

# TÓM TẮT CÔNG THỨC VÀ LÝ THUYẾT VẬT LÝ 12-LUYỆN THI ĐẠI HỌC VÀ CAO ĐẲNG

## ĐỘNG LỰC HỌC VẬT RẮN

### 1. Chuyển động quay đều:

Tốc độ góc trung bình  $\omega_{tb}$  của vật rắn là:  $\omega_{tb} = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t}$

Tốc độ góc tức thời  $\omega$ :  $\omega = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta\varphi}{\Delta t}$  hay  $\omega = \varphi'(t)$

Vận tốc góc  $\omega = \text{hằng số}$ .

Toạ độ góc:  $\varphi = \varphi_0 + \omega t$

Vận tốc dài của điểm cách tâm quay khoảng  $r$ :  $v = \omega \times r$

### 2. Chuyển động quay biến đổi đều:

Gia tốc góc trung bình  $\gamma_{tb}$ :  $\gamma_{tb} = \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$

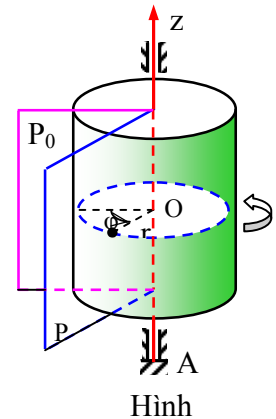
Gia tốc góc tức thời  $\gamma$ :  $\gamma = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$  hay  $\gamma = \omega'(t)$

Gia tốc góc:  $\gamma = \text{hằng số}$ .

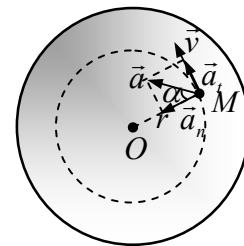
Vận tốc góc:  $\omega = \omega_0 + \gamma t$

Toạ độ góc:  $\varphi = \varphi_0 + \omega_0 t + \frac{1}{2} \gamma t^2$

Công thức độc lập với thời gian:  $\omega^2 - \omega_0^2 = 2\gamma(\varphi - \varphi_0)$



Hình 1



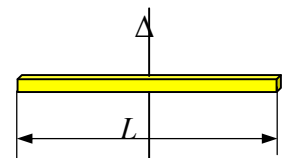
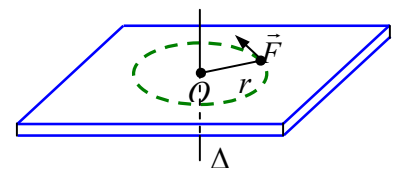
Hình 2

### 3. Liên hệ giữa vận tốc dài, gia tốc của một điểm trên vật rắn với vận tốc góc, gia tốc góc:

$$a_t = r\gamma; \quad a_n = \frac{v^2}{r} = \omega^2 r;$$

$$a = \sqrt{a_n^2 + a_t^2} = \sqrt{r^2 \gamma^2 + r^2 \omega^4} = r\sqrt{\gamma^2 + \omega^4}$$

Vectơ gia tốc  $\vec{a}$  hợp với kính góc  $\alpha$  với:  $\tan \alpha = \frac{a_t}{a_n} = \frac{\gamma}{\omega^2}$



### 4. Momen:

a. Momen lực đối với một trục quay cố định:  $M = F \times d$

F là lực tác dụng;

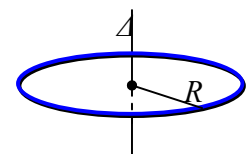
d là cánh tay đòn (đường thẳng hạ từ tâm quay vuông góc với phương của lực)

b. Momen quán tính đối với trục:

$$I = \sum m_i r_i^2 \quad (\text{kg.m}^2)$$

Với: m là khối lượng,

r là khoảng cách từ vật đến trục quay



Hình 5

- \* Momen quán tính của thanh có tiết diện nhỏ so với chiều dài với trục qua trung điểm:

$$I = \frac{1}{12}mL^2$$

- \* Momen quán tính của vành tròn bán kính R trục quay qua tâm:

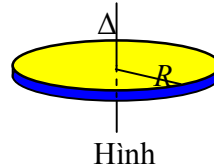
$$I = mR^2$$

- \* Momen quán tính của đĩa đặc dày trục quay qua tâm:

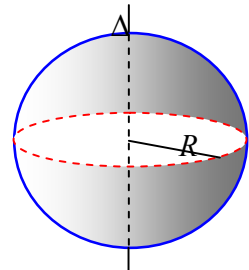
$$I = \frac{1}{2}mR^2$$

- \* Momen quán tính của quả cầu đặc trục quay qua tâm:

$$I = \frac{2}{5}mR^2$$



Hình



Hình

- b. Momen động lượng đối với một trục:

$$L = I\omega \quad (\text{kg.m/s})$$

- c. Mômen quán tính của vật đối với trục  $\Delta$  song song và cách trục qua tâm G đoạn d .

$$I_{\Delta} = I_G + md^2$$

### 5. Hai dạng phương trình động lực học của vật rắn quay quanh một trục cố định:

$$M = I\gamma \quad \text{và} \quad M = \frac{dL}{dt}$$

### 6. Định luật bảo toàn động lượng:

Nếu  $M = 0$  thì  $L = \text{hằng số}$

Áp dụng cho hệ vật :  $L_1 + L_2 = \text{hằng số}$

Áp dụng cho vật có momen quán tính thay đổi:  $I_1\omega_1 = I_2\omega_2$

### 7. Động năng của vật rắn quay quanh một trục cố định

Động năng  $W_d$  của vật rắn quay quanh một trục cố định là :

$$W_d = \frac{1}{2}I\omega^2$$

trong đó:  $I$  là momen quán tính của vật rắn đối với trục quay

$\omega$  là tốc độ góc của vật rắn trong chuyển động quay quanh trục

Động năng  $W_d$  của vật rắn quay quanh một trục cố định có thể viết dưới dạng :

$$W_d = \frac{L^2}{2I}$$

trong đó :  $L$  là momen động lượng của vật rắn đối với trục quay

$I$  là momen quán tính của vật rắn đối với trục quay

Động năng của vật rắn có đơn vị là jun, kí hiệu là J.

### 8. Định lý biến thiên động năng của vật rắn quay quanh một trục cố định

Độ biến thiên động năng của một vật bằng tổng công của các ngoại lực tác dụng vào vật.

$$\Delta W_d = \frac{1}{2}I\omega_2^2 - \frac{1}{2}I\omega_1^2 = A$$

trong đó :  $I$  là momen quán tính của vật rắn đối với trục quay

$\omega_1$  là tốc độ góc lúc đầu của vật rắn

$\omega_2$  là tốc độ góc lúc sau của vật rắn

$A$  là tổng công của các ngoại lực tác dụng vào vật rắn

$\Delta W_d$  là độ biến thiên động năng của vật rắn

### 9. Động năng của vật rắn chuyển động song phẳng:

$$W_d = \frac{1}{2} I \omega^2 + \frac{1}{2} m v_c^2 \quad \text{m là khối lượng của vật, } v_c \text{ là vận tốc khối tâm}$$

## DAO ĐỘNG ĐIỀU HOÀ - CON LẮC LÒ XO

### I. Dao động điều hòa:

Dao động điều hoà là dao động mà trạng thái dao động được mô tả bằng định luật dạng sin( hoặc cosin) đối với thời gian .

#### 1. Phương trình dao động (phương trình li độ)

$$x = A \cos(\omega t + \varphi)$$

trong đó :

$A, \omega, \varphi$  là những hằng số.

$A$  [m] là biên độ ;

$\omega$  [rad/s] là tần số góc

$\varphi$  [rad] là pha ban đầu

$\omega t + \varphi$  [rad] pha dao động

Giá trị đại số của li độ:  $x_{CD} = A$ ;  $x_{CT} = -A$

Độ lớn:  $|x|_{\max} = A$  (vị trí biên) ;  $|x|_{\min} = 0$  (vị trí cân bằng)

#### 2. Vận tốc: $v = -\omega A \sin(\omega t + \varphi)$ (m)

Giá trị đại số của vận tốc:

$v_{CD} = \omega A$  VTCB theo chiều dương ;  $v_{CT} = -\omega A$  VTCB theo chiều âm

Độ lớn vận tốc :

$|v|_{\max} = \omega A$  (vị trí cân bằng) ;  $v_{\min} = 0$  ( ở hai biên )

**Chú ý:** vật đi theo chiều dương  $v > 0$ , theo chiều âm  $v < 0$ .

Tốc độ là giá trị tuyệt đối của vận tốc

#### 3. Gia tốc: $a = -\omega^2 A \cos(\omega t + \varphi) = -\omega^2 x$ (m/s<sup>2</sup>)

Giá trị đại số của gia tốc:

\*  $a_{CD} = \omega^2 A$  vị trí biên âm \*  $a_{CT} = -\omega^2 A$  vị trí biên dương

Độ lớn gia tốc:

\*  $|a|_{\max} = \omega^2 A$  vị trí biên ; \*  $a_{\min} = 0$  vị trí cân bằng

**Chú ý:**  $\vec{a}$  luôn hướng về vị trí cân bằng

4. Công thức độc lập:  $A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} \Rightarrow v = \pm \omega \sqrt{A^2 - x^2}$  ;  $A^2 = \frac{a^2}{\omega^4} + \frac{v^2}{\omega^2}$

#### 5. Tần số góc – chu kỳ – tần số:

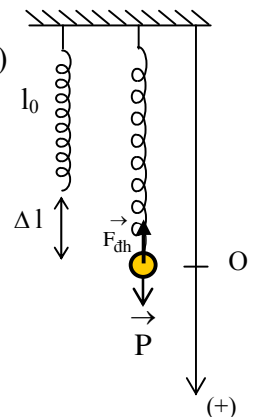
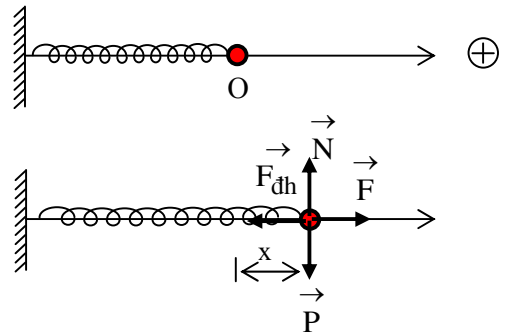
$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$  ;  $T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$  ; hoặc  $T = \frac{t}{N}$  ; t là thời gian thực hiện N lần dao động.

$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$  ; hoặc  $f = \frac{1}{T}$

$$\left. \begin{aligned} T_1 &= \frac{t}{N_1} = 2\pi \sqrt{\frac{m_1}{k}} \\ T_2 &= \frac{t}{N_2} = 2\pi \sqrt{\frac{m_2}{k}} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \left( \frac{T_1}{T_2} \right)^2 = \frac{m_1}{m_2} = \left( \frac{N_2}{N_1} \right)^2$$

#### 6. Mối liên hệ giữa li độ, vận tốc, gia tốc:

$x = A \cos(\omega t + \varphi)$  ;



$$v = -\omega A \sin(\omega t + \varphi) = \omega A \sin(\omega t + \varphi + \pi) = \omega A \cos(\omega t + \varphi + \pi - \frac{\pi}{2}) = \omega A \cos(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2})$$

$$a = -\omega^2 A \cos(\omega t + \varphi) = \omega^2 A \cos(\omega t + \varphi + \pi)$$

\*\* Vận tốc nhanh pha hơn li độ góc  $\frac{\pi}{2}$

\*\* Gia tốc nhanh pha hơn vận tốc góc  $\frac{\pi}{2}$

\*\* Gia tốc nhanh pha hơn li độ góc  $\pi$

### 7. Năng lượng dao động

* Động năng:	$W_d = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 \sin^2(\omega t + \varphi)$	
* Thế năng:	$W_t = \frac{1}{2}Kx^2 = \frac{1}{2}KA^2 \cos^2(\omega t + \varphi)$	Với: $k = m\omega^2$
* Cơ năng:	$W = W_d + W_t = \frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 = W_{d\max} = W_{t\max} = \text{Const}$	

lưu ý:

Con lắc dao động với chu kỳ  $T$ , tần số  $f$ , tần số góc  $\omega$  thì thế năng, động năng dao động với chu kỳ

Kỳ  $T/2$ , tần số  $2f$ , tần số góc  $2\omega$ . Còn cơ năng luôn không đổi theo thời gian.

\* Động năng và thế năng trung bình trong thời gian  $nT/2$  ( $n \in \mathbb{N}^*$ ,  $T$  là chu kỳ dao động) là:

$$\frac{W}{2} = \frac{1}{4}m\omega^2 A^2$$

\* Tại vị trí có  $W_d = nW_t$  ta có:

+ Toạ độ:  $(n+1) \cdot \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2}kA^2 \Leftrightarrow x = \pm \frac{A}{\sqrt{n+1}}$

+ Vận tốc:  $\frac{n+1}{n} \cdot \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 \Leftrightarrow v = \pm \omega A \sqrt{\frac{n}{n+1}}$

\* Tại vị trí có  $W_t = nW_d$  ta có:

+ Toạ độ:  $\frac{n+1}{n} \cdot \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2}kA^2 \Leftrightarrow x = \pm A \sqrt{\frac{n}{n+1}}$

+ Vận tốc:  $(n+1) \cdot \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 \Leftrightarrow v = \pm \frac{\omega A}{\sqrt{n+1}}$

8. Lực phục hồi: Là lực đưa vật về vị trí cân bằng (lực điều hoà), luôn hướng về vị trí cân bằng

$$\vec{F} = -k\vec{x}; \quad \text{Độ lớn } F = k|x|$$

Tại VTCB:  $F_{\min} = 0$ ; Tại vị trí biên:  $F_{\max} = kA$

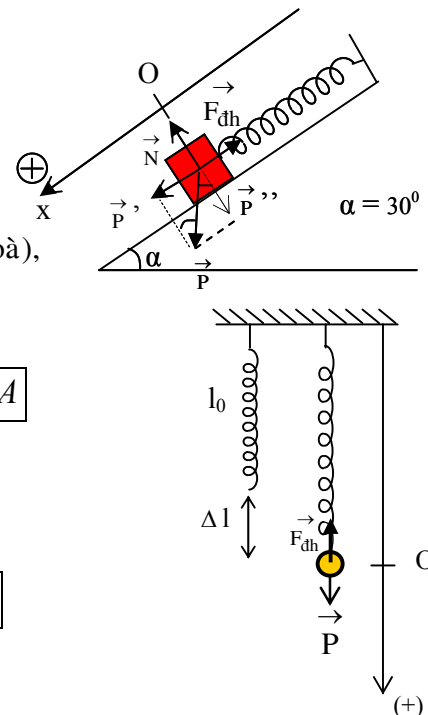
9. Lực đàn hồi: là lực đưa vật về vị trí chiều dài tự nhiên  $l_0$

Tại vị trí có li độ  $x$ :

$$F_{dh} = k|\Delta l \pm x| \quad \text{Với } \Delta l = |l - l_0|$$

\* Con lắc có lò xo nằm ngang:  $\Delta l = 0$  do đó  $F_{dh} = F_{ph}$

\* Con lắc có lò xo thẳng đứng:  $mg = k\Delta l$



+ Chiều dương thẳng đứng hướng xuống:

$$F_{dh} = k|\Delta l + x|$$

+ Chiều dương thẳng đứng hướng lên :

$$F_{dh} = k|\Delta l - x|$$

\* Con lắc nằm trên mặt phẳng nghiêng một góc  $\alpha$  so với mặt phẳng ngang:

$$+ \quad mg \sin \alpha = k\Delta l$$

+ Chiều dương hướng xuống:

$$F_{dh} = k|\Delta l + x|$$

+ Chiều dương hướng lên :

$$F_{dh} = k|\Delta l - x|$$

**Lực đàn hồi cực đại:**

$$F_{dh\_max} = k(\Delta l + A)$$

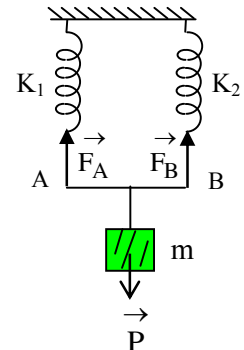
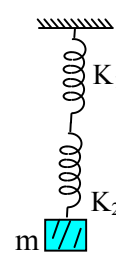
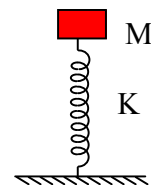
**Lực đàn hồi cực tiểu:**Nếu  $A \geq \Delta l$  :  $F_{dh\_min} = 0$  (Ở vị trí lò xo có chiều dài tự nhiên:  $F_{dh} = 0$ )Nếu  $A < \Delta l$  :  $F_{dh\_min} = k(\Delta l - A)$ **10. Chiều dài tự nhiên  $l_0$ , chiều dài cực đại  $l_{max}$ , chiều dài cực tiểu  $l_{min}$** Ở vị trí lò xo có chiều dài tự nhiên:  $F_{dh} = 0$ \*  $l_{cb} = l_0 + \Delta l$  (tại vị trí cân bằng lò xo bị giãn)\*  $l_{cb} = l_0 - \Delta l$  (tại vị trí cân bằng lò xo bị nén)

$$* \quad l_{max} = l_{cb} + A$$

$$* \quad l_{min} = l_{cb} - A$$

$$* \quad A = \frac{l_{max} - l_{min}}{2} = \frac{MN}{2}, \text{ với } MN = \text{chiều dài quỹ đạo} = 2A$$

$$* \quad l_{cb} = \frac{l_{max} + l_{min}}{2}$$

**11. Con lắc lò xo gồm n lò xo:****Mắc nối tiếp:** \* độ cứng

$$\frac{1}{k_{nt}} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} + \dots + \frac{1}{k_n}$$

\* chu kỳ

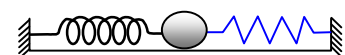
$$T_{nt} = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k_{nt}}} \quad \text{và} \quad T_{nt}^2 = T_1^2 + T_2^2 + \dots + T_n^2$$

**Mắc song song:** \* độ cứng

$$k_{//} = k_1 + k_2 + k_3 + \dots + k_n$$

\* chu kỳ

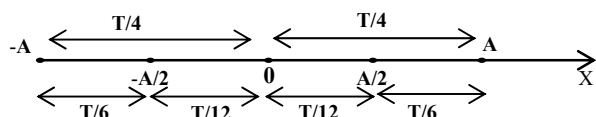
$$T_{//} = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k_{//}}} \quad \text{và} \quad \frac{1}{T_{//}^2} = \frac{1}{T_1^2} + \frac{1}{T_2^2} + \dots + \frac{1}{T_n^2}$$

Con lắc lò xo khi treo vật có khối lượng  $m_1$  thì chu kỳ là  $T_1$ , khi treo vật  $m_2$  thì chu kỳ là  $T_2$ .\*\* khi treo vật có khối lượng  $m = m_1 + m_2$  thì chu kỳ là :  $T^2 = T_1^2 + T_2^2$ \*\* khi treo vật có khối lượng  $m = |m_1 - m_2|$  thì chu kỳ là :  $T^2 = |T_1^2 - T_2^2|$ **12. Nếu các lò xo có độ cứng  $k_1, k_2, \dots, k_n$ , có chiều dài tự nhiên  $l_1, l_2, \dots, l_n$  có bản chất giống nhau hay được cắt từ cùng một lò xo  $k_0, l_0$  thì:**

$$l_0 k_0 = l_1 k_1 = l_2 k_2 = \dots = l_n k_n$$

**13. Khoảng thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí có tọa độ  $x_1$  đến  $x_2$** 

$$\Delta t = \frac{\Delta \varphi}{\omega} = \frac{|\varphi_2 - \varphi_1|}{\omega} \quad \text{với} \quad \begin{cases} \cos \varphi_1 = \frac{x_1}{A} \\ \cos \varphi_2 = \frac{x_2}{A} \end{cases}$$



và  $(0 \leq \varphi_1, \varphi_2 \leq \pi)$

#### 14. Vận tốc trung bình khi vật đi từ vị trí $x_1$ đến

$$v_{tb} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1}$$

#### 15. Tốc độ trung bình :

$$\bar{v} = \frac{S}{t}$$

**\*\* Chú ý :** Trong một chu kỳ vận tốc trung bình bằng 0 và tốc độ trung

$$\bar{v} = \frac{4A}{T}$$

#### 16. Tính quãng đường lớn nhất và nhỏ nhất vật đi được trong khoảng thời gian $0 < t < T/2$ trong DĐĐH.

Vật có vận tốc lớn nhất khi qua VTCB, nhỏ nhất khi qua vị trí biên nên trong cùng một khoảng thời gian quãng đường đi được càng lớn khi vật ở càng gần VTCB và càng nhỏ khi càng gần vị trí biên.

Sử dụng mối liên hệ giữa dao động điều hoà và chuyển động tròn đều.

Góc quét :  $\varphi = \omega t$

**Quãng đường lớn nhất khi vật đi từ  $M_1$  đến  $M_2$  đối xứng qua trục sin**

$$S_{\max} = 2A \sin \frac{\varphi}{2}$$

**Quãng đường nhỏ nhất khi vật đi từ  $M_1$  đến  $M_2$  đối xứng qua trục cos**

$$S_{\min} = 2A(1 - \cos \frac{\varphi}{2})$$

**Lưu ý :** + Trong trường hợp  $t > T/2$

$$\text{Tách } t = n \frac{T}{2} + \Delta t$$

trong đó  $n \in \mathbb{N}^*$ ;  $0 < \Delta t < \frac{T}{2}$

Trong thời gian  $n \frac{T}{2}$  quãng đường luôn là  $n.2A$ .

Do đó, quãng đường đi được trong thời gian  $t > T/2$  là:

$$S_{\max} = n \times 2A + 2A \sin \frac{\Delta \varphi}{2}$$

$$\text{và } S_{\min} = n \times 2A + 2A(1 - \cos \frac{\Delta \varphi}{2}) \quad \text{với } \Delta \varphi = \omega \Delta t$$

**+ Tốc độ trung bình lớn nhất và nhỏ nhất của vật trong khoảng thời gian  $\Delta t$ :**

$$v_{tb\max} = \frac{S_{\max}}{\Delta t}$$

$$\text{và } v_{tb\min} = \frac{S_{\min}}{\Delta t}$$

với  $S_{\max}$ ;  $S_{\min}$  tính như trên.

### CON LẮC ĐƠN

#### 1. Phương trình dao động điều hoà: khi biên độ góc $\alpha_0 \leq 10^\circ$

$$s = S_0 \cos(\omega t + \varphi) \quad (\text{m}) \quad \text{với : } s = l\alpha; \quad S_0 = l\alpha_0$$

$$\alpha = \alpha_0 \cos(\omega t + \varphi) \quad (\text{rad hoặc } ^\circ)$$

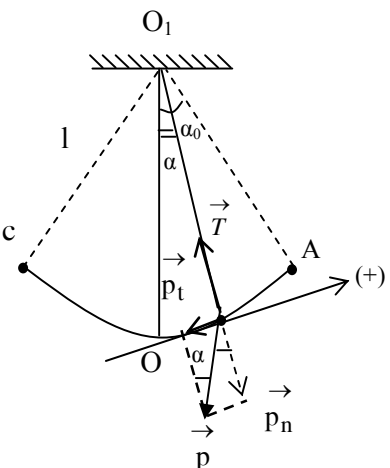
Với  $s$  : li độ cong ;  $S_0$  : biên độ ;  $\alpha$  : li độ góc ;  $\alpha_0$  : biên độ góc

#### 2. Tần số góc – chu kỳ – tần số: Khi biên độ góc $\alpha_0 \leq 10^\circ$

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$$

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$$



$$\left. \begin{aligned} T_1 &= \frac{t}{N_1} = 2\pi \sqrt{\frac{\ell_1}{g}} \\ T_2 &= \frac{t}{N_2} = 2\pi \sqrt{\frac{\ell_2}{g}} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \left( \frac{T_1}{T_2} \right)^2 = \frac{\ell_1}{\ell_2} = \left( \frac{N_2}{N_1} \right)^2$$

$N$  là số lần dao động trong thời gian  $t$

3. Con lắc vật lý: Tần số góc:  $\omega = \sqrt{\frac{mgd}{I}}$ ; Chu kỳ:  $T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi \sqrt{\frac{I}{mgd}}$

4. phương trình vận tốc khi biên độ góc  $\alpha_0 \leq 10^\circ$ :

$$v = -\omega S_0 \sin(\omega t + \varphi) \text{ (m/s)}$$

Giá trị đại số của vận tốc:

$$v_{CD} = \omega S_0 \text{ VTCB theo chiều dương;}$$

$$v_{CT} = -\omega S_0 \text{ VTCB theo chiều âm}$$

Độ lớn vận tốc:

$$|v|_{\max} = \omega S_0 \text{ vị trí cân bằng; } v_{\min} = 0 \text{ ở hai biên}$$

5. Phương trình gia tốc (gia tốc tiếp tuyến) khi biên độ góc  $\alpha_0 \leq 10^\circ$ :

$$a = -\omega^2 S_0 \cos(\omega t + \varphi) = -\omega^2 s \text{ (m/s}^2\text{)}$$

Giá trị đại số của gia tốc:

$$a_{CD} = \omega^2 S_0 \text{ vị trí biên âm;}$$

$$a_{CT} = -\omega^2 S_0 \text{ vị trí biên dương}$$

Độ lớn gia tốc:

$$|a|_{\max} = \omega^2 S_0 \text{ vị trí biên;}$$

$$a_{\min} = 0 \text{ vị trí cân bằng}$$

**Chú ý:**  $\vec{a}$  luôn hướng về vị trí cân bằng (gia tốc tiếp tuyến),  $\vec{a}_n$  là gia tốc hướng tâm.

$$\text{Gia tốc toàn phần } a_{tp} = \sqrt{a_n^2 + a^2} = \sqrt{\frac{v^4}{\ell^2} + \omega^4 s^2}$$

6. phương trình độc lập với thời gian:

$$S_0 = \sqrt{s^2 + \frac{v^2}{\omega^2}}; \quad \alpha_0 = \sqrt{\alpha^2 + \frac{v^2}{g\ell}}; \quad S_0^2 = \frac{a^2}{\omega^4} + \frac{v^2}{\omega^2}; \quad a = -\omega^2 S = -\omega^2 \ell \alpha$$

7. Vận tốc: Khi biên độ góc  $\alpha_0$  bất kỳ.

\* Khi qua li độ góc  $\alpha$  bất kỳ:

$$v^2 = 2g\ell(\cos\alpha - \cos\alpha_0) \Rightarrow v = \pm\sqrt{2g\ell(\cos\alpha - \cos\alpha_0)}$$

\* Khi qua vị trí cân bằng:

$$\alpha = 0 \Rightarrow \cos\alpha = 1 \Rightarrow v_{CD} = \sqrt{2g\ell(1 - \cos\alpha_0)}; \quad v_{CT} = -\sqrt{2g\ell(1 - \cos\alpha_0)}$$

\* Khi ở hai biên:  $\alpha = \pm\alpha_0 \Rightarrow \cos\alpha = \cos\alpha_0 \Rightarrow v = 0$

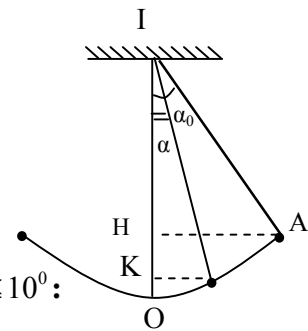
**Chú ý:** Nếu  $\alpha_0 \leq 10^\circ$ , thì có thể dùng:  $1 - \cos\alpha_0 = 2\sin^2 \frac{\alpha_0}{2} = \frac{\alpha_0^2}{2}$

$$\Rightarrow v_{\max} = \alpha_0 \sqrt{g\ell} = \omega S_0$$

8. Sức căng dây: Khi biên độ góc  $\alpha_0$  bất kỳ

\* Khi qua li độ góc  $\alpha$  bất kỳ:  $T = mg(3\cos\alpha - 2\cos\alpha_0)$

\* Khi qua vị trí cân bằng:  $\alpha = 0 \Rightarrow \cos\alpha = 1 \Rightarrow T_{v_{tc}} = T_{\max} = mg(3 - 2\cos\alpha_0)$



\* Khi qua vị trí biên:  $\alpha = \pm \alpha_0 \Rightarrow \cos \alpha = \cos \alpha_0 \Rightarrow T_{bien} = T_{min} = mg \cos \alpha_0$

**Chú ý:** Nếu  $\alpha_0 \leq 10^\circ$ , thì có thể dùng:  $1 - \cos \alpha_0 = 2 \sin^2 \frac{\alpha_0}{2} = \frac{\alpha_0^2}{2}$

$$T_{min} = mg \left( 1 - \frac{\alpha_0^2}{2} \right) ; \quad T_{max} = mg(1 + \alpha_0^2);$$

\*\*\* Lực phục hồi của con lắc đơn:  $F_{ph} = -mg \sin \alpha = -mg \alpha = -mg \frac{s}{\ell} = -m \omega^2 s$

### 9. Năng lượng dao động:

**Động năng:**

$$W_{da} = \frac{1}{2} m v_0^2 = mgl(\cos \alpha - \cos \alpha_0)$$

**Thế năng:**

$$W_{ta} = mgh_\alpha = mgl(1 - \cos \alpha) = \frac{1}{2} mgl \alpha^2 \quad \text{Với } h_\alpha = \ell(1 - \cos \alpha)$$

**Cơ năng:**

$$W = W_{da} + W_{ta} = mgl(1 - \cos \alpha_0) = W_{dmax} = W_{tmax}$$

**Chú ý:** Nếu  $\alpha_0 \leq 10^\circ$  thì có thể dùng:  $1 - \cos \alpha_0 = 2 \sin^2 \frac{\alpha_0}{2} = \frac{\alpha_0^2}{2}$

$$W = \frac{1}{2} m \omega^2 S_0^2 = \frac{1}{2} \frac{mg}{l} S_0^2 = \frac{1}{2} mgl \alpha_0^2 = \frac{1}{2} m \omega^2 l^2 \alpha_0^2$$

\* Tại cùng một nơi con lắc đơn chiều dài  $l_1$  có chu kỳ  $T_1$ , con lắc đơn chiều dài  $l_2$  có chu kỳ  $T_2$ .

\*\* Con lắc đơn chiều dài  $l_1 + l_2$  có chu kỳ  $T^2 = T_1^2 + T_2^2$

\*\* Con lắc đơn chiều dài  $l_1 - l_2$  có chu kỳ  $T^2 = |T_1^2 - T_2^2|$

**10. Con lắc đơn có chu kỳ đúng T ở độ cao  $h_1$ , nhiệt độ  $t_1$ . Khi đưa tới độ cao  $h_2$ , nhiệt độ  $t_2$  thì ta có:**

$$\frac{\Delta T}{T} = \frac{\Delta h}{R} + \frac{\lambda \Delta t}{2}$$

Với  $R = 6400\text{km}$  là bán kính Trái Đất, còn  $\lambda$  là hệ số nở dài của thanh con lắc.

**11. Con lắc đơn có chu kỳ đúng T ở độ sâu  $h_1$ , nhiệt độ  $t_1$ . Khi đưa tới độ sâu  $h_2$ , nhiệt độ  $t_2$  thì ta có:**

$$\frac{\Delta T}{T} = \frac{\Delta h}{2R} + \frac{\lambda \Delta t}{2}$$

**12. Con lắc đơn có chu kỳ đúng T tại nơi có gia tốc  $g_1$ . Khi đưa đến nơi có gia tốc  $g_2$ , thì ta có:**

$$\frac{\Delta T}{T} = \frac{-\Delta g}{2g} \quad \text{với } \Delta g = g_2 - g_1. \text{ Để con lắc chạy đúng giờ thì chiều dài dây thỏa: } \frac{\ell_1}{g_1} = \frac{\ell_2}{g_2}$$

**Lưu ý:** \* Nếu  $\Delta T > 0$  thì đồng hồ chạy chậm (đồng hồ đếm giây sử dụng con lắc đơn)

\* Nếu  $\Delta T < 0$  thì đồng hồ chạy nhanh

\* Nếu  $\Delta T = 0$  thì đồng hồ chạy đúng

\* Thời gian chạy sai mỗi giây là:  $\theta = \frac{|\Delta T|}{T}$

\* Thời gian chạy sai mỗi ngày ( $24\text{h} = 86400\text{s}$ ):  $\theta = \frac{|\Delta T|}{T} 86400(\text{s})$

**12. Khi con lắc đơn chịu thêm tác dụng của lực phụ không đổi:**

Lực phụ không đổi thường là:

\* **Lực quán tính:**  $\vec{F} = -m\vec{a}$ , độ lớn  $F = ma$  ( $\vec{F} \uparrow \downarrow \vec{a}$ )

**Lưu ý:** + Chuyển động nhanh dần đều  $\vec{a} \uparrow \uparrow \vec{v}$  ( $\vec{v}$  có hướng chuyển động)



+ Chuyển động chậm dần đều  $\vec{a} \uparrow \downarrow \vec{v}$

\* **Lực điện trường:**  $\vec{F} = q\vec{E}$ , độ lớn  $F = |q|E$  (Nếu  $q > 0 \Rightarrow \vec{F} \uparrow \uparrow \vec{E}$ ; còn nếu  $q < 0 \Rightarrow \vec{F} \uparrow \downarrow \vec{E}$ )

Khi đó:  $\vec{P}' = \vec{P} + \vec{F}$  gọi là trọng lực hiệu dụng hay trọng lực biểu kiến (có vai trò như trọng lực  $\vec{P}$ )

$\vec{g}' = \vec{g} + \frac{\vec{F}}{m}$  gọi là gia tốc trọng trường hiệu dụng hay gia tốc trọng trường biểu kiến.

Chu kỳ dao động của con lắc đơn khi đó:  $T' = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g'}}$

**Các trường hợp đặc biệt:**

\*  $\vec{F}$  có phương ngang:

+ Tại VTCB dây treo lệch với phương thẳng đứng một góc có:

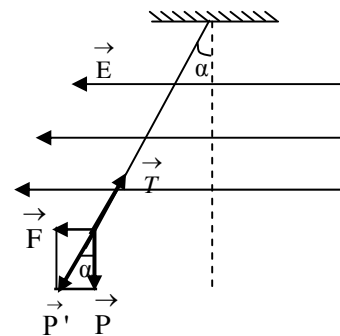
$$\tan \alpha = \frac{F}{P}$$

$$+ g' = \sqrt{g^2 + \left(\frac{F}{m}\right)^2}; \quad p' = \frac{P}{\cos \alpha} \Leftrightarrow g' = \frac{g}{\cos \alpha}$$

\*  $\vec{F}$  có phương thẳng đứng thì  $g' = g \pm \frac{F}{m}$

+ Nếu  $\vec{F}$  hướng xuống thì  $g' = g + \frac{F}{m}$

+ Nếu  $\vec{F}$  hướng lên thì  $g' = g - \frac{F}{m}$



### 13. Đo chu kỳ bằng phương pháp trùng phùng

Để xác định chu kỳ T của một con lắc lò xo (con lắc đơn) người ta so sánh với chu kỳ  $T_0$  (đã biết) của một con lắc khác.

Hai con lắc gọi là trùng phùng khi chúng đi qua VTCB cùng một lúc theo cùng một chiều.

Thời gian giữa hai lần trùng phùng liên tiếp:  $\theta = \frac{TT_0}{|T - T_0|}$

Nếu  $T > T_0 \Rightarrow \theta = nT = (n+1)T_0$ , với  $n \in \mathbb{Z}^+$

Nếu  $T < T_0 \Rightarrow \theta = nT_0 = (n+1)T$ .

## CÁC LOẠI DAO ĐỘNG

**1. Dao động tự do:** Dao động tự do là dao động có chu kỳ hay tần số chỉ phụ thuộc vào đặc tính của hệ dao động, không phụ thuộc vào các yếu tố bên ngoài.

**VD:** + Con lắc lò xo dao động trong điều kiện giới hạn đàn hồi.

+ Con lắc đơn dao động với biên độ góc nhỏ, bỏ qua sức cản môi trường và tại một địa điểm xác định

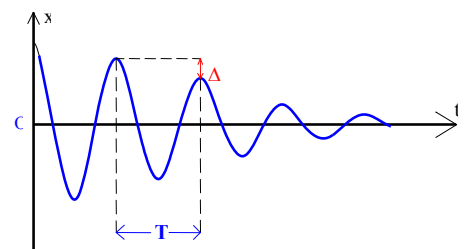
**2. Dao động tắt dần:** Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.

**Nguyên nhân:** Nguyên nhân dao động tắt dần là do lực ma sát hay lực cản của môi trường. Các lực này luôn ngược chiều với chiều chuyển động, nên sinh công âm vì vậy làm giảm cơ năng của vật dao động. Các lực này càng lớn thì sự tắt dần càng nhanh.

\* Một con lắc lò xo dao động tắt dần với biên độ A, hệ số ma sát  $\mu$ .

+ Quãng đường vật đi được đến lúc dừng lại là:

$$W - W_0 = -\mu mgS \Leftrightarrow 0 - \frac{1}{2}kA^2 = -\mu mgS \Rightarrow S = \frac{kA^2}{2\mu mg};$$



Nếu lò xo nằm nghiêng góc  $\alpha$  thì:

$$S = \frac{kA^2}{2\mu mg \cos \alpha}$$

+ Độ giảm biên độ trong một chu kỳ:  $\frac{1}{2}k(A - \Delta A)^2 - \frac{1}{2}kA^2 = -\mu mg 4A \Rightarrow \Delta A = \frac{4\mu mg}{k} = \frac{4\mu g}{\omega^2}$

+ Số lần dao động trước khi dừng:  $N = \frac{A}{\Delta A} = \frac{kA}{4\mu mg} = \frac{\omega^2 A}{4\mu g}$

+ Thời gian dao động cho đến lúc dừng:  $\Delta t = T \times N = \frac{T \times kA}{4\mu mg} = \frac{\pi \omega A}{2\mu g}$

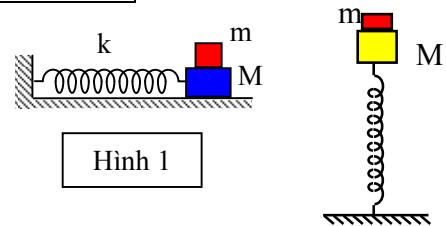
\* Để m luôn nằm yên trên M thì biên độ cực đại là:

$$A \leq \frac{g}{\omega^2} = \frac{(m+M)g}{k}$$

\* Để m không trượt trên M thì biên độ dao động là:

$$A \leq \mu \frac{g}{\omega^2} = \mu \frac{(m+M)g}{k}$$

$\mu$  là hệ số ma sát giữa m và



Hình 1

**3. Dao động cưỡng bức:** Dao động cưỡng bức là dao động của hệ dưới tác dụng của một ngoại lực biến thiên điều hòa, có dạng:  $F = F_0 \cos \Omega t$  gồm hai giai đoạn.

\* **Giai đoạn chuyển tiếp:** dao động của hệ chưa ổn định, giá trị cực đại của li độ (biên độ) cứ tăng dần, cực đại sau lớn hơn cực đại trước.

\* **Giai đoạn ổn định:** khi đó giá trị cực đại không thay đổi (biên độ không đổi) và vật dao động với tần số của lực cưỡng bức f

**Lưu ý:** Dao động của vật trong giai đoạn ổn định gọi là dao động cưỡng bức.

Biên độ phụ thuộc vào quan hệ giữa tần số ngoại lực f với tần số riêng của hệ  $f_0$ .

