riêng của sắt ở  $600^\circ \text{C}$ , biết khối lượng riêng sắt ở  $0^\circ \text{C}$  là  $D_0 = 7,8 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ . Hệ số nở dài của sắt là  $\alpha = 11,5 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ :

- A.  $D = 7642 \text{ kg/m}^3$ .      B.  $D = 8500 \text{ kg/m}^3$ .      C.  $D = 9587 \text{ kg/m}^3$ .      D.  $D = 6087 \text{ kg/m}^3$ .

**Câu 13:** Một gàu nước khối lượng 10 kg được kéo cho chuyển động đều lên độ cao 15m trong khoảng thời gian 1 phút 40 giây (Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ). Công suất trung bình của lực kéo là:

- A. 1,5 W.      B. 15W.      C. 150W.      D. 500 W.

**Câu 14:** Nén 10 lít khí ở nhiệt độ  $27^\circ \text{C}$  để thể tích của nó giảm chỉ còn 6 lít, quá trình nén nhanh nên nhiệt độ tăng đến  $47^\circ \text{C}$ . Áp suất khí đã tăng bao nhiêu lần:

- A. 3,2.      B. 2,85.      C. 1,78.      D. 2,24.

**Câu 15:** Khi làm nóng một lượng khí có thể tích không đổi thì:

- A. Áp suất khí không đổi.  
 B. Số phân tử trong đơn vị thể tích tăng tỉ lệ với nhiệt độ.  
 C. Số phân tử trong đơn vị thể tích giảm tỉ lệ nghịch với nhiệt độ.  
 D. Số phân tử trong đơn vị thể tích không đổi.

**Câu 16:** Một con lắc đơn có chiều dài  $l = 1 \text{ m}$ . Kéo cho dây treo làm với đường thẳng đứng một góc  $60^\circ$  rồi thả tự do. Vận tốc của con lắc khi qua vị trí ứng với góc  $30^\circ$  là:

- A. 1,7m/s.      B. 3,5m/s.      C. 2,7m/s.      D. 3,4m/s.

**Câu 17:** Một vật có khối lượng  $m = 2 \text{ kg}$  đang nằm yên trên một mặt phẳng nằm ngang không ma sát. Dưới tác dụng của lực 40N vật chuyển động và đi được 10m. Tính vận tốc của vật ở cuối chuyển dời ấy.

- A.  $v = 30 \text{ m/s}$ .      B.  $v = 7,07 \text{ m/s}$ .      C.  $v = 20 \text{ m/s}$ .      D.  $v = 25 \text{ m/s}$ .

**Câu 18:** Một ô tô chuyển động với vận tốc 54 km/h có thể đi được đoạn đường dài bao nhiêu khi tiêu thụ hết 60 lít xăng? Biết động cơ của ô tô có công suất 45 kW và hiệu suất 30%. Năng suất tỏa nhiệt của xăng là  $46 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$  và khối lượng riêng của xăng là  $700 \text{ kg/m}^3$ :

- A. 361 km.      B. 193.2 km.      C. 61 km.      D. 150 km.

**Câu 19:** Một hòn đá có khối lượng 5 kg, bay với vận tốc 54 km/h. Động lượng của hòn đá là:

- A.  $p = 270 \text{ Ns}$ .      B.  $p = 270 \text{ kgm/s}$ .      C.  $p = 75 \text{ kgm/s}$ .      D.  $p = 75 \text{ kgkm/h}$ .

**Câu 20:** Một vật có khối lượng 0,2 kg được phóng thẳng đứng từ mặt đất với vận tốc 10m/s. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Bỏ qua sức cản của không khí. Hỏi khi vật đi được quãng đường 8m thì động năng của vật có giá trị bằng bao nhiêu?

- A. 8J.      B. 7J.      C. 9J.      D. 6J.

**Câu 21:** Công thức tính công của một lực là:

- A.**  $A = F.s$ . **B.**  $A = mgh$ . **C.**  $A = F.s.\cos\alpha$ . **D.**  $A = \frac{1}{2}.mv^2$ .

**Câu 22:** Phương trình trạng thái tổng quát của khí lý tưởng diễn tả là:

- A.**  $\frac{VT}{p} = \text{hằng số}$ . **B.**  $\frac{p_1 V_2}{T_1} = \frac{p_2 V_1}{T_2}$ . **C.**  $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$ . **D.**  $\frac{pT}{V} = \text{hằng số}$ .

**Câu 23:** Một bình nhôm khối lượng 0,5 kg chứa 0,176 kg nước ở nhiệt độ  $10^0$  C. Người ta thả vào bình một miếng sắt khối lượng 0,2 kg đã được nung nóng tới  $80^0$  C. Bỏ qua sự truyền nhiệt ra môi trường bên ngoài, nhiệt dụng riêng của nhôm là  $0,92.10^3$  J/(kg.K); của nước là  $4,18.10^3$  J/(kg.K); của sắt là  $0,46.10^3$  J/(kg.K). Nhiệt độ của nước khi bắt đầu cân bằng là:

- A.**  $t = 10^0$  C. **B.**  $t = 22^0$  C. **C.**  $t = 15^0$  C. **D.**  $t = 20^0$  C.

**Câu 24:** Tính chất nào sau đây **không** phải là của phân tử ở thể khí?

- A.** chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ của vật càng cao.  
**B.** Giữa các phân tử có khoảng cách.  
**C.** chuyển động không ngừng.  
**D.** Có lúc đứng yên, có lúc chuyển động.

**Câu 25:** Trong các câu sau, câu nào **sai**? Khi một vật từ độ cao z, chuyển động với cùng vận tốc đầu, bay xuống đất theo những con đường khác nhau thì:

- A.** công của trọng lực bằng nhau. **B.** độ lớn của vận tốc chạm đất bằng nhau.  
**C.** gia tốc rơi bằng nhau. **D.** thời gian rơi bằng nhau.

**Câu 26:** Trong quá trình chất khí nhận nhiệt và sinh công thì:

- A.**  $Q > 0$  và  $A > 0$ . **B.**  $Q > 0$  và  $A < 0$ . **C.**  $Q < 0$  và  $A > 0$ . **D.**  $Q < 0$  và  $A < 0$ .

**Câu 27:** Cho lò xo lý tưởng có độ cứng  $k = 100$  N/m được gắn chặt vào tường tại Q, vật  $M = 200$  g được gắn với lò đặt trên mặt phẳng ngang. Vật M đang ở vị trí cân bằng, một vật  $m = 50$  g chuyển động đều theo phương ngang với tốc độ  $v_0 = 4$  m/s tới va chạm hoàn toàn mềm với vật M. Bỏ qua ma sát giữa vật M với mặt phẳng ngang. Tính độ nén, giãn cực đại của hệ lò xo sau đó?

- A.** 6cm. **B.** 8cm. **C.** 5cm. **D.** 4cm.

**Câu 28:** Thả một vật từ miệng hang xuống đáy hang sau 4,25 s nghe tiếng vật đó chạm đáy hang phát ra. Cho  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>, vận tốc truyền âm trong không khí là 320m/s. Độ sâu của hang xấp xỉ:

- A.** 80m. **B.** 60m. **C.** 50m. **D.** 47m.

**Câu 29:** Hai lực của ngẫu lực có độ lớn 10N, khoảng cách giữa hai giá của ngẫu lực là 20cm. Mômen ngẫu lực là:

- A.** 200Nm. **B.** 4Nm. **C.** 2Nm. **D.** 9Nm.

**Câu 30:** Độ biến thiên động lượng bằng

- A.** Công của lực F. **B.** Xung lượng của lực. **C.** Công suất. **D.** Động lượng.

**Câu 31:** Quá trình biến đổi trạng thái trong đó nhiệt độ được giữ không đổi gọi là quá trình:

- A.** Đẳng áp. **B.** Đẳng nhiệt. **C.** Đẳng tích. **D.** Đoạn nhiệt.