**\*\* Sự cộng hưởng cơ**

Biên độ A của dao động cưỡng bức đạt giá trị cực đại khi tần số của lực cưỡng bức bằng tần số riêng của hệ dao động. ( Điều chỉnh tần số của lực cưỡng bức, ta thấy khi )  $f_{\text{lực}} = f_{\text{riêng}} \Rightarrow A = A_{\text{Max}}$

Nếu lực ma sát nhỏ thì cộng hưởng rõ nét hơn (cộng hưởng nhọn)

Nếu lực ma sát lớn thì cộng hưởng ít rõ nét hơn (cộng hưởng tù)

## TỔNG HỢP DAO ĐỘNG

### 1. Tổng hợp 2 dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số

Giả sử một vật thực hiện đồng thời 2 DĐĐH cùng phương, cùng tần số:

$$x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1) \text{ và } x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$$

**Dao động hợp là:**  $x = x_1 + x_2 = A \cos(\omega t + \varphi)$

Với  $A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)$ ;

$$\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$$

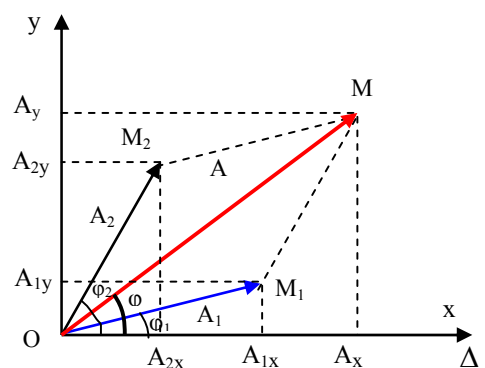
\* **Nếu hai dao động thành phần**

**Cùng pha:**  $\Delta \varphi = 2k\pi$  thì  $A = A_{\text{max}} = A_1 + A_2$

**Ngược pha:**  $\Delta \varphi = (2k+1)\pi$  thì  $A = A_{\text{min}} = |A_1 - A_2|$

**Vuông pha:**  $\Delta \varphi = (2k+1)\frac{\pi}{2}$  thì  $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$

**Lệch pha nhau bất kỳ:**  $|A_1 - A_2| \leq A \leq A_1 + A_2$



**\*\* Chú ý:** Nếu đề cho  $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$

và cho phương trình tổng hợp  $x = x_1 + x_2 = A \cos(\omega t + \varphi)$ .

Tìm  $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$

Thì:  $A_2^2 = A^2 + A_1^2 - 2A_1 A \cos(\varphi - \varphi_1)$ ;

$$\tan \varphi = \frac{A \sin \varphi - A_1 \sin \varphi_1}{A \cos \varphi - A_1 \cos \varphi_1}$$

## 2. Tổng hợp n dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số:

$$x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1), x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2), \dots, x_n = A_n \cos(\omega t + \varphi_n)$$

Dao động hợp là:  $x = x_1 + x_2 + \dots + x_n = A \cos(\omega t + \varphi)$

Thành phần trên trục nằm ngang ox:  $A_x = A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2 + \dots + A_n \cos \varphi_n$

Thành phần trên trục thẳng đứng oy:  $A_y = A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2 + \dots + A_n \sin \varphi_n$

$$\Rightarrow A = \sqrt{A_x^2 + A_y^2} \quad ; \quad \tan \varphi = \frac{A_y}{A_x}$$

## SÓNG CƠ HỌC

**I. Định nghĩa:** Sóng cơ học là các dao động cơ học lan truyền theo thời gian trong một môi trường vật chất. Có hai loại sóng:

- Sóng dọc là sóng có phương dao động trùng với phương truyền sóng
- Sóng ngang là sóng có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng.

\* **Lưu ý:** sóng ngang chỉ truyền được trong môi trường rắn và trên mặt chất lỏng

## II. Các đại lượng đặc trưng của sóng

### 1. Vận tốc sóng (tốc độ truyền sóng)

$v$  = vận tốc truyền pha dao động, vận tốc phụ thuộc vào nhiệt độ, tính đàn hồi của môi trường, mật độ phân tử. Trong một môi trường xác định  $v = \text{const}$ .

\* Mỗi sợi dây được kéo bằng một lực căng dây  $\tau$

và có mật độ dài là  $\mu$  thì tốc độ truyền sóng trên dây là:

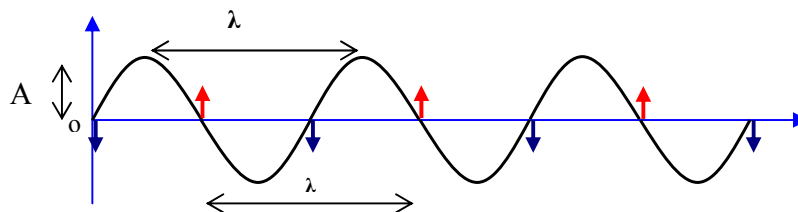
$$v = \sqrt{\frac{\tau}{\mu}}$$

**Chú ý:** Tốc độ truyền sóng khác tốc độ dao động của phân tử vật chất có sóng truyền qua

### 2. Chu kỳ và tần số sóng

Chu kỳ sóng = chu kỳ dao động của các phần tử có sóng truyền qua = chu kỳ của nguồn sóng

Tần số sóng = tần số dao động của các phần tử có sóng truyền qua = tần số của nguồn sóng:  $f = \frac{1}{T}$



**3. Bước sóng:**  $\lambda$  là quãng đường sóng truyền trong một chu kỳ, bằng khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng giao động cùng pha.

$$\lambda = vT = \frac{v}{f}$$

### 4. Biên độ sóng A

$A_{\text{sóng}} = A_{\text{dao động}}$  = biên độ dao động của các phần tử có sóng truyền qua

**5. Năng lượng sóng W:** Quá trình truyền sóng là quá trình truyền năng lượng

$$W_{\text{sóng}} = W_{\text{dao động}} = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2$$

a. Nếu sóng truyền trên một đường thẳng ( một phương truyền sóng) năng lượng của sóng không đổi, biên độ không đổi  $W = \text{const} \Rightarrow A = \text{const}$

b. Nếu sóng truyền trên mặt phẳng (sóng phẳng) năng lượng sóng giảm tỉ lệ quãng đường truyền sóng và biên độ giảm tỉ lệ với căn bậc hai quãng đường truyền sóng

$$W_M \sim \frac{1}{r_M} \Rightarrow A \sim \frac{1}{\sqrt{r_M}}$$

c. Nếu sóng truyền trong không gian (sóng truyền theo mặt cầu) năng lượng sóng giảm tỉ lệ bình phương quãng đường truyền sóng và biên độ giảm tỉ lệ với quãng đường truyền sóng

$$W_M \sim \frac{1}{r_M^2} \Rightarrow A \sim \frac{1}{r_M}$$

**III. Phương trình sóng**

Phương trình sóng tại một điểm trong môi trường truyền sóng là phương trình dao động của điểm đó.

**1. phương trình truyền sóng**

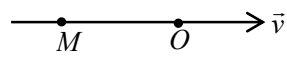
a. Giả sử phương trình sóng tại O:  $u = A \cos \omega t$

Thì phương trình sóng tại một điểm M cách O một khoảng d là: 

\* Nếu sóng truyền từ O đến M thì

$$u_M = A \cos \omega \left( t - \frac{d}{v} \right) = A \cos \left( \omega t - \omega \frac{d}{v} \right) = A \cos \left( \omega t - 2\pi \frac{d}{\lambda} \right) \quad \text{với } t \geq \frac{d}{v}$$

\* Nếu sóng truyền từ M đến O thì

$$u_M = A \cos \omega \left( t + \frac{d}{v} \right) = A \cos \left( \omega t + \omega \frac{d}{v} \right) = A \cos \left( \omega t + 2\pi \frac{d}{\lambda} \right) \quad \text{với } t \geq \frac{d}{v}$$


Tại một điểm M xác định trong môi trường:

$d = \text{const} : u_M$  là một hàm biến thiên điều hoà theo thời gian t với chu kỳ T.

Tại một thời điểm xác định:  $t = \text{const} : d = x : u_M$  là một hàm biến thiên điều hoà trong không gian theo biến x với chu kỳ  $\lambda$ .

b. Giả sử phương trình sóng tại O:  $u = A \cos(\omega t + \varphi)$

Thì phương trình sóng tại một điểm M cách O một khoảng d là:

\* Nếu sóng truyền từ O đến M thì

$$u_M = A \cos \left[ \omega \left( t - \frac{d}{v} \right) + \varphi \right] = A \cos \left[ \left( \omega t - \omega \frac{d}{v} \right) + \varphi \right] = A \cos \left[ \left( \omega t - 2\pi \frac{d}{\lambda} \right) + \varphi \right] \quad \text{với } t \geq \frac{d}{v}$$

\* Nếu sóng truyền từ M đến O thì

$$u_M = A \cos \left[ \omega \left( t + \frac{d}{v} \right) + \varphi \right] = A \cos \left[ \left( \omega t + \omega \frac{d}{v} \right) + \varphi \right] = A \cos \left[ \left( \omega t + 2\pi \frac{d}{\lambda} \right) + \varphi \right]$$

**IV. Độ lệch pha:**

Độ lệch pha dao động giữa hai điểm M, N bất kỳ trong môi trường truyền sóng cách nguồn O lần lượt là  $d_M$  và  $d_N$ :

$$\Delta \varphi_{MN} = \omega \frac{d_N - d_M}{v} = 2\pi \frac{d_N - d_M}{\lambda}$$

\* Nếu M và N dao động cùng pha thì:

$$\Delta\varphi_{MN} = k2\pi \Leftrightarrow 2\pi \frac{d_N - d_M}{\lambda} = k2\pi \Rightarrow \boxed{d_N - d_M = k\lambda} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

\* Nếu M và N dao động ngược pha thì:

$$\Delta\varphi_{MN} = (2k+1)\pi \Leftrightarrow 2\pi \frac{d_N - d_M}{\lambda} = (2k+1)\pi \Rightarrow \boxed{d_N - d_M = (2k+1)\frac{\lambda}{2}} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

\* Nếu M và N dao động vuông pha thì:

$$\Delta\varphi_{MN} = (2k+1)\frac{\pi}{2} \Leftrightarrow 2\pi \frac{d_N - d_M}{\lambda} = (2k+1)\frac{\pi}{2} \Rightarrow \boxed{d_N - d_M = (2k+1)\frac{\lambda}{4}} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

\* Nếu hai điểm MN nằm cùng trên cùng một phương truyền sóng cách nhau đoạn d:

$$\boxed{\Delta\varphi_{MN} = \omega \frac{d}{v} = \frac{2\pi}{\lambda} d} \quad (d = |d_N - d_M| = MN)$$

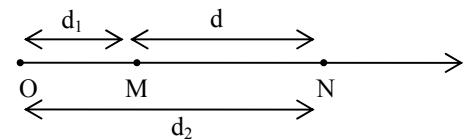
\* Nếu M và N dao động cùng pha thì:  $\boxed{d = k\lambda} \quad k \in \mathbb{N}^*$

\* Nếu M và N dao động ngược pha thì:

$$\boxed{d = (2k+1)\frac{\lambda}{2}} \quad \text{hoặc} \quad \boxed{d = (k + \frac{1}{2})\lambda} \quad (k \in \mathbb{N})$$

\* Nếu M và N dao động vuông pha thì:

$$\boxed{d = (2k+1)\frac{\lambda}{4}} \quad (k \in \mathbb{N})$$



## SÓNG ÂM

**1. Định nghĩa:** Sóng âm là sóng cơ học lan truyền trong môi trường vật chất như rắn, lỏng, khí.

Con người có thể nghe tần số  $\boxed{16\text{Hz} \leq f \leq 2.10^4 \text{Hz}}$  (Âm thanh)

Sóng có tần số nhỏ hơn 16Hz là sóng hạ âm, sóng có tần số lớn hơn 20.000 Hz là sóng siêu âm.

Sóng âm truyền được trong chất rắn, lỏng, khí không truyền được trong chân không, vận tốc sóng âm phụ thuộc vào mật độ phân tử và tính đàn hồi và cả nhiệt độ. Tốc độ truyền âm giảm dần từ rắn, lỏng, khí.

**2. Độ cao của âm.** Là đặc trưng sinh lý của âm phụ thuộc vào tần số.

Âm có tần số lớn gọi là âm cao(thanh), âm có tần số thấp gọi là âm thấp (trầm)

**3. Cường độ âm I:** là năng lượng âm truyền qua một đơn vị diện tích đặt vuông góc với phương truyền âm trong một đơn vị thời gian.

$$\boxed{I = \frac{W}{t.S} = \frac{P}{S}} \quad (\text{Đơn vị: } W/m^2); \quad P = \text{công suất}; \quad S \text{ là diện tích};$$

Cường độ âm tại điểm cách nguồn đoạn R trong không gian:

$$\boxed{I = \frac{P}{4\pi R^2}}$$

**4. Mức cường độ âm L:**

$$\boxed{L(B) = \lg \frac{I}{I_0}} \quad \text{suy ra} \quad \boxed{\frac{I}{I_0} = 10^L} \quad (B \text{ đơn vị Ben})$$

$$\boxed{L(dB) = 10 \lg \frac{I}{I_0}} \quad 1B = 10 \text{ dB} \quad (\text{dB: đề xi ben})$$

$I_0 = 10^{-12} W/m^2$  cường độ âm chuẩn ứng với  $f=1000\text{Hz}$

$$L_2 - L_1 = \lg\left(\frac{I_2}{I_0}\right) - \lg\left(\frac{I_1}{I_0}\right) = \lg\left(\frac{I_2}{I_1}\right) \Leftrightarrow \boxed{\frac{I_2}{I_1} = 10^{L_2 - L_1}} \quad \text{công thức bên L phải có đơn vị Ben}$$

**Chú ý:** Tai con người chỉ phân biệt được hai âm có mức cường độ âm hơn kém nhau 10dB.

**5. Tần số của âm:**

Âm cơ bản hay còn gọi là họa âm bậc 1 là:  $f_0$

Hoạ âm bậc 2:  $f_2=2f_0$ ; Hoạ âm bậc 3:  $f_3=3f_0$ ; Hoạ âm bậc n:  $f_n=nf_0$

\* Một dây đàn hai đầu cố định có chiều dài l sóng dừng có tần số:  $f_k = k \frac{v}{2\ell}$  ( $k=1,2,3,\dots$ )

Âm cơ bản ứng với  $k=1$ :  $f_1 = \frac{v}{2\ell}$  ( chỉ có 1 bó sóng); hoạ âm bậc 2 thì  $k=2$ ; bậc 3 thì  $k=3$ ;

\* Một ống sáo hoặc xaxôphôn có chiều dài l (một đầu kín một đầu hở ) có tần số:

$$f_m = m \frac{v}{4\ell} \quad (m=1,3,5,7,\dots) \text{ chỉ có hoạ âm bậc lẻ.}$$

Âm cơ bản ứng với  $m=1$  thì  $f_1 = \frac{v}{4\ell}$  (sóng có 1 nút và 1 bụng)

Hoạ âm bậc 3:  $m=3$  thì  $f_3 = \frac{3v}{4\ell}$  (sóng có 2 nút 2 bụng )

Hoạ âm bậc 5:  $m=5$  thì  $f_5 = \frac{5v}{4\ell}$  (sóng có 3 nút 3 bụng )

**6. Âm sắc:** là đặc trưng sinh lí của âm, phụ thuộc vào tần số và biên độ (đồ thị âm) giúp ta phân biệt các nguồn âm.

**7. Độ to của âm:** là đặc trưng sinh lí của âm, phụ thuộc vào tần số và mức cường độ âm

**8. Ngưỡng nghe:** Là âm có cường độ nhỏ nhất mà tai người còn có thể nghe được. Ngưỡng nghe phụ thuộc vào tần số của âm. (mỗi tần số khác nhau thì ngưỡng nghe khác nhau).

**9. Ngưỡng đau:** Nếu cường độ âm lên tới  $10\text{W/m}^2$  ứng với mức cường độ âm 130dB, đối với mọi tần số, sóng âm gây cảm giác nhức nhối trong tai. Giá trị cực đại đó của cường độ âm gọi là ngưỡng đau. Ngưỡng đau ứng với cường độ âm là 130dB và hầu như không phụ thuộc vào tần số của âm.

**10. Miền nghe được:** Nằm giữa ngưỡng nghe và ngưỡng đau.

Với tần số chuẩn 1000Hz ngưỡng nghe là 0 dB, ngưỡng đau là 130 dB

**11. Hiệu ứng Doppler:**

$$f' = \frac{v \pm v_M}{v \mp v_S} f$$

$v_M$  là tốc độ chuyển động của máy thu

$v_S$  là tốc độ chuyển động của nguồn âm

$v$  là tốc độ truyền âm trong môi trường

**Chú ý:** \* khi nguồn âm hay máy thu tiến lại gần nhau thì lấy dấu (+) trước  $v_M$  và dấu (-) trước  $v_S$  và lấy dấu ngược lại cho trường hợp máy thu và nguồn tiến ra xa nhau.

\* khi máy thu đứng yên thì  $v_M=0$ , khi nguồn âm đứng yên thì  $v_S=0$

## GIAO THOA SÓNG

Giao thoa sóng là sự tổng hợp hai hay nhiều sóng kết hợp trong không gian, trong đó có những chỗ cố định biên độ sóng tổng hợp được tăng cường hay giảm bớt.

**I. Giao Thoa Của Hai Sóng Phát Ra Từ Hai Nguồn Sóng Kết Hợp  $S_1, S_2$  Cách Nhau Một Khoảng l:**

Xét điểm M cách hai nguồn lần lượt  $d_1, d_2$

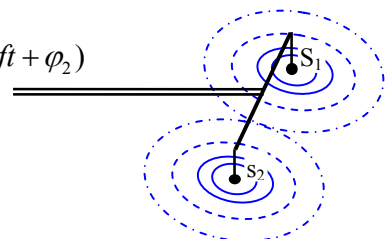
**1. TRƯỜNG HỢP CÓ PHA BẤT KỲ:**

Phương trình sóng tại 2 nguồn  $u_1 = A \cos(2\pi ft + \varphi_1)$  và  $u_2 = A \cos(2\pi ft + \varphi_2)$

Phương trình sóng tại M do hai sóng từ hai nguồn truyền tới:

$$u_{1M} = A \cos(2\pi ft - 2\pi \frac{d_1}{\lambda} + \varphi_1) \text{ và } u_{2M} = A \cos(2\pi ft - 2\pi \frac{d_2}{\lambda} + \varphi_2)$$

Phương trình giao thoa sóng tại M:  $u_M = u_{1M} + u_{2M}$



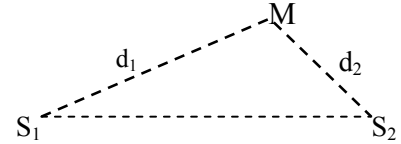
$$u_M = 2A \cos \left[ \pi \frac{d_1 - d_2}{\lambda} + \frac{\Delta\varphi}{2} \right] \cos \left[ 2\pi ft - \pi \frac{d_1 + d_2}{\lambda} + \frac{\varphi_1 + \varphi_2}{2} \right]$$

$$\text{Biên độ dao động tại M: } A_M = 2A \left| \cos \left( \pi \frac{d_1 - d_2}{\lambda} + \frac{\Delta\varphi}{2} \right) \right|$$

với  $\Delta\varphi = \varphi_1 - \varphi_2$

**Chú ý:** \* Số cực đại:  $-\frac{l}{\lambda} + \frac{\Delta\varphi}{2\pi} < k < +\frac{l}{\lambda} + \frac{\Delta\varphi}{2\pi}$  ( $k \in \mathbb{Z}$ )

\* Số cực tiểu:  $-\frac{l}{\lambda} - \frac{1}{2} + \frac{\Delta\varphi}{2\pi} < k < +\frac{l}{\lambda} - \frac{1}{2} + \frac{\Delta\varphi}{2\pi}$  ( $k \in \mathbb{Z}$ )



## 2. TRƯỜNG HỢP HAI DAO ĐỘNG KẾT HỢP CÙNG PHA

Giả sử phương trình sóng tại hai nguồn kết hợp  $O_1, O_2$  là:

$$u_1 = u_2 = A \cos(\omega t + \varphi)$$

Xét một điểm M cách hai nguồn  $d_1 = O_1M, d_2 = O_2M$

Phương trình sóng tại M do  $O_1, O_2$  truyền tới

$$u_{1M} = A \cos(\omega t - 2\pi \frac{d_1}{\lambda} + \varphi) \quad \text{và} \quad u_{2M} = A \cos(\omega t - 2\pi \frac{d_2}{\lambda} + \varphi)$$

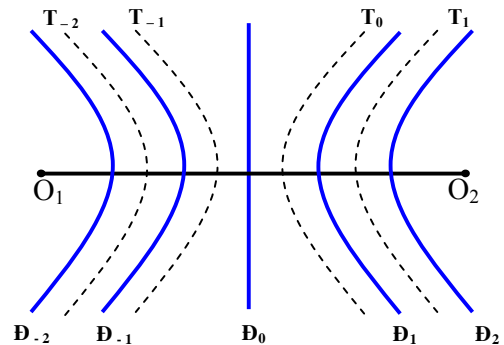
Coi  $A = \text{const}$

**Phương trình sóng tổng hợp tại M:**

$$u_M = u_{1M} + u_{2M} = 2A \cos \left[ \frac{\pi}{\lambda} (d_2 - d_1) \right] \cos \left( \omega t - \frac{\pi}{\lambda} (d_1 + d_2) + \varphi \right)$$

**Độ lệch pha của hai sóng từ hai nguồn truyền tới tại M:**

$$\Delta\varphi = 2\pi \frac{d_2 - d_1}{\lambda}$$



**Biên độ sóng tổng hợp tại M:**  $A_M = 2A \left| \cos \left[ \frac{\pi}{\lambda} (d_2 - d_1) \right] \right|$

Điểm có biên độ tổng hợp cực đại  $A_{\max} = 2A$  (hai sóng gởi tới cùng pha) thì:

$$\left| \cos \frac{\pi}{\lambda} (d_2 - d_1) \right| = 1 \Leftrightarrow \frac{\pi}{\lambda} (d_2 - d_1) = k\pi \Leftrightarrow \boxed{d_2 - d_1 = k\lambda}, \quad k = \text{số nguyên}$$

Điểm có biên độ tổng hợp cực tiểu (hai sóng gởi tới ngược pha)  $A_{\min} = 0$  (hay triệt tiêu)

$$\left| \cos \frac{\pi}{\lambda} (d_2 - d_1) \right| = 0 \Leftrightarrow \frac{\pi}{\lambda} (d_2 - d_1) = (2k+1) \frac{\pi}{2} \Leftrightarrow \boxed{d_2 - d_1 = (2k+1) \frac{\lambda}{2}} \quad k = \text{số nguyên}$$

Số cực đại giao thoa (hay số bụng sóng trong khoảng giữa hai nguồn  $O_1, O_2$ ):  $\boxed{-\frac{l}{\lambda} < k < \frac{l}{\lambda}}$

Số cực tiểu giao thoa (hay số nút sóng trong khoảng giữa hai nguồn

$$O_1, O_2): \boxed{-\frac{l}{\lambda} - \frac{1}{2} < k < \frac{l}{\lambda} - \frac{1}{2}}$$

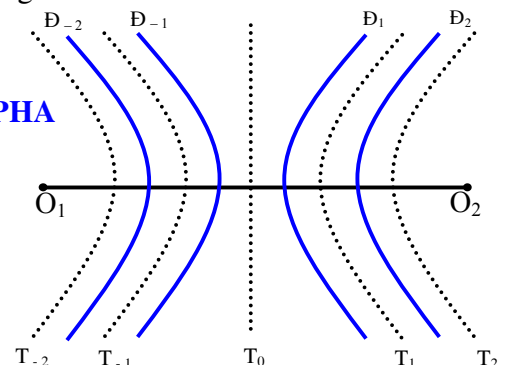
## 3. TRƯỜNG HỢP HAI DAO ĐỘNG KẾT HỢP NGƯỢC PHA

Giả sử phương trình sóng tại hai nguồn kết hợp  $O_1, O_2$  là:

$$u_1 = A \cos(\omega t) \quad \text{và} \quad u_2 = A \cos(\omega t + \pi) = -A \cos(\omega t)$$

Xét một điểm M cách hai nguồn  $d_1 = O_1M, d_2 = O_2M$

Phương trình sóng tại M do  $O_1, O_2$  truyền tới





$$u_{1M} = A \cos(\omega t - 2\pi \frac{d_1}{\lambda}) \text{ và } u_{2M} = -A \cos(\omega t - 2\pi \frac{d_2}{\lambda})$$

Coi  $A = \text{const}$

**Phương trình sóng tổng hợp tại M:**

$$u_M = u_{1M} + u_{2M} = 2A \sin\left[\frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda}\right] \sin\left(\omega t - \pi \frac{d_2 + d_1}{\lambda} + \pi\right)$$

**Độ lệch pha của hai sóng từ hai nguồn truyền tới tại M:**

$$\Delta\varphi = 2\pi \frac{d_2 - d_1}{\lambda} - \pi$$

**Biên độ sóng tổng hợp tại M:**  $A_M = 2A \left| \sin\left[\frac{\pi}{\lambda}(d_2 - d_1)\right] \right|$

\* Điểm có biên độ tổng hợp **cực đại**  $A_{\max} = 2A$  (hai sóng gởi tới cùng pha) thì:

$$\left| \sin \frac{\pi}{\lambda}(d_2 - d_1) \right| = 1 \Leftrightarrow \frac{\pi}{\lambda}(d_2 - d_1) = (2k + 1) \frac{\pi}{2} \Leftrightarrow \boxed{d_2 - d_1 = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}} \quad k = \text{số nguyên}$$

\* Điểm có biên độ tổng hợp **cực tiểu** (hai sóng gởi tới ngược pha)  $A_{\min} = 0$  (hay triệt tiêu)

$$\left| \sin \frac{\pi}{\lambda}(d_2 - d_1) \right| = 0 \Leftrightarrow \frac{\pi}{\lambda}(d_2 - d_1) = k\pi \Leftrightarrow \boxed{d_2 - d_1 = k\lambda} \quad k = \text{số nguyên.}$$

\* Số cực đại giao thoa (số bụng sóng trong khoảng giữa hai nguồn  $O_1, O_2$ ):  $-\frac{l}{\lambda} - \frac{1}{2} < k < \frac{l}{\lambda} - \frac{1}{2}$

\* Số cực tiểu giao thoa (số nút sóng trong khoảng giữa hai nguồn  $O_1, O_2$ ):  $-\frac{l}{\lambda} < k < \frac{l}{\lambda}$

#### 4. HAI NGUỒN DAO ĐỘNG VUÔNG PHA:

Giả sử phương trình sóng tại hai nguồn kết hợp  $O_1, O_2$  là:

$$u_1 = A \cos \omega t \quad \text{và} \quad u_2 = A \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$$

Xét một điểm M cách hai nguồn  $d_1 = O_1M, d_2 = O_2M$

Phương trình sóng tại M do  $O_1, O_2$  truyền tới

$$u_{1M} = A \cos(\omega t - 2\pi \frac{d_1}{\lambda}) \quad \text{và} \quad u_{2M} = A \cos(\omega t - 2\pi \frac{d_2}{\lambda} + \frac{\pi}{2}) \quad (\text{Coi } A = \text{const})$$

**Phương trình sóng tổng hợp tại M:**

$$u_M = u_{1M} + u_{2M} = 2A \cos\left[\frac{\pi}{\lambda}(d_2 - d_1) - \frac{\pi}{4}\right] \cos\left[\omega t - \frac{\pi}{\lambda}(d_1 + d_2) + \frac{\pi}{4}\right]$$

**Biên độ sóng tổng hợp tại M:**  $A_M = 2A \left| \cos\left[\frac{\pi}{\lambda}(d_2 - d_1) - \frac{\pi}{4}\right] \right|$

\* Điểm có biên độ tổng hợp **cực đại**  $A_{\max} = 2A$  (hai sóng gởi tới cùng pha) thì:

$$\left| \cos \frac{\pi}{\lambda}(d_2 - d_1) - \frac{\pi}{4} \right| = 1 \Leftrightarrow \frac{\pi}{\lambda}(d_2 - d_1) - \frac{\pi}{4} = k\pi \Leftrightarrow \boxed{d_2 - d_1 = k\lambda + \frac{\lambda}{4}} \quad k = \text{số nguyên}$$

\* Điểm có biên độ tổng hợp **cực tiểu** (hai sóng gởi tới ngược pha)  $A_{\min} = 0$  (hay triệt tiêu)

$$\left| \cos \frac{\pi}{\lambda}(d_2 - d_1) - \frac{\pi}{4} \right| = 0 \Leftrightarrow \frac{\pi}{\lambda}(d_2 - d_1) - \frac{\pi}{4} = (2k + 1) \frac{\pi}{2} \Leftrightarrow \boxed{d_2 - d_1 = (2k + 1) \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{4}} \quad k = \text{số}$$

nguyên

\* Số cực đại giao thoa bằng số cực tiểu và bằng:  $-\frac{l}{\lambda} - \frac{1}{4} < k < \frac{l}{\lambda} - \frac{1}{4}$



**\*\* Tìm số đường dao động có biên độ cực đại, cực tiểu trên đoạn AB cách hai nguồn lần lượt là:**

$$d_{1A}, d_{2A}, d_{1B}, d_{2B}.$$

Đặt  $\Delta d_A = d_{1A} - d_{2A}$  và  $\Delta d_B = d_{1B} - d_{2B}$  và giả sử  $\Delta d_A < \Delta d_B$ .

**\* Nếu hai nguồn dao động cùng pha:**

+ số điểm cực đại:  $\Delta d_A \leq k\lambda \leq \Delta d_B$  (với k là số nguyên)

+ số điểm cực tiểu:  $\Delta d_A \leq (k + 0.5)\lambda \leq \Delta d_B$

**\* Nếu hai nguồn dao động ngược pha:**

+ số điểm cực đại:  $\Delta d_A \leq (k + 0.5)\lambda \leq \Delta d_B$

+ số điểm cực tiểu:  $\Delta d_A \leq k\lambda \leq \Delta d_B$

**\*\* Chú ý:** Nếu tính trên đoạn AB thì lấy cả dấu bằng, trong khoảng AB thì không lấy dấu bằng.

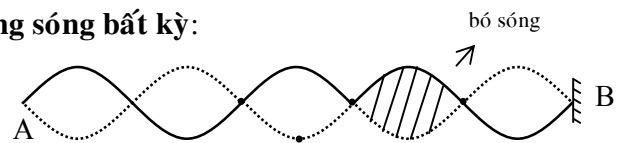
## SÓNG DỪNG

**1. Định nghĩa:** Là sự giao thoa giữa sóng tới và sóng phản xạ hình thành các nút và bụng sóng cố định trong không gian gọi là sóng dừng.

**2. Tính chất:** Sóng dừng là trường hợp đặc biệt của giao thoa sóng: là sự giao thoa của hai sóng kết hợp truyền ngược chiều nhau trên cùng một phương truyền sóng.

**3. Khoảng cách giữa 2 nút sóng hay giữa hai bụng sóng bất kỳ:**

$$d_{BB} = d_{NN} = k \frac{\lambda}{2} \quad (k \text{ là số nguyên})$$



**4. Điều kiện sóng dừng 2 đầu cố định (nút):**

$$l = k \frac{\lambda}{2},$$

k = số bó sóng

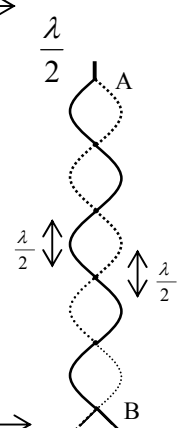
Số nút :  $N_{nút} = k + 1$

Số bụng :  $N_{bụng} = k$

**\*. Bước sóng lớn nhất có thể tạo ra là:**  $\lambda_{\max} = 2l$

**Khoảng cách giữa một nút sóng và 1 bụng sóng bất kỳ:**

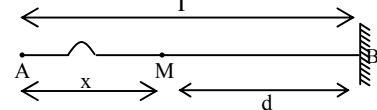
$$d_{NB} = (2k + 1) \frac{\lambda}{4}, k = \text{số nguyên}$$



**5. Phương trình dao động tổng hợp khi hai đầu cố định (sóng truyền từ A)**

Giả sử phương trình sóng tới tại B là :  $u = A \cos(\omega t + \varphi)$

$$u = 2A \sin\left(\frac{2\pi}{\lambda} d\right) \sin(\omega t + \pi + \varphi)$$



**6. Điều kiện sóng dừng một đầu cố định (nút sóng) một đầu tự do (bụng sóng)**

$$l = (2k + 1) \frac{\lambda}{4} \text{ hoặc } l = k \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{4} \text{ hoặc } l = \left(k + \frac{1}{2}\right) \frac{\lambda}{2}$$

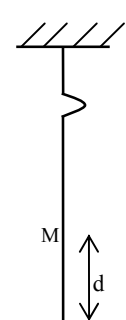
k = số bó sóng

Số nút :  $N_{nút} = k + 1$

Số bụng :  $N_{bụng} = k + 1$

**\*. Bước sóng lớn nhất có thể tạo ra là:**  $\lambda_{\max} = 4l$

**7. Phương trình dao động tổng hợp khi có sóng dừng một đầu cố định một đầu tự do, tại M cách đầu tự do một đoạn d.**



Giả sử phương trình sóng tới đầu tự do nhận được là :  $u = A \cos(\omega t + \varphi)$

$$u = 2A \cos\left(\frac{2\pi}{\lambda}d\right) \cos(\omega t + \varphi)$$

## MẠCH DAO ĐỘNG VÀ SÓNG ĐIỆN TỪ

**1. Điện tích** Điện tích giữa hai bản tụ C biến thiên điều hoà theo phương trình (\*\*)

Ta có :  $e = -Li' \Leftrightarrow u = -Lq'' \Leftrightarrow \frac{q}{C} = -Lq'' \Leftrightarrow \frac{q}{LC} = -q'' \Leftrightarrow \boxed{q'' = -\omega^2 q}$  (\*) ( với  $u=e$ ;  $i=q'$ ;  $r=0$  )

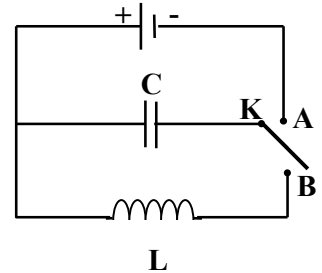
(\*) là phương trình vi phân luôn có nghiệm :

$$\boxed{q = Q_0 \cos(\omega t + \varphi)} \quad (**) \quad \text{Với: } \boxed{\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}} = \text{tần số góc(rad/s)}$$

**2. Suất điện động cảm ứng trong cuộn dây L (có  $r = 0$ )**

$$\boxed{e = u = \frac{q}{C} = \frac{Q_0}{C} \cos(\omega t + \varphi)} \quad (v) \quad \boxed{q = Cu} \quad \boxed{Q_0 = CU_0}$$

Với  $u$  hiệu điện thế tức thời giữa hai bản tụ  
 $q$  điện tích giữa hai bản tụ ở thời điểm  $t$



**3. Cường độ dòng điện:**

Cường độ dòng điện chạy trong cuộn dây L biến thiên điều hoà:

$$\boxed{i = q' - \omega Q \sin(\omega t + \varphi) = \omega Q_0 \sin(\omega t + \varphi + \pi)}$$

Hay:  $\boxed{i = I_0 \sin(\omega t + \varphi + \pi) = I_0 \cos(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2})} \Rightarrow \boxed{B = B_0 \cos(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2})}$

Với  $\boxed{I_0 = \omega Q_0}$  cường độ cực đại

Trong mạch dao động LC thì  $u$  và  $q$  dao động cùng pha và cùng chậm pha  $\pi/2$  so với  $i$ .  $\boxed{\varphi_i = \varphi_u + \pi/2}$

\*\*\*\*\*. **Phương trình độc lập với thời gian:**

$$\boxed{Q_0^2 = q^2 + \frac{i^2}{\omega^2}} \quad ; \quad \boxed{I_0^2 = i^2 + \omega^2 q^2} \quad ; \quad \boxed{\frac{i^2}{I_0^2} + \frac{u^2}{U_0^2} = 1}$$

**4. Chu kỳ – tần số của mạch dao động:**

**Chu kỳ :**

$$\boxed{T = 2\pi\sqrt{LC}}$$

**Tần số:**

$$\boxed{f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}} \quad ;$$

**Bước sóng điện từ trong chân không**

$$\boxed{\lambda = \frac{c}{f} = c.T = 2\pi c\sqrt{LC}}$$

$$c = 3.10^8 \text{ m/s}$$

\* Nếu C gồm  $C_1 // C_2$  thì :  $\boxed{T_{//}^2 = T_1^2 + T_2^2}$  và

$$\boxed{\frac{1}{f_{//}^2} = \frac{1}{f_1^2} + \frac{1}{f_2^2}} \quad \text{và} \quad \boxed{\lambda_{//}^2 = \lambda_1^2 + \lambda_2^2}$$

\* Nếu C gồm  $C_1 \text{ nt } C_2$  thì :  $\boxed{\frac{1}{T_{nt}^2} = \frac{1}{T_1^2} + \frac{1}{T_2^2}}$  và

$$\boxed{f_{nt}^2 = f_1^2 + f_2^2} \quad \text{và} \quad \boxed{\frac{1}{\lambda_{nt}^2} = \frac{1}{\lambda_1^2} + \frac{1}{\lambda_2^2}}$$

\* Nếu L gồm  $L_1 // L_2$  thì :  $\boxed{\frac{1}{T_{//}^2} = \frac{1}{T_1^2} + \frac{1}{T_2^2}}$  và

$$\boxed{f_{//}^2 = f_1^2 + f_2^2} \quad \text{và} \quad \boxed{\frac{1}{\lambda_{//}^2} = \frac{1}{\lambda_1^2} + \frac{1}{\lambda_2^2}}$$

\* Nếu L gồm  $L_1 \text{ nt } L_2$  thì :  $\boxed{T_{nt}^2 = T_1^2 + T_2^2}$  và

$$\boxed{\frac{1}{f_{nt}^2} = \frac{1}{f_1^2} + \frac{1}{f_2^2}} \quad \text{và} \quad \boxed{\lambda_{nt}^2 = \lambda_1^2 + \lambda_2^2}$$

\*\* **Lúc này :**  $\boxed{f_{nt} \times f_{//} = f_1 \times f_2}$  hoặc  $\boxed{\omega_{nt} \times \omega_{//} = \omega_1 \times \omega_2}$  hoặc  $\boxed{T_{nt} \times T_{//} = T_1 \times T_2}$

\*\* Nếu mạch có L thay đổi từ  $L_{\min} \rightarrow L_{\max}$  và C thay đổi từ  $C_{\min} \rightarrow C_{\max}$

thì:  $\boxed{\lambda_{\max} = c.2\pi\sqrt{L_{\max}C_{\max}}}$  và  $\boxed{\lambda_{\min} = c.2\pi\sqrt{L_{\min}C_{\min}}}$

**5. Năng lượng của mạch dao động:**

\* Năng lượng điện trường (tập trung ở tụ C) ở thời điểm t :

$$W_d = \frac{q^2}{2C} = \frac{1}{2}Cu^2 = \frac{1}{2}qu$$

Trong đó:  $q = Q_0 \cos(\omega t + \varphi)$

$$\Rightarrow W_d = \frac{Q_0^2}{2C} \cos^2(\omega t + \varphi)$$

\* Năng lượng từ trường (tập trung ở cuộn cảm L) ở thời điểm t :

$$W_t = \frac{1}{2}Li^2$$

Trong đó:  $i = q' = I_0 \sin(\omega t + \varphi + \pi)$  hoặc  $i = q' = -\omega Q_0 \sin(\omega t + \varphi)$

$$W_t = \frac{1}{2}LI_0^2 \sin^2(\omega t + \varphi)$$

\* Định luật bảo toàn năng lượng:

$$W = W_d + W_t = \frac{1}{2}Li^2 + \frac{1}{2}Cu^2$$

\* Năng lượng dao động của mạch (năng lượng điện từ)

$$W = W_{d\max} = W_{t\max} = \frac{Q_0^2}{2C} = \frac{1}{2}LI_0^2 = \frac{1}{2}CU_0^2 = \text{const}$$

**Mạch dao động có điện trở thuần  $R \neq 0$  thì dao động sẽ tắt dần**

- Để mạch dao động duy trì thì phải bù phần năng lượng mất đi dưới dạng nhiệt năng

$$Q = I^2 R t$$

- Để duy trì dao động cần cung cấp cho mạch một năng lượng có công suất:

$$\mathcal{P} = I^2 R = \frac{\omega^2 C^2 U_0^2}{2} R = \frac{U_0^2 RC}{2L}$$

**Nếu trong mạch có điện trở thuần R càng nhỏ thì xảy ra cộng hưởng rõ hơn (nhọn hơn)**

**Chú ý:** \* Trong dao động sóng điện từ thì điện trường và từ trường dao động cùng pha với nhau và chúng tạo với phương truyền sóng thành một tam diện thuận (từng đôi một vuông góc).