**Câu 32:** Động lượng của một vật khối lượng m đang chuyển động với vận tốc  $\vec{v}$  là đại lượng được xác định bởi công thức:

- A.**  $\vec{p} = m\vec{v}$ .      **B.**  $p = mv^2$ .      **C.**  $p = ma$ .      **D.**  $\vec{p} = m\vec{a}$ .

**Câu 33:** Một xilanh chứa  $200 \text{ cm}^3$  khí ở áp suất  $10^5 \text{ Pa}$ . Pit tông nén đẳng nhiệt khí trong xilanh xuống còn  $100 \text{ cm}^3$ . Áp suất của khí trong xilanh lúc này là:

- A.**  $3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ .      **B.**  $3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ .      **C.**  $5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ .      **D.**  $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ .

**Câu 34:** Hệ thức nào sau đây **không** phù hợp với quá trình đẳng áp?

- A.**  $\frac{V}{T} = \text{hằng số}$ .      **B.**  $V \sim \frac{1}{T}$ .      **C.**  $V \sim T$ .      **D.**  $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ .

**Câu 35:** Một vật trượt không vận tốc đầu từ đỉnh dốc dài  $20 \text{ m}$ , góc nghiêng giữa mặt dốc và mặt phẳng nằm ngang là  $30^\circ$ . Bỏ qua ma sát. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Vận tốc của vật ở chân dốc là:

- A.**  $10\sqrt{2} \text{ m/s}$ .      **B.**  $20 \text{ m/s}$ .      **C.**  $10 \text{ m/s}$ .      **D.**  $5\sqrt{2} \text{ m/s}$ .

**Câu 36:** Người ta cung cấp cho khí trong một xilanh nằm ngang nhiệt lượng  $8 \text{ J}$ . Khí nở ra đẩy pit-tông đi một đoạn  $6 \text{ cm}$  với một lực có độ lớn là  $20 \text{ N}$ . Độ biến thiên nội năng của khí là:

- A.**  $5 \text{ J}$ .      **B.**  $9,2 \text{ J}$ .      **C.**  $6,8 \text{ J}$ .      **D.**  $2 \text{ J}$ .

**Câu 37:** Hiện tượng nào sau đây **không** liên quan tới hiện tượng mao dẫn ?

- A.** Mực ngấm theo rãnh ngòi bút.      **B.** Cốc nước đá có nước đọng trên thành cốc.  
**C.** Bắc đèn hút dầu.      **D.** Giấy thấm hút mực.

**Câu 38:** Chọn những câu **đúng** trong các câu sau đây:

- A.** Chất rắn kết tinh là chất rắn có cấu tạo từ một tinh thể.  
**B.** Chất rắn kết tinh có nhiệt độ nóng chảy xác định và có tính dị hướng.  
**C.** Chất rắn có nhiệt độ nóng chảy xác định, chất rắn đó thuộc chất rắn kết tinh.  
**D.** Chất rắn có cấu tạo từ những tinh thể rất nhỏ liên kết hỗn độn thuộc chất rắn kết tinh.

**Câu 39:** Một vật khối lượng  $m$ , đặt ở độ cao  $z$  so với mặt đất trong trọng trường của Trái Đất thì thế năng trọng trường của vật được xác định theo công thức:

- A.**  $W_t = mg$ .      **B.**  $W_t = mg$ .      **C.**  $W_t = \frac{1}{2} mgz$ .      **D.**  $W_t = mgz$ .

**Câu 40:** Một lò xo có chiều dài tự nhiên là  $20 \text{ cm}$ . Khi lò xo có chiều dài  $26 \text{ cm}$  thì lực đàn hồi của nó bằng  $5 \text{ N}$ . Tìm chiều dài của lò xo khi lực đàn hồi của nó bằng  $7,5 \text{ N}$ .

- A.**  $27 \text{ cm}$ .      **B.**  $29 \text{ cm}$ .      **C.**  $26 \text{ cm}$ .      **D.**  $48 \text{ cm}$ .

<Hết>

**Đề 14(40 câu)**

**Câu 1:** Rơi tự do là chuyển động

- A.** thẳng nhanh dần.      **B.** thẳng đều.      **C.** thẳng chậm dần đều.      **D.** thẳng nhanh dần đều.

**Câu 2:** Trong thời gian  $20 \text{ s}$  lực  $\vec{F}$  thực hiện một công  $2000 \text{ J}$ . Công suất của lực  $\vec{F}$  là

- A.**  $100 \text{ J}$ .      **B.**  $40\,000 \text{ W}$ .      **C.**  $100 \text{ W}$ .      **D.**  $40\,000 \text{ J}$ .

**Câu 3:** Chọn câu **sai**? Nguyên lý II nhiệt động lực học khẳng định

- A.** hiệu suất của động cơ nhiệt luôn nhỏ hơn 1.

## SUÙ TÀM VÀ TÔNG HỢP

- B.** nhiệt không thể truyền từ vật lạnh sang vật nóng hơn.
- C.** nhiệt không thể tự truyền từ vật lạnh sang vật nóng hơn.
- D.** động cơ nhiệt không thể chuyển hóa tất cả nhiệt lượng nhận được thành công cơ học.

**Câu 4:** Trong hệ tọa độ (p,V) đường đẳng nhiệt

- A.** là đường thẳng qua gốc tọa độ.
- B.** là đường thẳng song song với trục tung.
- C.** là đường thẳng song song với trục hoành.
- D.** là đường hypebol.

**Câu 5:** Khi khoảng cách giữa các phân tử nhỏ thì giữa các phân tử

- A.** có đồng thời cả lực đẩy và lực hút và lực hút nhỏ hơn lực đẩy.
- B.** có đồng thời cả lực đẩy và lực hút và lực hút lớn hơn lực đẩy.
- C.** chỉ có lực đẩy.
- D.** chỉ có lực hút.

**Câu 6:** Vật chất có khối lượng riêng xác định khi

- A.** ở thể khí.
- B.** ở thể rắn hoặc thể khí.
- C.** ở thể lỏng hoặc thể khí.
- D.** ở thể rắn hoặc thể lỏng.

**Câu 7:** Một bóng đèn có ghi 6V-3W. Khi đèn hoạt động bình thường cường độ dòng điện qua đèn là

- A.** 0,25 A.
- B.** 2 A.
- C.** 0,5 A.
- D.** 12 A.

**Câu 8:** Theo nguyên lí I nhiệt động lực học độ biến thiên nội năng của một vật

- A.** bằng tổng công và nhiệt lượng mà vật nhận được.
- B.** không phụ thuộc vào nhiệt lượng mà vật nhận được.
- C.** bằng nhiệt lượng mà vật nhận được.
- D.** bằng công mà vật nhận được.

**Câu 9:** Khối khí tuân theo định luật Sác – lơ khi

- A.** nhiệt độ khối khí không đổi.
- B.** khối lượng khối khí không đổi.
- C.** thể tích khối khí không đổi.
- D.** áp suất khối khí không đổi.

**Câu 10:** Trong chuyển động nào sau đây cơ năng của vật không đổi?

- A.** Chuyển động tròn đều.
- B.** Chuyển động thẳng đều.
- C.** Chuyển động chậm dần đều.
- D.** Chuyển động rơi tự do.

**Câu 11:** Thiết kế nào sau đây **không** dựa trên hiện tượng nở vì nhiệt của vật rắn?

- A.** Các cây cầu được làm vòng lên.
- B.** Giữa hai thanh ray có khe hở.
- C.** Đầu các cây cầu thường được đặt trên các con lăn.
- D.** Các ống dẫn nước có đoạn uốn cong.

**Câu 12:** Đặc điểm nào sau đây **không** thuộc về chất rắn đơn tinh thể?

- A.** Có cấu trúc mạng tinh thể.
- B.** Có nhiệt độ nóng chảy xác định
- C.** Có dạng hình học xác định.
- D.** Có tính đẳng hướng.

**Câu 13:** Mạch điện gồm hai điện trở mắc song song  $R_1=4\Omega$ ,  $R_2=5\Omega$ . Cường độ dòng điện qua điện trở  $R_1$  là 2,5 A. Cường độ dòng điện qua  $R_2$  là

- A.** 2,5 A.
- B.** 0,5A
- C.** 2A
- D.** 1,5A

**Câu 14:** Phương trình trạng thái của khí lý tưởng có dạng  $\frac{pV}{T} = \text{hằng số}$ . Giá trị của hằng số phụ thuộc vào

- A.** thể tích khí. **B.** áp suất khí. **C.** lượng khí. **D.** nhiệt độ khí.

**Câu 15:** Trong xilanh của một động cơ đốt trong hỗn hợp khí đang ở áp suất 1atm, nhiệt độ 47<sup>0</sup>C, thể tích 40dm<sup>3</sup>. Khi áp suất là 15atm, thể tích 5dm<sup>3</sup> nhiệt độ khối khí là

- A.** 32,7<sup>0</sup>C **B.** 327<sup>0</sup>C **C.** 600<sup>0</sup>C **D.** 141<sup>0</sup>C

**Câu 16:** Nén khí đẳng nhiệt từ thể tích 10 lít đến thể tích 4 lít thì áp suất của khí

- A.** tăng 4 lần. **B.** tăng lên 2,5 lần. **C.** giảm 4 lần. **D.** giảm 2,5 lần.

**Câu 17:** Chọn kết luận đúng?

- A.** kWh là đơn vị đo công và 1kWh= 3 600 J.  
**B.** kWh là đơn vị đo công suất và 1kWh= 3 600 W.  
**C.** kWh là đơn vị đo công suất và 1kWh= 3 600 000W.  
**D.** kWh là đơn vị đo công và 1kWh= 3 600 000J.

**Câu 18:** Các thiết bị điện dân dụng (ti vi, tủ lạnh, điều hòa...) ở Việt Nam đều có hiệu điện thế định mức 220V, điều này có nguyên nhân từ

- A.** mạng điện dân dụng được mắc song song. **B.** công suất của các thiết bị điện là như nhau.  
**C.** cường độ dòng điện qua các thiết bị như nhau. **D.** mạng điện dân dụng được mắc nối tiếp.

**Câu 19:** Công của lực  $\vec{F}$  được tính theo công thức  $A = F_s \cos \alpha$ . Công của lực  $\vec{F}$  là công cản nếu

- A.**  $\alpha > 90^\circ$ . **B.**  $\alpha = 90^\circ$ . **C.**  $\alpha < 90^\circ$ . **D.**  $\alpha = 0$ .

**Câu 20:** Một chiếc thước có thể quay được quanh một trục quay nằm ngang đi qua trọng tâm của thước. Khi thước cân bằng thì cân bằng của thước là

- A.** cân bằng không bền. **B.** cân bằng phiếm định.  
**C.** cân bằng của vật có mặt chân đế. **D.** cân bằng bền.

**Câu 21:** Điện trở của một dây dẫn

- A.** tỉ lệ thuận với bình phương chiều dài dây. **B.** tỉ lệ thuận với chiều dài dây.  
**C.** tỉ lệ nghịch với bình phương chiều dài dây. **D.** tỉ lệ nghịch với chiều dài dây.

**Câu 22:** Một vật chuyển động thẳng với phương trình chuyển động  $x = 5 + 10t - t^2$  (m) với t tính bằng giây. Trong 5s đầu tiên, chuyển động của vật là

- A.** nhanh dần đều với gia tốc có độ lớn 1m/s<sup>2</sup>. **B.** nhanh dần đều với gia tốc có độ lớn 2m/s<sup>2</sup>.  
**C.** chậm dần đều với gia tốc có độ lớn 2m/s<sup>2</sup>. **D.** chậm dần đều với gia tốc có độ lớn 1m/s<sup>2</sup>.

**Câu 23:** Lực nào sau đây **không** phải là lực hấp dẫn?

- A.** Lực giúp các phương tiện giao thông đường bộ tiến lên phía trước.  
**B.** Lực làm quả táo khi rời cành rơi xuống đất  
**C.** Lực giúp cho Trái đất chuyển động quanh Mặt trời.  
**D.** Lực giúp cho Mặt trăng chuyển động quanh Trái đất.

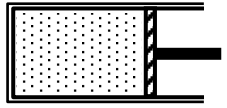
**Câu 24:** Một vật chuyển động tròn đều với tốc độ góc 2rad/s, với bán kính quỹ đạo là 20cm. Tốc độ dài của vật là

- A.** 0,2m/s. **B.** 0,4m/s. **C.** 0,8m/s. **D.** 0,04m/s.

**Câu 25:** Một ô tô đang chạy thẳng đều với vận tốc 36km/h bỗng tăng ga chuyển động nhanh dần đều. Biết rằng sau khi chạy được quãng đường 125m thì ô tô đạt vận tốc 54km/h. Gia tốc của xe.

- A.  $0,1\text{m/s}^2$       B.  $0,5\text{m/s}^2$       C.  $0,2\text{m/s}^2$       D.  $1\text{m/s}^2$

**Câu 26:** Một lượng không khí có thể tích  $300\text{cm}^3$  bị giam trong một xi-lanh có pít-tông đóng kín như hình vẽ, diện tích của pít-tông là  $30\text{cm}^2$ , áp suất khí trong xi-lanh bằng áp suất khí quyển là  $10^5\text{Pa}$ . Cần một lực bằng bao nhiêu để dịch chuyển pít-tông sang phải 2cm ? Bỏ qua mọi ma sát.



- A. 30N.      B. 40N.      C. 20N.      D. 50N.

**Câu 27:** Một người đẩy quả bóng rổ  $m=400\text{g}$  vào rổ.  $g=10\text{m/s}^2$ . Quả bóng rổ rời tay người ở độ cao 2m. Công trọng lực tác dụng lên bóng thực hiện từ khi bóng rổ rời tay người đến khi chạm đất

- A. là 20J.      B. là -10J.      C. là 15 J.      D. là 8 J.

**Câu 28:** Mạch điện gồm biến trở nối tiếp với một điện trở  $R_0$ , được mắc vào hai cực của nguồn điện có hiệu điện thế  $U$ . Nếu biến trở có điện trở  $R_1=10\Omega$  thì đo được hiệu điện thế của biến trở là  $U_1=5\text{V}$ , nếu biến trở có điện trở  $R_2=40\Omega$  thì hiệu điện thế của biến trở là  $U_2=10\text{V}$ . Nếu biến trở có điện trở  $R_3=20\Omega$  thì hiệu điện thế của biến trở là

- A. 10V.      B. 5V.      C. 7,5V.      D. 12,5V.

**Câu 29:** Một vật có khối lượng 50kg chuyển động nhanh dần đều với vận tốc ban đầu  $0,2\text{m/s}$  và khi đi được quãng đường 50cm vận tốc đạt được  $0,9\text{m/s}$ . Tính thời gian vật đi quãng đường trên?

- A. 0,91s.      B. 1,25s      C. 1,51s.      D. 2s.

**Câu 30:** Một ống thủy tinh tiết diện đều, một đầu kín một đầu hở. Một lượng khí được nhốt trong ống bởi một cột thủy ngân dài  $h=25\text{cm}$ . Khi đặt ống thẳng đứng, đầu hở ở trên thì chiều dài của cột không khí là  $l_1=20\text{cm}$ . Áp suất khí quyển  $p_0=75\text{ cmHg}$ . Khi đặt ống thủy tinh thẳng đứng đầu hở ở dưới thì cột không khí trong ống có chiều dài  $l_2$  bằng

- A. 40cm      B. 30cm      C. 20cm      D. 25cm

**Câu 31:** Khi mắc nối tiếp hoặc song song hai điện trở  $R_1$  và  $R_2$  vào nguồn điện có hiệu điện thế  $U=24\text{V}$  thì công suất của mạch là 11,52W hoặc 48W. Tính  $R_1$  và  $R_2$  ?