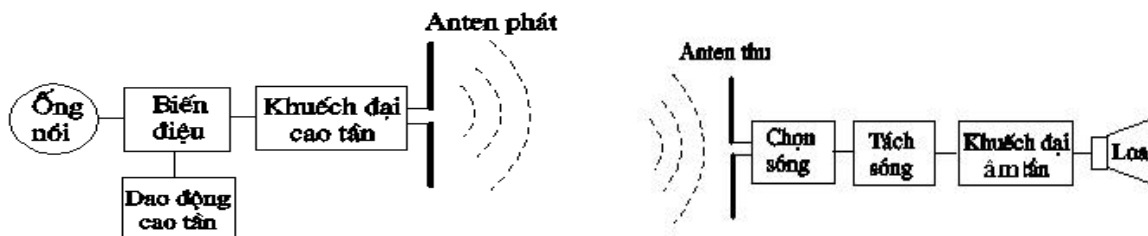
\* Nếu mạch dao động với chu kỳ là T, tần số f thì năng lượng điện trường và năng lượng từ trường dao động với chu kỳ T/2 tần số 2f.

\* Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường dao động ngược pha nhau

\* Sóng điện từ mang năng lượng, năng lượng của sóng điện từ tỉ lệ với lũy thừa bậc bốn của tần số

( $W \sim f^4$ ), như vậy tần số của sóng điện từ càng cao thì năng lượng sóng càng lớn.

- Sóng điện từ có đầy đủ các tính chất của sóng cơ học như: Truyền theo các quy luật truyền thẳng, phản xạ, khúc xạ, nhiễu xạ.

**Phát – thu sóng điện từ**

**ĐIỆN XOAY CHIỀU****I. Nguyên tắc tạo dòng điện xoay chiều**

**1. Từ thông:** Từ thông gởi qua một khung dây có diện tích S gồm N vòng dây quay đều với vận tốc góc  $\omega$  quanh trục quay  $\Delta$  trong một từ trường đều  $B \perp \Delta$

$$\phi = NBS \cos(\omega t + \varphi_\phi) = \phi_0 \cos(\omega t + \varphi_\phi) \quad \text{Đơn vị : Wb(vê be)}$$

Với:  $\phi_0 = NBS$  từ thông cực đại ;  $\varphi_\phi = (\vec{n} \wedge \vec{B})$  khi  $t = 0$

**2. Suất điện động cảm ứng do máy phát tạo ra:**

$$e = -\phi' = \omega NBS \sin(\omega t + \varphi_e) = E_0 \sin(\omega t + \varphi_e) (V)$$

$$E_0 = \omega NBS = \omega \phi_0 : \text{suất điện động cực đại}$$

$$\varphi_e = \varphi_\phi - \frac{\pi}{2} : \text{pha ban đầu}$$

**3. Tần số của suất điện động cảm ứng cũng như của dòng điện:**

$$f = n \times p$$

$n$  (vòng/s) tốc độ quay của rôto.

$p$  số cặp cực

**Chú ý:** Một máy phát điện có 1 cặp cực từ muốn phát ra với tần số 50Hz thì phải quay với tốc độ  $n = 50$  vòng/s; có 10 cặp cực từ muốn phát ra với tần số 50Hz thì phải quay với tốc độ  $n = 5$  vòng/s. Số cặp cực tăng lên bao nhiêu lần thì tốc độ quay giảm đi bấy nhiêu lần.

**4. Hiệu điện thế cung cấp cho mạch ngoài:**

$$u = U_0 \cos(\omega t + \varphi_u) \quad \varphi_e = \varphi_u$$

$u$  : là hiệu điện thế tức thời ;  $U_0$  : là hiệu điện thế cực đại

Nếu bỏ qua điện trở trong của máy phát thì :  $u = e$

**5. Cường độ dòng điện ở mạch ngoài:**

$$i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$$

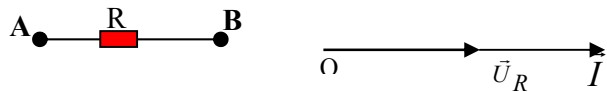
$i$  : là cường độ dòng điện tức thời;  $I_0$  : cường độ dòng điện cực đại

**6. Các giá trị hiệu dụng:**

$$E = \frac{E_0}{\sqrt{2}}; U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}; I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} (V)$$

**7. Nhiệt lượng toả ra trên điện trở R:**

$$Q = RI^2t = P.t (J)$$

**II. Đoạn mạch chỉ có một phần tử:****1. Đoạn mạch chỉ có điện trở thuần R**

$$* u_R = U_0 \cos \omega t$$

$$* i = I_0 \cos \omega t$$

\* Định luật Ôm:

$$I_0 = \frac{U_0}{R} \text{ hay } I = \frac{U}{R} (A)$$

\* ghép điện trở:

$$\frac{1}{R_{//}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n} \text{ và } R_{nt} = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$

\* Giải đồ vectơ: Đoạn mạch chỉ có R  $u$  và  $i$  cùng pha :  $\varphi_R = 0$

**2. Đoạn mạch chỉ có cuộn dây thuần cảm L:**

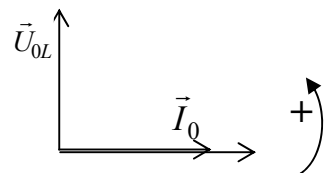
$$* u_L = U_0 \cos \omega t$$

$$* i = I_0 \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$$

\* Định luật Ôm:

$$I_0 = \frac{U_0}{Z_L} \text{ hay } I = \frac{U}{Z_L}$$

với  $Z_L = \omega L$  cảm kháng ;



\* ghép cuộn dây:

$$L_{nt} = L_1 + L_2 + \dots + L_n \quad \text{và}$$

$$\frac{1}{L_{//}} = \frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} + \dots + \frac{1}{L_n}$$

\* Giải đồ vectơ: Đoạn mạch chỉ có L thì u luôn nhanh pha hơn i góc  $\frac{\pi}{2}$ . Suy ra

$$\varphi_L = \frac{\pi}{2}$$

**3. Đoạn mạch chỉ có tụ điện có điện dung C:**

$$* \quad u_C = U_0 \cos \omega t$$

$$* \quad i = I_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$$

$$* \quad \text{Định luật Ôm: } I_0 = \frac{U_0}{Z_C} \text{ hay } I = \frac{U}{Z_C} \text{ với } Z_C = \frac{1}{\omega C} \text{ dung kháng}$$

$$* \quad \text{ghép tụ điện } C_{//} = C_1 + C_2 + \dots + C_n \text{ và } \frac{1}{C_{nt}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots + \frac{1}{C_n}$$

\* Giải đồ vectơ: Đoạn mạch chỉ có C thì u luôn chậm pha hơn i góc  $\frac{\pi}{2}$ . Suy ra

$$\varphi_C = -\frac{\pi}{2}$$

**III. Mạch R,L,C nối tiếp:**

$$u = u_R + u_L + u_C \Leftrightarrow \vec{U} = \vec{U}_R + \vec{U}_L + \vec{U}_C$$

Từ giản đồ vectơ:

$$U^2 = U_R^2 + (U_L - U_C)^2 \quad \text{với } U = IZ;$$

$$\text{với } Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} \quad \text{gọi là tổng trở mạch}$$

**Độ lệch pha của u so với i**

$$u = U_0 \cos(\omega t + \varphi_u) \text{ và } i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$$

$$\varphi = \varphi_u - \varphi_i$$

Với:

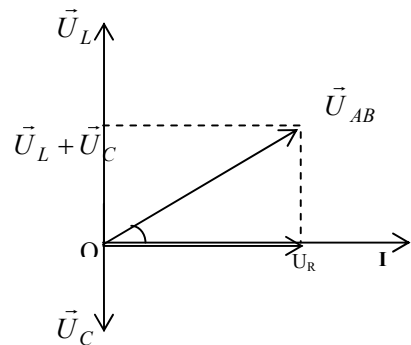
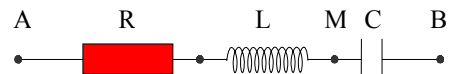
$$\tan \varphi = \frac{U_{0L} - U_{0C}}{U_{0R}} = \frac{U_L - U_C}{U_R} = \frac{Z_L - Z_C}{R}$$

\* Nếu  $\tan \varphi > 0 \Leftrightarrow \varphi > 0 \Leftrightarrow Z_L > Z_C \Leftrightarrow \omega > 1/\sqrt{LC}$ 

mạch có tính cảm kháng thì u sớm pha hơn i

\* Nếu  $\tan \varphi < 0 \Leftrightarrow \varphi < 0 \Leftrightarrow Z_L < Z_C \Leftrightarrow \omega < 1/\sqrt{LC}$ 

mạch có tính dung kháng thì u trễ pha hơn i

\* Nếu  $\tan \varphi = 0 \Leftrightarrow \varphi = 0 \Leftrightarrow Z_L = Z_C \Leftrightarrow \omega = 1/\sqrt{LC} \Rightarrow I_{\max} = \frac{U}{R}; P_{\max} = \frac{U^2}{R}; \cos \varphi = 1$ mạch cộng hưởng điện ( $U_L = U_C$ ) khi đó u và i dao động cùng pha\* Nếu  $|\varphi| = \pi/4 \Leftrightarrow R = |Z_L - Z_C|;$ \* Nếu  $|\varphi| < \pi/4 \Leftrightarrow R > |Z_L - Z_C|;$ \* Nếu  $|\varphi| > \pi/4 \Leftrightarrow R < |Z_L - Z_C|;$ \* Nếu  $|\varphi| = \pi/2 \Leftrightarrow$  mạch không chứa R;\* Nếu  $|\varphi| \neq \pi/2 \Leftrightarrow$  mạch phải chứa R;

Công suất:

$$P = UI \cos \varphi = I^2(R+r)$$

Với hệ số công suất là:

$$\cos \varphi = \frac{R+r}{Z} = \frac{U_R+U_r}{U}$$

\* **Chú ý:**

$$I = \frac{U_{AB}}{Z_{AB}} = \frac{U_{MN}}{Z_{MN}} = \frac{U_R}{R} = \frac{U_L}{Z_L} = \frac{U_C}{Z_C} = \dots$$

Nếu cuộn dây có r thì:

$$U = \sqrt{(U_R + U_r)^2 + (U_L - U_C)^2}$$

và

$$Z = \sqrt{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2}$$

$$\tan \varphi = \frac{U_{0L} - U_{0C}}{U_{0R} + U_{0r}} = \frac{U_L - U_C}{U_R + U_r} = \frac{Z_L - Z_C}{R+r}$$

**\*\* Các dấu hiệu nhận biết cộng hưởng điện thường gặp:****Điều kiện cộng hưởng**1. Điều kiện cần: Cho L hoặc C hoặc  $\omega$  hoặc f thay đổi để điều kiện đủ xảy ra.

2. Điều kiện đủ:

$$+ Z_L = Z_C \Leftrightarrow \omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} \Leftrightarrow f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

$$+ Z_{\min} = R \Leftrightarrow I_{\max} = \frac{U}{R} \Leftrightarrow P_{\max} = \frac{U^2}{R}$$

$$+ U_{R_{\max}} = U \Leftrightarrow U_{LC} = 0 \Leftrightarrow U_L = U_C$$

$$+ \varphi = 0 \Leftrightarrow \tan \varphi = 0 \Leftrightarrow \cos \varphi = 1 \text{ (u và i cùng pha).}$$

$$+ \text{u cùng pha với } u_R; \text{ u chậm pha } \pi/2 \text{ với } u_L; \text{ u nhanh pha } \pi/2 \text{ so với } u_C$$

**\*\* Nếu R, U là hằng số. Thay đổi L hoặc C, hoặc  $\omega$  hoặc f:**

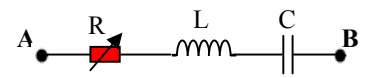
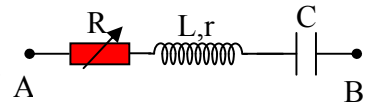
$$P = RI^2 = R \cdot \frac{U^2}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} \Rightarrow P_{\max} \Leftrightarrow Z_L = Z_C \Rightarrow P_{\max} = \frac{U^2}{R}$$

$$\Rightarrow \text{cộng hưởng} \Leftrightarrow \cos \varphi = 1$$

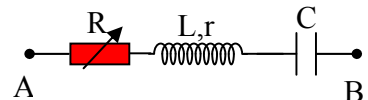
**\*\* Nếu L, C,  $\omega$ , U = const. Thay đổi R để công suất đạt cực đại.**

$$P_{\max} \Leftrightarrow \left[ (R+r) + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{(R+r)} \right]_{\min} \xrightarrow{\text{Cau Chy}} \boxed{R+r = |Z_L - Z_C|}$$

$$\Rightarrow P_{\max} = \frac{U^2}{2(R+r)} \Rightarrow Z = (R+r)\sqrt{2} \Rightarrow \cos \varphi = \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ và } \tan \varphi = \pm 1$$

**\*\* Cho R thay đổi để công suất trên biến trở R đạt cực đại.**

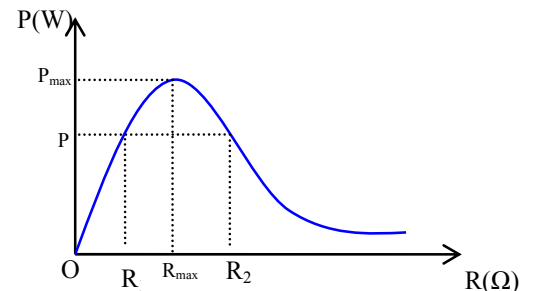
$$\text{Khi đó: } \boxed{R = \sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}} \text{ và } \Rightarrow P_{\max} = \frac{U^2}{2(R+r)}$$

**\*\* Nếu L, C,  $\omega$ , U = const. Khi cho R thay đổi ta thấy có hai giá trị  $R_1$  và  $R_2$  có cùng công suất  $P < P_{\max}$ .**

$$\text{Ta luôn có: } * R_1 \cdot R_2 = (Z_L - Z_C)^2 \text{ hay } R_{P_{\max}} = \sqrt{R_1 R_2}$$

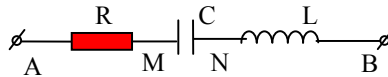
$$* R_1 + R_2 = \frac{U^2}{P}$$

$$* |\varphi_1| + |\varphi_2| = \frac{\pi}{2} \text{ và } \tan \varphi_1 \cdot \tan \varphi_2 = 1$$

**\*\* Cho  $\omega$  (hoặc f) thay đổi ta thấy có hai giá trị  $\omega = \omega_1$  (hoặc  $f = f_1$ ) và  $\omega = \omega_2$  (hoặc  $f = f_2$ ) đều cho cùng I hoặc cùng P hoặc cùng  $U_R$  thì khi  $\omega = \omega_0$  mạch cộng hưởng điện.**

Ta có:  $\omega_0 = \sqrt{\omega_1 \omega_2}$  hoặc  $f_0 = \sqrt{f_1 f_2}$

**Cho  $\omega$  thay đổi:**



\* Khi  $\omega = \omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$  thì  $I_{\text{Max}} \Rightarrow U_{R\text{max}}; P_{\text{Max}}$  còn  $U_{LC\text{Min}}$  **Lưu ý:** L và C mắc liên tiếp nhau

\* Khi  $\omega = \omega_1 = \frac{1}{C} \sqrt{\frac{L}{C} - \frac{R^2}{2}}$  thì  $U_{L\text{Max}} = \frac{2LU}{R\sqrt{4CL - C^2 R^2}}$

\* Khi  $\omega = \omega_2 = \frac{1}{L} \sqrt{\frac{L}{C} - \frac{R^2}{2}}$  thì  $U_{C\text{Max}} = \frac{2LU}{R\sqrt{4CL - C^2 R^2}}$

\* **Lúc này:**  $\omega_0 = \sqrt{\omega_1 \omega_2}$  hoặc  $f_0 = \sqrt{f_1 f_2}$

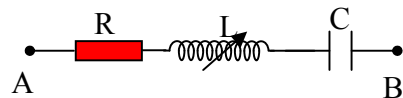
**\*\* Cho  $\omega$  ( hoặc f ) thay đổi ta thấy có hai giá trị  $\omega = \omega_1$  ( hoặc f = f<sub>1</sub> ) và  $\omega = \omega_2$  ( hoặc f = f<sub>2</sub> ) đều cho cùng  $U_C$  , khi  $\omega = \omega_0$  thì  $U_{C\text{max}}$  . Suy ra**

$$\omega_0^2 = \frac{1}{2}(\omega_1^2 + \omega_2^2)$$

**Cho L thay đổi:**

**\*\* Có hai giá trị  $L_1 \neq L_2$  cho cùng giá trị công suất**

Suy ra :  $Z_C = \frac{Z_{L_1} + Z_{L_2}}{2} \Leftrightarrow L_1 + L_2 = \frac{2}{\omega^2 C}$



**\*\* Có hai giá trị  $L_1 \neq L_2$  cho cùng giá trị  $U_L$  , giá trị L để  $U_{L\text{max}}$  tính theo  $L_1$  và  $L_2$ .**

$$Z_L = \frac{2Z_{L_1}Z_{L_2}}{Z_{L_1} + Z_{L_2}} \Leftrightarrow L = \frac{2L_1L_2}{L_1 + L_2}$$

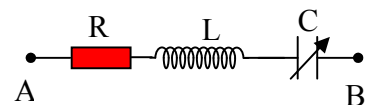
**\*\* Cho L thay đổi để  $U_{L\text{max}}$  khi đó:**

$$U_{L\text{max}} = \frac{U_{AB} \sqrt{R^2 + Z_C^2}}{R}; \quad Z_L = \frac{R^2 + Z_C^2}{Z_C}; \quad \vec{U}_{AB} \perp \vec{U}_{RC}; \quad U_L^2 = U_{AB}^2 + U_{RC}^2; \quad U_{L\text{Max}}^2 - U_C U_{L\text{Max}} - U^2 = 0$$

**Cho C thay đổi:**

**\*\* Có hai giá trị  $C_1 \neq C_2$  cho cùng giá trị công suất**

$$Z_L = \frac{Z_{C_1} + Z_{C_2}}{2} = Z_{C_0} \Leftrightarrow \begin{cases} C_0 = 2 \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} \\ 2\omega^2 L = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} \end{cases}$$



Với giá trị  $C_0$  là giá trị làm cho công suất mạch cực đại

**\*\* Cho C thay đổi để  $U_{C\text{max}}$  khi đó:**

$$U_{C\text{max}} = \frac{U_{AB} \sqrt{R^2 + Z_L^2}}{R}; \quad Z_C = \frac{R^2 + Z_L^2}{Z_L}; \quad \vec{U}_{AB} \perp \vec{U}_{RL}; \quad U_{C\text{Max}}^2 = U_{AB}^2 + U_{RL}^2; \quad U_{C\text{Max}}^2 - U_L U_{C\text{Max}} - U^2 = 0$$

**\*\* Có hai giá trị  $C_1 \neq C_2$  cho cùng giá trị  $U_C$  , giá trị  $Z_C$  để  $U_{C\text{max}}$  tính theo  $C_1$  và  $C_2$**

$$\frac{1}{Z_C} = \frac{1}{2} \left( \frac{1}{Z_{C_1}} + \frac{1}{Z_{C_2}} \right) \Rightarrow C = \frac{C_1 + C_2}{2}$$

**Hai đoạn mạch  $R_1 L_1 C_1$  và  $R_2 L_2 C_2$  cùng  $u$  hoặc cùng  $i$  có pha lệch nhau  $\Delta \phi$**

Với  $\operatorname{tg}\varphi_1 = \frac{Z_{L_1} - Z_{C_1}}{R_1}$  và  $\operatorname{tg}\varphi_2 = \frac{Z_{L_2} - Z_{C_2}}{R_2}$  (giả sử  $\varphi_1 > \varphi_2$ )

$$\text{Có } \varphi_1 - \varphi_2 = \Delta\varphi \Rightarrow \frac{\operatorname{tg}\varphi_1 - \operatorname{tg}\varphi_2}{1 + \operatorname{tg}\varphi_1 \operatorname{tg}\varphi_2} = \operatorname{tg}\Delta\varphi$$

Trường hợp đặc biệt  $\Delta\varphi = \pi/2$  (vuông pha nhau) thì  $\operatorname{tg}\varphi_1 \operatorname{tg}\varphi_2 = -1$ .

**\*\* Cho**  $\vec{U}_1 \perp \vec{U}_2$  hoặc  $|\varphi_1 - \varphi_2| = \pi/2 \Rightarrow \boxed{\tan \varphi_1 \cdot \tan \varphi_2 = -1}$

**\*\* Cho**  $\begin{cases} |\varphi_1 + \varphi_2| = \pi/2 \\ \varphi_1 \cdot \varphi_2 > 0 \end{cases} \Rightarrow \boxed{\tan \varphi_1 \cdot \tan \varphi_2 = 1}$

#### IV. Máy phát điện xoay chiều một pha:

**1. Nguyên tắc hoạt động :** Dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ

**2. Cấu tạo:**

\* Phần cảm: Là phần tạo ra từ trường, thường là nam châm vĩnh cửu hay nam châm điện.

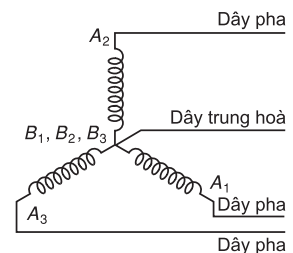
\* Phần ứng: Là phần tạo ra dòng điện, gồm khung dây với nhiều vòng dây dẫn quấn quanh.

\* Bộ góp: Là phần đưa điện ra mạch ngoài, gồm hai vành khuyên và hai chổi quét.

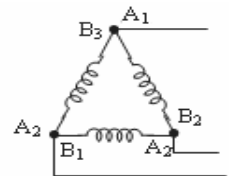
#### V. Máy phát điện xoay chiều ba pha:

**1. Định nghĩa dòng điện xoay chiều ba pha.**

Là một hệ thống gồm ba dòng điện xoay chiều có cùng tần số, cùng biên độ nhưng lệch pha nhau  $\frac{2\pi}{3}$  hay  $120^\circ$  tức về thời gian là  $1/3$  chu kỳ T.



$$\begin{cases} e_1 = E_0 \cos(\omega t) \\ e_2 = E_0 \cos(\omega t - \frac{2\pi}{3}) \\ e_3 = E_0 \cos(\omega t + \frac{2\pi}{3}) \end{cases} \text{ trong trường hợp tải đối xứng thì } \begin{cases} i_1 = I_0 \cos(\omega t) \\ i_2 = I_0 \cos(\omega t - \frac{2\pi}{3}) \\ i_3 = I_0 \cos(\omega t + \frac{2\pi}{3}) \end{cases}$$



**2. Nguyên tắc hoạt động:** Dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ

**Cấu tạo:** Gồm hai phần chính:

+ Phần cảm: là Rôto, thường là nam châm điện

+ Phần ứng : là stato, gồm ba cuộn dây giống hệt nhau quấn quanh lõi thép đặt lệch nhau  $1/3$  vòng tròn trên thân stato.

**3. Cách mắc điện ba pha: 2 cách**

\* Mắc hình sao: 4 dây gồm 3 dây pha (dây nóng) và một dây trung hoà (dây nguội). Tải tiêu thụ không cần đối xứng.

$$\boxed{U_d = \sqrt{3}U_p; I_d = I_p}$$

\* Mắc hình tam giác: mắc 3 dây. Tải tiêu thụ phải mắc đối xứng

$$\boxed{U_d = U_p; I_d = \sqrt{3}I_p}$$

**4. Ưu điểm của dòng xoay chiều ba pha:**

\* Tiết kiệm được dây dẫn trên đường truyền tải từ nơi sản xuất đến nơi tiêu dùng.

\* Tạo từ trường quay rất mạnh mà không cần phải quay nam châm điện.

#### VI. Động cơ không đồng bộ ba pha:



1. **Định nghĩa:** Là thiết bị điện biến điện năng của dòng điện xoay chiều thành cơ năng

2. **Nguyên tắc:** Dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ và từ trường quay, từ trường tổng hợp tại tâm quay luôn là  $1,5B_0$

**Lưu ý:** khung dây quay với tốc độ góc  $\omega_0$  nhỏ hơn tốc độ quay  $\omega$  của từ trường quay (của dòng điện)

$$\omega_{\text{roto}} < \omega_{\text{tu\_truong}} = \omega_{\text{dong\_dien}}$$

3. **Cách tạo từ trường quay:** 2 cách

- \* Cho nam châm quay
- \* Tạo bằng dòng xoay chiều 3 pha.

4. **Cấu tạo của động cơ không đồng bộ ba pha:** 2 phần

- \* Stato: giống stato của máy phát xoay chiều 3 pha
- \* Rôto: hình trụ có tác dụng như một cuộn dây quấn quanh lõi thép.

## VII. Máy biến thế – truyền tải điện năng:

1. **Định nghĩa:** Là thiết bị biến đổi một hiệu điện thế xoay chiều này thành một hiệu điện thế xoay chiều khác có cùng tần số nhưng có giá trị khác nhau.

2. **Cấu tạo:** 2 phần

- \* Một lõi thép gồm nhiều lá thép kỹ thuật mỏng ghép cách điện để tránh dòng điện phucô.
- \* Hai cuộn dây đồng quấn quanh lõi thép với số vòng dây khác nhau. Cuộn sơ cấp  $N_1$  vòng dây nối với mạng điện xoay chiều, cuộn dây thứ cấp  $N_2$  vòng dây nối với tải tiêu thụ.

3. **Nguyên tắc hoạt động:** Dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

Sự biến đổi hiệu điện thế về cường độ dòng điện trong máy biến thế

Gọi  $U_1, I_1, N_1, P_1$ ... Hiệu điện thế, cường độ, số vòng dây, công suất, của cuộn sơ cấp.

Gọi  $U_2, I_2, N_2, P_2$ ... Hiệu điện thế, cường độ, số vòng dây, công suất, của cuộn thứ cấp.

**Hiệu suất của máy biến thế .**

$$H = \frac{P_2}{P_1} = \frac{P_{\text{ThuCap}}}{P_{\text{SoCap}}} = \frac{U_2 I_2 \cos \varphi_2}{U_1 I_1 \cos \varphi_1}$$

**Hệ số máy biến thế**

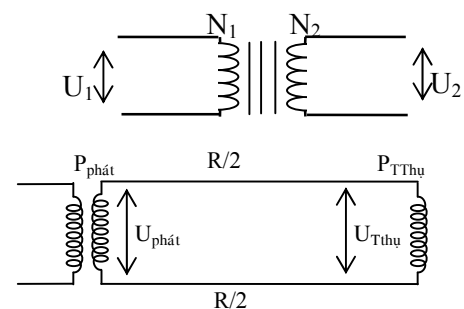
$$K = \frac{N_1}{N_2}$$

Nếu  $H = 100\%$  thì

$$\frac{U_{\text{so}}}{U_{\text{thu}}} = \frac{I_{\text{thu}}}{I_{\text{so}}} = \frac{N_{\text{so}}}{N_{\text{thu}}} \Leftrightarrow \frac{U_1}{U_2} = \frac{I_2}{I_1} = \frac{N_1}{N_2}$$

Nếu  $N_{\text{sơ}} < N_{\text{thứ}}$  máy tăng thế ( $N_1 < N_2$ )

Nếu  $N_{\text{sơ}} > N_{\text{thứ}}$  máy hạ thế ( $N_1 > N_2$ )



## VIII. Truyền tải điện năng:

Là sự truyền tải điện năng từ nơi sản xuất tới nơi tiêu thụ

Gọi  $P_{\text{phát}}$ : công suất điện cần truyền tải từ nơi sản xuất đến nơi tiêu thụ

$U_{\text{phát}}$ : Hiệu điện thế ra ở máy phát điện

$I$ : Cường độ dòng điện trên đường dây

1. **Công suất hao phí trên đường dây:**

$$\Delta P = RI^2 = R \frac{P_{\text{phat}}^2}{U_{\text{phat}}^2 \cos^2 \varphi}$$

2. **Độ giảm thế trên dây:**

$$\Delta U = IR = U_{\text{Phat}} - U_{\text{Tieu\_Thu}}$$

## 3. Hiệu suất truyền tải điện năng:

$$\eta = \frac{P_{Tieu\_Thu}}{P_{Phat}} = \frac{P_{Phat} - \Delta P}{P_{Phat}}$$

4. Điện trở dây dẫn:  $R = \rho \frac{l}{S}$ 

với:  $l$  là chiều dài của dây dẫn = 2 lần khoảng cách từ nơi phát đến nơi tiêu thụ

$\rho(\Omega.m)$  là điện trở suất

$S(m^2)$  là tiết diện dây dẫn.

## IX. Cách tạo dòng điện một chiều

## 1. Cách tạo:

\* Dùng pin và ắc quy  $\Rightarrow$  công suất rất nhỏ, giá thành cao

\* Dùng máy phát điện một chiều  $\Rightarrow$  Công suất cao hơn pin, ắc quy. Giá thành cao hơn so với việc tạo dòng điện xoay chiều có cùng công suất.

\* Chỉnh lưu dòng xoay chiều  $\Rightarrow$  kinh tế nhất và phổ biến nhất.

## 2. Máy phát điện một chiều

\* Nguyên tắc hoạt động: Dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ

\* Nguyên tắc cấu tạo:

+ Phần cảm và phần ứng giống máy phát điện xoay chiều một pha

+ Bộ góp điện gồm hai vành bán khuyên và hai chổi quét.

## 3. Chỉnh lưu dòng điện xoay chiều bằng điốt bán dẫn

\* Chỉnh lưu nửa chu kỳ: mắc điốt bán dẫn vào mạch có tác dụng cho dòng điện qua tải tiêu thụ trong  $\frac{1}{2}$  chu kỳ theo một chiều xác định  $\Rightarrow$  dòng chỉnh lưu là dòng điện nhấp nháy dùng để nạp ắc quy.

\* Chỉnh lưu hai nửa chu kỳ: Mắc 4 điốt bán dẫn vào mạch một cách thích hợp, dòng điện qua tải tiêu thụ trong cả hai nửa chu kỳ đều theo một chiều xác định.

## TÍNH CHẤT SÓNG CỦA ÁNH SÁNG

1. **Định nghĩa tán sắc:** Hiện tượng một chùm ánh sáng trắng sau khi qua lăng kính không những bị khúc xạ về phía đáy của lăng kính, mà còn bị tách ra thành nhiều chùm ánh sáng có màu sắc khác nhau gọi là hiện tượng tán sắc ánh sáng.

**Nguyên nhân tán sắc:** Do chiết suất của một môi trường trong suốt đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau là khác nhau ( $n_{đỏ} < n_{da\ cam} < n_{vàng} < \dots < n_{tím}$ ). Chùm ánh sáng trắng chứa nhiều thành phần đơn sắc đến mặt lăng kính dưới cùng một góc tới, nhưng do chiết suất của lăng kính đối với các tia đơn sắc khác nhau là khác nhau nên bị khúc xạ dưới các góc khúc xạ khác nhau. Kết quả, sau khi qua lăng kính chúng bị tách ra thành nhiều chùm ánh sáng có màu sắc khác nhau.  $\Rightarrow$  tán sắc ánh sáng.

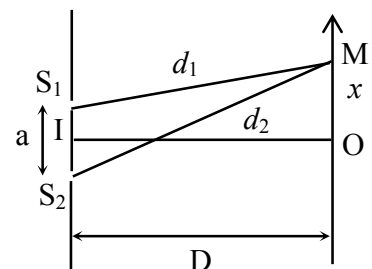
2. **Ánh sáng đơn sắc:** Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi qua lăng kính. Mỗi ánh sáng đơn sắc có một màu sắc xác định gọi là màu đơn sắc.

3. **Ánh sáng trắng:** Ánh sáng trắng là ánh sáng được tổng hợp từ vô số ánh sáng đơn sắc khác nhau có màu sắc biến thiên liên tục từ đỏ đến tím. ( $0,38\mu m \leq \lambda \leq 0,76\mu m$ )

4. **Giao thoa ánh sáng:**

+ Bằng hình học ta có hiệu quang trình (hiệu đường đi)

$$d_1 - d_2 = \frac{ax}{D}$$



+ Điều kiện để M là vị trí vân sáng

$$d_1 - d_2 = k\lambda, \text{ với } k \in \mathbb{Z}$$

**Vị trí vân sáng:**

$$x_s = k \frac{\lambda D}{a} = ki \quad (k = 0; \pm 1; \pm 2 \dots)$$

Vị trí vân sáng trung tâm (bậc 0) ứng với  $k=0$

Vị trí vân sáng bậc 1 ứng với  $k = \pm 1$

Vị trí vân sáng bậc 2 ứng với  $k = \pm 2$

Vị trí vân sáng bậc n ứng với  $k = \pm n$

+ Điều kiện để M là vị trí vân tối:

$$d_1 - d_2 = (2k+1) \frac{\lambda}{2}, \text{ với } k \in \mathbb{Z}$$

**Vị trí vân tối:** (lưu ý không có vân tối bậc 0)

$$x_t = (2k+1) \frac{\lambda D}{2a} = (k + \frac{1}{2}) \frac{\lambda D}{a} = (k + \frac{1}{2}) i \quad k = 0; \pm 1; \pm 2 \dots$$

Vân tối thứ nhất (vân tối bậc 1) ứng với  $k=0$  và  $k=-1$

Vân tối thứ hai (vân tối bậc 2) ứng với  $k=1$  và  $k=-2$

Vân tối thứ hai (vân tối bậc n) ứng với  $k=n-1$  và  $k=-n$

**Khoảng vân:** Khoảng vân là khoảng cách giữa

hai vân sáng liên tiếp hay hai vân tối liên tiếp.

$$i = x_{s,k+1} - x_{s,k} = x_{t,k+1} - x_{t,k} \Rightarrow i = \frac{\lambda D}{a}$$

Ta có:  $\lambda_{kk} = \frac{c}{f}$ ,  $\lambda_n = \frac{v}{f}$  và  $n = \frac{c}{v}$  suy ra:  $\lambda_n = \frac{\lambda_{kk}}{n}$  và  $i_n = \frac{i_{kk}}{n}$ ;

$$c = 299792458 \approx 3.10^8 \text{ m/s}$$

**Chú ý:** Khi đi từ môi trường này sang môi trường khác thì tần số f luôn không đổi nên năng lượng photon cũng không đổi

**Khoảng cách từ vân này đến vân kia:**

\* ở cùng bên vân trung tâm:  $\Delta x = |x_1 - x_2|$

\* ở hai bên vân trung tâm:  $\Delta x = |x_1| + |x_2|$

**Vị trí hai vân trùng nhau:**

$$x_{\lambda_1, k_1} = x_{\lambda_2, k_2} \Leftrightarrow k_1 \frac{\lambda_1 D}{a} = k_2 \frac{\lambda_2 D}{a}$$

**Độ rộng quang phổ bậc n:** là khoảng cách từ vân sáng đỏ bậc n đến tím bậc n

$$\Delta x_n = x_n^d - x_n^t = n \frac{D}{a} (\lambda_d - \lambda_t)$$

Quang phổ bậc n bằng n lần quang phổ bậc 1:  $\Delta x_n = n \Delta x_1$

\* **Độ rộng phần trùng nhau (giao nhau) của hai quang phổ liên tục:**

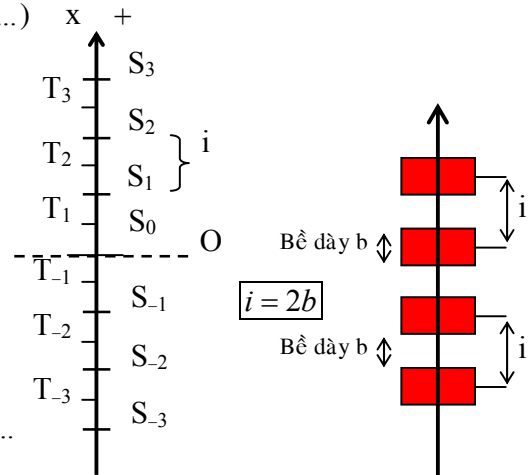
$$l = x_{do\_n} - x_{tim\_n+1} \quad \text{lưu ý: Nếu } l \leq 0 \text{ thì không giao nhau}$$

\* **Tìm số vân sáng, tối trên vùng giao thoa có bề rộng L:**

$$\frac{L}{2i} = n, p \quad \text{với } n \text{ là phần nguyên; } p \text{ là chữ số thập phân đầu tiên.}$$

Vd: 3,45 thì  $n=3$  và  $p=4$ ; 5,78 thì  $n=5$  và  $p=7$ ;

$$\text{Số vân sáng trong vùng giao thoa: } N_s = 2n + 1$$



Số vân tối trong vùng giao thoa: + Nếu  $p \geq 5$  thì:  $N_T = 2n + 2$   
 + Nếu  $p < 5$  thì:  $N_T = 2n$

\* Tìm số vân sáng giữa hai điểm M, N có tọa độ  $x_1, x_2$  (giả sử  $x_1 < x_2$ )

Số vân sáng:  $x_1 \leq ki \leq x_2$

Số vân tối:  $x_1 \leq (k + 0,5)i \leq x_2$  k là số nguyên

Lưu ý: Nếu M, N cùng phía thì  $x_1, x_2$  cùng dấu. Nếu M, N khác phía thì  $x_1, x_2$  trái dấu.

\* khoảng cách giữa hai tiêu điểm của một thấu kính đối với hai ánh sáng đơn sắc có chiết suất  $n_1, n_2$

$$F_1 F_2 = \Delta f = |f_1 - f_2| \quad \text{với} \quad D = \frac{1}{f} = \left( \frac{n}{n'} - 1 \right) \left( \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right) \quad D [\text{dp}] : \text{độ tụ}; \quad f [\text{m}] : \text{tiêu cự}$$

$n$  là chiết suất chất làm thấu kính và  $n'$  là chiết suất môi trường đặt thấu kính

$R$  là bán kính cong của thấu kính  $R > 0$  nếu mặt lồi  $R < 0$  nếu mặt lõm và  $R = \infty$  nếu mặt phẳng

### Hiện tượng tán sắc ánh sáng

- Hiện tượng thường gặp
- Nguyên nhân tán sắc khi qua lăng kính: Vì đối với mỗi bước sóng ánh sáng đơn sắc khác nhau thì chiết suất của lăng kính là khác nhau, suy ra góc lệch khác nhau.

$$n_{\text{đỏ}} < n_{\text{cam}} < n_{\text{vàng}} < n_{\text{lục}} < n_{\text{lam}} < n_{\text{chàm}} < n_{\text{tím}}$$

- Nhắc lại công thức lăng kính.

$$+ \text{Tại I: } \sin i_1 = n \sin r_1$$

$$+ \text{Tại K: } \sin i_2 = n \sin r_2$$

$$+ \text{Góc chiết quang: } A = r_1 + r_2$$

$$+ \text{Góc lệch: } D = i_1 + i_2 - A$$

Nếu góc chiết quang  $A$  nhỏ và góc tới nhỏ ta có:

$$+ i_1 \approx nr_1; \quad i_2 \approx nr_2$$

$$+ A = r_1 + r_2$$

$$+ D = A(n - 1)$$

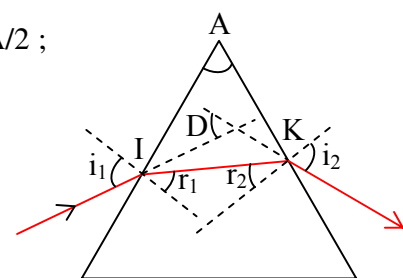
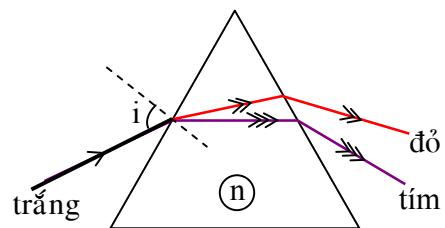
- Góc lệch cực tiểu:  $D = D_{\min} \Leftrightarrow i_1 = i_2 \Leftrightarrow r_1 = r_2 = A/2$ ;

$$n \cdot \sin \frac{A}{2} = \sin \left( \frac{D_{\min} + A}{2} \right)$$

- Điều kiện lăng kính phản xạ toàn phần là:

+ Lăng kính có tiết diện thẳng là tam giác vuông

$$+ r_2 \geq i_{gh} \quad \text{với} \quad \sin i_{gh} = \frac{1}{n}$$



\*\* Góc hợp bởi hai tia sáng khi ló ra khỏi lăng kính với góc chiết quang  $A$  nhỏ:

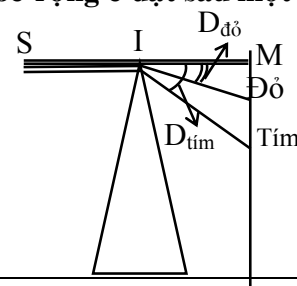
$$\Delta D = A(n_1 - n_2) \quad n_1, n_2 \text{ là chiết suất và } n_1 > n_2 \quad \text{hay} \quad \Delta D = \Delta i_2 = i_{2t} - i_{2d}$$

\*\* Độ dịch chuyển của vân trên màn khi có bản mỏng có bề rộng  $e$  đặt sau một trong hai khe  $S_1, S_2$

$$\Delta x = (n - 1) \frac{eD}{a} \quad (n \text{ là chiết suất của bản mỏng})$$

\*\* Khoảng cách từ tia tím đến tia đỏ trên màn đặt cách đỉnh lăng kính một khoảng  $L$ :

$$\Delta T = LA(n_t - n_d)$$



**5. Các loại quang phổ:**

**a. Quang phổ liên tục:** Quang phổ liên tục là một dãy màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.

**Nguồn gốc phát sinh:** các vật rắn, lỏng, khí có tỷ khối lớn khi bị nung nóng sẽ phát ra quang phổ liên tục.

**Đặc điểm:** Không phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của nguồn sáng chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng.

Nhiệt độ càng cao miền phát sáng của miền càng mở rộng về vùng ánh sáng có bước sóng ngắn của quang phổ liên tục.

**Ứng dụng:** Dựa vào quang phổ liên tục để xác định nhiệt độ các vật sáng do nung nóng. Ví dụ: nhiệt độ lò nung, hồ quang, mặt trời, các vì sao...

**b. Quang phổ vạch phát xạ:**

Quang phổ vạch phát xạ là quang phổ gồm một hệ thống các vạch màu riêng rẽ nằm trên một nền tối.

**Nguồn gốc phát sinh:** Các chất khí hay hơi ở áp suất thấp bị kích thích (bằng cách nung nóng hay phóng tia lửa điện ...) phát ra quang phổ vạch phát xạ.

**Đặc điểm:** Quang phổ vạch phát xạ của các nguyên tố khác nhau thì rất khác nhau về: Số lượng vạch phổ, vị trí vạch, màu sắc và độ sáng tỷ đối giữa các vạch.

Ví dụ: Natri cho hai vạch vàng, hiđro cho 4 vạch đỏ, lam, chàm, tím

Như vậy mỗi nguyên tố hoá học ở trạng thái khí hay hơi nóng sáng dưới áp suất thấp cho một quang phổ vạch riêng, đặc trưng cho nguyên tố đó.

**Ứng dụng:** Để nhận biết được sự có mặt của một nguyên tố trong các hỗn hợp hay trong hợp chất, xác định thành phần cấu tạo hay nhiệt độ của vật.

**c. Quang phổ vạch hấp thụ:**

Quang phổ vạch hấp thụ là một hệ thống các vạch tối nằm trên nền quang phổ liên tục.

**Nguồn gốc phát sinh:** Chiếu một chùm ánh sáng trắng qua một khối khí hay hơi được nung nóng ở nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ của nguồn sẽ thu được quang phổ vạch hấp thụ.

**Đặc điểm:**

Vị trí các vạch tối nằm đúng vị trí các vạch mà trong quang phổ phát xạ của chất khí hay hơi đó.

**Ứng dụng:** Để nhận biết sự có mặt của một nguyên tố trong các hỗn hợp hay trong hợp chất.

**d. Phép phân tích quang phổ.**

Phép phân tích thành phần cấu tạo của các chất dựa vào việc nghiên cứu quang phổ gọi là phép phân tích quang phổ.

**Tiện lợi của phép phân tích quang phổ:**

- Trong phép phân tích định tính: thực hiện bằng phép phân tích quang phổ đơn giản và cho kết quả nhanh hơn phép phân tích hoá học.
- Trong phép phân tích định lượng: thực hiện bằng phép phân tích quang phổ có độ nhạy rất cao cho phép phát hiện được nồng độ các chất có trong mẫu chính xác tới 0,002%.
- Có thể phân tích được từ xa: có thể xác định được thành phần cấu tạo và nhiệt độ của các vật rất xa như: mặt trăng, mặt trời... dựa vào việc phân tích quang phổ của chúng.

## TIA HỒNG NGOẠI – TIA TỬ NGOẠI – TIA RÖNGHEN

### a. Tia hồng ngoại:

Là bức xạ không nhìn thấy có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng đỏ

$$0,76.10^{-6}m \leq \lambda \leq 10^{-3}m.$$

**Bản chất:** Tia hồng ngoại có bản chất là sóng điện từ.

**Nguồn phát sinh:** Mọi vật ở nhiệt độ lớn hơn 0K đều phát ra tia hồng ngoại. Nguồn thu chủ yếu từ lò than, lò điện, đèn dây tóc

**Tính chất và tác dụng:**

- + Tác dụng nổi bật nhất là tác dụng nhiệt
- + Tác dụng lên kính ảnh hồng ngoại
- + Bị hơi nước hấp thụ mạnh

**Ứng dụng:** Chủ yếu để sấy hay sưởi trong công nghiệp, nông nghiệp, y tế...

Chụp ảnh bằng kính ảnh hồng ngoại.

**b. Tia tử ngoại:** Là các bức xạ không nhìn thấy có bước sóng ngắn hơn bước sóng của ánh sáng tím:  $0,38.10^{-6}m \leq \lambda \leq 10^{-9}m$ .

**Bản chất:** Có bản chất là sóng điện từ là sóng điện từ

**Nguồn phát sinh:** Do các vật bị nung nóng ở nhiệt độ cao như mặt trời, hồ quang điện, đèn hơi thủy ngân, ... phát ra.

**Tính chất và tác dụng:**

Tác dụng mạnh lên kính ảnh làm phát quang một số chất, làm ion hoá không khí gây phản ứng quang hoá, quang hợp, có tác dụng sinh học,...

**Ứng dụng:**

Trong công nghiệp: dùng để phát hiện các vết nứt nhỏ, các vết trầy xước trên bề mặt sản phẩm.

Trong y học dùng để trị bệnh còi xương.

**c. Tia röntgen:** Là bức xạ điện từ có bước sóng nằm trong khoảng từ  $10^{-11}m \rightarrow 10^{-8}m$

Tia Röntgen cứng là tia có bước sóng ngắn

Tia Röntgen mềm là tia có bước sóng dài

**Bản chất:** Là sóng điện từ có bước sóng rất ngắn từ  $10^{-11}m \rightarrow 10^{-8}m$

**Tính chất:** + Không bị lệch khi đi qua điện từ trường

+ Có khả năng đâm xuyên mạnh. Xuyên qua tấm nhôm dày vài (cm), nhưng bị tấm chì vài (mm) chặn lại

- + Có tác dụng mạnh lên kính ảnh
- + Làm phát quang một số chất
- + Có khả năng ion hoá chất khí
- + Có tác dụng sinh lý, huỷ diệt tế bào, diệt vi khuẩn

**Công dụng:**

Dùng để chiếu điện, chụp điện, chữa bệnh ung thư nông...

Trong công nghiệp dùng để xác định các khuyết tật trong các sản phẩm đúc.

Dùng trong màn huỳnh quang máy đo liều lượng tia röntgen...

**Thuyết điện từ về sóng ánh sáng:**

Ánh sáng là sóng điện từ có bước sóng ngắn (so với sóng vô tuyến điện)

$$n = \frac{c}{v} = \sqrt{\epsilon\mu}$$

c: là vận tốc ánh sáng trong chân không;

v: là vận tốc as trong môi trường có hằng số điện môi  $\epsilon$  và độ từ thẩm  $\mu$

Theo Lo-ren-xơ hằng số điện môi phụ thuộc vào tần số của ánh sáng  $\epsilon = F(f)$

## LƯỢNG TỬ ÁNH SÁNG

### I. Định luật quang điện

**a. Định luật 1:** Đối với mỗi kim loại dùng làm catốt có một bước sóng giới hạn  $\lambda_0$  nhất định gọi là giới hạn quang điện. Hiện tượng quang điện chỉ xảy ra khi bước sóng  $\lambda$  của ánh sáng kích thích nhỏ hơn giới hạn quang điện ( $\lambda \leq \lambda_0$ )

**b. Định luật 2:** Với ánh sáng thỏa mãn định luật 1 thì cường độ dòng quang điện bão hòa tỉ lệ thuận với cường độ chùm sáng kích thích.

**c. Định luật 3:** Động năng ban đầu cực đại của các electron quang điện không phụ thuộc vào cường độ chùm sáng kích thích mà chỉ phụ thuộc vào bản chất của kim loại dùng làm catốt và bước sóng ánh sáng kích thích.

#### 1. Năng lượng photon

$$\varepsilon = hf = \frac{hc}{\lambda}$$

$h$ : hằng số Planck =  $6,625 \cdot 10^{-34}$  (J.s);  $f$ : tần số bức xạ [Hz]

$c$ : vận tốc ánh sáng =  $3 \cdot 10^8$  (m/s);  $\lambda$ : bước sóng bức xạ [m]

#### 2. Khối lượng photon:

$$m_\varepsilon = \frac{\varepsilon}{c^2}$$

$m$  [kg];  $\varepsilon$  [J];  $c$  [m/s]

#### 3. Động lượng photon:

$$p = m_\varepsilon c$$

$p$  [kg.m/s];  $m_\varepsilon$  [kg];  $c = 3 \cdot 10^8$  [m/s]

#### 4. Công thoát của electron:

$$A = \frac{hc}{\lambda_0}$$

$\lambda_0$  [m] giới hạn quang điện

#### 5. Điều kiện xảy ra hiện tượng quang điện: $\lambda \leq \lambda_0$

#### 6. Phương trình Einstein:

$$\varepsilon = A + W_{0\max} \Leftrightarrow h \frac{c}{\lambda} = h \frac{c}{\lambda_0} + \frac{1}{2} m_e v_{0\max}^2$$

$\lambda$  [m]: bước sóng ánh sáng kích thích;  $\lambda_0$  [m]: giới hạn quang điện

$m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$  [kg] khối lượng electron;  $v_{0\max}$  [m/s] vận tốc ban đầu cực đại của electron quang điện.

#### 7. Cường độ dòng quang điện

$$I = n_e \times e$$

•  $n_e$  số electron bay về anốt trong 1 (s)

$$I_{bh} = n'_e \times e$$

•  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  (C) điện tích

•  $I$  đơn vị ampe; ( $n'_e$  là số  $e$  tách ra khỏi catốt trong 1s)

#### 8. Công suất của nguồn sáng:

$$P = n_\varepsilon \cdot \varepsilon$$

•  $n_\varepsilon$  số photon phát ra trong 1 (s)

•  $\varepsilon$  năng lượng photon [J]

•  $P$  [W]

#### 9. Hiệu suất lượng tử:

$$H = \frac{n'_e}{n_\varepsilon}$$

#### 10. Điều kiện để dòng quang điện triệt tiêu

$$eU_h = \frac{1}{2} m_e v_{0\max}^2$$

hoặc

$$e|U_{AK}| \geq \frac{1}{2} m_e v_{0\max}^2$$

hoặc

$$U_{AK} \leq -U_h$$

•  $U_h = |U_{AK} < 0|$

•  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  (C)

$U_{AK}$  là hiệu điện thế giữa hai đầu anốt và catốt:



- Nếu  $U_{AK} > 0$  tức anôt nối với cực dương và catôt nối với cực âm. ( $U_{AK} = U_{+ -}$ )
- Nếu  $U_{AK} < 0$  tức anôt nối với cực âm và catôt nối với cực dương ( $U_{AK} = U_{- +}$ ). Lúc này  $U_{AK}$  đóng vai trò cản trở dòng quang điện. Nếu dòng quang điện triệt tiêu thì  $|U_{AK}| = U_h$  được

xác định bởi công thức:

$$eU_h = \frac{1}{2} m_e v_{0\max}^2$$

### 11. Điện thế cực đại của kim loại bị cô lập về điện:

$$eV_{\max} = \frac{1}{2} m_e v_{0\max}^2$$

với  $V_{\max}$  là điện thế cực đại

### 12. Định lí động năng:

$$\frac{1}{2} m v_{\text{Anot}}^2 - \frac{1}{2} m v_{0\max}^2 = e U_{AK}$$

### 13. Bán kính êlectrôn khi bay vào từ trường đều theo phương vuông góc:

$$R_{\max} = \frac{m v_{0\max}}{e B}$$

### 14. Tia Rơnghen:

$$e U_{AK} = \frac{1}{2} m v^2 = h f_{X\max} = \frac{hc}{\lambda_{X\min}}$$

$$e = 1.6 \cdot 10^{19} \text{ (C)}$$

Với :  $U_{AK}$  là hiệu điện thế giữa hai đầu anôt và catôt của ống Rơnghen

$f_{X\max}$  là tần số lớn nhất của tia Rơnghen mà ống có thể phát ra.

$\lambda_{X\min}$  là bước sóng nhỏ nhất của tia Rơnghen mà ống có thể phát ra.

$$W_d = \frac{1}{2} m v^2$$

động năng của electron khi tới được đối âm cực

Khi các electron đập vào đối âm cực (đối catôt) sẽ làm nóng đối âm cực. Nhiệt lượng cung cấp làm tăng nhiệt độ của đối âm cực lên  $\Delta t^0 \text{ C}$  là:  $Q = mc\Delta t^0$

$m$  là khối lượng của đối âm cực (khối lượng của chất làm nguội đối âm cực)

$C$  là nhiệt dung riêng của đối âm cực (của chất làm nguội đối âm cực)

$\Delta t^0$  là độ tăng nhiệt độ

Nếu toàn bộ năng lượng electron đập vào đều làm nóng đối âm cực thì

$$Q = n_e W_d t$$

$n_e$  Số electron đập vào trong 1s;  $t$  là thời gian electron đập vào đối âm cực

## TIÊN ĐỀ BOHR – QUANG PHỔ VẠCH NGUYÊN TỬ HYDRÔ

### 1. Tiên đề về các trạng thái dừng:

Nguyên tử chỉ tồn tại ở những trạng thái có mức năng lượng xác định gọi là trạng thái dừng. Trong các trạng thái dừng nguyên tử không bức xạ năng lượng.

### 2. Tiên đề về sự bức xạ hay hấp thụ năng lượng của nguyên tử :

Khi nguyên tử ở trạng thái dừng có năng lượng  $E_m$  sang trạng thái dừng có năng lượng  $E_n$  (với  $E_m > E_n$ ) thì nguyên tử phát ra một photon có năng lượng đúng bằng hiệu  $E_m - E_n$  :

$$\varepsilon = h f_{mn} = \frac{hc}{\lambda_{mn}} = E_m - E_n$$

Với  $f_{mn}$  và  $\lambda_{mn}$  là tần số và bước sóng ứng với bức xạ phát ra

Ngược lại nếu nguyên tử ở trạng thái dừng có mức năng lượng thấp  $E_n$  mà hấp thụ một photon có năng lượng  $h f_{mn}$  thì chuyển lên trạng thái dừng có mức năng lượng cao hơn  $E_m$

### 3. Hệ quả của tiên đề Bo:

Trong các trạng thái dừng của nguyên tử electron chỉ chuyển động quanh hạt nhân theo những quỹ đạo có bán kính hoàn toàn xác định gọi là các quỹ đạo dừng. Ở quỹ có  $R$  càng lớn thì năng lượng càng cao



**4. Phổ nguyên tử hydro:** Đối với nguyên tử hydro, bán kính có quỹ đạo dừng tăng tỷ lệ với bình phương các số nguyên liên tiếp:

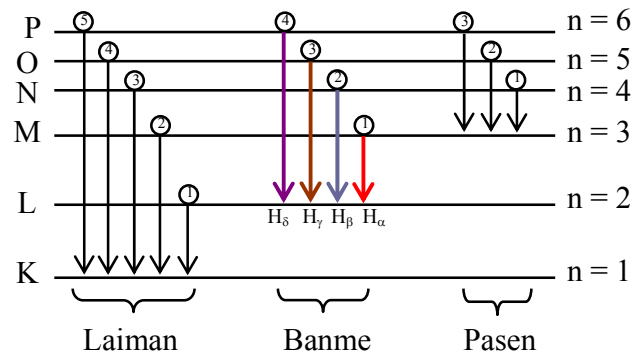
Tên quỹ đạo:	K	L	M	N	O	P
Bán kính:	$r_0$	$4r_0$	$9r_0$	$16r_0$	$25r_0$	$36r_0$
Mức năng lượng:	$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$

$$r_n = n^2 \times r_0$$

$r_0 = 5,3.10^{-11} \text{ m}$  là bán kính Bo

$$E_n = -\frac{E_0}{n^2}; n = 1, 2, 3, \dots, \infty$$

với  $E_0 = 13,6 \text{ eV}$



\* Bước sóng của dãy Lyman:

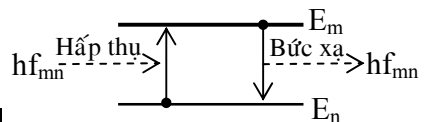
$$\lambda_{n1} \text{ với } \lambda_{L \max} = \lambda_{21} \text{ và } \lambda_{L \min} = \lambda_{\infty 1}$$

\* Bước sóng của dãy Balmer:

$$\lambda_{n2} \text{ với } \lambda_{B \max} = \lambda_{32} \text{ và } \lambda_{B \min} = \lambda_{\infty 2}$$

\* Bước sóng của dãy Paschen:

$$\lambda_{n1} \text{ với } \lambda_{P \max} = \lambda_{43} \text{ và } \lambda_{P \min} = \lambda_{\infty 3}$$



**Dãy Lyman (LyMan):** Phát ra các vạch trong miền tử ngoại, các electron ở mức năng lượng cao ( $n = 2, 3, 4, \dots, \infty$  ứng với các quỹ đạo tương ứng L, M, N ...) nhảy về mức cơ bản (mức 1, ứng với quỹ đạo K)

**Dãy Balmer:** Phát ra các vạch phổ một phần trong miền tử ngoại và 4 vạch phổ trong miền khả kiến đỏ  $H_\alpha$ , lam  $H_\beta$ , chàm  $H_\gamma$  và tím  $H_\delta$ . Các electron ở mức năng lượng cao ( $n = 3, 4, 5, \dots, \infty$  ứng với các quỹ đạo tương ứng M, N, O...) nhảy về mức thứ hai (ứng với quỹ đạo L)

**Dãy Paschen:** Phát ra các vạch phổ trong vùng hồng ngoại. Các electron ở các mức năng lượng cao ( $n = 4, 5, 6, \dots, \infty$  ứng với các quỹ đạo tương ứng N, O, P, ...) nhảy về mức thứ 3 (Ứng với quỹ đạo M)

## HẤP THỤ VÀ PHẢN XẠ LỌC LỰA CỦA ÁNH SÁNG

1. Hấp thụ ánh sáng là hiện tượng một môi trường vật chất làm giảm cường độ chùm sáng truyền qua nó

2. Cường độ I của chùm sáng đơn sắc truyền qua môi trường hấp thụ, giảm theo quy luật hàm số mũ của độ dài đường đi  $d$  của tia sáng.

$$I = I_0 e^{-\alpha d}$$

$I_0$  là cường độ chùm sáng tới môi trường

$\alpha$  là hệ số hấp thụ của môi trường (phụ thuộc vào bước sóng)

3. Những vật hầu như không hấp thụ ánh sáng trong miền nào của quang phổ được gọi là gần như trong suốt với môi trường đó. Những vật không hấp thụ ánh sáng trong miền nhìn thấy của quang phổ được gọi là trong suốt không màu. Những vật hấp thụ lọc lựa ánh sáng trong miền nhìn thấy thì gọi là vật trong suốt có màu.

## HIỆN TƯỢNG QUANG PHÁT QUANG- LAZE

**1. Huỳnh quang:** là sự phát quang dưới ánh sáng kích thích, nhưng khi ngừng kích thích thì hầu như ánh sáng phát quang tắt ngay (dưới  $10^{-8}s$ ). Nó thường xảy ra với chất lỏng và chất khí.

**2. Lân quang:** là sự phát quang dưới ánh sáng kích thích, nhưng khi ngừng kích thích thì ánh sáng phát quang vẫn còn kéo dài ( $10^{-8}s$  trở lên). Nó thường xảy ra với chất rắn. Các chất này gọi là chất lân quang.

**3. Định luật Xtốc về sự phát quang.**

Ánh sáng phát quang có bước sóng  $\lambda'$  dài hơn bước sóng của ánh sáng kích thích  $\lambda$ :  $\lambda' > \lambda$

**4. LaZe:** là một nguồn sáng phát ra chùm sáng song song, kết hợp, có tính đơn sắc cao và có cường độ lớn.

\* Nguyên tắc phát quang của laze dựa việc ứng dụng của phát xạ cảm ứng.

## THUYẾT TƯƠNG ĐỐI HỢP CỦA ANHXTANH ( Einstein)

**1. Tiên đề I của AnhxTanh:** Các định luật vật lý (cơ học, điện học...) có cùng một dạng như nhau trong mọi hệ quy chiếu quán tính.

**2. Tiên đề II của AnhxTanh:** Tốc độ ánh sáng trong chân không có cùng độ lớn bằng  $c \approx 3.10^8 m/s$  trong mọi hệ quy chiếu quán tính, không phụ thuộc vào phương truyền và vào tốc độ nguồn sáng hay máy thu.

**3. Độ co chiều dài :**

$l_0$  là chiều dài trong hệ đứng yên

$$l = l_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} < l_0$$

$l$  chiều dài của thanh khi chuyển động với tốc độ  $v$

**4. Sự chậm lại của đồng hồ khi chuyển động với tốc độ  $v$ .**

$$\Delta t = \frac{\Delta t_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} > \Delta t_0$$

$\Delta t_0$  là thời gian đo theo đồng hồ chuyển động;

$\Delta t$  là thời gian đo theo đồng hồ đứng yên.

**6. Khối lượng tương đối tính.**

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \geq m_0$$

$m_0$  là khối lượng nghỉ (đứng yên);  $m$  là khối khi vật chuyển động với tốc độ  $v$

**7. Hệ thức giữa năng lượng và khối lượng;**

$$E = mc^2 = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} c^2$$

Năng lượng toàn phần

$$W \approx m_0 c^2 + \frac{1}{2} m_0 v^2$$

## VẬT LÝ HẠT NHÂN NGUYÊN TỬ

### I. PHÓNG XẠ HẠT NHÂN

**1. Cấu tạo hạt nhân nguyên tử:** Hạt nhân có ký hiệu  ${}_Z^AX$  gồm có :

A: nuclôn (số khối) ; Z: số prôtôn (điện tích hay số thứ tự trong bảng tuần hoàn); N = A – Z: số nơtrôn

Ký hiệu: của prôtôn:  ${}_1^1P = {}_1^1H$  ; của nơtrôn:  ${}_0^1n$

**\* Bán kính hạt nhân:**

$$R = 1,2 \cdot 10^{-15} A^{\frac{1}{3}} (m)$$

### 2. Đồng vị:

Các nguyên tử mà hạt nhân chứa cùng số Z prôtôn, nhưng có số nơtrôn N khác nhau gọi là đồng vị.

### 3. Đơn vị khối lượng nguyên tử (đơn vị cacbon) u

1u = 1/12 khối lượng của đồng vị nguyên tử cacbon  ${}_{6}^{12}C$

$$1u = 1,66055 \cdot 10^{-27} \text{ kg}; \quad m_p = 1,0073 \text{ u}; \quad m_n = 1,00867 \text{ u}; \quad 1u = 931,5 \frac{\text{MeV}}{c^2}$$

### 4. Phóng xạ:

là hiện tượng một hạt nhân không bền tự phát ra tia phóng xạ và chuyển thành hạt nhân khác

#### a. Định luật phóng xạ:

số nguyên tử còn lại sau thời gian t:

$$N_t = N_0 2^{\frac{-t}{T}} = N_0 e^{-\lambda t}$$

Khối lượng còn lại sau thời gian t:

$$m_t = m_0 \cdot 2^{\frac{-t}{T}} = m_0 \cdot e^{-\lambda t}$$

số nguyên tử bị phân rã sau thời gian t:

$$\Delta N(t) = N_0 - N(t) = N_0(1 - 2^{\frac{-t}{T}}) = N_0(1 - e^{-\lambda t})$$

Khối lượng tử bị phân rã sau thời gian t:

$$\Delta m_t = m_0 - m(t) = m(1 - 2^{\frac{-t}{T}}) = m_0(1 - e^{-\lambda t})$$

$$\lambda = \frac{\ln 2}{T} = \frac{0,693}{T} = \text{hằng số phóng xạ}$$

$T$  = chu kỳ bán rã ( thời gian để  $\frac{1}{2}$  số hạt nhân của chất phóng xạ bị phân rã)

$N_0, m_0$  là số nguyên tử, khối lượng của chất phóng xạ ở thời điểm ban đầu .

$N_t, m_t$  là số nguyên tử, khối lượng của chất phóng xạ ở thời điểm t (còn lại sau thời gian t ).

$\Delta N, \Delta m$  là số nguyên tử bị phân rã, khối lượng bị phân rã của chất phóng xạ sau thời gian t .

A(gam) của một chất chứa  $N_A = 6,023 \cdot 10^{23}$  nguyên tử (hay phân tử).

$m_0$ (gam) .....  $N_0$  nguyên tử (hay phân tử).

$m(t)$  (gam) .....  $N(t)$  nguyên tử (hay phân tử).

$\Delta m$ (gam) .....  $\Delta N$  nguyên tử (hay phân tử).

$$m_0 = \frac{N_0 A}{N_A}; \quad N_t = \frac{m_t N_A}{A}; \quad \Delta N = \frac{\Delta m N_A}{A}$$

**Chú ý:** Đối với phương trình phóng xạ:  ${}^{Ax}X \rightarrow {}^{Ay}Y + {}^{Az}Z$  thì khối lượng chất Y, Z tạo thành sau thời gian t là:

$$m_Y = \frac{m_{0X} A_Y}{A_X} (1 - 2^{\frac{-t}{T}}) = \frac{m_X A_Y}{A_X} (2^{\frac{t}{T}} - 1)$$

$$m_Z = \frac{m_{0X} A_Z}{A_X} (1 - 2^{\frac{-t}{T}}) = \frac{m_X A_Z}{A_X} (2^{\frac{t}{T}} - 1)$$

$m_{0X}, m_X$  : là khối lượng ban đầu và còn lại của X sau thời gian t.

$m_Y, m_Z$  : là khối lượng sinh ra của Y và Z sau thời gian t.

**Độ phóng xạ H** : Đại lượng đặc trưng cho tính phóng xạ mạnh hay yếu của chất phóng xạ được đo bằng số phân rã ( hay số phóng xạ) trong một đơn vị thời gian = số phân rã /s.

$$H(t) = -\frac{dN(t)}{dt}$$

$$H_t = H_0 2^{\frac{-t}{T}} = H_0 e^{-\lambda t};$$

$$H_0 = \lambda N_0;$$

$$H_t = \lambda N_t$$

Đơn vị: 1Bq = 1 phân rã/s; 1Ci =  $3,7 \cdot 10^{10}$  Bq

### 5. Độ hụt khối và năng lượng liên kết:

a. **Độ hụt khối:**  $\Delta m = m_0 - m = Zm_p + Nm_n - m > 0$

$m_0$  = tổng khối lượng của các nuclôn riêng rẽ đứng yên ( trước khi tạo thành hạt nhân)

$m$  = khối lượng hạt nhân  $m_0 > m$

$m_p$  = khối lượng prôtôn;  $m_n$  = khối lượng nơtrôn

b. **Hệ thức Anhtanh:**  $E = mc^2$

$m$  = khối lượng của vật;  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s

$E$  = năng lượng nghỉ của vật

c. **Năng lượng liên kết hạt nhân**  ${}^A_Z X$  :  $W_{lk} = (m_0 - m_x)c^2 = [Z.m_p + (A - Z).m_n - m_x]c^2$

Là năng lượng tỏa ra khi các nuclôn liên kết thành hạt nhân( năng lượng cần thiết để phá vỡ hạt nhân thành các nuclôn riêng lẻ)

d. **Năng lượng liên kết riêng**  ${}^A_Z X$  :  $W_{lkR} = \frac{W_{lk}}{A}$

\*\*\* **Năng lượng lk riêng càng lớn nguyên tử càng bền vững.** \*\*\*

### 6. Ứng dụng của các đồng vị phóng xạ:

\* Phương pháp nguyên tử đánh dấu: dùng  ${}^{31}_{15}P$  là phân lân thường trộn lẫn một ít phóng xạ ra  $\beta^-$  bón cho cây. Theo dõi sự phóng xạ của  $\beta^-$  ta sẽ được quá trình vận chuyển chất trong cây.

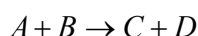
\* Dùng phóng xạ  $\gamma$  : Tìm khuyết tật của các sản phẩm đúc, bảo quản thực phẩm, chữa bệnh ung thư.

\* Phương pháp xác định tuổi của vật: đo độ phóng xạ của  ${}^{14}_6C$  sẽ xác định được tuổi của các cổ vật.

## PHẢN ỨNG HẠT NHÂN

### I. PHẢN ỨNG HẠT NHÂN:

**1. Định nghĩa:** Là sự tương tác giữa hai hạt nhân dẫn đến sự biến đổi của chúng thành các hạt nhân khác.



Trong số A,B,C,D ... có thể là các hạt sơ cấp electron, p, n...

Sự phóng xạ  $A \rightarrow B + C$

Phóng xạ là trường hợp đặc biệt của phản ứng hạt nhân toả năng lượng.

A là hạt nhân mẹ, B hạt nhân con và C là hạt  $\alpha, \beta$ ...

**2. Các định luật bảo toàn trong phản ứng hạt nhân:**  ${}^{A1}_{Z1}A + {}^{A2}_{Z2}B \rightarrow {}^{A3}_{Z3}C + {}^{A4}_{Z4}D$

Bảo toàn nuclôn(số khối A):

$$A_1 + A_2 = A_3 + A_4$$

Bảo toàn điện tích( Nguyên tử số Z):

$$Z_1 + Z_2 = Z_3 + Z_4$$

Bảo toàn động lượng:

$$\vec{P}_1 + \vec{P}_2 = \vec{P}_3 + \vec{P}_4$$

Hay:  $m_1 \cdot \vec{v}_1 + m_2 \cdot \vec{v}_2 = m_3 \cdot \vec{v}_3 + m_4 \cdot \vec{v}_4$

Với :  $\vec{p}_x = m_x \vec{v}_x$  Động lượng của hạt nhân

Động năng:  $W_d = \frac{m \cdot v^2}{2}$

Mối liên hệ giữa động lượng và động năng:  $P^2 = 2mW_d$

Bảo toàn năng lượng toàn phần

Năng lượng toàn phần của hạt nhân = năng lượng nghỉ + động năng

$$W_i = m_i c^2 + W_{d_i}$$

**3. Tính năng lượng thu hoặc tỏa trong phản ứng hạt nhân sau:**  ${}_{Z1}^{A1}A + {}_{Z2}^{A2}B \rightarrow {}_{Z3}^{A3}C + {}_{Z4}^{A4}D$

Độ hụt khối của phản ứng:  $\Delta M = [(m_A + m_B) - (m_C + m_D)]$

Nếu  $\Delta M > 0$  phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng ( $W > 0$ )

Nếu  $\Delta M < 0$  phản ứng hạt nhân thu năng lượng ( $W < 0$ )

**Năng lượng tỏa ra hay thu vào:**  $W = \Delta M \cdot c^2 = (M_0 - M)c^2$  ;

$$1u = 931,5 \frac{MeV}{c^2}; 1MeV = 10^6 eV; 1eV = 1,6 \cdot 10^{-19} J$$

$$\text{Hoặc: } W = [(\Delta m_C + \Delta m_D) - (\Delta m_A + \Delta m_B)] \times c^2$$

$$\text{Hoặc: } W = [(W_{lkC} + W_{lkD}) - (W_{lkA} + W_{lkB})]$$

$$\text{Hoặc: } W = [(A_3 W_{lkRC} + A_4 W_{lkRD}) - (A_1 W_{lkRA} + A_2 W_{lkRB})]$$

Với:  $\Delta m = m_0 - m = Zm_p + Nm_n - m > 0$  là độ hụt khối hạt nhân

**Chú ý:** Đối với hạt nhân mẹ đứng yên phóng xạ:  $A \rightarrow B + C$

$$\text{Ta có } W = W_{d_B} \left(1 + \frac{m_B}{m_C}\right) = W_{d_C} \left(1 + \frac{m_C}{m_B}\right)$$

**Định luật bảo toàn năng lượng toàn phần**

$$W_{d_A} + W_{d_B} + m_A c^2 + m_B c^2 = W_{d_C} + W_{d_D} + m_C c^2 + m_D c^2$$

$$\Leftrightarrow W_{d_A} + W_{d_B} + W = W_{d_C} + W_{d_D}$$

**Chú ý:** Không có định luật bảo toàn khối lượng của hệ

**4. Vận dụng các định luật bảo toàn vào sự phóng xạ – Quy tắc dịch chuyển:**

**a. Phóng xạ  $\alpha$ :** chuỗi các hạt  ${}^4_2He$  mang điện tích dương (2p) khi đi qua tụ điện bị lệch về phía bản âm, ion hóa môi trường rất mạnh nên mất năng lượng do đó bay xa nhất khoảng 8cm, bay với tốc độ  $2 \cdot 10^7 m/s$

\* hạt nhân con lùi 2 ô trong bảng tuần hoàn

**b. phóng xạ  $\beta^-$ :** là chuỗi các hạt electron, bay với vận tốc gần bằng vận tốc ánh sáng

Phóng xạ  $\beta^-$ :  $\beta^- = {}^0_{-1}e$  khi bay qua tụ điện bị lệch về phía bản dương.

\* hạt nhân con tiến một ô so với hạt nhân mẹ trong hệ thống tuần hoàn

thực chất của sự phóng xạ  $\beta^-$ :  ${}_0^1n \rightarrow {}_1^1p + {}_{-1}^0e + \bar{\nu}$  ( $\bar{\nu}$ : nơtrino)

Phóng xạ  $\beta^+$ :  $\beta^+ = {}^0_1e$ , khi bay qua tụ điện bị lệch về phía bản âm

\* Hạt nhân con lùi một ô so với hạt nhân mẹ trong bảng hệ thống tuần hoàn.

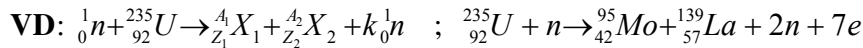
Thực chất của sự phóng xạ  $\beta^+$ :  ${}_1^1p \rightarrow {}_0^1e + {}_0^1n + \bar{\nu}$  ( $\bar{\nu}$ : phản nơtrino)

**c. Phóng xạ  $\gamma$ :**  $\gamma = hf$  photon ánh sáng có bước sóng rất ngắn nhỏ hơn  $10^{-11}m$  có khả năng đâm xuyên rất mạnh, rất nguy hiểm. Không bị lệch khi đi qua điện trường.

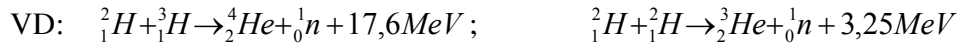
Hạt nhân con sinh ra ở trạng thái kích thích có mức năng lượng cao  $E_m$  khi chuyển về mức năng lượng thấp  $E_n$  thì phát ra năng lượng dưới dạng một photon của tia gamma. Vậy phóng xạ gamma là phóng xạ đi kèm theo các phóng xạ  $\alpha, \beta$ . Không có sự biến đổi hạt nhân trong phóng xạ  $\gamma$ :

$$\gamma = \varepsilon = hf = \frac{hc}{\lambda} = E_m - E_n$$

**II. Phản ứng phân hạch:** là phản ứng một hạt nhân có khối lượng lớn hấp thụ một neutron chậm (neutron nhiệt có năng lượng khoảng 0,01eV) vỡ thành hai hạt nhân có khối lượng trung bình và kèm theo một số hạt neutron



**III. Phản ứng nhiệt hạch:** là phản ứng kết hợp hai hạt nhân có khối nhỏ thành hạt nhân có khối lượng lớn hơn và tỏa ra nhiệt.