- A.  $20\Omega$ ,  $30\Omega$ .      B.  $10\Omega$ ,  $40\Omega$ .      C.  $18\Omega$ ,  $32\Omega$ .      D.  $15\Omega$ ,  $35\Omega$ .

**Câu 32:** Để xác định chính xác giá trị của điện trở  $R$  người ta dùng 1 ampe kế và 1 nguồn có  $U_{AB}=12\text{V}$ . Ban đầu người ta mắc nối tiếp ampe kế với  $R$ , rồi mắc vào hai điểm A, B, ampe kế chỉ 1 A. Sau đó lại mắc ampe kế song song với  $R$ , rồi mắc vào hai điểm A,B, ampe kế chỉ 8 A. Giá trị của  $R$  là

- A.  $12\Omega$       B.  $11\Omega$       C.  $8,5\Omega$       D.  $10,5\Omega$ .

**Câu 33:** Hai quả cầu chuyển động ngược chiều trên một đường thẳng đến va chạm với nhau với vận tốc lần lượt là  $1\text{ m/s}$  và  $2\text{ m/s}$ . Sau va chạm cả hai cùng bật trở lại với vận tốc lần lượt là  $1\text{m/s}$  và  $3\text{m/s}$ . Quả cầu 1 có khối lượng  $0,75\text{ kg}$ . Khối lượng của quả cầu 2 là

- A. 2kg      B. 1,5kg      C. 0,3kg      D. 0,5kg

**Câu 34:** Một búa máy khối lượng  $M=400\text{kg}$  thả rơi tự do từ độ cao 5m (so với đầu trên của cọc) xuống đóng vào cọc có khối lượng  $m=100\text{kg}$  trên mặt đất làm cọc lún sâu vào trong đất 5cm. Coi va chạm giữa búa và cọc là va chạm mềm, lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Lực cản của đất lên cọc coi như không đổi có giá trị



- A. 250 450N      B. 325 000N.      C. 355 000N.      D. 154 360N

**Câu 35:** Một vật khối lượng  $m=5\text{kg}$  chuyển động nhanh dần đều đi được những đoạn đường  $s_1=12\text{m}$  và  $s_2=32\text{m}$  trong hai khoảng thời gian liên tiếp bằng nhau là 2s. Độ lớn của hợp lực tác dụng lên vật là

- A. 15N.      B. 20N.      C. 30N.      D. 25N.

**Câu 36:** Nén khí đẳng nhiệt từ thể tích 12 lít đến thể tích 8 lít thì áp suất tăng một lượng  $\Delta p=6.10^4\text{Pa}$ . Áp suất ban đầu của khí đó là

- A.  $1,2.10^5\text{ Pa}$ .      B.  $1,2.10^4\text{ Pa}$ .      C.  $1,8.10^4\text{ Pa}$ .      D.  $1,8.10^5\text{ Pa}$ .

**Câu 37:** Trên một tấm ván đủ dài, khối lượng  $M=450\text{g}$ , đặt một vật nhỏ khối lượng  $m=30\text{g}$ . Ban đầu M đang đứng yên trên một mặt ngang nhẵn, truyền cho vật m một tốc độ ban đầu  $v_0=3\text{m/s}$  theo phương ngang. Xác định tốc độ của vật M khi m dừng lại trên M?

- A. 0,1875m/s.      B. 0,185m/s.      C. 0,1225m/s.      D. 0,225m/s.

**Câu 38:** Một máy bơm có công suất 0,8kW, bơm nước từ một hồ nước lên một bể chứa có thể tích 18000 lít ở độ cao 20m so với mặt hồ. Máy bơm này có thể bơm đầy một bể nước trên trong 10 phút. Các ống dẫn nước có tiết diện tròn đường kính 27mm. Khối lượng riêng của nước là  $1000\text{kg/m}^3$ . Tính hiệu suất của máy bơm này nếu bỏ qua mọi ma sát?

- A. 93,65%.      B. 70,15%.      C. 80,15%.      D. 92,25%.

**Câu 39:** Ở chính giữa một ống thủy tinh hình trụ tròn nằm ngang, tiết diện nhỏ, chiều dài  $\ell=100\text{cm}$ , hai đầu bịt kín có một cột thủy ngân dài  $h=20\text{cm}$  nằm cân bằng. Trong ống có không khí được giữ ở nhiệt độ không đổi. Khi đặt thẳng đứng, cột thủy ngân dịch chuyển xuống dưới một đoạn  $d=12,5\text{cm}$ . Tìm áp suất của không khí trong ống khi ống nằm ngang.

- A. 768,75mmHg      B. 288,75mmHg.      C. 758,75mmHg      D. 285,75mmHg

**Câu 40:** Một quả bóng có thể tích không đổi 2,5 lít, ban đầu chứa khí dưới áp suất 1,2atm. Người ta bơm không khí ở áp suất 1atm vào bóng, mỗi lần bơm được  $125\text{cm}^3$  không khí. Tính áp suất của không khí trong quả bóng sau 20 lần bơm. Coi nhiệt độ của khí trong quả bóng là không đổi cả trước và sau khi bơm.

- A. 1,8atm.      B. 2,4atm.      C. 2,2atm.      D. 2atm.

----- HẾT -----

### Đề 15 (40 câu)

**Câu 1:** Một viên đạn khối lượng  $m = 10\text{g}$  bắn đi theo phương ngang với vận tốc  $v_0$  và chạm mềm với khối gỗ khối lượng  $M = 1\text{kg}$  treo đầu sợi dây nhẹ cân bằng thẳng đứng. Sau va chạm khối gỗ chứa đạn nâng lên độ cao cực đại  $h = 0,8\text{m}$  so với vị trí cân bằng ban đầu, lấy  $g = 9,8\text{m/s}^2$ . Vận tốc  $v_0$  có giá trị:

- A. 300m/s      B. 400m/s      C. 500m/s      D. 200m/s

**Câu 2:** Trong chuyển động thẳng, véc tơ vận tốc tức thời có

- A. Phương và chiều luôn thay đổi      B. Phương không đổi, chiều có thể thay đổi  
C. Phương không đổi, chiều luôn thay đổi      D. Phương và chiều không thay đổi.

**Câu 3:** Nhiệt lượng cần cung cấp cho miếng nhôm có khối lượng 100g ở nhiệt độ  $20^\circ\text{C}$ , để nó hoá lỏng ở nhiệt độ  $658^\circ\text{C}$  là bao nhiêu? Biết nhôm có nhiệt dung riêng là  $896\text{J/(kg.K)}$ , nhiệt nóng chảy là  $3,9.10^5\text{J/K}$ .

- A. 96,16 kJ.      B. 95,16 kJ.      C. 97,16 kJ.      D. 98,16 kJ.

**Câu 4:** Trong quá trình biến đổi đẳng tích thì hệ

- A.** nhận nhiệt và nội năng tăng. **B.** nhận công và nội năng tăng.  
**C.** nhận công và truyền nhiệt. **D.** nhận nhiệt và sinh công.

**Câu 5:** Khi lực tác dụng vào vật sinh công dương thì động năng của vật:

- A.** không đổi. **B.** bằng không **C.** giảm. **D.** tăng.

**Câu 6:** Một vật có khối lượng  $m=5\text{kg}$  trượt từ đỉnh xuống chân một mặt phẳng nghiêng có chiều dài  $S=20\text{m}$  và nghiêng góc  $30^\circ$  so với phương ngang. Công của trọng lực tác dụng lên vật khi vật đi hết dốc có độ lớn là

- A.**  $0,5\text{kJ}$  **B.**  $850\text{J}$  **C.**  $500\text{J}$  **D.**  $1000\text{J}$

**Câu 7:** Chọn câu trả lời **đúng**: Khi nén đẳng nhiệt từ thể tích 6 lít đến 4 lít, áp suất khí tăng thêm  $0,75\text{ atm}$  Áp suất ban đầu của khí là giá trị nào sau đây

- A.**  $0,75\text{atm}$  **B.**  $1,75\text{ atm}$  **C.**  $1,5\text{ atm}$  **D.**  $1\text{ atm}$

**Câu 8:** Thanh AC đồng chất có trọng lượng  $6\text{N}$ , chiều dài  $12\text{cm}$ . Biết quả cân  $P_1=15\text{N}$  treo vào đầu A, quả cân  $P_2$  treo vào đầu C. Trục quay cách A  $3\text{cm}$ , hệ cân bằng. Hỏi  $P_2$  có độ lớn là bao nhiêu?

- A.**  $4,5\text{N}$  **B.**  $5\text{N}$  **C.**  $6\text{ N}$ . **D.**  $3\text{ N}$ .

**Câu 9:** Kéo một khúc gỗ hình hộp chữ nhật có trọng lượng  $100(\text{N})$  trượt đều trên sàn nằm ngang với lực kéo  $F = 20(\text{N})$ , nghiêng góc  $\alpha=30^\circ$  so với sàn. Lấy  $\sqrt{3}=1,7$ . Hệ số ma sát trượt giữa khúc gỗ với sàn là:

- A.**  $0,19$  **B.**  $0,17$  **C.**  $0,34$  **D.**  $0,10$

**Câu 10:** Đơn vị của mô men lực là:

- A.**  $\text{N}$  **B.**  $\text{N/m}$  **C.**  $\text{J}$  **D.**  $\text{N.m}$

**Câu 11:** Chọn câu trả lời **sai** :

- A.** Lực tác dụng lên vật có giá không đi qua trục quay cố định (không song song) thì có tác dụng làm quay vật  
**B.** Tác dụng làm quay của một lực lên vật rắn có trục quay cố định phụ thuộc vào khoảng cách từ trục quay tới giá của lực  
**C.** Lực tác dụng lên vật có giá đi qua trục quay thì không có tác dụng làm quay vật  
**D.** Tác dụng làm quay của một lực lên vật rắn có trục quay cố định không phụ thuộc vào độ lớn của lực

**Câu 12:** Chọn câu **sai**: Lực căng mặt ngoài có các đặc điểm:

- A.** Phương vuông góc với bề mặt của mặt thoáng, vuông góc với đường giới hạn mặt thoáng.  
**B.** Chiều có tác dụng thu nhỏ diện tích mặt thoáng.  
**C.** Phương trùng với tiếp tuyến của mặt thoáng, vuông góc với đường giới hạn mặt thoáng.  
**D.** Độ lớn tỉ lệ với chiều dài đường giới hạn mặt thoáng.

**Câu 13:** Chọn câu sai trong các câu sau đây:

- A.** Chất kết tinh có cấu tạo tinh thể.  
**B.** Chất vô định hình có nhiệt độ nóng chảy nhất định.  
**C.** Chất vô định hình không có cấu tạo tinh thể.  
**D.** Cùng một loại tinh thể, tùy theo điều kiện kết tinh có thể có kích thước lớn nhỏ khác nhau.

**Câu 14:** Một vật có khối lượng  $50\text{kg}$  chuyển động nhanh dần đều với vận tốc ban đầu  $0,2\text{m/s}$  và khi đi được quãng đường  $50\text{cm}$  vận tốc đạt được  $0,9\text{m/s}$  thì lực tác dụng.

A. 35N

B. 34,5N

C. 24,5N

D. 38,5N

**Câu 15:** Biểu thức nào dưới đây đúng với phương trình trạng thái khí lý tưởng?A.  $p_1 T_1 V_1 = p_2 T_2 V_2$ .B.  $\frac{T_1 V_1}{p_1} = \frac{T_2 V_2}{p_2}$ .C.  $p_1 V_1 T_2 = p_2 V_2 T_1$ D.  $\frac{T_1 p_1}{V_1} = \frac{T_2 p_2}{V_2}$ .**Câu 16:** Trong quá trình chất khí nhận nhiệt và sinh công thì A và Q trong biểu thức  $\Delta U = A + Q$  phải có giá trị nào sau đây ?A.  $Q < 0, A < 0$ .B.  $Q < 0, A > 0$ .C.  $Q > 0, A > 0$ .D.  $Q > 0, A < 0$ .**Câu 17:** Đơn vị nào sau đây **không phải** là đơn vị của công suất?

A. HP (mã lực)

B. J/s

C. J.s

D. W

**Câu 18:** Một lò xo có độ cứng 100N/m treo một vật có khối lượng 500g. Nếu dùng lò xo kéo vật lên trên với gia tốc  $2\text{m/s}^2$  thì lò xo dãn ra một đoạn là bao nhiêu? Lấy  $g=10\text{ m/s}^2$ .

A. 5,5cm.

B. 5cm.

C. 6cm.

D. 6,5cm.

**Câu 19:** Một vật ném ngang từ độ cao h so với mặt đất với vận tốc ban đầu  $v_0$ , sau 2s từ lúc ném thì véc tơ vận tốc của vật hợp với phương ngang một góc  $30^\circ$ . Tìm  $v_0$  ( $g = 10\text{m/s}^2$ )A.  $\frac{20}{\sqrt{3}}\text{ m/s}$ B.  $20\sqrt{3}\text{ m/s}$ 

C. 20m/s

D. 40m/s

**Câu 20:** Vật chuyển động thẳng đều trên mặt phẳng nằm ngang với vận tốc 72km/h. Dưới tác dụng của lực  $F = 40\text{N}$ , có hướng hợp với phương chuyển động góc  $\alpha = 60^\circ$ . Công mà vật thực hiện được trong thời gian 1 phút:

A. 12kJ

B.  $24\sqrt{3}\text{kJ}$ 

C. 24kJ

D. 48kJ

**Câu 21:** Ở độ cao 20m so với mặt đất, một vật được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc ban đầu  $v_0 = 10\text{m/s}$ . Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Bỏ qua sức cản không khí. Hãy tính độ cao của vật mà ở đó thế năng bằng động năng?

A. 15m

B. 35m

C. 12,5m

D. 25m

**Câu 22:** Một chiếc thuyền chuyển động thẳng ngược chiều dòng nước với vận tốc 7km/h đối với dòng nước. Nước chảy với vận tốc 2km/h so với bờ. Vận tốc của thuyền so với bờ là:

A. 5km/h

B. 9km/h

C. 8km/h

D. 6km/h

**Câu 23:** Phát biểu nào sau đây **không đúng** về hệ số căng bề mặt của chất lỏng?

A. Hệ số căng bề mặt phụ thuộc vào nhiệt độ

B. Hệ số căng bề mặt phụ thuộc bản chất của chất lỏng

C. Hệ số căng bề mặt có đơn vị là N/m

D. Hệ số căng bề mặt phụ thuộc bề mặt của chất lỏng

**Câu 24:** Chất điểm chuyển động chậm dần đều khi:A.  $a > 0$  và  $v_0 = 0$ B.  $a > 0$  và  $v_0 < 0$ C.  $a < 0$  và  $v_0 < 0$ D.  $a < 0$  và  $v_0 = 0$ **Câu 25:** Một thước thép ở  $20^\circ\text{C}$  có độ dài 100cm. Khi tăng nhiệt độ đến  $40^\circ\text{C}$ , thước thép này dài thêm bao nhiêu? Cho hệ số nở dài của thép là  $11 \cdot 10^{-6}\text{K}^{-1}$ .