**IV. Máy gia tốc:** Một hạt khối lượng  $m$  mang điện tích  $q$  chuyển động với vận tốc  $\vec{v}$  trong một từ trường đều  $\vec{B} \perp \vec{v}$  thì hạt sẽ chuyển động trên quỹ đạo tròn có bán kính:

$$R = \frac{mv}{qB}$$

## TỪ VI MÔ ĐẾN VĨ MÔ

### I. CÁC HẠT SƠ CẤP

**1. Hạt sơ cấp:** Các hạt sơ cấp (hạt cơ bản) là các hạt nhỏ hơn hạt nhân.

**2. Các đặc trưng của hạt sơ cấp:**

a. Khối lượng nghỉ  $m_0$ : Photon  $\varepsilon$ , neutrino  $\nu$ , graviton có khối lượng nghỉ bằng không.

b. Điện tích: Các hạt sơ cấp có thể có điện tích bằng điện tích nguyên tố  $|Q| = 1$ , cũng có thể không mang điện.  $Q$  được gọi là số lượng tử điện tích.

c. Spin  $s$ : Mỗi hạt sơ cấp khi đứng yên cũng có momen động lượng riêng và momen từ riêng. Các momen này được đặc trưng bằng số lượng tử spin. Proton, neutron có  $s = \frac{1}{2}$ , photon có  $s = 1$ , pion có  $s = 0$ .

d. Thời gian sống trung bình  $T$ : Trong các hạt sơ cấp có 4 hạt không phân rã (proton, electron, photon, neutrino) gọi là các hạt nhân bền. Còn các hạt khác gọi là hạt không bền và phân rã thành các hạt khác. Neutron có  $T = 932s$ , các hạt không bền có thời gian ngắn từ  $10^{-24}s$  đến  $10^{-6}s$ .

**3. Phản hạt:** Các hạt sơ cấp thường tạo thành một cặp; mỗi cặp gồm hai hạt có khối lượng nghỉ và spin như nhau nhưng có điện tích trái dấu nhau. Trong quá trình tương tác có thể sinh cặp hoặc hủy cặp.

**4. Phân loại hạt sơ cấp:**

a. **Photon** (lượng tử ánh sáng): khối lượng nghỉ bằng không.

b. **Lepton:** Gồm các hạt nhẹ như electron, muon ( $\mu^+, \mu^-$ ), các hạt tau ( $\tau^+, \tau^-$ ), ...

c. **Mêzon:** Gồm các hạt có khối lượng trung bình từ  $(200 \div 900)m_e$  được chia thành mêzon  $\pi$  và mêzon  $K$ .

d. **Barion:** Gồm các hạt nặng có khối lượng lớn hơn hoặc bằng proton, được chia thành nuclon và hipêron.

*Tập hợp các mêzon và bariôn được gọi là hadrôn.*

**5. Tương tác của các hạt sơ cấp:**

a. Tương tác hấp dẫn: Bán kính lớn vô cùng, lực tương tác nhỏ.

b. Tương tác điện từ: Bán kính lớn vô hạn, lực tương tác mạnh hơn tương tác hấp dẫn cỡ  $10^{38}$  lần.

c. Tương tác yếu: Bán kính tác dụng rất nhỏ cỡ  $10^{-18}m$ , lực tương tác yếu hơn tương tác hấp dẫn cỡ  $10^{11}$  lần.

d. Tương tác mạnh: Bán kính tác dụng rất nhỏ cỡ  $10^{-15}m$ , lực tương tác yếu hơn tương tác hấp dẫn cỡ  $10^2$  lần. Tương tác giữa các hadrôn.

**6. Hạt quark:**

a. Hạt quark: Tất cả các hạt hadrôn được tạo nên từ các hạt rất nhỏ.

b. Các loại quark: Có 6 loại quark là  $u, d, s, c, b, t$  và phản quark tương ứng. Điện tích các quark là  $\pm \frac{e}{3}; \pm \frac{2e}{3}$ .

c. Các baraiôn: Tổ hợp của 3 quark tạo nên các baraiôn.

## II. MẶT TRỜI – HỆ MẶT TRỜI

1. **Hệ Mặt Trời:** Gồm mặt trời và 8 hành tinh lớn, tiểu hành tinh, các sao chổi.

Các hành tinh: Thủy tinh, Kim tinh, Trái Đất, Hỏa tinh, Mộc tinh, Thổ tinh, Thiên Vương tinh, Hải Vương tinh.

Để đo đơn vị giữa các hành tinh người ta dùng đơn vị thiên văn:  $1 \text{ đvtv} = 150 \text{ triệu km}$ .

Các hành tinh đều quay quanh mặt trời theo chiều thuận trong cùng một phẳng, Mặt Trời và các hành tinh tự quay quanh nó và đều quay theo chiều thuận trừ Kim tinh.

### 2. Mặt Trời:

a. Cấu trúc của Mặt Trời: Gồm quang cầu và khí quyển

Quang cầu: Khối khí hình cầu nóng sáng, nhìn từ Trái Đất có bán kính góc 16 phút, bán kính của khối cầu khoảng  $7.10^5 \text{ Km}$ , khối lượng riêng trung bình của các vật chất trong quang cầu là  $1400 \text{ kg/m}^3$ , nhiệt độ hiệu dụng  $6000 \text{ K}$ .

Khí quyển: Bao quanh Mặt Trời có khí quyển Mặt Trời: Chủ yếu là Hidrô, Heli. Khí quyển được chia ra hai lớp có tính chất vật lý khác nhau: Sắc cầu và nhật hoa.

Sắc cầu là lớp khí nằm sát mặt quang cầu có độ dày trên  $10000 \text{ km}$  và có nhiệt độ khoảng  $4500 \text{ K}$ .

Phía trên sắc cầu là nhật hoa: Các phân tử vật chất tồn tại ở trạng thái ion hóa mạnh (trạng thái plasma), nhiệt độ khoảng  $1 \text{ triệu độ}$ . Nhật hoa có hình dạng thay đổi theo thời gian.

b. Năng lượng Mặt Trời: Năng lượng Mặt Trời được duy trì là nhờ trong lòng nó đang diễn ra các phản ứng nhiệt hạch.

Hằng số Mặt Trời  $H = 1360 \text{ W/m}^2$  là lượng năng lượng bức xạ của Mặt trời truyền vuông góc tới một đơn vị diện tích cách nó một đơn vị thiên văn trong một đơn vị thời gian.

Công suất bức xạ năng lượng Mặt Trời là  $P = 3,9.10^{26} \text{ W}$ .

$$H = \frac{P}{4\pi \times (150.10^9)^2}$$

c. Sự hoạt động của Mặt Trời:

Quang cầu sáng không đều, có cấu tạo dạng hạt, gồm những hạt sáng biến đổi trên nền tối do sự đối lưu mà tạo thành: vết đen, bùng sáng, tai lửa:

Vết đen có màu sẫm tối, nhiệt độ vào khoảng  $4000 \text{ K}$ .

Bùng sáng thường xuất hiện khi có vết đen, bùng sáng phóng ra tia X và dòng hạt tích điện gọi là gió Mặt Trời.

Tai lửa là những lưỡi phun lửa cao trên sắc cầu.

Năm Mặt Trời có nhiều vết đen xuất hiện nhất được gọi là Năm Mặt Trời hoạt động. Chu kì hoạt động của Mặt Trời có trị số trung bình là 11 năm.

Sự hoạt động của Mặt Trời có nhiều ảnh hưởng đến Trái Đất. Tia X và dòng hạt tích điện từ bùng sáng truyền đến Trái Đất gây ra nhiều tác động:

\* Làm nhiễu hoặc mất thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến ngắn.

\* Làm cho từ trường Trái Đất biến thiên, gây ra bão từ: bão từ xuất hiện sau khoảng 20 giờ kể từ khi bùng sáng xuất hiện trên sắc cầu

\* Sự hoạt động của Mặt Trời còn có ảnh hưởng đến trạng thái thời tiết trên Trái Đất, đến quá trình phát triển của các sinh vật, ...

### 3. Trái Đất:

a. Cấu tạo: Trái Đất có dạng hình phỏng cầu, bán kính xích đạo bằng  $6378 \text{ km}$ , bán kính ở hai cực bằng  $6357 \text{ km}$ , khối lượng riêng trung bình  $5520 \text{ kg/m}^3$ .

Lõi Trái Đất: bán kính  $3000 \text{ km}$ ; chủ yếu là sắt, niken; nhiệt độ khoảng  $3000 - 4000^\circ \text{ C}$ .

Vỏ Trái Đất: dày khoảng  $35 \text{ km}$ ; chủ yếu là granit; khối lượng riêng  $3300 \text{ kg/m}^3$ .



b. Từ trường của Trái Đất: Trục từ của nam châm nghiêng so với trục địa cực một góc  $11^{\circ}5'$  và thay đổi theo thời gian.

c. Mặt Trăng – vệ tinh của Trái Đất: Mặt Trăng cách Trái Đất  $384000\text{km}$ ; có bán kính  $1738\text{km}$ ; có khối lượng  $7,35 \cdot 10^{22}\text{kg}$ ; gia tốc trọng trường  $1,63\text{m/s}^2$ ; quay quanh Trái Đất với chu kì 27,32 ngày; Mặt Trăng quay quanh Trái Đất với chu kì bằng chu kì quay của Trái Đất quanh trục; quay cùng chiều với chiều quay quanh Trái Đất, nên Mặt Trăng luôn hướng một nửa nhất định vào Trái Đất; nhiệt độ lúc giữa trưa  $100^{\circ}\text{C}$ , lúc nửa đêm  $-150^{\circ}\text{C}$ . Mặt Trăng có nhiều ảnh hưởng đến Trái Đất như thủy triều, ...

#### 4. Các hành tinh khác. Sao chổi:

a. Các đặc trưng cơ bản của các hành tinh

Thiên thể	Khoảng cách đến Mặt Trời (đvtv)	Bán kính (km)	Khối lượng (so với Trái Đất)	Khối lượng riêng ( $10^3\text{kg/m}^3$ )	Chu kì tự quay	Chu kì chuyển động quanh Mặt Trời	Số vệ tinh đã biết
Thủy tinh	0,39	2440	0,052	5,4	59 ngày	87,9 ngày	0
Kim tinh	0,72	6056	0,82	5,3	243 ngày	224,7 ngày	0
Trái Đất	1	6375	1	5,5	23g56ph	365,25 ngày (1 năm)	1
Hỏa tinh	1,52	3395	0,11	3,9	24g37ph	1,88 năm	2
Mộc tinh	5,2	71,490	318	1,3	9g50ph	11,86 năm	63
Thổ tinh	9,54	60,270	95	0,7	14g14ph	29,46 năm	34
Thiên Vương tinh	19,19	25,760	15	1,2	17g14ph	84,00 năm	27
Hải Vương tinh	30,07	25,270	17	1,7	16g11ph	164,80 năm	13

b. Sao Chổi: Sao chổi chuyển động quanh Mặt Trời theo quỹ đạo elíp; có kích thước và khối lượng rất nhỏ. Được cấu tạo từ các chất dễ bốc hơi như tinh thể băng, amoniac, metan, ... Vì Sao Chổi nhẹ nên bị áp suất nóng của mặt trời đẩy ra xa nên đuôi của nó hướng ra xa mặt trời. Ngoài ra có những sao chổi thuộc thiên thể bền vững.

### III. CÁC SAO - THIÊN HÀ

#### 1. Các sao:

a. Định nghĩa: Sao là một khối khí nóng sáng giống như Mặt Trời. Các sao ở rất xa, hiện nay đã biết ngôi sao gần nhất cách chúng ta đến hàng chục tỉ kilômét; còn ngôi sao xa nhất cách xa đến 14 tỉ năm ánh sáng ( $1 \text{ năm ánh sáng} = 9,46 \cdot 10^{12}\text{Km}$ ).

b. Độ sáng các sao: Độ sáng mà ta nhìn thấy của một ngôi sao thực chất là độ rọi sáng lên con người của mắt ta, nó phụ thuộc vào khoảng cách và độ sáng thực của mỗi sao. Độ sáng thực của mỗi sao lại phụ thuộc vào công suất bức xạ của nó. Độ sáng của các sao rất khác nhau. Chẳng hạn Sao Thiên Lang có công suất bức xạ lớn hơn của Mặt Trời trên 25 lần; sao kém sáng nhất có công suất bức xạ nhỏ hơn của Mặt Trời hàng vạn lần.

c. Các loại sao đặc biệt: Đa số các sao tồn tại trong trạng thái ổn định; có kích thước, nhiệt độ, ... không đổi trong một thời gian dài.

Ngoài ra; người ta đã phát hiện thấy có một số sao đặc biệt như sao biến quang, sao mới, sao neutron, ... Sao biến quang có độ sáng thay đổi, có hai loại:

- Sao biến quang do che khuất là một hệ sao đôi (gồm sao chính và sao vệ tinh), độ sáng tổng hợp mà ta thu được sẽ biến thiên có chu kì.



- Sao biến quang do nén dần có độ sáng thay đổi thực sự theo một chu kì xác định.

Sao mới có độ sáng tăng đột ngột lên hàng ngàn, hàng vạn lần rồi sau đó từ từ giảm. Lí thuyết cho rằng sao mới là một pha đột biến trong quá trình biến hóa của một hệ sao.

Punxa, sao notron ngoài sự bức xạ năng lượng còn có phần bức xạ năng lượng thành xung sóng vô tuyến.

- Sao notron được cấu tạo bởi các hạt notron với mật độ cực kì lớn  $10^{14} \text{ g/cm}^3$ .
- Punxa (pulsar) là lõi sao notron với bán kính 10km tự quay với tốc độ góc 640 vòng/s và phát ra sóng vô tuyến. Bức xạ thu được trên Trái Đất có dạng từng xung sáng giống như ánh sáng ngọn hải đăng mà tàu biển nhận được.

**2. Thiên hà:** Các sao tồn tại trong Vũ trụ thành những hệ tương đối độc lập với nhau. Mỗi hệ thống như vậy gồm hàng trăm tỉ sao gọi là **thiên hà**.

a. Các loại thiên hà:

- Thiên hà xoắn ốc có hình dạng dẹt như các đĩa, có những cánh tay xoắn ốc, chứa nhiều khí.
- Thiên hà elip có hình elip, chứa ít khí và có khối lượng trải ra trên một dải rộng. Có một loại thiên hà elip là nguồn phát sóng vô tuyến điện rất mạnh.
- Thiên hà không định hình trông như những đám mây (thiên hà Ma gien-lăng).

b. Thiên Hà của chúng ta:

- Thiên Hà của chúng ta là thiên hà xoắn ốc, có đường kính khoảng **100** nghìn năm ánh sáng và có khối lượng bằng khoảng **150** tỉ khối lượng Mặt Trời. Nó là hệ phẳng giống như một cái đĩa dày khoảng 330 năm ánh sáng, chứa vài trăm tỉ ngôi sao.
- Hệ Mặt Trời nằm trong một cánh tay xoắn ở rìa Thiên Hà, cách trung tâm khoảng **30** nghìn năm ánh sáng. Giữa các sao có bụi và khí.
- Phần trung tâm Thiên Hà có dạng hình cầu dẹt gọi là vùng lõi trung tâm được tạo bởi các sao già, khí và bụi.
- Ngay ở trung tâm Thiên Hà có một nguồn phát xạ hồng ngoại và cũng là nguồn phát sóng vô tuyến điện (tương đương với độ sáng chừng **20** triệu ngôi sao như Mặt Trời và phóng ra một luồng gió mạnh).
- Từ Trái Đất, chúng ta chỉ nhìn được hình chiếu của thiên Hà trên vòm trời gọi là dải Ngân Hà nằm theo hướng Đông Bắc – Tây Nam trên nền trời sao.

c. Nhóm thiên hà. Siêu nhóm thiên hà:

Vũ trụ có hàng trăm tỉ thiên hà, các thiên hà thường cách nhau khoảng mười lần kích thước Thiên Hà của chúng ta. Các thiên hà có xu hướng hợp lại với nhau thành từng nhóm từ vài chục đến vài nghìn thiên hà.

Thiên Hà của chúng ta và các thiên hà lân cận thuộc về **Nhóm thiên hà địa phương**, gồm khoảng 20 thành viên, chiếm một thể tích không gian có đường kính gần một triệu năm ánh sáng. Nhóm này bị chi phối chủ yếu bởi ba thiên hà xoắn ốc lớn: Tinh vân Tiên Nữ (thiên hà Tiên Nữ M31 hay NGC224); Thiên Hà của chúng ta; Thiên hà Tam giác, các thành viên còn lại là Nhóm các thiên hà elip và các thiên hà không định hình tí hon.

Ở khoảng cách cỡ khoảng 50 triệu năm ánh sáng là Nhóm Trinh Nữ chứa hàng nghìn thiên hà trải rộng trên bầu trời trong chòm sao Trinh Nữ.

Các nhóm thiên hà tập hợp lại thành **Siêu nhóm thiên hà** hay **Đại thiên hà**. Siêu nhóm thiên hà địa phương có tâm nằm trong ở Nhóm Trinh Nữ và chứa tất cả các nhóm bao quanh nó, trong đó có nhóm thiên hà địa phương của chúng ta.

## IV. THUYẾT VỤ NỔ LỚN (BIG BANG)

**1. Định luật Hubble (Hóp-bơn):** Tốc độ lùi ra xa của thiên hà tỉ lệ với khoảng cách giữa thiên hà và chúng ta:

$$\begin{cases} v = Hd \\ H = 1,7 \cdot 10^{-2} \text{ m/(s.năm ánh sáng)} \end{cases}; 1 \text{ năm ánh sáng} = 9,46 \cdot 10^{12} \text{ Km}$$

**2. Thuyết vụ nổ lớn (Big Bang):**

Theo thuyết vụ nổ lớn, vũ trụ bắt đầu dần nở từ một “điểm kì dị”. Để tính tuổi và bán kính vũ trụ, ta chọn “điểm kì dị” làm mốc (gọi là điểm zêrô Big Bang).

Tại thời điểm này các định luật vật lý đã biết và thuyết tương đối rộng không áp dụng được. Vật lý học hiện đại dựa vào vật lý hạt sơ cấp để dự đoán các hiện tượng xảy ra bắt đầu từ thời điểm  $t_p = 10^{-43} s$  sau Vụ nổ lớn gọi là thời điểm Planck.

Ở thời điểm Planck, kích thước vũ trụ là  $10^{-35} m$ , nhiệt độ là  $10^{32} K$  và mật độ là  $10^{91} kg/cm^3$ . Các trị số cực lớn cực nhỏ này gọi là trị số Planck. Từ thời điểm này Vũ trụ giãn nở rất nhanh, nhiệt độ của Vũ trụ giảm dần. Tại thời điểm Planck, Vũ trụ bị tràn ngập bởi các hạt có năng lượng cao như electron, neutrino và quark, năng lượng ít nhất bằng  $10^{15} GeV$ .

Tại thời điểm  $t = 10^{-6} s$ , chuyển động các quark và phản quark đã đủ chậm để các lực tương tác mạnh gom chúng lại và gắn kết chúng lại thành các prôtôn và notrôn, năng lượng trung bình của các hạt trong vũ trụ lúc này chỉ còn  $1 GeV$ .

Tại thời điểm  $t = 3 phút$ , các hạt nhân Heli được tạo thành. Trước đó, prôtôn và notrôn đã kết hợp với nhau để tạo thành hạt nhân đơteri  ${}^2_1H$ . Khi đó, đã xuất hiện các hạt nhân đơteri  ${}^2_1H$ , triti  ${}^3_1H$ , heli  ${}^4_2He$  bền. Các hạt nhân hiđrô và heli chiếm 98% khối lượng các sao và các thiên hà, khối lượng các hạt nhân nặng hơn chỉ chiếm 2%. Ở mọi thiên thể, có  $\frac{1}{4}$  khối lượng là heli và có  $\frac{3}{4}$  khối lượng là hiđrô. Điều đó chứng tỏ, mọi thiên thể, mọi thiên hà có cùng chung nguồn gốc.

Tại thời điểm  $t = 300000 năm$ , các loại hạt nhân khác đã được tạo thành, tương tác chủ yếu chi phối vũ trụ là tương tác điện từ. Các lực điện từ gắn các electron với các hạt nhân, tạo thành các nguyên tử H và He.

Tại thời điểm  $t = 10^9 năm$ , các nguyên tử đã được tạo thành, tương tác chủ yếu chi phối vũ trụ là tương tác hấp dẫn. Các lực hấp dẫn thu gom các nguyên tử lại, tạo thành các thiên hà và ngăn cản các thiên hà tiếp tục nở ra. Trong các thiên hà, lực hấp dẫn nén các đám nguyên tử lại tạo thành các sao. Chỉ có khoảng cách giữa các thiên hà tiếp tục tăng lên.

Tại thời điểm  $t = 14.10^9 năm$ , vũ trụ ở trạng thái như hiện nay với nhiệt độ trung bình  $T = 2,7 K$ .

**CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP MOMEN VẬT RẮN CƠ BẢN**

**Câu 1:** Một vật rắn đang quay xung quanh một trục cố định đi qua vật, một điểm xác định trên vật rắn ở cách trục quay khoảng  $r \neq 0$  có độ lớn vận tốc dài là một hằng số. Tính chất chuyển động của vật rắn đó là

- A. quay đều.      B. quay nhanh dần.      C. quay chậm dần.      D. quay biến đổi đều.

**Câu 2:** Khi một vật rắn quay đều quanh một trục cố định đi qua vật thì một điểm xác định trên vật ở cách trục quay khoảng  $r \neq 0$  có

- A. vectơ vận tốc dài biến đổi.      B. vectơ vận tốc dài không đổi.  
C. độ lớn vận tốc góc biến đổi.      D. độ lớn vận tốc dài biến đổi.

**Câu 3:** Một vật rắn đang quay đều quanh một trục cố định đi qua vật. Vận tốc dài của một điểm xác định trên vật rắn ở cách trục quay khoảng  $r \neq 0$  có độ lớn

- A. tăng dần theo thời gian.      B. giảm dần theo thời gian.  
C. không đổi.      D. biến đổi đều.

**Câu 4:** Một vật rắn đang quay đều quanh một trục cố định đi qua vật. Một điểm xác định trên vật rắn ở cách trục quay khoảng  $r \neq 0$  có

- A. vận tốc góc biến đổi theo thời gian.  
B. vận tốc góc không biến đổi theo thời gian.  
C. gia tốc góc biến đổi theo thời gian.  
D. gia tốc góc có độ lớn khác không và không đổi theo thời gian.

**Câu 5:** Một vật rắn đang quay xung quanh một trục cố định xuyên qua vật. Các điểm trên vật rắn (không thuộc trục quay)

- A. quay được những góc không bằng nhau trong cùng một khoảng thời gian.  
B. ở cùng một thời điểm, không cùng gia tốc góc.  
C. ở cùng một thời điểm, có cùng vận tốc dài.  
D. ở cùng một thời điểm, có cùng vận tốc góc.

**Câu 6:** Phát biểu nào sau đây là **không đúng** đối với chuyển động quay đều của vật rắn quanh một trục ?

- A. Tốc độ góc là một hàm bậc nhất của thời gian.  
B. Gia tốc góc của vật bằng 0.  
C. Trong những khoảng thời gian bằng nhau, vật quay được những góc bằng nhau.  
D. Phương trình chuyển động (phương trình tọa độ góc) là một hàm bậc nhất của thời gian.

**Câu 7:** Phát biểu nào sau đây **không đúng** đối với chuyển động quay nhanh dần đều của vật rắn quanh một trục

- A. Tốc độ góc là một hàm bậc nhất của thời gian.  
B. Gia tốc góc của vật là không đổi và khác 0.  
C. Trong những khoảng thời gian bằng nhau, vật quay được những góc không bằng nhau.  
D. Phương trình chuyển động (phương trình tọa độ góc) là một hàm bậc nhất của thời gian.

**Câu 8:** Khi vật rắn quay đều quanh một trục cố định thì một điểm trên vật rắn cách trục quay một khoảng  $r$  có tốc độ dài là  $v$ . Tốc độ góc  $\omega$  của vật rắn là

- A.  $\omega = \frac{v}{r}$ .      B.  $\omega = \frac{v^2}{r}$ .      C.  $\omega = vr$ .      D.  $\omega = \frac{r}{v}$ .

**Câu 9:** Khi vật rắn quay đều quanh một trục cố định với tốc độ góc  $\omega$  ( $\omega =$  hằng số) thì một điểm trên vật rắn cách trục quay một khoảng  $r$  có tốc độ dài là  $v$ . Gia tốc góc  $\gamma$  của vật rắn là

- A.  $\gamma = 0$ .      B.  $\gamma = \frac{v^2}{r}$ .      C.  $\gamma = \omega^2 r$ .      D.  $\gamma = \omega r$

**Câu 10:** Phát biểu nào dưới đây **sai**:

A. Momen lực dương làm vật có trục quay cố định quay theo chiều dương, momen lực âm làm vật có trục quay cố định quay theo chiều âm.

B. Dấu của mômen lực phụ thuộc chiều quay của vật: dấu dương khi vật quay ngược chiều dương, dấu âm khi vật quay ngược chiều dương.

C. Tùy theo chiều dương được chọn của trục quay, dấu của momen của cùng một lực đối với trục đó có thể là dương hay âm.

D. Mômen lực đối với một trục quay có cùng dấu với gia tốc góc mà vật đó gây ra cho vật.

**Câu 11:** Chọn câu **đúng**.

A. Vật chuyển động quay nhanh dần khi gia tốc góc dương, chậm dần khi gia tốc góc âm.

B. Khi vật quay theo chiều dương đã chọn thì vật chuyển động nhanh dần, khi quay theo chiều ngược lại thì vật quay chậm dần.

C. Chiều dương của trục quay là chiều quay của một đinh vít thuận.

D. Khi gia tốc góc cùng dấu với vận tốc góc thì vật quay nhanh dần, khi ngược dấu thì vật quay chậm dần.

**Câu 12:** Một vận động viên bơi lội đang thực hiện cú nhảy cầu. Khi người đó đang chuyển động trên không, đại lượng vật lý nào là không đổi (bỏ qua sức cản k.khí)?

A. Động năng của người.

B. Momen động lượng của người đối với khối tâm của người.

C. Momen quán tính của người đối với khối tâm.

D. Thế năng của người

**Câu 14:** Một vật quay đều quanh một trục. Một điểm cách trục quay một khoảng  $R$  có:

A. Tốc độ góc tỉ lệ với  $R$

B. Tốc độ góc tỉ lệ nghịch với  $R$

C. Tốc độ dài tỉ lệ với  $R$

D. Tốc độ dài tỉ lệ nghịch với  $R$ .

**Câu 15:** Gia tốc hướng tâm của một chất điểm chuyển động tròn không đều

A. Nhỏ hơn gia tốc tiếp tuyến của nó

B. Bằng gia tốc tiếp tuyến của nó

C. Lớn hơn gia tốc tiếp tuyến của nó

D. Có thể lớn hơn bằng hoặc nhỏ hơn gia tốc tiếp tuyến của nó

**Câu 16:** Một vật quay quanh một trục với gia tốc góc không đổi. Sau thời gian  $t$  kể từ lúc bắt đầu quay, số vòng quay tỉ lệ với

A.  $\sqrt{t}$

B.  $t$

C.  $t^2$

D.  $t^3$

**Câu 17:** Đại lượng đặc trưng cho tác dụng làm quay của lực đối với vật rắn có trục quay cố định được gọi là

A. momen lực.

B. momen quán tính.

C. momen động lượng.

D. momen quay.

**Câu 18:** Momen của lực tác dụng vào vật rắn có trục quay cố định là đại lượng đặc trưng cho

A. mức quán tính của vật rắn.

B. năng lượng chuyển động quay của vật rắn.

C. tác dụng làm quay của lực.

D. khả năng bảo toàn vận tốc của vật rắn.

**Câu 19:** Momen quán tính của một vật rắn **không phụ thuộc** vào

A. khối lượng của vật.

B. kích thước và hình dạng của vật.

C. vị trí trục quay của vật.

D. tốc độ góc của vật.

**Câu 20:** Một bánh xe đang quay đều xung quanh trục của nó. Tác dụng lên vành bánh xe một lực  $\vec{F}$  theo phương tiếp tuyến với vành bánh xe thì

A. tốc độ góc của bánh xe có độ lớn tăng lên.

B. tốc độ góc của bánh xe có độ lớn giảm xuống.

C. gia tốc góc của bánh xe có độ lớn tăng lên.

D. gia tốc góc của bánh xe có độ lớn giảm xuống.

**Câu 21:** Một momen lực không đổi tác dụng vào một vật có trục quay cố định. Trong các đại lượng: momen quán tính, khối lượng, tốc độ góc và gia tốc góc, thì đại lượng nào **không phải** là một hằng số?

A. Momen quán tính.

B. Khối lượng.

C. Tốc độ góc.

D. Gia tốc góc.

**Câu 22:** Một bánh xe đang quay đều với tốc độ 60 (vòng / phút) thì tăng tốc, sau một khoảng thời gian tốc độ quay bánh xe là 300 (vòng / phút). Hãy tính độ thay đổi vận tốc góc của bánh xe.

A.  $5\pi$  (rad/s)B.  $6\pi$  (rad/s)C.  $7\pi$  (rad/s)D.  $8\pi$  (rad/s)

**Câu 23.** Một bánh xe đang quay đều với tốc độ 90 (vòng / phút ) thì tăng tốc, sau 1 phút tốc độ quay bánh xe là 300 (vòng /phút). Hãy tính gia tốc góc của( bánh xe).

A. 0,37 (rad/s<sup>2</sup>)B. 1,20 (rad/s<sup>2</sup>)C. 2,4 (rad/s<sup>2</sup>)D. 0,185 (rad/s<sup>2</sup>)

**Câu 24.** Một bánh xe có R = 50cm đang quay với tốc độ 90 (vòng /phút) thì tăng tốc, sau 0,5 phút tốc độ bánh xe là 300 (vòng/phút). Gia tốc tiếp tuyến của bánh xe .

A. 0,185 (m/s<sup>2</sup>)B. 0,37 (m/s<sup>2</sup>)C. 1,20 (m/s<sup>2</sup>)D. 2,4 (m/s<sup>2</sup>)

**Câu 25.** Một bánh xe quay nhanh dần đều từ nghỉ sau 10s đạt tới tốc độ góc 20rad/s. Trong 10s đó bánh xe quay được một góc bằng:

A.  $2\pi$ (rad)B.  $4\pi$ (rad)

C. 100(rad)

D. 200(rad)

**Câu 26.** Một motor HD (ổ cứng máy vi tính) quay nhanh dần đều từ trạng thái nghỉ, sau 40 giây tốc độ quay của đĩa là 5400 (vòng/phút). Hãy xác định trong khoảng thời gian ấy, một điểm M trên mép đĩa vạch nên một quãng đường bao nhiêu kể từ lúc bắt đầu quay ?.Biết bán kính đĩa R = 5cm

A. 450m

B. 500m

C. 565,5 m

D. 600m

**Câu 27.** Một bánh xe có bán kính 35cm quay nhanh dần đều từ nghỉ, sau 10s đạt tới tốc độ 120 (vòng/phút) . Trong 10s đó, một điểm trên vành bánh xe vạch ra quãng đường:

A. 22m

B. 32m

C. 40m

D. 62m

**Câu 28.** Một cái đĩa đang quay với tốc độ 120 (rad/s) thì bắt đầu quay chậm dần đều với gia tốc 4 (rad/s<sup>2</sup>). Hãy tính số vòng quay lớn nhất của đĩa

A. 250 vòng

B. 286,5 vòng

C. 1567 vòng

D. 2827,4 vòng

**Câu 29.** Một thanh dài 7,0 m có trục quay tại điểm cách đầu bên trái 2,0 m. Một lực hướng xuống 50N tác dụng vào đầu bên trái và một lực hướng xuống 200N tác dụng vào đầu bên phải. Hỏi cần đặt một lực hướng 300N tại điểm cách trục quay bao nhiêu để thanh cân bằng? Bỏ qua trọng lượng của thanh.

A. 1,0m

B. 2,0m

C. 3,0m

D. 4,0 m

**Câu 30:** Hai học sinh A và B đứng trên chiếc đu đang quay tròn, A ở ngoài rìa, B ở cách tâm một đoạn bằng nửa bán kính của đu. Gọi  $\omega_A$ ,  $\omega_B$ ,  $\gamma_A$ ,  $\gamma_B$  lần lượt là tốc độ góc và gia tốc góc của A và B. Kết luận nào sau đây là đúng ?

A.  $\omega_A = \omega_B$ ,  $\gamma_A = \gamma_B$ .B.  $\omega_A > \omega_B$ ,  $\gamma_A > \gamma_B$ .C.  $\omega_A < \omega_B$ ,  $\gamma_A = 2\gamma_B$ .D.  $\omega_A = \omega_B$ ,  $\gamma_A > \gamma_B$ .

**Câu 31:** Hai học sinh A và B đứng trên chiếc đu đang quay tròn đều, A ở ngoài rìa, B ở cách tâm một đoạn bằng nửa bán kính của đu. Gọi  $v_A$ ,  $v_B$ ,  $a_A$ ,  $a_B$  lần lượt là tốc độ dài và gia tốc dài của A và B. Kết luận nào sau đây là đúng ?

A.  $v_A = v_B$ ,  $a_A = 2a_B$ .B.  $v_A = 2v_B$ ,  $a_A = 2a_B$ .C.  $v_A = 0,5v_B$ ,  $a_A = a_B$ .D.  $v_A = 2v_B$ ,  $a_A = a_B$ .

**Câu 32:** Một cánh quạt dài 20 cm, quay với tốc độ góc không đổi  $\omega = 112$  rad/s. Tốc độ dài của một điểm ở trên cánh quạt và cách trục quay của cánh quạt một đoạn 15 cm là

A. 22,4 m/s.

B. 2240 m/s.

C. 16,8 m/s.

D. 1680 m/s.

**Câu 33:** Một cánh quạt dài 20 cm, quay với tốc độ góc không đổi  $\omega = 90$  rad/s. Gia tốc của một điểm ở vành cánh quạt bằng

A. 18 m/s<sup>2</sup>.B. 1800 m/s<sup>2</sup>.C. 1620 m/s<sup>2</sup>.D. 162000 m/s<sup>2</sup>.

**Câu 34:** Một cánh quạt của máy phát điện chạy bằng sức gió có đường kính khoảng 80 m, quay đều với tốc độ 45 vòng/phút. Tốc độ dài tại một điểm nằm ở vành cánh quạt bằng

A. 3600 m/s.

B. 1800 m/s.

C. 188,4 m/s.

D. 376,8 m/s.

**Câu 35:** Một bánh quay nhanh dần đều quanh trục cố định với gia tốc góc 0,5 rad/s<sup>2</sup>. Tại thời điểm 0 s thì bánh xe có tốc độ góc 2 rad/s. Hỏi đến thời điểm 6 s thì bánh xe có tốc độ góc bằng bao nhiêu ?

A. 3 rad/s.

B. 5 rad/s.

C. 11 rad/s.

D. 12 rad/s.

**Câu 36:** Từ trạng thái đứng yên, một bánh xe bắt đầu quay nhanh dần đều quanh trục cố định và sau 2 giây thì bánh xe đạt tốc độ 3 vòng/giây. Gia tốc góc của bánh xe là

A. 1,5 rad/s<sup>2</sup>.B. 9,4 rad/s<sup>2</sup>.C. 18,8 rad/s<sup>2</sup>.D. 4,7 rad/s<sup>2</sup>.



**Câu 37:** Một cánh quạt dài 22 cm đang quay với tốc độ 15,92 vòng/s thì bắt đầu quay chậm dần đều và dừng lại sau thời gian 10 giây. Gia tốc góc của cánh quạt đó có độ lớn bằng bao nhiêu ?

- A. 10 rad/s<sup>2</sup>.      B. 100 rad/s<sup>2</sup>.      C. 1,59 rad/s<sup>2</sup>.      D. 350 rad/s<sup>2</sup>.

**Câu 38:** Tại thời điểm  $t = 0$ , một vật rắn bắt đầu quay quanh một trục cố định xuyên qua vật với gia tốc góc không đổi. Sau 4 s nó quay được một góc 20 rad. Góc mà vật rắn quay được từ thời điểm 0s đến thời điểm 6s là

- A. 15 rad.      B. 30 rad.      C. 45 rad.      D. 90 rad.

**Câu 39:** Một vật rắn đang quay quanh một trục cố định xuyên qua vật với tốc độ góc 20 rad/s thì bắt đầu quay chậm dần đều và dừng lại sau 4 s. Góc mà vật rắn quay được trong 1 s cuối cùng trước khi dừng lại (giây thứ tư tính từ lúc bắt đầu quay chậm dần) là

- A. 37,5 rad.      B. 2,5 rad.      C. 17,5 rad.      D. 10 rad.

**Câu 40:** Một vật rắn quay quanh một trục cố định xuyên qua vật với phương trình toạ độ góc :  $\varphi = \pi + t^2$ , trong đó  $\varphi$  tính bằng radian (rad) và  $t$  tính bằng giây (s). Gia tốc góc của vật rắn bằng

- A.  $\pi$  rad/s<sup>2</sup>.      B. 0,5 rad/s<sup>2</sup>.      C. 1 rad/s<sup>2</sup>.      D. 2 rad/s<sup>2</sup>.

**Câu 41:** Một vật rắn quay quanh một trục cố định xuyên qua vật với phương trình tốc độ góc :  $\omega = 2 + 0,5t$ , trong đó  $\omega$  tính bằng radian/giây (rad/s) và  $t$  tính bằng giây (s). Gia tốc góc của vật rắn bằng

- A. 2 rad/s<sup>2</sup>.      B. 0,5 rad/s<sup>2</sup>.      C. 1 rad/s<sup>2</sup>.      D. 0,25 rad/s<sup>2</sup>.

**Câu 42:** Một vật rắn quay quanh một trục cố định xuyên qua vật với phương trình toạ độ góc :  $\varphi = 1,5 + 0,5t$ , trong đó  $\varphi$  tính bằng radian (rad) và  $t$  tính bằng giây (s). Một điểm trên vật và cách trục quay khoảng  $r = 4$  cm thì có tốc độ dài bằng

- A. 2 cm/s.      B. 4 cm/s.      C. 6 cm/s.      D. 8 cm/s.

**Câu 43:** Một vật rắn quay quanh một trục cố định xuyên qua vật. Góc quay  $\varphi$  của vật rắn biến thiên theo thời gian  $t$  theo phương trình :  $\varphi = 2 + 2t + t^2$ , trong đó  $\varphi$  tính bằng radian (rad) và  $t$  tính bằng giây (s). Một điểm trên vật rắn và cách trục quay khoảng  $r = 10$  cm thì có tốc độ dài bằng bao nhiêu vào thời điểm  $t = 1$  s ?

- A. 0,4 m/s.      B. 50 m/s.      C. 0,5 m/s.      D. 40 m/s.

**Câu 44:** Phương trình nào dưới đây diễn tả mối liên hệ giữa tốc độ góc  $\omega$  và thời gian  $t$  trong chuyển động quay nhanh dần đều quanh một trục cố định của một vật rắn ?

- A.  $\omega = 2 + 4t$  (rad/s).      B.  $\omega = 3 - 2t$  (rad/s).  
C.  $\omega = 2 + 4t + 2t^2$  (rad/s).      D.  $\omega = 3 - 2t + 4t^2$  (rad/s).

**Câu 45:** Một vật rắn quay quanh một trục cố định xuyên qua vật. Góc quay  $\varphi$  của vật rắn biến thiên theo thời gian  $t$  theo phương trình :  $\varphi = \pi + t + t^2$ , trong đó  $\varphi$  tính bằng radian (rad) và  $t$  tính bằng giây (s). Một điểm trên vật rắn và cách trục quay khoảng  $r = 10$  cm thì có gia tốc toàn phần có độ lớn bằng bao nhiêu vào thời điểm  $t = 1$  s ?

- A. 0,92 m/s<sup>2</sup>.      B. 0,20 m/s<sup>2</sup>.      C. 0,90 m/s<sup>2</sup>.      D. 1,10 m/s<sup>2</sup>.