A. 2,4mm

B. 4,2mm

C. 3,2mm

D. 0,22mm

**Câu 26:** Một vật khối lượng 2kg đang chuyển động với vận tốc 18km/h thì bắt đầu chịu tác dụng của lực 4N theo chiều chuyển động. Tìm đoạn đường vật đi được trong 10s kể từ khi tác dụng lực:

A. 150m

B. 160m

C. 175m

D. 120m

**Câu 27:** Biểu thức nào sau đây **không đúng** cho quá trình đẳng áp của một khối khí?

- A.  $\frac{V}{T} = \text{const.}$       B.  $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$       C.  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_2}{T_1}$       D.  $V_1 T_2 = V_2 T_1.$

**Câu 28:** Biểu thức của định luật vạn vật hấp dẫn là:

- A.  $F_{hd} = G \frac{M}{r^2}$       B.  $F_{hd} = G \frac{Mm}{r^2}$       C.  $F_{hd} = G \frac{Mm}{r}$       D.  $F_{hd} = ma$

**Câu 29:** Từ đỉnh tháp cách mặt đất 80m, người ta thả rơi tự do một vật, sau 2s ở tầng thấp hơn 10m người ta ném một vật thứ hai xuống theo phương thẳng đứng để hai vật chạm đất cùng một lúc. Vận tốc của vật thứ hai lúc ném có giá trị là: ( $g = 10\text{m/s}^2$ )

- A. 15m/s.      B. 12.5m/s.      C. 20m/s.      D. 25m/s.

**Câu 30:** Thực hiện công 100J để nén khí trong xylanh và khí truyền ra môi trường một nhiệt lượng 20J. Kết luận nào sau đây là đúng.

- A. Nội năng của khí tăng 80J.      B. Nội năng của khí giảm 80J.  
C. Nội năng của khí giảm 120J.      D. Nội năng của khí tăng 120J.

**Câu 31:** Trong chuyển động thẳng đều, nếu quãng đường không thay đổi thì:

- A. Thời gian và vận tốc là hai đại lượng tỉ lệ nghịch với nhau  
B. Thời gian và vận tốc luôn là 1 hằng số  
C. Thời gian và vận tốc là hai đại lượng tỉ lệ thuận với nhau  
D. Thời gian không thay đổi và vận tốc luôn biến đổi

**Câu 32:** Nhiệt lượng một vật đồng chất thu vào là 6900J làm nhiệt độ vật tăng thêm  $50^0\text{C}$ . Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường, biết khối lượng của vật là 300g. Nhiệt dung riêng của chất làm vật là

- A. 8100J/kg.K      B. 41,4J/kg.K      C. 1150J/kg.K      D. 460J/kg.K

**Câu 33:** Một khối khí lý tưởng đang ở nhiệt độ  $27^0\text{C}$  thì thực hiện quá trình biến đổi sao cho nhiệt độ tăng thêm  $40^0\text{C}$ , thể tích tăng 1,5 lần và áp suất bằng 3,4 atm. Áp suất ban đầu của khối khí là

- A. 2,1 atm.      B. 5,1 atm.      C. 4,5 atm.      D. 4,98 atm.

**Câu 34:** Một xe đang chuyển động thẳng đều với vận tốc  $v_0$  thì tăng tốc chuyển động nhanh dần đều với gia tốc  $a$ , sau khi tăng tốc được quãng đường 10(m) thì có vận tốc là 5(m/s), đi thêm quãng đường 37,5(m) thì vận tốc là 10(m/s). Tính quãng đường xe đi được sau 20(s) kể từ lúc tăng tốc.

- A. 247,4m      B. 500m      C. 244,7m      D. 200m

**Câu 35:** Một vật m gắn vào đầu một lò xo nhẹ để chuyển động trên mặt phẳng ngang có ma sát, đầu kia của lò xo gắn vào điểm cố định. Kéo m ra khỏi vị trí cân bằng để lò xo dãn 20cm rồi thả nhẹ thấy m chuyển động qua vị trí cân bằng lần thứ nhất và nén lò xo lại một đoạn 12cm. Nếu kéo lò xo dãn 10cm rồi thả nhẹ thì khi qua vị trí cân bằng lần thứ nhất lò xo nén lại một đoạn bằng:

- A. 2cm      B. 6cm      C. 4cm      D. 8cm

**Câu 36:** Khối lượng vật tăng gấp 2 lần, vận tốc vật giảm đi một nửa thì:

- A. Động lượng tăng 2 lần, động năng giảm 2 lần.      B. Động lượng không đổi, động năng giảm 2 lần.  
C. Động lượng và động năng của vật không đổi.      D. Động lượng tăng 2 lần, động năng không đổi.

**Câu 37:** Hai lực của một ngẫu lực có độ lớn  $F = 20\text{N}$ , cánh tay đòn của ngẫu lực  $d = 30\text{cm}$ . Mômen của ngẫu lực là:

- A. 600 N.m      B. 6 N.m      C. 60 N.m      D. 0,6 N.m

**Câu 38:** Một quả bóng cao su có thể tích 2,5 lít, áp suất không khí trong bóng là 3atm. Mỗi lần bơm đưa được 100cm<sup>3</sup> không khí ở áp suất khí quyển 1atm vào bóng. Bơm chậm để nhiệt độ không đổi và ban đầu trong bóng không có không khí, số lần cần bơm bóng là

- A. 25 lần.      B. 50 lần.      C. 75 lần.      D. 100 lần.

**Câu 39:** Khi hai vật tương tác nhau thì lực tác dụng hay phản lực xuất hiện trước

- A. Lực tác dụng xuất hiện trước, vì thế lực kia mới gọi là phản lực  
 B. Cả hai lực cùng xuất hiện đồng thời  
 C. Tùy từng trường hợp cụ thể mà lực nọ xuất hiện trước lực kia  
 D. Khi một vật rơi xuống đất, phản lực của mặt đất xuất hiện trước, bắt dừng lại. Lực tác dụng xuất hiện sau, làm mặt đất lõm xuống

**Câu 40:** Chất khí lý tưởng là chất khí trong đó các phân tử khí:

- A. được coi là chất điểm và chỉ tương tác với nhau khi va chạm.  
 B. được coi là chất điểm và hút nhau khi ở xa nhau.  
 C. được coi là chất điểm và đẩy nhau khi gần nhau.  
 D. được coi là chất điểm không tương tác với nhau.

----- HẾT -----

**Đề 16 (40 câu)**

**Câu 1:** Một bình kín chứa khí Nitơ ở áp suất  $10^5$  N/m, nhiệt độ 27<sup>0</sup> C. Nung bình đến khi áp suất khí là  $5.10^5$  N/m<sup>2</sup>. Nhiệt độ của khí sau đó là

- A. 1227 K      B. 135<sup>0</sup>C      C. 1500<sup>0</sup>C      D. 1227<sup>0</sup>C

**Câu 2:** Công thức nào sau đây thể hiện mối liên hệ giữa động lượng và động năng?

- A.  $W_d = 2mp$       B.  $p = 2mW_d$       C.  $W_d = 2mp^2$       D.  $p^2 = 2mW_d$

**Câu 3:** Đơn vị của hằng số hấp dẫn G là

- A.  $\frac{N.kg^2}{m^2}$       B.  $\frac{N}{m^2.kg^2}$       C.  $\frac{N.m^2}{kg^2}$       D.  $\frac{N.m}{kg^2}$

**Câu 4:** Một người nâng tấm gỗ đồng chất, tiết diện đều nặng 60kg. Người đó nâng một đầu, đầu kia tựa xuống đất so cho nó hợp với mặt đất góc 30<sup>0</sup>. Lấy  $g = 10m/s^2$ . Tìm độ lớn lực F nếu F hướng vuông góc tấm gỗ?

- A. 300N      B. 600N      C. 260N      D. 500N

**Câu 5:** Một hỗn hợp khí có 2,8kg nitơ và 3,2kg ôxi ở nhiệt độ 17<sup>0</sup>C và áp suất  $4.10^5$  Pa. Thể tích của hỗn hợp là:

- A. 1,2 m<sup>3</sup>      B. 1m<sup>3</sup>      C. 0,07m<sup>3</sup>      D. 0,024 m<sup>3</sup>

**Câu 6:** Khối lượng của một vật:

- A. luôn tỉ lệ thuận với lực tác dụng vào vật.  
 B. luôn tỉ lệ nghịch với gia tốc mà vật thu được.  
 C. là đại lượng đặc trưng cho mức quán tính của vật.  
 D. không phụ thuộc vào thể tích của vật.

**Câu 7:** Khi đi thang máy, sách một vật trên tay ta có cảm giác vật nặng hơn khi

- A.** Thang máy bắt đầu đi xuống. **B.** Thang máy bắt đầu đi lên.  
**C.** Thang máy chuyển động đều xuống dưới. **D.** Thang máy chuyển động đều lên trên.

**Câu 8:** Chọn đáp án đúng về công thức định luật II Newton?

- A.**  $\vec{F} = m\vec{a}$  **B.**  $F = m\vec{a}$  **C.**  $\vec{F} = -m\vec{a}$  **D.**  $\vec{F} = ma$

**Câu 9:** Một ô tô có khối lượng 500kg tăng tốc từ 36km/h lên 45km/h. Độ biến thiên động năng của ô tô bằng

- A.** 31,25kJ. **B.** 25kJ. **C.** 56,25kJ. **D.** 14,06kJ.

**Câu 10:** Chúng ta cảm được các vật là do có

- A.** lực ma sát nghỉ. **B.** ma sát trượt. **C.** trọng lực. **D.** ma sát lăn.

**Câu 11:** Một lò xo khi treo vật  $m = 100g$  sẽ dãn ra 5cm. Bỏ  $m$  ra thay bằng vật  $m'$  thì lò xo dãn 3cm. Giá trị  $m'$  là

- A.** 60g. **B.** 6 g. **C.** 500 g **D.** 75 g

**Câu 12:** Biểu thức tính gia tốc rơi tự do của một vật ở độ cao  $h$  so với mặt đất là

- A.**  $g = \frac{GM}{(R+h)^4}$  **B.**  $g = \frac{GM}{(R+h)^2}$  **C.**  $g = \frac{GM}{R+h}$  **D.**  $g = \frac{GM}{(R+h)^3}$

**Câu 13:** Điều nào sau đây **không** đúng khi nói về động lượng?

- A.** Động lượng của một vật bằng tích khối lượng và vectơ vận tốc của vật.  
**B.** Động lượng của một vật là một đại lượng véc tơ.  
**C.** Trong hệ kín, động lượng của hệ được bảo toàn.  
**D.** Động lượng của một vật bằng tích khối lượng và bình phương vận tốc.

**Câu 14:** Chọn phát biểu **sai** về cặp “lực và phản lực” trong định luật III Newton:

- A.** Ngược chiều **B.** Cùng tác dụng vào một vật.  
**C.** Cùng độ lớn **D.** Cùng phương.

**Câu 15:** Nước chảy ổn định trong đoạn ống  $\phi 40$  ( $\phi$ : là kí hiệu đường kính) với vận tốc  $v_1$  nối với đoạn ống  $\phi 20$  với vận tốc  $v_2$ . Tỉ số  $v_2/v_1$  là:

- A.** 0,5. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 0,25.

**Câu 16:** Một vật có phương trình chuyển động  $x = -5t^2 - 2t + 5$ . Đây là loại chuyển động?

- A.** Chậm dần đều. **B.** Nhanh dần đều. **C.** Tròn đều. **D.** Thẳng đều.

**Câu 17:** Công thức liên hệ giữa tần số và chu kỳ trong chuyển động tròn đều là

- A.**  $f = \frac{2\pi}{\omega}$  **B.**  $f = \frac{\omega}{T}$  **C.**  $f = \frac{2\pi}{T}$  **D.**  $f = \frac{1}{T}$

**Câu 18:** Cho  $l_1, l_2$  là chiều dài một thanh kim loại tương ứng với nhiệt độ  $t_1, t_2$  ( $t_1 < t_2$ ),  $\alpha$  là hệ số nở dài. Hệ thức quan hệ đúng giữa các đại lượng là

- A.**  $l_2 = l_1[1 + \alpha(t_2 - t_1)]$  **B.**  $l_2 = l_1[1 + \alpha(t_2 + t_1)]$  **C.**  $l_2 = l_1[1 - \alpha(t_2 - t_1)]$  **D.**  $l_2 = l_1[1 + \alpha(t_1 - t_2)]$

**Câu 19:** Một người cố gắng ôm một kiện hàng có trọng lượng 50 N cách mặt đất 1,2 m trong suốt thời gian 2 phút. Công suất mà người đó đã thực hiện được trong thời gian ôm sách là

- A.** 0 W **B.** 30 W **C.** 0,5 W **D.** 60 W

**Câu 20:** Hiện tượng nào sau đây **không** liên quan đến hiện tượng mao dẫn?

- A.** Giấy thấm hút nước. **B.** Em bé hút sữa. **C.** Bấc đèn hút dầu. **D.** Chân tường ẩm mốc.



**Câu 21:** Đưa cốc nước lạnh ra ngoài trời nóng thì thấy xuất hiện một lớp nước bám ngoài thành cốc. Đó là do hiện tượng:

- A.** Mao dẫn. **B.** Dính ướt **C.** Ngưng tụ. **D.** Bay hơi.

**Câu 22:** Cho hai lực đồng quy có độ lớn bằng 9N và 12N. Trong số các giá trị sau đây giá trị nào có thể là độ lớn của hợp lực?

- A.** 23N **B.** 25N **C.** 1N **D.** 11N

**Câu 23:** Tích của áp suất  $p$  và thể tích  $V$  của một khối lượng khí lí tưởng xác định thì

- A.** không phụ thuộc vào nhiệt độ. **B.** tỉ lệ nghịch với nhiệt độ tuyệt đối.  
**C.** tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối. **D.** tỉ lệ thuận với nhiệt độ Xenxiut.

**Câu 24:** Công suất được xác định bằng

- A.** tích của công và thời gian thực hiện công. **B.** công thực hiện trong một đơn vị thời gian.  
**C.** công thực hiện được trên một đơn vị chiều dài. **D.** giá trị công thực hiện được.

**Câu 25:** Một khối khí lí tưởng nhốt trong bình kín. Tăng nhiệt độ của khối khí từ  $100^{\circ}\text{C}$  lên  $200^{\circ}\text{C}$  thì áp suất trong bình sẽ:

- A.** có thể tăng hoặc giảm so với áp suất ban đầu. **B.** tăng lên nhiều hơn 2 lần áp suất ban đầu  
**C.** tăng lên ít hơn 2 lần áp suất ban đầu. **D.** tăng lên đúng bằng 2 lần áp suất ban đầu.

**Câu 26:** Một lò xo có độ cứng  $k = 80 \text{ N/m}$  được đặt nằm ngang. Một đầu gắn cố định, một đầu gắn một vật khối lượng  $m = 0,2 \text{ kg}$  có thể chuyển động không ma sát trên mặt phẳng nằm ngang. Kéo vật lệch khỏi vị trí cân bằng một đoạn  $\Delta l = 8 \text{ cm}$  rồi thả nhẹ. Vận tốc lớn nhất mà vật có thể đạt được là

- A.** 1,8 m/s. **B.** 2,6 m/s. **C.** 3,2 m/s. **D.** 1,6 m/s.

**Câu 27:** Một vật chuyển động nhanh dần đều từ trạng thái nghỉ với gia tốc  $a = 4 \text{ m/s}^2$ . Hiệu quãng đường vật đi được trong giây thứ 4 với quãng đường vật đi được trong giây thứ 3 là

- A.** 2m. **B.** 4m. **C.** 7m. **D.** 14m.