**Câu 46:** Một bánh đà đang quay với tốc độ 3 000 vòng/phút thì bắt đầu quay chậm dần đều với gia tốc góc có độ lớn bằng 20,9 rad/s<sup>2</sup>. Tính từ lúc bắt đầu quay chậm dần đều, hỏi sau khoảng bao lâu thì bánh đà dừng lại ?

- A. 143 s.      B. 901 s.      C. 15 s.      D. 2,4 s.

**Câu 47:** Rôto của một động cơ quay đều, cứ mỗi phút quay được 3 000 vòng. Trong 20 giây, rôto quay được một góc bằng bao nhiêu ?

- A. 6283 rad.      B. 314 rad.      C. 3142 rad.      D. 942 rad.

**Câu 48:** Bánh đà của một động cơ từ lúc khởi động đến lúc đạt tốc độ góc 140 rad/s phải mất 2,5 s. Biết bánh đà quay nhanh dần đều. Góc quay của bánh đà trong thời gian trên bằng

- A. 175 rad.      B. 350 rad.      C. 70 rad.      D. 56 rad.

**Câu 49:** Một bánh xe có đường kính 50 cm quay nhanh dần đều từ trạng thái đứng yên, sau 4 s thì tốc độ góc đạt 120 vòng/phút. Gia tốc hướng tâm của điểm ở vành bánh xe sau khi tăng tốc được 2 s từ trạng thái đứng yên là: **A.**  $10 \text{ m/s}^2$ . **B.**  $315,8 \text{ m/s}^2$ . **C.**  $25,1 \text{ m/s}^2$ . **D.**  $39,4 \text{ m/s}^2$ .

**Câu 50:** Một chiếc đồng hồ có các kim quay đều quanh một trục. Gọi  $\omega_h$ ,  $\omega_m$  và  $\omega_s$  lần lượt là tốc độ góc của kim giờ, kim phút và kim giây. Khi đồng hồ chạy đúng thì

**A.**  $\omega_h = \frac{1}{12} \omega_m = \frac{1}{60} \omega_s$ .

**B.**  $\omega_h = \frac{1}{12} \omega_m = \frac{1}{720} \omega_s$ .

**C.**  $\omega_h = \frac{1}{60} \omega_m = \frac{1}{3600} \omega_s$ .

**D.**  $\omega_h = \frac{1}{24} \omega_m = \frac{1}{3600} \omega_s$ .

**Câu 51:** Một chiếc đồng hồ có các kim quay đều quanh một trục và kim giờ dài bằng  $\frac{3}{4}$  kim phút. Khi đồng hồ chạy đúng thì tốc độ dài  $v_h$  của đầu mút kim giờ như thế nào với tốc độ dài  $v_m$  của đầu mút kim phút?

**A.**  $v_h = \frac{3}{4} v_m$ .

**B.**  $v_h = \frac{1}{16} v_m$ .

**C.**  $v_h = \frac{1}{60} v_m$ .

**D.**  $v_h = \frac{1}{80} v_m$ .

**Câu 52:** Một chiếc đồng hồ có các kim quay đều quanh một trục và kim giờ dài bằng  $\frac{3}{5}$  kim giây. Khi đồng hồ chạy đúng thì tốc độ dài  $v_h$  của đầu mút kim giờ như thế nào với tốc độ dài  $v_s$  của đầu mút kim giây?

**A.**  $v_h = \frac{3}{5} v_s$ .

**B.**  $v_h = \frac{1}{1200} v_s$ .

**C.**  $v_h = \frac{1}{720} v_s$ .

**D.**  $v_h = \frac{1}{6000} v_s$ .

**Câu 53.** Một thanh chắn đường dài 7,8m có khối lượng 210kg, có trọng tâm ở cách đầu bên trái 1,2m. Thanh đó thể quay quanh một trục nằm ngang ở cách đầu bên trái 1,5m. Hỏi phải tác dụng vào đầu bên phải một lực bằng bao nhiêu để giữ cho thanh nằm ngang. Cho  $g = 10 \text{ m/s}^2$

**A.** 1000N

**B.** 500N

**C.** 100N

**D.** 400N

**Câu 54.** Một khối lượng hộp chữ nhật đồng chất có diện tích ba mặt là  $S_1 < S_2 < S_3$ . Đặt khối hộp lên mặt nghiêng lần lượt có mặt tiếp xúc  $S_1$ ,  $S_2$ ,  $S_3$  (Giả sử ma sát đủ lớn để vật không trượt). Kết luận nào sau đây là đúng

**A.** Khi tăng dần độ nghiêng, vật dễ đổ nhất khi vật tiếp xúc là  $S_1$

**B.** Khi tăng dần độ nghiêng, vật dễ đổ nhất khi vật tiếp xúc là  $S_2$

**C.** Khi tăng dần độ nghiêng, vật dễ đổ nhất khi vật tiếp xúc là  $S_3$

**D.** Cả 3 trường hợp thì góc nghiêng làm cho vật đổ đều ngang nhau.

**Câu 55.** Một vật rắn quay quanh một trục cố định xuyên qua vật với phương trình toạ độ góc:  $\varphi = 1,5 + 0,5t$ , trong đó  $\varphi$  tính bằng radian (rad) và  $t$  tính bằng giây (s). Một điểm trên vật và cách trục quay khoảng  $r = 4 \text{ cm}$  thì có tốc độ dài bằng

**A.** 2 cm/s.

**B.** 4 cm/s.

**C.** 6 cm/s.

**D.** 8 cm/s.

**Câu 56.** Một lực tiếp tuyến 0,71N tác dụng vào vành ngoài của một bánh xe có đường kính 60cm. Bánh xe quay từ trạng thái nghỉ và sau 4 giây thì quay được 1 vòng đầu tiên. Momen quán tính của bánh xe là: **A.**  $0,27 \text{ kgm}^2$  **B.**  $1,08 \text{ kgm}^2$  **C.**  $4,24 \text{ kgm}^2$  **D.**  $0,54 \text{ kgm}^2$

**Câu 57.** Phát biểu nào sau đây là **không đúng**?

**A.** Mômen quán tính của vật rắn đối với một trục quay lớn thì sức ì của vật trong chuyển động quay quanh trục đó lớn.

**B.** Mômen quán tính của vật rắn phụ thuộc vào vị trí trục quay và sự phân bố khối lượng đối với trục quay.

**C.** Mômen lực tác dụng vào vật rắn làm tăng vận tốc quay của vật

**D.** Mômen lực dương tác dụng vào vật rắn làm cho vật quay nhanh dần.

**Câu 58.** Mômen quán tính của một vật không phụ thuộc vào:

**A.** Khối lượng của nó

**B.** Kích thước và hình dạng của nó

C. Tốc độ góc của nó

D. Vị trí của trục quay

**Câu 59.** Một mômen lực không đổi tác dụng vào một vật có trục quay. Trong những đại lượng nào dưới đây, đại lượng nào không phải là một hằng số?

A. Gia tốc góc

B. Vận tốc góc

C. Momen quán tính

D. Khối lượng

**Câu 60.** Một lực tiếp tuyến 10N tác dụng vào vành ngoài của một bánh xe. Bánh xe quay từ nghỉ và sau 1,5s thì quay được một vòng đầu tiên. Mômen quán tính của bánh xe là:

A. 0,75kg.m<sup>2</sup>B. 0,96kg.m<sup>2</sup>C. 1,8kg.m<sup>2</sup>D. 4,5kg.m<sup>2</sup>

**Câu 61.** Một mômen lực không đổi tác dụng vào một vật có trục quay. Đại lượng nào thay đổi theo thời gian?

A. Gia tốc góc

B. Vận tốc góc

C. Mômen quán tính

D. Khối lượng

**Câu 62:** Đại lượng vật lý nào có đơn vị là kg.m<sup>2</sup>/s<sup>2</sup>

A. Momen lực.

B. Công suất.

C. Momen quán tính.

D. Động năng.

**Câu 63:** Trong chuyển động quay có vận tốc góc  $\omega$  và gia tốc  $\beta$ , chuyển động quay nào sau đây là nhanh dần:

A.  $\omega = 3 \text{ rad/s}$  và  $\gamma = 0$ B.  $\omega = 3 \text{ rad/s}$  và  $\gamma = -0,5 \text{ rad/s}^2$ C.  $\omega = -3 \text{ rad/s}$  và  $\gamma = 0,5 \text{ rad/s}^2$ D.  $\omega = -3 \text{ rad/s}$  và  $\gamma = -0,5 \text{ rad/s}^2$ 

**Câu 64:** Một vật rắn quay đều xung quanh một trục, một điểm M trên vật rắn cách trục quay một khoảng R thì có:

A. Tốc độ góc  $\omega$  tỉ lệ thuận với RB. Tốc độ góc  $\omega$  tỉ lệ nghịch với R

C. Tốc độ dài và tỉ lệ thuận với R

D. Tốc độ dài và tỉ lệ thuận với R<sup>2</sup>

**Câu 3:** Kim giờ của một chiếc đồng hồ có chiều dài bằng  $\frac{3}{4}$  chiều dài kim phút, coi như các kim quay đều. Tỉ số tốc độ góc của đầu kim phút và đầu kim giờ là:

A. 12

B.  $\frac{1}{12}$ 

C. 24

D.  $\frac{1}{24}$ 

**Câu 65:** Một bánh xe quay đều xung quanh 1 trục cố định với tần số 3600 vòng/phút. Tốc độ góc của bánh xe này là:

A.  $120\pi \text{ rad/s}$ B.  $160\pi \text{ rad/s}$ C.  $180\pi \text{ rad/s}$ D.  $240\pi \text{ rad/s}$ 

**Câu 66:** Một bánh xe quay nhanh dần đều từ trạng thái đứng yên, sau 2s nó đạt vận tốc góc  $10\pi \text{ rad/s}$ . gia tốc của bánh xe là:

A.  $2,5\pi \text{ rad/s}^2$ B.  $5\pi \text{ rad/s}^2$ C.  $10\pi \text{ rad/s}^2$ D.  $12,5\pi \text{ rad/s}^2$ 

**Câu 67:** Một vật rắn quay nhanh dần đều xung quanh 1 trục cố định. Sau thời gian t kể từ lúc vật bắt đầu quay thì góc mà vật quay được:

A. Tỉ lệ thuận với t

B. Tỉ lệ thuận với t<sup>2</sup>C. Tỉ lệ thuận với  $\sqrt{t}$ 

D. Tỉ lệ nghịch

với  $\sqrt{t}$ 

**Câu 68:** Một bánh xe có đường kính 4m quay với gia tốc không đổi  $4 \text{ rad/s}^2$ .  $t_0 = 0$  là lúc bánh xe bắt đầu quay. Tại thời điểm

t = 2s vận tốc góc bánh xe là:

A.  $4 \text{ rad/s}$ B.  $8 \text{ rad/s}$ C.  $9,6 \text{ rad/s}$ D.  $16 \text{ rad/s}$ 

**Câu 69:** Một bánh xe đang quay với vận tốc góc  $36 \text{ rad/s}$  thì bị hãm lại với một gia tốc góc không đổi có độ lớn  $3 \text{ rad/s}^2$ . thời gian hãm đến lúc bánh xe dừng hẳn là:

A. 4s

B. 6s

C. 10s

D. 12s

**Câu 70:** Một bánh xe quay nhanh dần đều trong 4s vận tốc góc tăng từ 120 vòng/phút lên 360 vòng/phút. Gia tốc góc của bánh xe là:



A.  $2\pi(\text{rad} / \text{s}^2)$

B.  $3\pi(\text{rad} / \text{s}^2)$

C.  $4\pi(\text{rad} / \text{s}^2)$

D.

$5\pi(\text{rad} / \text{s}^2)$

**Câu 71:** Một bánh xe có đường kính 50cm quay nhanh dần đều trong 4s vận tốc góc tăng từ 120 vòng/phút lên 360 vòng/phút. Gia tốc hướng tâm của điểm M ở vành bánh xe sau khi tăng tốc được 2s là:

A.  $157,8 \text{ m/s}^2$

B.  $162,7 \text{ m/s}^2$

C.  $183,6 \text{ m/s}^2$

D.  $196,5 \text{ m/s}^2$

**Câu 72:** Một bánh xe quay nhanh dần đều trong 4s vận tốc góc tăng từ 120 vòng/phút lên 360 vòng/phút. vận tốc góc của điểm M ở vành xe sau khi tăng tốc 2s là:

A.  $8\pi \text{ rad/s}$

B.  $10\pi \text{ rad/s}$

C.  $12\pi \text{ rad/s}$

D.  $14\pi \text{ rad/s}$

**Câu 73:** Phát biểu nào sau đây là **không đúng**:

A. Momen quán tính của vật rắn đối với trục quay lớn thì sức ì của vật trong chuyển động quay quanh trục đó lớn.

B. Momen quán tính của vật rắn phụ thuộc vào vị trí trục quay và sự phân bố khối lượng đối với trục quay

C. Momen lực tác dụng vào vật rắn làm thay đổi tốc độ quay của vật.

D. Momen lực lực dương tác dụng vào vật rắn làm cho vật quay nhanh dần.

**Câu 74:** Một momen lực không đổi tác dụng vào vật có trục quay cố định. Trong các đại lượng sau đại lượng nào không phải là hằng số:

A. Gia tốc góc

B. Vận tốc góc.

C. Momen quán tính

D. Khối lượng

**Câu 75:** Một đĩa mỏng, phẳng đồng chất có thể quay được xung quanh một trục đi qua tâm và vuông góc với mặt phẳng đĩa. Tác dụng vào đĩa một momen lực 960 Nm không đổi, đĩa chuyển động quay quanh trục với gia tốc góc  $3\text{Rad/s}^2$ . Momen quán tính của đĩa đối với trục quay đó là:

A.  $I = 160 \text{ kgm}^2$

B.  $I = 180 \text{ kgm}^2$

C.  $I = 240 \text{ kgm}^2$

D.  $I = 320 \text{ kgm}^2$

**Câu 76:** Một ròng rọc có bán kính 10cm, có momen quán tính đối với trục là  $I = 10^{-2} \text{ kgm}^2$ . Ban đầu ròng rọc đang đứng yên, tác dụng vào ròng rọc một lực không đổi  $F = 2\text{N}$  tiếp tuyến với vành ngoài của nó tốc độ góc của ròng rọc sau 1s là:

A.  $60 \text{ Rad/s}$

B.  $40 \text{ Rad/s}$

C.  $30 \text{ Rad/s}$

D.  $20 \text{ Rad/s}$

**Câu 77:** Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

A. Khi một vật rắn chuyển động tịnh tiến thì momen động lượng của nó đối với trục đó cũng lớn

B. Momen quán tính của vật đối với trục quay là lớn thì momen động lượng của nó cũng tăng 4 lần

C. Đối với trục quay nhất định nếu momen động lượng của vật tăng 4 lần thì momen quán tính của nó cũng tăng 4 lần

D. Momen động lượng của một vật bằng không khi hợp lực tác dụng lên vật bằng không.

**Câu 78:** Các ngôi sao được sinh ra từ những khối khí lớn hay quay chậm và co dần thể tích lại do tác dụng của lực hấp dẫn. Vận tốc của sao:

A. Không đổi

B. Tăng lên

C. Giảm đi

D. Bằng không

**Câu 79:** Hai chất điểm có khối lượng 1 kg và 2 kg được gắn ở hai đầu của một thanh nhẹ có chiều dài 1 m. Momen quán tính của hệ đối với trục quay đi qua trung điểm của thanh và vuông góc với thanh có giá trị bằng

A.  $0,75 \text{ kg.m}^2$ .

B.  $0,5 \text{ kg.m}^2$ .

C.  $1,5 \text{ kg.m}^2$ .

D.  $1,75 \text{ kg.m}^2$ .

**Câu 80:** Hai chất điểm có khối lượng m và 4m được gắn ở hai đầu của một thanh nhẹ có chiều dài l. Momen quán tính M của hệ đối với trục quay đi qua trung điểm của thanh và vuông góc với thanh là

A.  $M = \frac{5}{4} ml^2$ .

B.  $M = 5ml^2$ .

C.  $M = \frac{5}{2} ml^2$ .

D.  $M = \frac{5}{3} ml^2$ .

**Câu 81:** Một cậu bé đẩy một chiếc đu quay có đường kính 4 m bằng một lực 60 N đặt tại vành của chiếc đu theo phương tiếp tuyến. Momen lực tác dụng vào đu quay có giá trị bằng

- A. 15 N.m.      B. 30 N.m.      C. 120 N.m.      D. 240 N.m.

**Câu 82:** Thanh đồng chất, tiết diện đều, khối lượng  $m$ , chiều dài  $l$  và tiết diện của thanh là nhỏ so với chiều dài của nó. Momen quán tính của thanh đối với trục quay đi qua trung điểm của thanh và vuông góc với thanh là

- A.  $I = \frac{1}{12}ml^2$ .      B.  $I = \frac{1}{3}ml^2$ .      C.  $I = \frac{1}{2}ml^2$ .      D.  $I = ml^2$ .

**Câu 83:** Vành tròn đồng chất có khối lượng  $m$  và bán kính  $R$ . Momen quán tính của vành tròn đối với trục quay đi qua tâm vành tròn và vuông góc với mặt phẳng vành tròn là

- A.  $I = mR^2$ .      B.  $I = \frac{1}{2}mR^2$ .      C.  $I = \frac{1}{3}mR^2$ .      D.  $I = \frac{2}{5}mR^2$ .

**Câu 84:** Đĩa tròn mỏng đồng chất có khối lượng  $m$  và bán kính  $R$ . Momen quán tính của đĩa tròn đối với trục quay đi qua tâm đĩa tròn và vuông góc với mặt phẳng đĩa tròn là

- A.  $I = \frac{1}{2}mR^2$ .      B.  $I = mR^2$ .      C.  $I = \frac{1}{3}mR^2$ .      D.  $I = \frac{2}{5}mR^2$ .

**Câu 85:** Quả cầu đặc đồng chất có khối lượng  $m$  và bán kính  $R$ . Momen quán tính quả cầu đối với trục quay đi qua tâm quả cầu là

- A.  $I = \frac{2}{5}mR^2$ .      B.  $I = mR^2$ .      C.  $I = \frac{1}{2}mR^2$ .      D.  $I = \frac{1}{3}mR^2$ .

**Câu 86:** Một ròng rọc có bán kính 20 cm, có momen quán tính  $0,04 \text{ kg.m}^2$  đối với trục của nó. Ròng rọc chịu tác dụng bởi một lực không đổi 1,2 N tiếp tuyến với vành. Lúc đầu ròng rọc đứng yên. Bỏ qua mọi lực cản. Tốc độ góc của ròng rọc sau khi quay được 5 s là

- A. 30 rad/s.      B. 3 000 rad/s.      C. 6 rad/s.      D. 600 rad/s.

**Câu 87:** Một ròng rọc có bán kính 10 cm, có momen quán tính  $0,02 \text{ kg.m}^2$  đối với trục của nó. Ròng rọc chịu tác dụng bởi một lực không đổi 0,8 N tiếp tuyến với vành. Lúc đầu ròng rọc đứng yên. Bỏ qua mọi lực cản. Góc mà ròng rọc quay được sau 4 s kể từ lúc tác dụng lực là

- A. 32 rad.      B. 8 rad.      C. 64 rad.      D. 16 rad.

**Câu 88:** Một đĩa đặc đồng chất, khối lượng 0,5 kg, bán kính 10 cm, có trục quay  $\Delta$  đi qua tâm đĩa và vuông góc với đĩa, đang đứng yên. Tác dụng vào đĩa một momen lực không đổi 0,04 N.m. Tính góc mà đĩa quay được sau 3 s kể từ lúc tác dụng momen lực.

- A. 72 rad.      B. 36 rad.      C. 24 rad.      D. 48 rad.

**Câu 89:** Một đĩa đặc đồng chất, khối lượng 0,2 kg, bán kính 10 cm, có trục quay  $\Delta$  đi qua tâm đĩa và vuông góc với đĩa, đang đứng yên. Tác dụng vào đĩa một momen lực không đổi 0,02 N.m. Tính quãng đường mà một điểm trên vành đĩa đi được sau 4 s kể từ lúc tác dụng momen lực.

- A. 16 m.      B. 8 m.      C. 32 m.      D. 24 m.

**Câu 90:** Một bánh xe có momen quán tính đối với trục quay cố định là  $6 \text{ kg.m}^2$ , đang đứng yên thì chịu tác dụng của một momen lực 30 N.m đối với trục quay. Bỏ qua mọi lực cản. Kể từ lúc bắt đầu quay, sau bao lâu thì bánh xe đạt tốc độ góc 100 rad/s ?

- A. 5 s.      B. 20 s.      C. 6 s.      D. 2 s.

**Câu 91:** Một quả cầu đặc, đồng chất, khối lượng 2 kg, bán kính 10 cm. Quả cầu có trục quay cố định đi qua tâm. Quả cầu đang đứng yên thì chịu tác dụng của một momen lực 0,2 N.m. Gia tốc góc mà quả cầu thu được là

- A.  $25 \text{ rad/s}^2$ .      B.  $10 \text{ rad/s}^2$ .      C.  $20 \text{ rad/s}^2$ .      D.  $50 \text{ rad/s}^2$ .

**Câu 92:** Một quả cầu đặc, đồng chất, khối lượng 1 kg, bán kính 10 cm. Quả cầu có trục quay cố định  $\Delta$  đi qua tâm. Quả cầu đang đứng yên thì chịu tác dụng của một momen lực 0,1 N.m. Tính quãng đường mà một điểm ở trên quả cầu và ở xa trục quay của quả cầu nhất đi được sau 2 s kể từ lúc quả cầu bắt đầu quay.

A. 500 cm.

B. 50 cm.

C. 250 cm.

D. 200 cm.

**Câu 93:** Một bánh đà đang quay đều với tốc độ góc 200 rad/s. Tác dụng một momen hãm không đổi 50 N.m vào bánh đà thì nó quay chậm dần đều và dừng lại sau 8 s. Tính momen quán tính của bánh đà đối với trục quay.

A. 2 kg.m<sup>2</sup>.B. 25 kg.m<sup>2</sup>.C. 6 kg.m<sup>2</sup>.D. 32 kg.m<sup>2</sup>.

**Câu 94:** Một bánh đà đang quay đều với tốc độ 3 000 vòng/phút. Tác dụng một momen hãm không đổi 100 N.m vào bánh đà thì nó quay chậm dần đều và dừng lại sau 5 s. Tính momen quán tính của bánh đà đối với trục quay.

A. 1,59 kg.m<sup>2</sup>.B. 0,17 kg.m<sup>2</sup>.C. 0,637 kg.m<sup>2</sup>.D. 0,03 kg.m<sup>2</sup>.

**Câu 95:** Một thanh nhẹ dài 1m quay đều trong mặt phẳng ngang xung quanh trục thẳng đứng đi qua trung điểm của thanh. Hai đầu thanh có hai chất điểm có khối lượng 2kg và 3kg. Vận tốc của mỗi chất điểm là 5m/s. Momen động lượng của thanh là:

A.  $L = 7,5 \text{ kgm}^2/\text{s}$ B.  $L = 10 \text{ kgm}^2/\text{s}$ C.  $L = 12,5 \text{ kgm}^2/\text{s}$ D.  $L = 15 \text{ kgm}^2/\text{s}$ 

**Câu 96:** Một đĩa mài có momen quán tính đối với trục quay của nó là 1,2 kgm<sup>2</sup>. Đĩa chịu một momen lực không đổi 16Nm, sau 3,3s kể từ lúc khởi động vận tốc góc của đĩa là:

A. 20 Rad/s

B. 36 Rad/s

C. 44 Rad/s

D. 52 Rad/s

**Câu 97:** Hai đĩa mỏng nằm ngang có cùng trục quay thẳng đứng đi qua tâm của chúng. Đĩa một có momen quán tính  $I_1$  đang quay với tốc độ  $\omega_0$ , đĩa 2 có momen quán tính  $I_2$  và ban đầu đang đứng yên. Thả nhẹ đĩa 2 xuống đĩa 1, sau một khoảng thời gian ngắn hai đĩa cùng quay với tốc độ góc  $\omega$ .

A.  $\omega = \frac{I_1}{I_2} \omega_0$

B.  $\omega = \frac{I_1}{I_2} \omega_0$

C.  $\omega = \frac{I_1}{I_1 + I_2} \omega_0$

D.  $\omega = \frac{I_2}{I_1 + I_2} \omega_0$

**Câu 98:** Một đĩa đặc có bán kính 0,25m, đĩa có thể xung quanh trục đối xứng đi qua tâm và vuông góc với mặt phẳng đĩa. Đĩa chịu tác dụng của 1 momen lực không đổi  $M = 3\text{Nm}$ . Sau 2s kể từ lúc đĩa bắt đầu quay với vận tốc góc của đĩa là 24 rad/s. momen quán tính của đĩa là:

A.  $I = 3,60 \text{ kgm}^2$ B.  $I = 0,25 \text{ kgm}^2$ C.  $I = 7,50 \text{ kgm}^2$ D.  $I = 1,85 \text{ kgm}^2$ 

**Câu 99:** Có bốn chất điểm nằm dọc theo trục Ox. Chất điểm 1 có khối lượng 2kg ở toạ độ 2m, chất điểm 2 có khối lượng 4kg ở gốc toạ độ, chất điểm 3 có khối lượng 3 kg ở toạ độ 6m, chất điểm 4 có khối lượng 3kg ở toạ độ 4m. Khối tâm của hệ nằm ở toạ độ là:

A. - 2,83m

B. - 0,72m

C. 2,83m

D. 0,72

**Câu 100:** Một bánh xe có momen quán tính đối với trục quay cố định là 12kgm<sup>2</sup> quay đều với tốc độ 30 vòng/phút. Động năng của bánh xe là:

A.  $W_d = 360,0 \text{ J}$ B.  $W_d = 236,8 \text{ J}$ C.  $W_d = 180,0 \text{ J}$ D.  $W_d = 59,20 \text{ J}$ 

**Câu 101:** Một momen lực có độ lớn 30 N tác dụng vào 1 bánh xe có momen quán tính đối với trục bánh xe là 2kgm<sup>2</sup>. Nếu bánh xe quay nhanh dần đều từ trạng thái nghỉ thì gia tốc góc của bánh xe là:

A.  $\gamma = 15 \text{ rad} / \text{s}^2$ B.  $\gamma = 18 \text{ rad} / \text{s}^2$ C.  $\gamma = 20 \text{ rad} / \text{s}^2$ 

D.

 $\gamma = 23 \text{ rad} / \text{s}^2$ 

**Câu 102:** Một momen lực có độ lớn 30Nm tác dụng vào 1 bánh xe có momen quán tính đối với trục bánh xe là 2kgm<sup>2</sup>. nếu bánh xe quay nhanh dần đều từ trạng thái nghỉ thì động năng của bánh xe ở thời điểm  $t = 10\text{s}$  là:

A.  $W_d = 18,3 \text{ kJ}$ B.  $W_d = 20,2 \text{ kJ}$ C.  $W_d = 22,5 \text{ kJ}$ D.  $W_d = 24,6 \text{ kJ}$ 

**Câu 103:** Một hình trụ đặt ở đỉnh một mặt nghiêng được thả để chuyển động xuống dưới chân mặt nghiêng (hình 1.15). Có hai trường hợp sau: Hình trụ trượt không ma sát xuống dưới khi đến chân mặt nghiêng thì vận tốc là  $v_1$ ; hình trụ lăn không trượt xuống dưới, khi đến chân mặt phẳng nghiêng, vận tốc dài của khối tâm là  $v_2$ . Hãy so sánh hai vận tốc đó.

- A.  $v_1 = v_2$ .      B.  $v_1 < v_2$ .      C.  $v_1 > v_2$ .      D. không biết được vì thiếu dữ kiện.

**Câu 104:** Hai vật hình trụ đồng chất, có bán kính và khối lượng bằng nhau. Vật 1 rỗng, vật 2 đặc. Hai vật từ cùng một độ cao trên một mặt nghiêng lăn không trượt xuống chân mặt nghiêng. Điều nào dưới đây là đúng.

- A. Độ biến thiên động năng của hai vật bằng nhau.  
B. Độ biến thiên động năng của vật 1 lớn hơn độ biến thiên động năng của vật 2.  
C. Độ biến thiên động năng của vật 2 lớn hơn độ biến thiên động năng của vật 1.  
D. Cả 3 điều nói trên là sai vì thiếu dữ kiện về vận tốc ban đầu.

**Câu 105:** Biết momen quán tính của bánh xe đối với trục của nó là  $12,3\text{kg.m}^2$ . Bánh xe quay đều với tốc độ 602 vòng/phút. Động năng của bánh xe là:

- A. 12200J      B. 44200J      C. 28125 J      D. 24400J

**Câu 106:** Một momen lực 30Nm tác dụng lên một bánh xe có momen quán tính  $4\text{kgm}^2$ . Động năng của bánh xe sau 20s, biết nó quay từ trạng thái nghỉ.

- A. 45kJ      B. 34kJ      C. 42,4kJ      D. 50kJ

**Câu 107:** Một bánh đà hình trụ có khối lượng 200kg, bán kính 30cm, chịu tác dụng của một momen lực 20Nm. Sau 45s thì nó tăng tốc từ trạng thái nghỉ đến tốc độ góc 10rad/s. Công thực hiện tăng tốc cho bánh đà là:

- A. 150J      B. 250J      C. 350J      D. 450J

**Câu 108:** Công để tăng tốc một cánh quạt từ trạng thái nghỉ đến khi tốc độ góc là 200 rad/s là 3000J. Momen quán tính của cánh quạt là:

- A.  $3\text{kgm}^2$       B.  $0,075\text{kgm}^2$       C.  $0,3\text{kgm}^2$       D.  $0,15\text{kgm}^2$

**Câu 109:** Một sàn hình trụ đặc khối lượng 300kg, bán kính 2m. Sàn bắt đầu quay nhờ một lực nằm ngang có độ lớn 200N tác dụng vào sàn theo phương vuông góc với mép sàn. Động năng của sàn sau 18s là:

- A. 12200J      B. 43200J      C. 42300J      D. 125J

**Câu 110:** Một bánh đà có momen quán tính  $2,5\text{kg.m}^2$ , quay với tốc độ góc 8900 rad/s. động năng quay của bánh đà bằng:

- A.  $9,1.10^8 \text{ J}$       B. 11125 J      C.  $9,9.10^7 \text{ J}$       D. 22250 J

**Câu 111:** hai bánh xe B và A có cùng động năng, tốc độ góc  $\omega_A = 3\omega_B$ . Tỉ số momen quán tính  $I_A$  so với  $I_B$  đối với trục quay qua tâm của A và B có giá trị là:

- A. 3      B. 9      C. 6      D. 1/9

**Câu 112:** Động năng của vật rắn lăn không trượt của vật rắn được xác định bởi công thức:

- A.  $w_d = \frac{1}{2}mv_c^2$       B.  $w_d = \frac{1}{2}mv_c^2$       C.  $w_d = \frac{1}{2}mv_c^2 + \frac{1}{2}I\omega^2$       D.  $w_d = \frac{1}{2}mv_c^2 + \frac{1}{2}I\omega^2$

**Dùng cho câu 113, 114**

Một đĩa tròn đồng chất có khối lượng 1kg, bán kính  $R=20\text{cm}$  đang quay đều quanh trục vuông góc với mặt đĩa và đi qua tâm của đĩa với tốc độ góc  $\omega_0=20 \text{ rad/s}$ . Tác dụng lên đĩa một momen hãm, đĩa quay chậm dần đều và dừng lại sau khi quay được một góc 10rad.

Câu 113: Momen hãm đó là:

A.  $M = 4 \text{ N.m}$

B.  $M = -0.4 \text{ N.m}$

C.  $-4 \text{ N.m}$

D.  $0.4 \text{ N.m}$

Câu 114: Thời gian từ lúc tác dụng momen hãm cho đến lúc đĩa dừng hẳn là:

A. 1s

B. 2s

C. 0,2s

D. 20s

Câu 115: Một vật có momen quán tính  $0,72 \text{ kg.m}^2$  quay đều 10 vòng trong 1,8 s. Momen động lượng của vật có độ lớn bằng

A.  $8 \text{ kg.m}^2/\text{s}$ .

B.  $4 \text{ kg.m}^2/\text{s}$ .

C.  $25 \text{ kg.m}^2/\text{s}$ .

D.  $13 \text{ kg.m}^2/\text{s}$ .

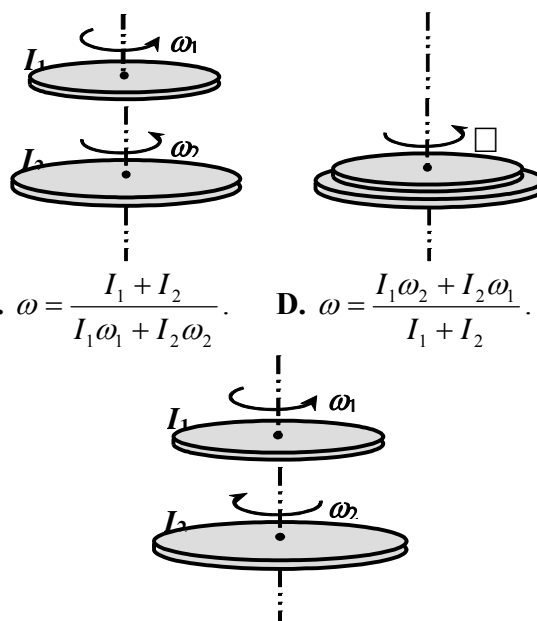
Câu 116: Hai đĩa tròn có momen quán tính  $I_1$  và  $I_2$  đang quay đồng trục và cùng chiều với tốc độ góc  $\omega_1$  và  $\omega_2$  (hình bên). Ma sát ở trục quay nhỏ không đáng kể. Sau đó cho hai đĩa dính vào nhau thì hệ hai đĩa quay với tốc độ góc  $\omega$  xác định bằng công thức

A.  $\omega = \frac{I_1\omega_1 + I_2\omega_2}{I_1 + I_2}$ .

B.  $\omega = \frac{I_1\omega_1 - I_2\omega_2}{I_1 + I_2}$ .

C.  $\omega = \frac{I_1 + I_2}{I_1\omega_1 + I_2\omega_2}$ .

D.  $\omega = \frac{I_1\omega_2 + I_2\omega_1}{I_1 + I_2}$ .



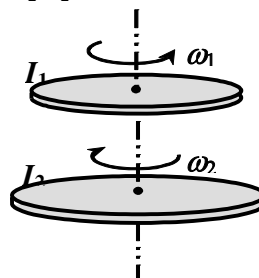
Câu 117: Hai đĩa tròn có momen quán tính  $I_1$  và  $I_2$  đang quay đồng trục và ngược chiều với tốc độ góc  $\omega_1$  và  $\omega_2$  (hình bên). Ma sát ở trục quay nhỏ không đáng kể. Sau đó cho hai đĩa dính vào nhau thì hệ hai đĩa quay với tốc độ góc  $\omega$  xác định bằng công thức

A.  $\omega = \frac{I_1\omega_1 + I_2\omega_2}{I_1 + I_2}$ .

B.  $\omega = \frac{I_1\omega_1 - I_2\omega_2}{I_1 + I_2}$ .

C.  $\omega = \frac{I_1\omega_2 + I_2\omega_1}{I_1 + I_2}$ .

D.  $\omega = \frac{I_1\omega_2 - I_2\omega_1}{I_1 + I_2}$ .



Câu 118: Một nghệ sĩ trượt băng nghệ thuật đang thực hiện động tác quay tại chỗ trên sân băng (quay xung quanh một trục thẳng đứng từ chân đến đầu) với hai tay đang dang theo phương ngang. Người này thực hiện nhanh động tác thu tay lại dọc theo thân người thì

A. momen quán tính của người tăng, tốc độ góc trong chuyển động quay của người giảm.

B. momen quán tính của người giảm, tốc độ góc trong chuyển động quay của người tăng.

C. momen quán tính của người tăng, tốc độ góc trong chuyển động quay của người tăng.

D. momen quán tính của người giảm, tốc độ góc trong chuyển động quay của người giảm.

Câu 119: Một thanh đồng chất, tiết diện đều, dài 50 cm, khối lượng 0,1 kg quay đều trong mặt phẳng ngang với tốc độ 75 vòng/phút quanh một trục thẳng đứng đi qua trung điểm của thanh. Tính momen động lượng của thanh đối với trục quay đó.

A.  $0,016 \text{ kg.m}^2/\text{s}$ .

B.  $0,196 \text{ kg.m}^2/\text{s}$ .

C.  $0,098 \text{ kg.m}^2/\text{s}$ .

D.  $0,065 \text{ kg.m}^2/\text{s}$ .

Câu 120: Một vành tròn đồng chất có bán kính 50 cm, khối lượng 0,5 kg quay đều trong mặt phẳng ngang với tốc độ 30 vòng/phút quanh một trục thẳng đứng đi qua tâm vành tròn. Tính momen động lượng của vành tròn đối với trục quay đó.

A.  $0,393 \text{ kg.m}^2/\text{s}$ .

B.  $0,196 \text{ kg.m}^2/\text{s}$ .

C.  $3,75 \text{ kg.m}^2/\text{s}$ .

D.  $1,88 \text{ kg.m}^2/\text{s}$ .



**Câu 121:** Một đĩa tròn đồng chất có bán kính 50 cm, khối lượng 2 kg quay đều trong mặt phẳng ngang với tốc độ 60 vòng/phút quanh một trục thẳng đứng đi qua tâm đĩa. Tính momen động lượng của đĩa đối với trục quay đó. A.  $1,57 \text{ kg.m}^2/\text{s}$ . B.  $3,14 \text{ kg.m}^2/\text{s}$ . C.  $15 \text{ kg.m}^2/\text{s}$ . D.  $30 \text{ kg.m}^2/\text{s}$ .

**Câu 122:** Một quả cầu đồng chất có bán kính 10 cm, khối lượng 2 kg quay đều với tốc độ 270 vòng/phút quanh một trục đi qua tâm quả cầu. Tính momen động lượng của quả cầu đối với trục quay đó.

A.  $0,226 \text{ kg.m}^2/\text{s}$ . B.  $0,565 \text{ kg.m}^2/\text{s}$ . C.  $0,283 \text{ kg.m}^2/\text{s}$ . D.  $2,16 \text{ kg.m}^2/\text{s}$ .

**Câu 123:** Một bánh đà có momen quán tính  $2,5 \text{ kg.m}^2$ , quay đều với tốc độ góc  $8\,900 \text{ rad/s}$ . Động năng quay của bánh đà bằng A.  $9,1 \cdot 10^8 \text{ J}$ . B.  $11\,125 \text{ J}$ . C.  $9,9 \cdot 10^7 \text{ J}$ . D.  $22\,250 \text{ J}$ .

**Câu 124:** Một bánh đà có momen quán tính  $3 \text{ kg.m}^2$ , quay đều với tốc độ  $3\,000$  vòng/phút. Động năng quay của bánh đà bằng A.  $471 \text{ J}$ . B.  $11\,125 \text{ J}$ . C.  $1,5 \cdot 10^5 \text{ J}$ . D.  $2,9 \cdot 10^5 \text{ J}$ .

**Câu 125:** Một ròng rọc có momen quán tính đối với trục quay cố định của nó là  $10 \text{ kg.m}^2$ , quay đều với tốc độ  $45$  vòng/phút. Tính động năng quay của ròng rọc.

A.  $23,56 \text{ J}$ . B.  $111,0 \text{ J}$ . C.  $221,8 \text{ J}$ . D.  $55,46 \text{ J}$ .

**Câu 126:** Một đĩa tròn quay xung quanh một trục với động năng quay  $2\,200 \text{ J}$  và momen quán tính  $0,25 \text{ kg.m}^2$ . Momen động lượng của đĩa tròn đối với trục quay này là

A.  $33,2 \text{ kg.m}^2/\text{s}$ . B.  $33,2 \text{ kg.m}^2/\text{s}^2$ . C.  $4\,000 \text{ kg.m}^2/\text{s}$ . D.  $4\,000 \text{ kg.m}^2/\text{s}^2$ .

**Câu 127:** Một vật rắn đang quay với tốc độ góc  $\omega$  quanh một trục cố định xuyên qua vật. Nếu tốc độ góc của vật giảm đi hai lần thì momen động lượng của vật đối với trục quay

A. tăng hai lần. B. giảm hai lần. C. tăng bốn lần. D. giảm bốn lần.

**Câu 128:** Một vật rắn đang quay với tốc độ góc  $\omega$  quanh một trục cố định xuyên qua vật. Nếu tốc độ góc của vật giảm đi hai lần thì động năng của vật đối với trục quay

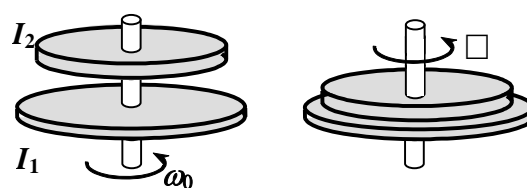
A. tăng hai lần. B. giảm hai lần. C. tăng bốn lần. D. giảm bốn lần.

**Câu 129:** Một ngôi sao được hình thành từ những khối khí lớn quay chậm xung quanh một trục. Các khối khí này co dần thể tích lại do tác dụng của lực hấp dẫn. Trong quá trình hình thành thì tốc độ góc của ngôi sao A. tăng dần. B. giảm dần. C. bằng không. D. không đổi.

**Câu 130:** Hai bánh xe A và B quay xung quanh trục đi qua tâm của chúng với cùng động năng quay, tốc độ góc của bánh xe A gấp ba lần tốc độ góc của bánh xe B. Momen quán tính đối với trục quay qua tâm của A và B lần lượt là  $I_A$  và  $I_B$ . Tỉ số  $\frac{I_B}{I_A}$  có giá trị nào sau đây ?

A. 1. B. 3. C. 6. D. 9.

**Câu 131:** Hai đĩa tròn có cùng momen quán tính đối với trục quay đi qua tâm của các đĩa (hình bên). Lúc đầu, đĩa 2 (ở phía trên) đang đứng yên, đĩa 1 quay với tốc độ góc  $\omega_0$ . Ma sát ở trục quay nhỏ không đáng kể. Sau đó, cho hai đĩa dính vào nhau, hệ quay với tốc độ góc  $\omega$ . Động năng của hệ hai đĩa lúc sau so với lúc đầu



A. tăng ba lần. B. giảm bốn lần. C. tăng chín lần. D. giảm hai lần.

**Câu 132:** Hai bánh xe A và B quay xung quanh trục đi qua tâm của chúng, động năng quay của A bằng một nửa động năng quay của B, tốc độ góc của A gấp ba lần tốc độ góc của B. Momen quán tính đối với trục quay qua tâm của A và B lần lượt là  $I_A$  và  $I_B$ . Tỉ số  $\frac{I_B}{I_A}$  có giá trị nào sau đây ?

A. 3. B. 6. C. 9. D. 18.

**Câu 133:** Một thanh đồng chất, tiết diện đều, khối lượng 0,2 kg, dài 0,5 m quay đều quanh một trục thẳng đứng đi qua trung điểm của thanh và vuông góc với thanh với tốc độ 120 vòng/phút. Động năng quay của thanh bằng A. 0,026 J. B. 0,314 J. C. 0,157 J. D. 0,329 J.

**Câu 134:** Một đĩa tròn đồng chất có bán kính 0,5 m, khối lượng 1 kg quay đều với tốc độ góc 6 rad/s quanh một trục đi qua tâm của đĩa và vuông góc với đĩa. Động năng quay của đĩa bằng A. 2,25 J. B. 4,50 J. C. 0,38 J. D. 9,00 J.

**Câu 135:** Một quả cầu đặc đồng chất, khối lượng 0,5 kg, bán kính 5 cm, quay xung quanh trục đi qua tâm của nó với tốc độ góc 12 rad/s. Động năng quay của quả cầu bằng A. 0,036 J. B. 0,090 J. C. 0,045 J. D. 0,072 J.

**Câu 136:** Một quả cầu đặc đồng chất khối lượng 0,5 kg quay xung quanh trục đi qua tâm của nó với động năng 0,4 J và tốc độ góc 20 rad/s. Quả cầu có bán kính bằng A. 10 cm. B. 6 cm. C. 9 cm. D. 45 cm.

**Câu 137:** Từ trạng thái nghỉ, một bánh đà quay nhanh dần đều với gia tốc góc  $40 \text{ rad/s}^2$ . Tính động năng quay mà bánh đà đạt được sau 5 s kể từ lúc bắt đầu quay. Biết momen quán tính của bánh đà đối với trục quay của nó là  $3 \text{ kg.m}^2$ . A. 60 kJ. B. 0,3 kJ. C. 2,4 kJ. D. 0,9 kJ.

**ĐỀ CƯƠNG TRẮC NGHIỆM CƠ HỌC**  
**PHẦN CÂU HỎI LÝ THUYẾT VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN**  
**DAO ĐỘNG ĐIỀU HOÀ CON LẮC LÒ XO**

**Câu 1:** Một vật dao động điều hoà, khi qua vị trí cân bằng thì:

- A. Vận tốc bằng 0, gia tốc bằng 0  
B. Vận tốc bằng 0, gia tốc bằng cực đại  
C. Độ lớn vận tốc cực đại, gia tốc bằng 0  
D. Vận tốc cực đại, gia tốc cực đại.

**Câu 2:** Chọn câu **sai**: Trong dao động điều hoà lực tác dụng gây ra chuyển động của vật:

- A. Luôn biến thiên điều hoà cùng tần số với chu kỳ riêng của hệ.  
B. Luôn hướng về vị trí cân bằng.  
C. Có giá trị cực đại khi qua vị trí cân bằng.  
D. Triệt tiêu khi qua vị trí cân bằng.

**Câu 3:** Điều nào sau đây **sai**, khi nói về dao động điều hoà với tần số góc  $\omega$  của một chất điểm:

- A. Phương trình li độ có dạng  $x = A\sin(\omega t + \varphi)$   
B. Động năng và thế năng dao động với tần số góc  $2\omega$ .  
C. Lực phục hồi đổi chiều tại vị trí biên.  
D. Chu kỳ dao động là một hằng số.

**Câu 4:** Khi nói về năng lượng trong dao động điều hoà của con lắc lò xo, điều nào sau đây **sai**:

- A. Có sự chuyển hoá qua lại giữa động năng và thế năng  
B. Cơ năng là một hàm số sin theo thời gian với tần số bằng tần số dao động của con lắc  
C. Cơ năng của con lắc tỉ lệ thuận với bình phương của biên độ dao động  
D. Cơ năng tỉ lệ với bình phương của tần số dao động

Chọn cụm từ sau đây:

- A. Điều hoà      B. Tự do      C. Cường bức      D. Tắt dần

**Điền vào chỗ trống ở các câu 5, 6 cho đúng nghĩa:**

**Câu 5:** Dao động ....là chuyển động của một vật có li độ phụ thuộc vào thời gian theo dạng sin.

**Câu 6:** Dao động....là dao động được duy trì với biên độ không đổi nhờ tác dụng ngoại lực tuần hoàn.

**Câu 7:** Trong dao động điều hoà, vận tốc của chất điểm biến thiên đối với thời gian theo qui luật:

- A. Hàm số mũ      B. Hàm số dạng sin hoặc dạng cosin  
C. Hàm số bậc nhất      D. Hàm số bậc hai

**Câu 8:** Khi chất điểm dao động điều hoà thì ở vị trí biên nó sẽ đạt:

- A. Vận tốc bằng 0, gia tốc có độ lớn cực đại      B. Vận tốc cực đại, gia tốc cực tiểu  
C. Vận tốc bằng 0, gia tốc bằng 0      D. Vận tốc cực đại, gia tốc bằng 0

**Câu 9:** Phương trình dao động của một chất điểm có dạng  $x = A\cos(\omega t + \pi/2)$ . Trong đó gốc thời gian đã được chọn vào lúc:

- A. Chất điểm đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương  
B. Chất điểm có li độ  $x = +A$   
C. Chất điểm có li độ  $x = -A$   
D. Chất điểm đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm

**Câu 10:** Phương trình dao động của một chất điểm có dạng  $x = A\sin(\omega t + \pi/6)$ . Trong đó gốc thời gian đã được chọn vào lúc:

- A. Chất điểm đi qua vị trí  $A/2$  theo chiều âm      B. Chất điểm có li độ  $x = +A$   
C. Chất điểm có li độ  $x = -A$       D. Chất điểm đi qua vị trí  $A/2$  theo chiều dương



**Câu 11.** Chọn câu trả lời **đúng**. Phương trình dao động điều hoà của chất điểm có dạng  $x = A \cos \omega t$ . Gốc thời gian đã được chọn vào lúc nào:

- A. Chất điểm qua vị trí cân bằng theo chiều dương.      B. Chất điểm có li độ  $x = A$   
C. Chất điểm qua vị trí cân bằng theo chiều âm.      D. Chất điểm có li độ  $x = -A$

**Câu 12.** Chọn câu trả lời **đúng**. Phương trình vận tốc của dao động điều hoà của chất điểm có dạng  $v = \omega A \cos \omega t$ . Gốc thời gian đã được chọn vào lúc nào:

- A. Chất điểm qua vị trí cân bằng theo chiều dương.      B. Chất điểm có li độ  $x = A/2$   
C. Chất điểm qua vị trí cân bằng theo chiều âm.      D. Chất điểm có li độ  $x = -A$

**Câu 13:** Hai con lắc lò xo thực hiện dao động điều hoà có biên độ lần lượt là  $A_1$  và  $A_2$  với  $A_1 > A_2$ . Điều này dưới đây là đúng khi so sánh cơ năng của hai con lắc:

- A. Cơ năng của hai con lắc bằng nhau      B. Cơ năng của con lắc thứ nhất lớn hơn  
C. Cơ năng của con lắc thứ hai lớn hơn      D. Chưa đủ căn cứ để kết luận

**Câu 14.** Chọn câu **đúng**. Đối với năng lượng dao động của một vật dao động điều hoà có chu kì dao động là  $T$

- A. Biến thiên điều hoà theo thời gian với chu kì  $T$ .  
B. Bằng động năng của vật khi vật qua vị trí cân bằng.  
C. Tăng 4 lần khi biên độ tăng gấp 2 lần và chu kỳ giảm 2 lần.  
D. Biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kì  $T/2$ .

**Câu 14.** Trong dao động điều hoà của một vật thì gia tốc và li độ biến thiên theo thời gian:

- A. Ngược pha với nhau    B. Cùng pha với nhau    C. Vuông pha với nhau    D. Lệch pha một lượng  $\frac{\pi}{4}$

**Câu 15:** Chọn câu **đúng**:

- A. Dao động của hệ chịu tác dụng của ngoại lực tuần hoàn là dao động tự do  
B. Chu kỳ dao động tự do không phụ thuộc vào các yếu tố bên ngoài  
C. Chuyển động của con lắc đơn luôn luôn được coi là dao động điều hoà.  
D. Tần số của hệ dao động tự do phụ thuộc vào ma sát.

**Câu 16:** Chọn câu **đúng**:

A. Những chuyển động có trạng thái chuyển động lặp lại như cũ sau những khoảng thời gian như nhau gọi là dao động điều hoà.

B. Dao động có li độ biến thiên điều hoà theo quy luật hình sin (hoặc cosin) với thời gian gọi là dao động điều hoà

- C. Chu kỳ dao động điều hoà phụ thuộc vào biên độ.  
D. Biên độ dao động điều hoà phụ thuộc vào tần số riêng của hệ.

**Câu 17:** Chọn câu **đúng**:

- A. Vectơ gia tốc đổi chiều khi đi qua vị trí cân bằng.  
B. Vectơ vận tốc của vật dao động điều hoà đổi chiều khi đi qua vị trí cân bằng.  
C. Trong dao động điều hoà vectơ vận tốc và vectơ gia tốc luôn cùng chiều.  
D. Vectơ gia tốc trong dao động điều hoà luôn là hằng số.

**Câu 18:** Chọn câu **sai**:

- A. Vận tốc của vật dao động điều hoà có độ lớn cực đại khi qua vị trí cân bằng.  
B. Hai vectơ vận tốc và gia tốc luôn cùng chiều khi chúng đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng.  
C. Lực hồi phục tác dụng lên vật dao động điều hoà luôn hướng về vị trí cân bằng.  
D. Khi qua vị trí cân bằng lực hồi phục có giá trị cực đại vì vận tốc đạt cực đại.

**Câu 19:** Chọn câu **sai**: Biểu thức dao động điều hoà:  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ .

- A. Biên độ phụ thuộc vào cách kích thích.
- B. Biên độ không phụ thuộc vào cách chọn gốc thời gian
- C. Pha ban đầu chỉ phụ thuộc vào gốc thời gian.
- D. Pha ban đầu phụ thuộc vào gốc thời gian và chiều dương.

**Câu 20:** Chọn câu **đúng**. Con lắc lò xo dao động điều hoà:

- A. Khi khối lượng quả cầu tăng lên 16 lần thì chu kỳ tăng lên 8 lần
- B. Chu kỳ dao động của con lắc tỉ lệ nghịch với độ cứng của lò xo.
- C. Chu kỳ dao động của con lắc tỉ lệ thuận với khối lượng
- D. Khi khối lượng quả cầu tăng lên 16 lần thì chu kỳ tăng lên 4 lần.

**Câu 21:** Chọn câu **đúng**.

- A. Năng lượng của dao động điều hoà biến thiên theo thời gian.
- B. Năng lượng dao động điều hoà của con lắc lò xo bằng động năng của quả cầu khi qua vị trí cân bằng.
- C. Năng lượng của dao động điều hoà chỉ phụ thuộc vào đặc tính của hệ.
- D. Khi biên độ của vật tăng gấp đôi thì năng lượng của vật tăng gấp đôi.

**Câu 22:** Chọn câu **đúng**. Năng lượng của con lắc lò xo:

- A. Tăng 4 lần khi độ cứng k tăng 2 lần.
- B. Tăng 16 lần khi tần số dao động tăng 2 lần và khối lượng tăng 2 lần.
- C. Tăng 16 lần khi tần số dao động tăng 2 lần và biên độ tăng 2 lần.
- D. Giảm 9/4 lần khi tần số dao động tăng 3 và biên độ giảm 2 lần.

**Câu 23:** Chọn câu **sai**. Lực gây ra dao động điều hoà:

- A. Là lực phục hồi.
- B. Có độ lớn là  $F = k|x|$ .
- C. Có độ lớn không đổi theo thời gian.
- D. Là lực đàn hồi, khi con lắc nằm ngang.

**Câu 24:** Chọn câu **sai**. Trong dao động điều hoà của con lắc lò xo thì:

- A. Cơ năng luôn bằng hằng số
- B. Giá trị cơ năng không phụ thuộc vào chu kỳ dao động
- C. Cơ năng tỉ lệ với bình phương của biên độ dao động
- D. Cơ năng phụ thuộc vào cách kích thích dao động.

**Câu 25:** Trong quá trình dao động điều hoà của con lắc lò xo nếu độ cứng của lò xo tăng 4 lần còn khối lượng của vật giảm 2 lần thì chu kỳ dao động sẽ:

- A. Tăng 2 lần
- B. Tăng  $2\sqrt{2}$  lần
- C. Giảm 2 lần
- D. Giảm  $2\sqrt{2}$  lần.

**Câu 26.** Một vật DĐĐH với biên độ A, tần số góc  $\omega$ . Độ lớn vận tốc của vật v ở li độ x được tính bởi công thức:

- A.  $v = \omega\sqrt{A^2 - x^2}$ .
- B.  $v = \sqrt{A^2 - \omega^2 x^2}$ .
- C.  $v = \sqrt{x^2 + \frac{A^2}{\omega^2}}$ .
- D.  $v = \sqrt{A^2 + \frac{x^2}{\omega^2}}$ .

**Câu 27.** Gia tốc cực đại và vận tốc cực đại của một dao động điều hoà là  $a_{\max}$  và  $v_{\max}$ . Biên độ dao động

- là:
- A.  $\frac{v_{\max}^2}{a_{\max}}$
  - B.  $\frac{a_{\max}^2}{v_{\max}}$
  - C.  $\frac{1}{a_{\max} v_{\max}}$
  - D.  $a_{\max} v_{\max}$

**Dùng cho câu 28 và 29**

Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k và vật có khối lượng m dao động điều hoà. Khi khối lượng của vật là  $m = m_1$  thì chu kỳ dao động là  $T_1$ . Khi khối lượng của vật là  $m = m_2$  thì chu kỳ dao động là  $T_2$ .

**Câu 28:** Khi khối lượng của vật là  $m = m_1 + m_2$  thì chu kỳ dao động là:

A.  $\frac{T_1 T_2}{\sqrt{T_1^2 + T_2^2}}$

B.  $\frac{1}{T_1 + T_2}$

C.  $T_1 + T_2$

D.  $\sqrt{T_1^2 + T_2^2}$

**Câu 29 :** Khi khối lượng của vật là  $m = |m_1 - m_2|$  thì chu kỳ dao động là:

A.  $\sqrt{T_1^2 + T_2^2}$

B.  $\sqrt{T_1^2 - T_2^2}$

C.  $\sqrt{|T_1^2 - T_2^2|}$

D.  $T_1^2 - T_2^2$

**Câu 30:** Một con lắc đơn dao động điều hoà với chu kỳ  $T$ , tần số  $f$ . Động năng của con lắc đó biến thiên điều hoà theo thời gian với chu kỳ và tần số là:

A.  $\frac{T}{2}, 2f$

B.  $2T, f$

C.  $T, f$

D.  $\frac{T}{4}, f/2$

**Câu 31:** Tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$  nếu treo vật  $m$  vào lò xo có độ cứng  $K$  thì lò xo giãn 1 đoạn bằng  $\Delta l$ . Nếu cho hệ dao động thì chu kỳ dao động của con lắc lò xo nói trên là:

A.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$

B.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}}$

C.  $T = 2\pi \sqrt{\Delta l \times g}$

D.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$

**Câu 32:** Điều nào sau đây **sai** khi nói về dao động điều hoà của một chất điểm:

A. Phương trình li độ có dạng  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ 

B. Cơ năng của vật được bảo toàn.

C. Vận tốc của vật tăng dần khi vật tiến ra xa VTCB.

D. Chu kỳ dao động là một hằng số.

**Câu 33:** Một con lắc lò xo gồm vật nặng treo dưới một lò xo dài, chu kỳ dao động của một con lắc là  $T$ . Nếu lò xo bị cắt bớt một nửa rồi dùng nửa còn lại để treo vật thì chu kỳ dao động của con lắc là:

A.  $T' = 2T$

B.  $T' = \frac{T}{2}$

C.  $T' = \sqrt{2}T$

D.  $T' = \frac{T}{\sqrt{2}}$

**Câu 34 .** Con lắc lò xo gồm 2 lò xo có cùng độ cứng  $k$ , ghép song song và vật nặng khối lượng  $m$ . Chu kỳ được tính bởi công thức:

A.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$

B.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{2k}}$

C.  $2\pi \sqrt{\frac{2k}{m}}$

D.  $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$

**Bài 35 .** Một chất điểm dao động điều hoà trên một quỹ đạo thẳng dài 12 cm. Biên độ dao động của vật là: A. 6 cm B. 12 cm C. 3 cm D. 24 cm

**Câu 36.** Chu kỳ dao động của con lắc Lò xo thẳng đứng gồm lò xo có độ cứng  $k$  và vật nặng khối lượng  $m$ ,

có độ biến dạng của lò xo khi qua vị trí cân bằng là  $\Delta l$  được tính bởi công thức:

A.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{|\Delta l|}{g}}$

B.  $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{|\Delta l|}{g}}$

C.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{|\Delta l| \sin \alpha}{g}}$

D.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$

**Câu 37.** Chu kỳ của con lắc lò xo có độ cứng  $k$  và vật nặng có khối lượng  $m$  nằm trên mặt phẳng nghiêng một góc  $\alpha$  so với mặt phẳng ngang, có độ biến dạng của lò xo khi vật qua vị trí cân bằng là  $\Delta l$  được tính bởi công thức:

A.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{|\Delta l|}{g}}$

B.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{|\Delta l|}{g \sin \alpha}}$

C.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{|\Delta l| \sin \alpha}{g}}$

D.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$

**Câu 38.** Đại lượng nào dưới đây trong dao động điều hoà của con lắc lò xo phụ thuộc vào cấu tạo của hệ: A. Chu kỳ B. Tần số C. Pha dao động D. Cả a, b, c đều đúng.

**Câu 39.** Một con lắc đơn có khối lượng vật nặng  $m$  dao động điều hòa với tần số  $f$ . Nếu tăng khối lượng vật thành  $2m$  thì tần số của vật là:

A.  $f$

B.  $2f$

C.  $\sqrt{2} f$

D.  $\frac{f}{\sqrt{2}}$

**Câu 40.** Chọn câu trả lời **đúng**. Đại lượng dao động cùng pha với li độ trong dao động điều hoà của con lắc lò xo, có thể là:

- A. Vận tốc      B. Thế năng điều hoà      C. Động năng      D. Cả 3 câu đều sai.

**Câu 41.** Chọn câu **đúng**.

Định nghĩa nào dưới đây là phù hợp với biên độ dao động của con lắc lò xo :

- A. Bằng nửa chiều dài của quỹ đạo.      B. Vị trí xa nhất so với vị trí cân bằng.  
C. Giá trị cực đại của li độ tính theo giá trị tuyệt đối .      D. Cả A, B, C.đúng

**Câu 42.** Chọn câu trả lời **đúng**. Một chất điểm dao động điều hoà, gốc toạ độ tại VTCB.

- A. Vật qua vị trí cân bằng thì vận tốc có độ lớn cực đại , gia tốc cực đại.  
B. Vật qua vị trí cân bằng thì vận tốc có độ lớn cực đại , lực điều hoà bằng 0.  
C. Vật qua vị trí cân bằng thì vận tốc bằng 0, lực phục hồi cực đại.  
D. Vật qua vị trí cân bằng thì vận tốc bằng 0 , gia tốc cực đại.

**Câu 43.** Chọn câu trả lời **đúng**. Trong dao động điều hoà của con lắc lò xo, đại lượng nào sau đây không phụ thuộc vào các điều kiện ban đầu của dao động:

- A. Pha dao động      B. Gia tốc      C. Vận tốc      D. Tần số

**Câu 44.** Chọn câu trả lời **sai** . Dao động điều hoà của một chất điểm:

- A. Li độ biến thiên theo quy luật dạng cosin ( hoặc sin) của thời gian.  
B. Vật chuyển động chậm dần đều khi dao động từ vị trí cân bằng ra vị trí biên.  
C. Thế năng điều hoà và động năng có sự chuyển hoá lẫn nhau.  
D. A, C đều đúng.

**Câu 45.** Một vật DĐĐH với vận tốc cực đại là  $v_{\max}$ , tần số góc  $\omega$  thì khi đi qua vị trí có toạ độ  $x_1$  sẽ có vận tốc  $v_1$  với:

- A.  $v_1^2 = v_{\max}^2 - \omega^2 x_1^2$       B.  $v_1^2 = \omega^2 x_1^2 - v_{\max}^2$       C.  $v_1^2 = v_{\max}^2 + \omega^2 x_1^2$       D.  $v_1^2 = v_{\max}^2 - \frac{1}{2} \omega^2 x_1^2$

**Câu 46.** Một chất điểm dao động điều hoà, quỹ đạo là một đoạn thẳng dài 10cm và thời gian đi từ biên âm đến biên dương là 2s. Vận tốc của vật khi nó có li độ 3cm bằng:

- A.  $3\pi$  cm/s      B.  $4\pi$  cm/s      C.  $5\pi$  cm/s      D.  $2\pi$  cm/s

**Câu 47:** Một con lắc lò xo dao động với biên độ 2cm thì chu kỳ là 2s. Nếu dao động với biên độ 4cm thì chu kỳ là:

- A. 4s      B. 2s      C. 3s      D. 6s

**Câu 48.** Một lò xo có độ cứng K. Khi treo vật  $m_1$  thì chu kỳ dao động là  $T_1 = 3s$ , khi treo vật  $m_2$  thì chu kỳ là  $T_2 = 4s$ . Nếu treo đồng thời hai vật trên thì chu kỳ là:

- A. 3s      B. 4s      C. 7s      D. 5s

**Câu 49:** Treo vật m vào lò xo thẳng đứng làm lò xo dãn ra 2cm. Lấy  $g = 9.8m/s^2$ . Chu kỳ dao động của lò xo là:

- A. 0.283s      B. 0.2s      C. 2.83s      D. 1s

**Câu 50:** Lò xo có độ cứng  $k = 50N/cm$ . Trong 1 phút thực hiện được 30 dao động, khối lượng của quả cầu là:

- A. 0.5 kg      B. 5kg      C. 50kg      D. 500kg

**Câu 51:** Một vật dao động điều hoà với biên độ 5cm và trong 1 phút thực hiện được 30 dao động. Trong thời gian 30s vật đi được quãng đường là:

- A. 1,5m      B. 2cm      C. 3m      D. 12m

**Câu 52:** Treo vật  $m = 1kg$  vào lò xo có độ cứng  $K = 100N/m$ . Thời gian con lắc thực hiện được 10 dao động là:

- A. 0.628s      B. 6.28s      C. 62.8s      D. 1s

**Câu 53.** Chọn câu trả lời **đúng**. Một chất điểm thực hiện được 18 dao động trong thời gian 4,5 s. Chu kỳ dao động của chất điểm:

- A. 0,25s      B. 1s      C. 1,25s      D. 1,5s

**Câu 54.** Treo vật có khối lượng  $m$  vào đầu một lò xo treo thẳng đứng, lò xo giãn 4 cm. Lấy  $g = \pi^2 (m/s^2)$ . Chu kỳ dao động của con lắc lò xo là :

- A. 0,4 s                      B. 0,5 s                      C. 4 s                      D. 5 s

**Câu 55:** Khi gắn quả nặng  $m_1$  vào lò xo, thấy nó dao động với chu kỳ  $T_1 = 0,3$  s. Khi gắn quả nặng  $m_2$  vào lò xo đó, nó dao động với chu kỳ  $T_2 = 0,4$  s. Nếu gắn đồng thời  $m_1$  và  $m_2$  vào cùng lò xo đó, chúng sẽ dao động với chu kỳ là:

- A.  $T = 0,7$ s                      B.  $T = 0,5$ s                      C.  $T = 0,1$ s                      D.  $T = 0,12$  s

**Câu 56.** Một chất điểm dao động điều hoà giữa 2 điểm MN, O là trung điểm MN. Thời gian vật đi từ O đến M (hay N) là 6 (s). Thời gian vật đi từ O đến điểm giữa của OM (hay ON) là:

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

Sử dụng dữ kiện sau trả lời các câu 57 và 58

**Một vật dao động điều hoà theo phương trình  $x = 12\cos(10\pi t)$  (cm)**

**Câu 57:** Chu kỳ của động năng và thế năng là:

- A.  $T = 5$ s                      B.  $T = 0,2$ s                      C.  $T = 0,1$ s                      D.  $T = 10$ s

**Câu 58:** Khi pha của dao động bằng  $\pi/2$  vật có vận tốc là:

- A.  $v = -3,768$  m/s                      B.  $v = 3,768$  m/s                      C.  $v = -3,768$  cm/s                      D.  $v = 3,768$  cm/s

**Câu 59.** Chất điểm dao động điều hoà với biên độ 5cm và tần số góc 10 rad/s. Hỏi tốc độ của chất điểm tại vị trí cách gốc toạ độ 3cm có độ lớn bằng bao nhiêu:

- A. 30 cm/s                      B. 50 cm/s                      C. 20 cm/s                      D. 40 cm/s.

**Câu 60.** Một con lắc lò xo khối lượng vật nặng  $m$ , lò xo có độ cứng  $k$ , nếu tăng độ cứng của lò xo lên 2 lần và giảm khối lượng một nửa thì tần số dao động của vật:

- A. Tăng 4 lần                      B. Giảm 4 lần                      C. Giảm 2 lần                      D. Tăng 2 lần

**Câu 61:** Con lắc lò xo thẳng đứng gồm lò xo đầu trên cố định, đầu dưới gắn vật  $m$  dao động điều hoà với tần số góc 10 rad/s. Nếu coi gia tốc trọng trường  $g = 10\text{m/s}^2$  thì tại vị trí cân bằng độ giãn của lò xo là: A. 8cm                      B. 6cm                      C. 5cm                      D. 10cm

**Câu 62.** Một quả cầu khối lượng  $m = 100\text{g}$  được treo vào đầu dưới của một lò xo có chiều dài tự nhiên  $l_0 = 30\text{cm}$ , độ cứng  $k = 100\text{ N/m}$ , đầu trên cố định. Lấy  $g = 10\text{ m/s}^2$ . Chiều dài của lò xo khi vật ở VTCB là: A. 40 cm                      B. 31 cm                      C. 29 cm                      D. 20 cm

**Câu 63.** Một lò xo có độ cứng  $k=1\text{N/cm}$ , dựng thẳng đứng đầu trên gắn quả cầu khối lượng 100g. Biết chiều dài tự nhiên của lò xo là  $l_0=30\text{cm}$ . Chiều dài của lò xo tại vị trí cân bằng là:

- A. 40cm.                      B. 30cm.                      C. 31cm.                      D. 29cm.

**Câu 64.** Một lò xo có độ cứng  $k=100\text{N/m}$ , chiều dài tự nhiên là  $l_0=30\text{cm}$  nằm trên mặt phẳng nghiêng hợp với mặt phẳng ngang góc  $30^\circ$ . Đầu trên cố định, đầu dưới treo vật có khối lượng 100g. Chiều dài lò xo tại vị trí cân bằng là:

- A. 40cm.                      B. 35cm.                      C. 30.5cm.                      D. 20cm.

**Câu 65.** Một lò xo có độ cứng  $k=100\text{N/m}$ , chiều dài tự nhiên  $l_0=30\text{cm}$  nằm trên mặt phẳng nghiêng hợp với mặt phẳng ngang góc  $30^\circ$ . Đầu dưới cố định, đầu trên gắn vật có khối lượng 100g. Chiều dài lò xo tại vị trí cân bằng là:

- A. 40cm.                      B. 25cm.                      C. 30.5cm.                      D. 29.5cm.

**Câu 66.** Một con lắc lò xo dao động điều hoà theo phương thẳng đứng, chiều dài lò xo biến thiên từ 20 cm đến 40cm. Biên độ dao động của con lắc là:

- A. 5cm                      B. 10cm                      C. 15cm.                      D. đáp án khác.

**Câu 67.** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, chiều dài lò xo biến thiên từ 20 cm đến 40cm. Chiều dài của con lắc tại VTCB và biên độ là:

- A. 25cm;10cm                      B. 35cm;5cm                      C. 30cm;10cm                      D. đáp án khác.

**Câu 68 .** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, chiều dài lò xo biến thiên từ 20 cm đến 40cm. Biết khi ở vị trí cao nhất lực đàn hồi tác dụng lên quả cầu bằng 0. Chiều dài tự nhiên của lò xo là:

- A. 5cm                      B . 20cm                      C. 15m.                      D. 0,1cm.

**Câu 69.** Một con lắc lò xo có khối lượng quả nặng 400g dao động điều hoà với chu kỳ  $T = 0,5$  s. Lấy  $g = \pi^2 (m/s^2)$  Độ cứng của lò xo là:

- A. 2,5 N/m                      B. 25 N/m                      C. 6,4 N/m                      D. 64 N/m

**Câu 70.** Một vật có khối lượng  $m = 81$  g treo vào một lò xo thẳng đứng thì tần số dao động điều hoà là 10 Hz. Treo thêm vào lò xo một vật khối lượng  $m' = 19$ g thì tần số dao động của hệ bằng:

- A. 11,1 Hz                      B. 8,1 Hz                      C. 9 Hz                      D. 12,4 Hz

**Câu 71.** Treo vật khối lượng 0,1 Kg vào lò xo có độ cứng  $k$ , lò xo giãn 4 cm. Lấy  $g = 10m/s^2$ . Độ cứng  $k$  của lò xo là :

- A. 15 N/m                      B. 20 N/m                      C. 25 N/m                      D. 50 N/m

**Câu 72.** Một vật dao động điều hoà với biên độ  $A = 8$  cm, chu kỳ  $T = 2$ s, Khi  $t = 0$  vật qua VTCB theo chiều dương . Phương trình dao động điều hoà của vật là:

- A .  $x = 8\cos \pi t$  (cm)                      B.  $x = 8\cos(\pi t + \pi)$  (cm)  
C.  $x = 8\cos(\pi t + \frac{\pi}{2})$  (cm)                      D.  $x = 8\cos(\pi t - \frac{\pi}{2})$  (cm)

**Câu 73.** Một vật dao động điều hoà với biên độ  $A = 6$ cm, tần số  $f = 2$ Hz. Khi  $t = 0$  vật qua vị trí li độ cực đại. Phương trình dao động điều hoà của vật là:

- A.  $x = 6 \cos(4\pi t - \frac{\pi}{2})$  (cm)                      B.  $x = 6 \cos(4\pi t)$  (cm)  
C.  $x = 6 \cos(4\pi t - \pi)$  (cm)                      D.  $x = 6 \cos(4\pi t + \frac{\pi}{2})$  (cm)

**Câu 158:** phương trình chuyển động của vật có dạng  $x = 8\sin^2(5\pi t + \frac{\pi}{4})(cm)$ . Vật dao động với biên độ là: A. 4cm                      B. 8cm                      C.  $8\sqrt{2}$  cm                      D.  $2\sqrt{2}$  cm

**Câu 74.** Một chất điểm có khối lượng  $m = 1$ kg dao động điều hoà với chu kỳ  $T = \pi/5$  s. Biết năng lượng dao động của nó là 0,02J. Biên độ dao động của chất điểm là:

- A. 4 cm                      B. 6,3 cm                      C. 2 cm                      D. Một giá trị khác

**Câu 75.** Một vật dao động điều hoà với phương trình  $x = 6\sin 20\pi t$  (cm). Vận tốc trung bình của vật đi từ VTCB đến vị trí có li độ  $x = 3$  cm là:

- A. 0,36 m/s                      B. 3,6 m/s                      C. 36 m/s                      D. Một giá trị khác

**Câu 76.** Hai lò xo giống nhau có cùng độ cứng  $k = 30$  N/m. Mắc hai lò xo nối tiếp nhau rồi treo vật nặng khối lượng  $m = 150$ g, Lấy  $\pi^2 = 10$ . Chu kỳ dao động tự do của hệ là:

- A.  $2\pi$  s                      B.  $2\pi/5$  s                      C.  $\pi/5$  s                      D. 4 s.

**Câu 77.** Hai lò xo giống nhau có cùng độ cứng  $k = 45$  N/m. Mắc hai lò xo song nhau rồi treo vật nặng khối lượng  $m = 1$ kg, Lấy  $\pi^2 = 10$ . Chu kỳ dao động tự do của hệ là:

- A.  $\pi/15$  s                      B.  $2/3$  s                      C. 60 s                      D. 4 s

**Câu 78.** Một vật có khối lượng  $m = 500$ g gắn với lò xo có độ cứng  $k = 5000$  N/m, dao động điều hoà với biên độ  $A = 4$  cm. Li độ của vật tại nơi động năng bằng 3 lần thế năng là:



- A. 2 cm                      B. -2 cm                      C. Cả A, B đều đúng                      D. Một giá trị khác

**Câu 79.** Một con lắc lò xo gồm một vật khối lượng  $m = 500\text{g}$  mắc vào hệ gồm 2 lò xo  $k_1 = 30\text{ N/m}$ ,  $k_2 = 60\text{ N/m}$  nối tiếp. Tần số dao động của hệ là:

- A. 2 Hz                      B. 1,5 Hz                      C. 1 Hz                      D. 0,5 Hz

**Câu 80.** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm vật nặng khối lượng  $m = 200\text{g}$ ,  $k = 200\text{N/m}$ . Vật dao động điều hoà với biên độ  $A = 2\text{cm}$ . Lấy  $g = 10\text{ m/s}^2$ . Lực đàn hồi cực tiểu tác dụng vào vật trong quá trình dao động là:                      A. 3 N                      B. 2 N                      C. 1 N                      D. 0

**Câu 81.** Chất điểm có khối lượng 1 Kg dao động với phương trình:  $x = 10\cos(\pi + \varphi)\text{ cm}$ . Khi pha dao động bằng  $\pi/3$  (Lấy  $\pi^2 = 10$ ) thì độ lớn của lực điều hoà tác dụng vào vật là:

- A. 0,25 N                      B. 0,5 N                      C. 1N                      D. 1,25 N

**Câu 82.** Một vật chuyển động điều hoà đi từ vị trí cân bằng ra biên mất 1(s). Chu kỳ của con lắc là:

- A. 2s                      B. 4s                      C. 0.5s                      D. 8s

**Câu 83.** Treo quả cầu khối lượng 0,4 kg vào lò xo treo thẳng đứng có độ cứng 80 N/m. Kích thích cho quả cầu dao động điều hoà với biên độ 10 cm. Độ lớn gia tốc của vật ở vị trí biên bằng:

- A.  $0\text{ m/s}^2$                       B.  $10\text{ m/s}^2$                       C.  $20\text{ m/s}^2$                       D.  $25\text{ m/s}^2$

**Câu 84.** Con lắc lò xo dao động điều hoà với biên độ 4cm và chu kỳ 0,5s. Tốc độ trung bình của con lắc trong một chu kỳ dao động là:

- A. 16 cm/s                      B. 32 cm/s                      C. 48 cm/s                      D. 64 cm/s

**Dùng cho câu 85 đến câu 95**

Một con lắc lò xo gồm vật  $m=1\text{kg}$  và lò xo có độ cứng  $k=100\text{ N/m}$ , được treo thẳng đứng. Chọn trục toạ độ thẳng đứng, chiều dương hướng xuống, gốc toạ độ tại vị trí cân bằng, gốc thời gian là lúc vật bắt đầu dao động. Biết chiều dài tự nhiên của lò xo là  $l_0=40\text{cm}$ , lấy  $g=10\text{m/s}^2$ .

**Câu 85.** Chu kỳ dao động của con lắc là:

- A. 0.628s                      B. 6.28s                      C. 10s                      D. 26.8s

**Câu 86.** Độ biến dạng của lò xo tại vị trí cân bằng là:

- A. 1m                      B. 10m                      C. 10cm                      D. 1cm

**Câu 87** Kéo quả cầu xuống khỏi vị trí cân bằng đoạn 4cm rồi buông nhẹ. Chiều dài cực đại, cực tiểu của lò xo là bao nhiêu ?