**Câu 28:** Khoảng cách trung bình giữa sao hoả và Mặt Trời bằng 1,52 lần khoảng cách từ Trái đất đến Mặt Trời. Sao hoả cần bao nhiêu năm để quay được một vòng quanh Mặt Trời?

- A.** 1,78 năm. **B.** 2,3 năm. **C.** 1,52 năm. **D.** 1,87 năm.

**Câu 29:** Cho hai vật, một vật được thả rơi tự do, một vật được ném ngang ở cùng độ cao. Bỏ qua lực cản của không khí. Kết luận nào sau đây là **sai**?

- A.** Công của trọng lực thực hiện được là bằng nhau. **B.** Thời gian rơi như nhau.  
**C.** Vận tốc chạm đất như nhau. **D.** Gia tốc rơi như nhau.

**Câu 30:** Một bàn tròn bán kính 1m quay quanh một trục cố định thẳng đứng đi qua tâm và vuông góc với mặt bàn. Một vật nhỏ đặt ở mép bàn, hệ số ma sát nghỉ giữa vật và bàn là 0,4. Cho bàn quay nhanh dần từ trạng thái nghỉ. Hỏi bàn quay đến tốc độ nào thì vật bắt đầu văng ra khỏi bàn?

- A.** 4 rad/s **B.** 2 rad/s **C.** 2 vòng/s **D.** 4 vòng/s

**Câu 31:** Một chất điểm chuyển động tròn đều có tốc độ dài là 0,3 m/s, gia tốc hướng tâm  $0,1 \text{ (m/s}^2\text{)}$ . Khoảng cách giữa hai vị trí của vật mà vận tốc dài ở hai vị trí đó vuông góc với nhau là:

- A.**  $90\sqrt{2} \text{ cm}$ . **B.** 45cm. **C.** 90cm. **D.**  $45\sqrt{2} \text{ cm}$ .

## SUÛ TÀM VÀ TỔNG HỢP

**Câu 32:** Một phiến đá mỏng nằm ngang dưới đáy một hồ sâu 30m, diện tích mặt ngang là  $2 \text{ m}^2$ . Cho khối lượng riêng của nước là  $10^3 \text{ kg/m}^3$  và áp suất khí quyển là  $p_a = 10^5 \text{ N/m}^2$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Áp lực lên diện tích ngang của phiến đá là

- A.**  $8 \cdot 10^5 \text{ N}$                       **B.**  $6 \cdot 10^5 \text{ N}$                       **C.**  $8 \cdot 10^4 \text{ N}$                       **D.**  $6 \cdot 10^4 \text{ N}$

**Câu 33:** Tiến hành thí nghiệm đo gia tốc trọng trường bằng đo quãng đường và thời gian của một vật rơi tự do, một học sinh đo được quãng đường là  $(80 \pm 1) \text{ (cm)}$  và thời gian rơi tương ứng là  $(406 \pm 1) \text{ (ms)}$ . Gia tốc trọng trường do học sinh đo được tại nơi làm thí nghiệm là

- A.**  $g = 9,8 \pm 0,2 \text{ (m/s}^2\text{)}$ .                      **B.**  $g = 9,7 \pm 0,2 \text{ (m/s}^2\text{)}$ .                      **C.**  $g = 9,8 \pm 0,1 \text{ (m/s}^2\text{)}$ .                      **D.**  $g = 9,7 \pm 0,1 \text{ (m/s}^2\text{)}$ .

**Câu 34:** Một mol khí lý tưởng được nén từ trạng thái  $V_1 = 20 \text{ l}$ ,  $p_1 = 1 \text{ atm}$  tới trạng thái  $V_2 = 10 \text{ l}$ ,  $p_2 = 4 \text{ atm}$  sao cho áp suất phụ thuộc bậc nhất vào thể tích. Cho  $R = 0,082$ . Nhiệt độ lớn nhất mà lượng khí đạt được là

- A.**  $225 \text{ K}$ .                      **B.**  $450^\circ \text{ C}$ .                      **C.**  $225^\circ \text{ C}$ .                      **D.**  $450 \text{ K}$ .

**Câu 35:** Một khối khí lý tưởng xác định có áp suất  $1 \text{ atm}$  được làm tăng áp suất đến  $4 \text{ atm}$  ở nhiệt độ không đổi thì thể tích biến đổi một lượng  $3 \text{ lít}$ . Thể tích ban đầu của khối khí đó là

- A.**  $4 \text{ lít}$                       **B.**  $8 \text{ lít}$                       **C.**  $12 \text{ lít}$                       **D.**  $16 \text{ lít}$

**Câu 36:** Một xe đạp đua có bán kính ổ đĩa  $r_1 = 12,5 \text{ cm}$ , bán kính líp  $r_2 = 3,5 \text{ cm}$ , bán kính bánh sau  $R = 40 \text{ cm}$ . Khi xe hoạt động bình thường thì xích nối đĩa và líp luôn căng. Cho biết líp gắn chặt với bánh sau nên quay cùng tốc độ góc và bánh xe lăn không trượt. Người đi xe đạp đua làm ổ đĩa quay với tần số  $n = 1,5 \text{ vòng/s}$ . Vận tốc của xe đạp

- A.**  $55,1 \text{ km/h}$ .                      **B.**  $48,4 \text{ km/h}$ .                      **C.**  $43,2 \text{ km/h}$ .                      **D.**  $50,4 \text{ km/h}$ .

**Câu 37:** Hai vật chuyển động với cùng độ lớn vận tốc  $v$  và hướng đến O theo các quỹ đạo là những đường thẳng hợp với nhau góc  $\alpha = 90^\circ$ . Vị trí ban đầu của mỗi vật cách O những khoảng lần lượt là  $40 \text{ m}$  và  $30 \text{ m}$ . Tìm khoảng cách nhỏ nhất giữa hai vật trong quá trình chuyển động ?

- A.**  $50 \text{ m}$ .                      **B.**  $5,7 \text{ m}$ .                      **C.**  $10 \text{ m}$ .                      **D.**  $7,1 \text{ m}$ .

**Câu 38:** Đặt hai mảnh giấy nhỏ song song nhau rồi dùng miệng thổi hơi vào giữa, khi đó hai mảnh giấy sẽ

- A.** chụm lại gần nhau.                      **B.** lúc đầu xoè ra sau đó chụm lại  
**C.** vẫn song song với nhau                      **D.** xoè ra xa nhau

**Câu 39:** Một vật được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc là  $20 \text{ m/s}$  từ độ cao  $h$  so với mặt đất. Khi chạm đất vận tốc của vật là  $30 \text{ m/s}$ , bỏ qua sức cản không khí. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Vận tốc của vật khi động năng bằng 3 lần thế năng?

- A.**  $24 \text{ m/s}$ .                      **B.**  $18 \text{ m/s}$ .                      **C.**  $16 \text{ m/s}$ .                      **D.**  $26 \text{ m/s}$ .

**Câu 40:** Ống thủy tinh đặt thẳng đứng đầu hở ở trên, đầu kín ở dưới. Một cột không khí cao  $20 \text{ cm}$  bị giam trong ống bởi một cột thủy ngân cao  $40 \text{ cm}$ . Biết áp suất khí quyển là  $80 \text{ cmHg}$ , lật ngược ống lại để đầu kín ở trên, đầu hở ở dưới, coi nhiệt độ không đổi, nếu muốn lượng thủy ngân ban đầu không chảy ra ngoài thì chiều dài tối thiểu của ống phải là

- A.**  $80 \text{ cm}$                       **B.**  $90 \text{ cm}$                       **C.**  $100 \text{ cm}$                       **D.**  $120 \text{ cm}$

----- HẾT -----