- A. 50cm; 46cm                      B. 54cm; 46cm                      C. 44cm; 36cm                      D. 36cm; 30cm

**Câu 88:** Dùng dữ liệu của câu 87. Phương trình dao động của con lắc là:

- A.  $x = 4\cos(10t + \pi)\text{ cm}$                       B.  $x = 4\cos(10t + \pi/2)\text{ cm}$   
C.  $x = 4\cos 10t\text{ cm}$                       D.  $x = 4\cos(10t - \pi/2)\text{ cm}$

**Câu 89 :** Giả sử phương trình dao động của con lắc có dạng:  $x = 6\sin 10t\text{ cm}$ . Lực đàn hồi cực đại cực tiểu là:                      A. 0.16; 0.04                      B. 1.6; 0                      C. 16; 4                      D. 160; 40

**Câu 90:** Giả sử biên độ con lắc là 5cm. Thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí  $x=2.5\text{cm}$  đến  $x=-2.5\text{cm}$  là:

- A. 1.046 s                      B. 10.46 s                      C. 0.1046 s                      D. 0.314 s

**Câu 91:** Giả sử biên độ con lắc là 5cm. Thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí  $x=2.5\text{cm}$  đến  $x=-5\text{cm}$  là:                      A. 0,1626 s                      B. 2,093 s                      C. 0.2616 s                      D. 0,2093 s

**Câu 92** Giả sử biên độ dao động của con lắc là 6.28cm. Vận tốc trung bình của quả cầu khi đi từ  $x=0$  đến biên dương là :

- A. 4 cm/s                      B. 2 cm/s                      C. 40 cm/s                      D. 20 cm/s

**Câu 93:** Nếu biên độ dao động là 6cm. Vị trí động năng bằng thế năng là:

- A.  $x=3\text{ cm}$       B.  $x=-3\text{ cm}$       C.  $x=\pm 3\sqrt{2}\text{ cm}$       D.  $x=3\sqrt{2}\text{ cm}$

**Câu 94 .** Thời gian giữa hai lần động năng bằng thế năng liên tiếp là :

- A.  $\pi/10\text{ s}$       B.  $\pi/5\text{ s}$       C.  $\pi/20\text{ s}$       D.  $\pi/40\text{ s}$

**Câu 95** Cho biên độ con lắc là 6cm. Lực đàn hồi của lò xo khi  $x=-3\text{cm}$  là:

- A. 7 N      B. 13 N      C. 16 N      D. 700 N

**Câu 96.** Một dao động điều hoà trên trục ox với quỹ đạo 6cm. Thời thời gian để vật đi từ biên này đến biên kia là 0.5s. Chọn gốc thời gian là lúc vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là:

- A.  $x = 3\sin 2\pi t\text{ (cm)}$       B.  $x = 3\cos(2\pi t - \frac{\pi}{2})\text{(cm)}$       C.  $x = 6\sin 2\pi t\text{ (cm)}$       D.  $x = 6\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})\text{(cm)}$

**Câu 97** Một dao động điều hoà trên trục ox. Biết lúc vật qua vị trí  $x=3\text{cm}$  thì có vận tốc  $40\text{cm/s}$  , lúc qua li độ  $x=4\text{cm}$  thì vận tốc là  $30\text{cm/s}$ . Biên độ và tần số góc của vật là:

- A. 5m , 5 rad/s      B. 5cm , 10rad/s      C. 5cm , 5cm/s      D. 5cm , 5rad/s

**Câu 98** Một con lắc lò xo dao động điều hoà với chu kỳ  $T=0.628\text{s}$  khi qua vị trí cân bằng có vận tốc  $20\text{cm/s}$  . Quãng vật đi được sau thời gian  $3.14\text{s}$  là:

- A. 40cm      B. 30cm      C. 20cm      D. 50cm

**Câu 99.** Con lắc lò xo dao động điều hoà với phương trình  $x=6\cos 2\pi t\text{ (cm,s)}$ . Thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí  $x=3\text{cm}$  đến  $x=-3\text{cm}$  là:

- A. 1s      B. 0.5 s      C. 1/6 s      D. 1/3 s

**Câu 100.** Một vật dao động điều hoà với biên độ 5cm. Thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí  $x=0$  đến  $x=2.5\text{cm}$  là 1s. Chu kỳ dao động là:

- A. 6s      B. 12s      C. 3s      D. 4s

**Câu 101.** Con lắc lò xo dao động điều hoà với phương trình  $x=10\sin 2\pi t\text{ (cm,s)}$ . Biết  $m=4\text{kg}$ ,  $g=\pi^2\text{ m/s}^2$  .Lực căng của lò xo vào thời điểm  $t=1\text{s}$  là:

- A. 400 N      B. 4000 N      C. 40 N      D. 30 N

**Sử dụng các dữ kiện sau trả lời các câu hỏi 102 và 103**

**Một vật dao động điều hoà với biên độ  $A = 12\text{cm}$  và chu kì  $T= 1\text{ s}$ .**

**Câu 102:** Chọn gốc thời gian là lúc vật đi qua VTCB theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là:

- A.  $x = -12 \sin 2\pi t\text{ (cm)}$       B.  $x = 12 \sin 2\pi t\text{ (cm)}$   
C.  $x = -12 \sin(2\pi t + \pi)\text{ (cm)}$       D.  $x = 12 \sin(2\pi t + \frac{\pi}{2})\text{ (cm)}$

**Câu 103:** Tại thời điểm  $t = 0,25\text{s}$  kể từ lúc bắt đầu dao động. Li độ của vật bằng:

- A. 12cm      B. -12cm      C. 6cm      D. -6cm

**Câu 104:** Một vật có khối lượng  $m$  được treo vào một lò xo. Vật dao động điều hoà với tần số  $f = 12\text{Hz}$  khi treo thêm 1 gia trọng  $\Delta m = 10\text{g}$  vào lò xo thì tần số dao động là  $f_2 = 10,95\text{Hz}$  . Khối lượng ban đầu của vật và độ cứng của lò xo lần lượt là:

- A.  $m = 50\text{g}$  ;  $K = 288\text{ N/m}$       B.  $m = 100\text{g}$  ;  $K = 576\text{ N/m}$   
C.  $m = 25\text{g}$  ;  $K = 144\text{N/m}$       D.  $m = 75\text{g}$  ;  $K = 216\text{ N/m}$

**Sử dụng các dữ kiện sau trả lời các câu 105 và 106.**

**Một lò xo có khối lượng không đáng kể, một đầu gắn cố định, đầu còn lại dùng để treo vật. Biết độ giãn của lò xo 10mm khi vật treo vào nó có khối lượng 40g. Bỏ qua mọi lực cản. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$  .**



**Câu 105:** Độ cứng của lò xo là:

A.  $k = 45 \text{ N/m}$

B.  $k = 40 \text{ N/m}$

C.  $k = 38 \text{ N/m}$

D.  $k = 39,5 \text{ N/m}$

**Câu 106:** Treo vào lò xo vật có khối lượng  $m = 10/9 \text{ kg}$ . Kéo vật theo phương thẳng đứng xuống dưới VTCB một đoạn  $2 \text{ cm}$  rồi thả nhẹ cho vật dao động. Chọn gốc tọa độ tại VTCB, chiều dương hướng xuống dưới, gốc thời gian là lúc buông vật. Phương trình dao động của vật là:

A.  $x = 2 \cos(6t) \text{ (cm)}$

B.  $x = 2 \cos(6t - \pi) \text{ (cm)}$

C.  $x = 2\sqrt{2} \cos(6t) \text{ (cm)}$

D.  $x = 2\sqrt{2} \cos(6t + \pi) \text{ (cm)}$

**Sử dụng dữ kiện sau trả lời câu 107 và 108.**

Treo vào điểm O cố định một lò xo có khối lượng không đáng kể, độ dài tự nhiên  $l_0 = 30 \text{ cm}$ . đầu dưới của lò xo treo vật M thì lò xo dãn  $10 \text{ cm}$ . Bỏ qua mọi lực cản, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Nâng vật M lên vị trí cách O một khoảng bằng  $38 \text{ cm}$  rồi truyền cho vật một vận tốc ban đầu bằng  $20 \text{ cm/s}$  hướng xuống dưới.

**Câu 107:** Tần số dao động của vật M là:

A.  $f = 5\pi \text{ Hz}$

B.  $f = 5 \text{ Hz}$

C.  $f = \frac{5}{\pi} \text{ H}$

D.  $f = \frac{10}{\pi} \text{ Hz}$

**Câu 108:** Chọn chiều dương từ trên xuống, gốc tọa độ tại vị trí cân bằng. Gốc thời gian là lúc cung cấp vận tốc ban đầu cho vật. Phương trình dao động của vật là:

A.  $x = 2 \sin(10t - \frac{\pi}{4}) \text{ (cm)}$

B.  $x = 2\sqrt{2} \sin(10t - \frac{\pi}{4}) \text{ (cm)}$

C.  $x = -2 \sin(10t - \frac{\pi}{4}) \text{ (cm)}$

D.  $x = -2 \sin(10t - \frac{\pi}{4}) \text{ (cm)}$

**Dữ kiện sau dùng cho câu 109, 110 và 111**

Một con lắc lò xo gồm vật nặng  $m = 1 \text{ kg}$  và lò xo có độ cứng  $k = 1600 \text{ N/m}$ . Truyền cho quả cầu vận tốc ban đầu  $2 \text{ m/s}$  thẳng đứng hướng xuống từ VTCB. Chọn trục tọa độ thẳng đứng chiều dương hướng xuống, gốc tọa độ tại VTCB, gốc thời gian là lúc vật bắt đầu dao động. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$

**Câu 109.** Chu kỳ dao động của vật là:

A.  $0.25 \text{ s}$

B.  $0.157 \text{ s}$

C.  $251.2 \text{ s}$

D.  $1.57 \text{ s}$

**Câu 110.** Phương trình dao động của vật là:

A.  $x = 5 \cos(40t + \frac{\pi}{2}) \text{ (cm)}$

B.  $x = 5 \sin(40t) \text{ (cm)}$

C.  $x = 5 \cos(40t + \pi) \text{ (cm)}$

D.  $x = 5 \sin(40t + \frac{\pi}{2}) \text{ (cm)}$

**Câu 111.** Độ biến dạng của lò xo tại vị trí cân bằng là:

A.  $6.25 \text{ m}$

B.  $6.25 \text{ mm}$

C.  $0.625 \text{ m}$

D.  $6.25 \text{ cm}$

**Câu 112:** Hai dao động điều hoà cùng tần số, ngược pha tại cùng một thời điểm vectơ vận tốc của chúng luôn: A. cùng độ lớn B. cùng chiều C. ngược chiều D. vuông góc nhau

**Sử dụng các dữ kiện sau trả lời câu 113 và 114**

Một dao động điều hoà với biên độ  $A = 10 \text{ cm}$  và tần số  $f = 2 \text{ Hz}$ . Nếu chọn trục Ox cùng với phương dao động, gốc O trùng với vị trí cân bằng, gốc thời gian là lúc vật đạt li độ cực đại dương:

**Câu 113:** phương trình dao động của vật là:

A.  $x = 10 \sin(4\pi t - \frac{\pi}{2}) \text{ (cm)}$

B.  $x = 10 \sin(4\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ (cm)}$

C.  $x = 10 \sin 4\pi t \text{ (cm)}$

D.  $x = 10 \sin(4\pi t + \pi) \text{ (cm)}$

**Câu 114:** phương trình vận tốc của vật là:

- A.  $v = 40\pi \cos(4\pi t - \frac{\pi}{2})$  (cm/s)      B.  $v = 40\pi \cos(4\pi t + \frac{\pi}{2})$  (cm/s)  
 C.  $v = 40\pi \cos 4\pi t$  (cm/s)      D.  $v = 40\pi \cos(4\pi t + \pi)$  (cm/s)

**Câu 115.** Vật dao động điều hòa với tần số  $f = 2\text{Hz}$ , biên độ dao động  $A = 8\text{cm}$ . Chọn gốc thời gian là lúc vật qua vị trí  $x = -4\text{cm}$  và đang đi về vị trí cân bằng. Phương trình dao động là:

- A.  $x = 8\cos 4\pi t$  cm      B.  $x = 8\cos(4\pi t + \frac{\pi}{3})$  cm  
 C.  $x = 8\cos(4\pi t - \frac{2\pi}{3})$  cm      D.  $x = 8\cos(4\pi t + \frac{\pi}{6})$  cm

**Câu 119.** Vật dao động điều hòa với tần số  $f = 4\text{Hz}$ , vận tốc của vật qua vị trí cân bằng là  $16\pi$  cm/s. Chọn gốc thời gian là lúc vật qua vị trí  $x = \sqrt{2}$  cm và đang ra xa vị trí cân bằng. Phương trình dao động là:

- A.  $x = 2\cos 8\pi t$  cm      B.  $x = 2\cos(8\pi t + \frac{\pi}{4})$  cm  
 C.  $x = 2\cos(8\pi t - \frac{\pi}{4})$  cm      D.  $x = 2\cos(8\pi t + \frac{3\pi}{4})$  cm

**Câu 120.** Vật dao động điều hòa, trong 1 phút thực hiện được 30 dao động. Biết khi vật ở vị trí biên lực phục hồi có độ lớn là 0,4 N. Cho  $\pi^2 = 10$  và  $m = 1\text{kg}$ . Biên độ dao động của vật là:

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

**Dùng cho các câu : 121 đến 129**

**Con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm vật  $m=1\text{kg}$  và lò xo có độ cứng  $k$ , có chiều dài tự nhiên  $l_0 = 30\text{cm}$ . Trong quá trình dao động điều hòa chiều dài của lò xo biến thiên từ 30 cm đến 50 cm.**

Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$

**Câu 121.** Biên độ dao động của con lắc là:

- A. 5 cm      B. 10 cm      C. 20 cm      D. 30 cm

**Câu 122.** Độ biến dạng của lò xo là:

- A. 5 cm      B. 10 mm      C. 10 cm      D. 20 cm

**Câu 123.** Chiều dài của con lắc tại vị trí cân bằng là:

- A. 40 cm      B. 20 cm      C. 30 cm      D. 35 cm

**Câu 124.** Độ cứng của lò xo là:

- A. 10 N/m      B. 1 N/cm      C. 100 N/cm      D. 0,1 N/m

**Câu 125.** Lực đàn hồi cực đại của lò xo là:

- A. 2 N      B. 200 N      C. 0,2 N      D. 20 N

**Câu 126.** Thời gian ngắn nhất để quả cầu đi từ vị trí mà lò xo có lực đàn hồi cực đại đến vị trí lực phục hồi cực tiểu : A.  $\pi/4$  (s)      B.  $\pi/2$  (s)      C.  $\pi/40$  (s)      D. Đáp án khác

**Câu 127.** Thời gian ngắn nhất khi vật đi từ vị trí mà tại đó lò xo bị dãn 5cm đến vị trí lò xo bị dãn 15cm

- A.  $\frac{\pi}{30}$  (s)      B.  $\frac{\pi}{15}$  (s)      C.  $\frac{\pi}{120}$  (s)      D.  $\frac{\pi}{80}$  (s)

**Câu 128.** Quãng đường vật đi được trong thời gian  $t = 7\pi/30$ (s), kể từ  $t=0$  là bao nhiêu? Biết  $x = A\cos(\omega t - \pi/2)$

- A.  $40 + 5\sqrt{3}$  (cm)      B.  $5\sqrt{3}$  (cm)      C.  $40 - 5\sqrt{3}$  (cm)      D. 45 (cm)

**Câu 129.** Xác định thời điểm đầu tiên lực đàn hồi của lò xo đạt cực tiểu. Biết  $x = A\cos(\omega t - \pi/2)$

- A.  $T/2$       B.  $T$       C.  $3T/4$       D.  $1.5T$

**Câu 130.** Một con lắc lò xo dao động điều hòa có phương trình gia tốc là:

$a = -200\cos(2\pi t + \pi)(\text{cm}/\text{s}^2)$ . Biết vật có khối lượng  $m=1\text{kg}$  và lấy  $\pi^2 = 10$ . Xác định vị trí mà tại đó lực phục hồi của lò xo là 0,8N.

- A.  $x = \pm 4$  cm      B.  $x = 2$  cm      C.  $x = -2$  cm      D.  $x = \pm 2$  cm

**Câu 131.** Vật dao động điều hòa với phương trình  $x = 10\cos(2\pi t + \pi)\text{cm}$ . Thời điểm vật qua vị trí cân bằng lần thứ 10 là:

- A.  $18/4$  (s)      B.  $17/4$ (s)      C.  $19/4$  (s)      D.  $14$ (s)

**Câu 132.** Vật dao động điều hòa với phương trình  $x = 10\cos(2\pi t + \pi)\text{cm}$ . Trong thời gian  $t=13/4$  (s) đầu tiên vật qua vị trí  $x=5\text{cm}$  mấy lần:

- A. 5 lần      B. 6 lần      D. 7 lần      D. 8 lần

**Câu 133.** Vật dao động điều hòa với phương trình  $x = 10\cos(2\pi t + \pi)\text{cm}$ . Trong thời gian  $t= 13/6$ (s) đầu tiên vật đi được quãng đường là :

- A. 85cm      B. 45cm      C. 50cm      D. 40cm

**Câu 134.** Một vật dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình  $x = A\cos(2\pi t + \pi/2)$  thì thời gian ngắn nhất kể từ thời điểm  $t=0$  cho đến khi vật qua vị trí biên dương lần thứ 5 là:

- A.  $19/4$  (s)      B.  $21/4$  (s)      C.  $23/4$  (s)      D. 2s

**Câu 135.** Một vật dao động điều hòa với phương trình  $x = A\cos(2\pi t + \pi/2)$ . Vận tốc trung bình và tốc độ trung bình trong một chu kỳ là:

- A.  $\frac{4A}{T}; \frac{4A}{T}$       B. 0;  $\frac{4A}{T}$       C.  $\frac{4A}{T}; 0$       D. cả B,C đúng

**Câu 136.** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng tại một nơi có gia tốc rơi tự do  $g = 10\frac{m}{s^2}$ , có độ cứng của lò xo  $k = 50\frac{N}{m}$ . Khi vật dao động thì lực kéo cực đại và lực nén cực đại của lò xo lên giá treo lần lượt là: 4N và 2N. Vận tốc cực đại của vật là:

- A.  $60\sqrt{5}\frac{cm}{s}$       B.  $30\sqrt{5}\frac{cm}{s}$       C.  $40\sqrt{5}\frac{cm}{s}$       D.  $50\sqrt{5}\frac{cm}{s}$

**Câu 137.** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, khi vật treo cân bằng thì lò xo giãn 3 cm. Kích thích cho vật dao động tự do theo phương thẳng đứng với biên độ  $A = 6\text{cm}$  thì trong một chu kỳ dao động T, thời gian

lò xo bị nén là:

- A.  $\frac{T}{3}$       B.  $\frac{2T}{3}$       C.  $\frac{T}{6}$       D.  $\frac{T}{4}$

**Câu 138.** Một con lắc lò xo được kích thích dao động tự do với chu kỳ  $T = 2\text{s}$ . Biết tại thời điểm  $t = 0,1\text{s}$  thì động năng và thế năng bằng nhau lần thứ nhất. Lần thứ hai động năng và thế năng bằng nhau vào thời điểm là:

- A. 0,6s      B. 1,1s      C. 1,6s      D. 2,1s

**Câu 139.** Một con lắc lò xo nằm ngang được kích thích dao động điều hòa với phương trình  $x = 6\sin 5\pi t\text{cm}$  (O ở vị trí cân bằng, Ox trùng với trục lò xo). Véc tơ vận tốc và gia tốc sẽ cùng chiều dương Ox trong khoảng thời gian nào (kể từ thời điểm ban đầu  $t = 0$ ) sau đây:

- A.  $0,3\text{s} < t < 0,4\text{s}$       B.  $0\text{s} < t < 0,1\text{s}$       C.  $0,1\text{s} < t < 0,2\text{s}$       D.  $0,2\text{s} < t < 0,3\text{s}$

**Câu 139.** Một con lắc lò xo nằm ngang được kích thích dao động điều hòa với phương trình  $x = 6\cos(2\pi t + \pi/2)\text{cm}$  (O ở vị trí cân bằng, Ox trùng với trục lò xo). Véc tơ vận tốc và gia tốc sẽ cùng chiều âm trong khoảng thời gian nào (kể từ thời điểm ban đầu  $t = 0$ ) sau đây:

- A.  $0,75\text{s} < t < 1\text{s}$       B.  $0\text{s} < t < 0,25\text{s}$       C.  $0,1\text{s} < t < 0,2\text{s}$       D.  $0,25\text{s} < t < 0,5\text{s}$

**Câu140.** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng được kích thích dao động điều hòa với phương trình  $x = 6\sin(5\pi t + \frac{\pi}{3})$  cm (O ở vị trí cân bằng, Ox trùng trục lò xo, hướng lên). Khoảng thời gian vật đi từ  $t = 0$  đến độ cao cực đại lần thứ nhất là:

- A.  $t = \frac{1}{30}$  s      B.  $t = \frac{1}{6}$  s      C.  $t = \frac{7}{30}$  s      D.  $t = \frac{11}{30}$  s

**Câu 141.** Một vật dao động điều hoà xung quanh vị trí cân bằng O. Ban đầu vật đi qua O theo chiều dương. Sau thời gian  $t_1 = \frac{\pi}{15}$  (s) vật chưa đổi chiều chuyển động và vận tốc còn lại một nửa. Sau thời gian  $t_2 = 0,3\pi$  (s) vật đã đi được 12cm. Vận tốc ban đầu  $v_0$  của vật là:

- A. 20cm/s      B. 25cm/s      C. 30cm/s      D. 40cm/s

**Câu 142.** Một vật dao động điều hòa có dạng  $x = A\sin(\omega t + \varphi)$ . Lúc  $t = 0$  có gia tốc  $a = -\omega^2 \frac{A}{2}$  và đang chuyển động theo chiều âm của quỹ đạo. Phương trình dao động của vật được biểu diễn:

- A.  $x = A\sin(\omega t + \frac{5\pi}{6})$       B.  $x = A\sin(\omega t + \frac{\pi}{6})$       C.  $x = A\sin(\omega t - \frac{\pi}{6})$       D.  $x = A\sin(\omega t + \frac{\pi}{3})$

**Câu 143.** Một vật dao động có dạng  $x = A\sin(\omega t + \varphi)$  với tần số  $f = 2$ Hz. Khi pha dao động  $\pi/2$  thì gia tốc của vật là  $a = -8m/s^2$ . Lấy  $\pi^2 = 10$ . Biên độ dao động của vật là:

- A. 5cm.      B. 10cm.      C.  $10\sqrt{2}$  cm.      D.  $5\sqrt{2}$  cm.

**Câu 144.** Một vật dao động theo phương trình  $x = 8\sin(\pi t + \pi/2)$  (cm,s) sẽ qua vị trí cân bằng lần thứ ba vào thời điểm  $t$  là: A. 3s.      B. 2,5s.      C. 6s.      D. 1s.

**Câu 145.** Một lò xo có chiều dài tự nhiên  $l_0 = 40$ cm, độ cứng  $k = 20$ N/m được cắt thành hai lò xo có chiều dài  $l_1 = 10$ cm và  $l_2 = 30$ cm. Độ cứng của hai lò xo  $k_1, k_2$  lần lượt là:

- A. 80N/m; 26,7N/m.      B. 5N/m; 15N/m.      C. 26,7N/m; 80N/m.      D. 15N/m; 5N/m

**Câu 146.** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng tại nơi có  $g = 10 \frac{m}{s^2}$ . Vật đang cân bằng thì lò xo giãn 5cm. Kéo vật xuống dưới vị trí cân bằng 1cm rồi truyền cho nó một vận tốc ban đầu  $v_0$  hướng thẳng lên thì vật dao động điều hòa với vận tốc cực đại  $30\sqrt{2} \frac{cm}{s}$ . Vận tốc  $v_0$  có độ lớn là:

- A. 40cm/s      B. 30cm/s      C. 20cm/s      D. 15cm/s

**Câu 147.** Một vật dao động điều hoà trên trục Ox, thực hiện được 24 chu kỳ dao động trong thời gian 12s, vận tốc cực đại của vật là  $v = 20\pi$  cm/s. Vị trí vật có thể năng bằng 1/3 lần động năng cách vị trí cân bằng: A.  $\pm 2,5$ cm      B.  $\pm 1,5$ cm.      C.  $\pm 3$ cm.      D.  $\pm 2$ cm.

**Câu 148.** Một con lắc lò xo gồm vật nặng khối lượng  $m = 0,4$ kg và lò xo có độ cứng  $k = 100$ N/m. Kéo vật khỏi VTCB 2cm rồi truyền cho nó một vận tốc ban đầu  $15\sqrt{5}\pi$  (cm/s). Lấy  $\pi^2 = 10$ . Năng lượng dao động của vật là: A. 0,245J.      B. 2,45J.      C. 24, 5J.      D. 245J.

**Câu 149.** Một con lắc lò xo, quả cầu có khối lượng  $m = 0,2$  kg. Kích thước cho chuyển động thì nó dao động với phương trình:  $x = 5\sin 4\pi t$  (cm). Năng lượng đã truyền cho vật là:

- A.  $2 \cdot 10^{-2}$  J.      B.  $4 \cdot 10^{-2}$  J.      C.  $2 \cdot 10^{-1}$  J.      D. 2J.

**Câu 150.** Trong một dao động điều hoà, khi li độ đúng bằng một nửa biên độ thì động năng chiếm mấy phần của cơ năng? A. 3/4      B. 1/4      C. 1/2      D. 1/3

**Câu 151.** Có hai con lắc lò xo có cùng độ cứng gồm các vật có khối lượng  $m$  và  $2m$ . Đưa các vật về vị trí để lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ (không vận tốc ban đầu). Tỷ số năng lượng của hai con lắc là:

- A. 1      B. 2      C. 4      D. 8

**Câu 152.** Một vật dao động điều hoà mà cứ sau 0,5 s thì động năng và thế năng của vật lại bằng nhau. Chu kì dao động của vật là :

- A. 1 s                                      B. 2 s                                      C. 4 s                                      D. 6 s

**Câu 153.** Vật dao động điều hoà theo phương trình :  $x = 4 \cos 2\pi t$  (cm). Vật đi qua vị trí cân bằng lần thứ 7 vào thời điểm:      A. 3 s                                      B. 3,25 s                                      C. 6 s                                      D. 6,5 s

**Câu 159.** Con lắc lò xo dao động điều hoà với phương trình  $x = 6 \cos 2\pi t$  (cm,s). Quãng đường lớn nhất vật đi được trong thời gian  $t = 0,25$ s là:

- A. 6cm                                      B.  $6\sqrt{2}$  cm                                      C. 3cm                                      D.  $6\sqrt{3}$

**Câu 160.** Con lắc lò xo dao động điều hoà với phương trình  $x = 6 \cos 2\pi t$  (cm,s). Quãng đường nhỏ nhất vật đi được trong thời gian  $t = 0,25$ s là:

- A. 6cm                                      B.  $6\sqrt{2}$  cm                                      C.  $6(2 + \sqrt{2})$  cm                                      D.  $6(2 - \sqrt{2})$  cm

**Câu 161.** Con lắc lò xo dao động điều hoà với phương trình  $x = 6 \cos 2\pi t$  (cm,s). Quãng đường lớn nhất vật đi được trong thời gian  $t = 7/3$ (s) là:

- A. 58cm                                      B. 58,392 cm                                      C. 54 cm                                      D. 56,48 cm

**Câu 162.** Con lắc lò xo dao động điều hoà với phương trình  $x = 6 \cos 2\pi t$  (cm,s). Quãng đường nhỏ nhất vật đi được trong thời gian  $t = 7/3$ (s) là:

- A. 58cm                                      B. 58,392 cm                                      C. 54 cm                                      D. 56,48 cm

**Câu 154.** Con lắc lò xo dao động điều hoà trên đoạn  $AB = 10$ cm với chu kì  $T = 1,5$  s . Thời gian ngắn nhất để con lắc đi được quãng đường 95cm là :

- A. 6 s                                      B. 7 s                                      C. 8 s                                      D. 9 s

**Câu 154.** Con lắc lò xo dao động điều hoà trên đoạn  $AB = 10$ cm với chu kì  $T = 1,5$  s . Thời gian lớn nhất để con lắc đi được quãng đường 95cm là :

- A. 7 s                                      B. 7,5 s                                      C. 7,25 s                                      D. 8 s

**Câu 155.** Con lắc lò xo dao động điều hoà theo hàm sin trên mặt phẳng ngang với  $T = 1,5$ s và biên độ  $A = 4$  cm , pha ban đầu là  $\frac{5\pi}{6}$  . Tính từ lúc  $t = 0$  , vật có toạ độ  $x = - 2$  cm lần thứ 2005 vào thời điểm

- A. 1503 s                                      B. 1503,25 s                                      C. 1502,25 s                                      D. 1504,25 s.

**Câu 156.** Ở một thời điểm , vận tốc của vật dao động điều hoà bằng 20% vận tốc cực đại, tỉ số giữa động năng và thế năng của vật là:

- A. 24.                                      B.  $\frac{1}{24}$  .                                      C. 5 .                                      D. 0,2 .

**Câu 157.** Một con lắc lò xo có khối lượng vật nặng là m, dao động điều hoà với biên độ A, năng lượng dao động là W. Khi vật có li độ  $x = \frac{A}{2}$  thì vận tốc của nó có giá trị là:

- A.  $\sqrt{\frac{2W}{m}}$  .                                      B.  $\sqrt{\frac{W}{2m}}$  .                                      C.  $\sqrt{\frac{W}{m}}$  .                                      D.  $\sqrt{\frac{3W}{2m}}$  .

**Câu 158:** Một điểm M chuyển động đều với tốc độ 0,60m/s trên một đường tròn có đường kính 0,40m. Hình chiếu P của điểm M lên một đường kính của đường tròn dao động điều hoà với biên độ, tần số góc và chu kỳ lần lượt là:

- A. 0,40 m; 3,0 rad/s; 2,1 s                                      B. 0,20m; 3,0 rad/s; 0,48s  
C. 0,20m; 1,5 rad/s; 4,2 s                                      D. 0,20m; 3,0 rad/s; 2,1 s

**Câu 159.** Một vật dao động điều hoà theo phương trình:  $x = A \sin(\omega t + \varphi)$ . Khi biết  $x_0$ ,  $v_0$  và  $\omega$  thì A và  $\varphi$  sẽ là :

- A.  $A = \sqrt{x_0^2 + \frac{v_0^2}{\omega^2}}$ ,  $\tan \varphi = -\frac{\omega x_0}{v_0}$ .      B.  $A = \sqrt{x_0^2 + \frac{v_0^2}{\omega^2}}$ ,  $\tan \varphi = \frac{\omega x_0}{v_0}$   
 C.  $A = \sqrt{x_0^2 + \frac{v_0^2}{\omega^2}}$ ,  $\tan \varphi = -\frac{v_0 \omega}{x_0}$       D.  $A = \sqrt{x_0^2 + \frac{v_0^2}{\omega^2}}$ ,  $\tan \varphi = \frac{v_0 \omega}{x_0}$

**Câu 160.** Vật dao động điều hoà có chu kỳ T, biên độ A. Tốc độ trung bình lớn nhất của vật được trong thời gian T/3 là: A.  $\frac{9A}{2T}$       B.  $\frac{\sqrt{3}A}{T}$       C.  $\frac{3\sqrt{3}A}{T}$       D.  $\frac{6A}{T}$

**Câu 161.** Một vật dao động điều hoà với tần số 2Hz. Tính thời gian trong một chu kì dao động để có thể năng không nhỏ hơn 2 lần động năng.

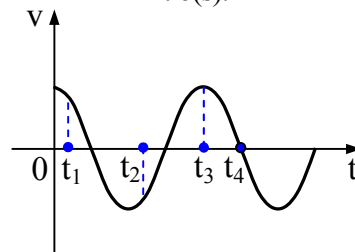
- A: 0,196s      B: 0,146s.      C: 0,096s      D: 0,176s

**Câu 162.** Hai con lắc đặt gần nhau dao động bé với chu kì lần lượt là 1,5(s) và 2(s) trên 2 mặt phẳng song song. Tại thời điểm t nào đó cả hai đi qua vị trí cân bằng theo cùng chiều. Thời gian ngắn nhất để hai hiện tượng trên lặp lại là:

- A. 3(s).      B. 4(s).      C. 12(s).      D. 6(s).

**Câu 163:** Đồ thị vận tốc - thời gian của một vật dao động cơ điều hoà được cho như hình vẽ bên. Tìm phát biểu đúng:

- A. Tại thời điểm  $t_3$ , li độ của vật có giá trị âm  
 B. Tại thời điểm  $t_4$ , li độ của vật có giá trị dương  
 C. Tại thời điểm  $t_2$ , gia tốc của vật có giá trị âm  
 D. Tại thời điểm  $t_1$ , gia tốc của vật có giá trị dương



**Câu 164:** Một con lắc lò xo thẳng đứng gồm vật nặng có khối lượng 100g và một lò xo nhẹ có độ cứng  $k = 100\text{N/m}$ . Kéo vật xuống dưới theo phương thẳng đứng đến vị trí lò xo giãn 4cm rồi truyền cho nó một vận tốc  $40\pi\text{cm/s}$  theo phương thẳng đứng hướng xuống. Chọn chiều dương hướng xuống. Coi vật dao động điều hoà theo phương thẳng đứng. Tốc độ trung bình khi vật chuyển động từ vị trí thấp nhất đến vị trí lò xo bị nén 1,5 cm lần thứ hai là

- A. 93,75cm/s      B. -93,75cm/s.      C. -56,25cm/s.      D. 56,25cm/s.

**Câu 165.** Một vật dao động điều hoà với phương trình  $x = A \cos(\omega t + \pi/3)$ , chu kì T. Kể từ thời điểm ban đầu thì sau thời gian bằng bao nhiêu lần chu kì, vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương lần thứ 2011?

- B: 2011.T.      B:  $2010T + \frac{1}{12}T$ .      C: 2010T.      D:  $2010T + \frac{7}{12}T$ .

**Câu 166.** Một con lắc lò xo dao động điều hoà theo phương thẳng đứng. Thời gian vật đi từ vị trí thấp nhất đến vị trí cao nhất cách nhau 20 cm là 0,75s. Gốc thời gian được chọn là lúc vật đang chuyển

động chậm dần theo chiều dương với độ lớn vận tốc là  $\frac{0,2\pi}{3}\text{m/s}$ , phương trình dao động của vật là:

- A.  $x = 10 \cos\left(\frac{4\pi}{3}t - \frac{\pi}{6}\right)(\text{cm})$ .      B.  $x = 10 \cos\left(\frac{4\pi}{3}t - \frac{5\pi}{6}\right)(\text{cm})$   
 C.  $x = 10 \cos\left(\frac{3\pi}{4}t - \frac{\pi}{6}\right)(\text{cm})$ .      D.  $x = 10 \cos\left(\frac{3\pi}{4}t - \frac{5\pi}{6}\right)(\text{cm})$ .

**Câu 167.** Con lắc lò xo có khối lượng  $m = 1\text{ kg}$ , dao động điều hoà và có cơ năng  $W = 0,125\text{ J}$ . Tại thời điểm ban đầu vật có vận tốc  $v = 0,25\text{ m/s}$  và gia tốc  $a = -6,25\sqrt{3}\text{ m/s}^2$ . Động năng con lắc tại thời điểm  $t = 7,25\text{ T}$  là bao nhiêu?

- A.  $\frac{3}{32}\text{ J}$ .      B.  $\frac{3}{29}\text{ J}$ .      C.  $\frac{3}{28}\text{ J}$ .      D.  $\frac{1}{9}\text{ J}$ .



**Câu 168.** Một con lắc lò xo đang dao động điều hoà trên mặt phẳng nằm ngang nhẵn với biên độ  $A_1$ . Đúng lúc vật M đang ở vị trí biên thì một vật m có khối lượng bằng khối lượng vật M, chuyển động theo phương ngang với vận tốc  $v_0$  bằng vận tốc cực đại của vật M, đến va chạm với M. Biết va chạm giữa hai vật là đàn hồi xuyên tâm, sau va chạm vật M tiếp tục dao động điều hoà với biên độ  $A_2$ . Tỉ số biên độ dao động của vật M trước và sau va chạm là:

- A.  $\frac{A_1}{A_2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ . B.  $\frac{A_1}{A_2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ . C.  $\frac{A_1}{A_2} = \frac{2}{3}$ . D.  $\frac{A_1}{A_2} = \frac{1}{2}$ .

**Câu 169.** Con lắc lò xo dao động điều hoà, thời gian ngắn nhất khi vật đi từ vị trí động năng bằng 3 lần thế năng đến vị trí năng lượng của động năng chuyển hoàn toàn cho thế năng là  $1/3$  (s). Quãng đường lớn nhất vật đi được  $1/2$  (s) là 20cm. Biên độ dao động của vật là:

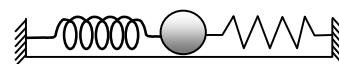
- A. 10cm. B.  $10\sqrt{2}$  cm. C. 20cm D. 5cm.

**Câu 170.** Một vật dao động điều hoà với biên độ 6cm. Quãng đường nhỏ nhất mà vật đi được trong một giây là 18cm. Hỏi ở thời điểm kết thúc quãng đường đó thì tốc độ của vật là bao nhiêu?

- A. 31,4cm/s B. 26,5cm/s. C. 27,2cm/s D. 28,1cm/s

**Câu 171:** Một vật có kích thước không đáng kể được mắc như hình vẽ  $k_1=80\text{N/m}$ ;  $k_2=100\text{N/m}$ . Ở thời điểm ban đầu người ta kéo vật theo phương ngang sao cho lò xo 1 dãn 36cm thì lò xo hai không biến dạng và buông nhẹ cho vật dao động điều hoà. Biên độ dao động của vật có giá trị:

- A. 20cm B. 36cm C. 16cm D. Chưa tính được



**Câu 172:** Hai lò xo giống hệt nhau có chiều dài tự nhiên  $l_0=20\text{cm}$ , độ cứng  $k=200\text{N/m}$  ghép nối tiếp với nhau rồi treo thẳng đứng vào một điểm cố định. Treo vào đầu dưới một vật nặng  $m=200\text{g}$  rồi kích thích cho vật dao động với biên độ 2cm. Lấy  $g=10\text{m/s}^2$ . Chiều dài tối đa và tối thiểu của lò xo trong quá trình dao động lần lượt là.

- A. 24cm và 20cm B. 23cm và 19cm C. 42,5cm và 38,5cm D. 44cm và 40cm

**Câu 173.** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng được kích thích cho dao động điều hoà. Thời gian quả cầu đi từ vị trí cao nhất đến vị trí thấp nhất là 1,5s và tỉ số giữa độ lớn của lực đàn hồi của lò xo và trọng lực của quả cầu khi nó ở vị trí thấp nhất là  $\frac{76}{75}$ . Chọn gốc toạ độ tại vị trí cân bằng, chiều dương hướng lên, gốc

thời gian lúc quả cầu đang ở vị trí biên dương. Phương trình dao động của hệ là:

- A.  $x = 3 \cdot \cos(\frac{2\pi}{3}t + \frac{\pi}{2})\text{cm}$  B.  $x = 0,75 \cos(\frac{4\pi}{3}t)\text{cm}$   
C.  $x = 0,75 \cos(\frac{4\pi}{3}t + \frac{\pi}{2})\text{cm}$  D.  $x = 3 \cdot \cos(\frac{2\pi}{3}t)\text{cm}$

**Câu 174.** Hai chất điểm cùng thực hiện dao động điều hoà trên cùng trục  $Ox$  ( $O$  là vị trí cân bằng) có cùng biên độ  $A$  nhưng có tần số lần lượt là  $f_1=3\text{Hz}$  và  $f_2=6\text{Hz}$ . Lúc đầu, cả hai chất điểm cùng đi qua li độ  $x=A/2$  nhưng chất điểm 2 theo chiều âm chất điểm 1 theo chiều dương. Thời điểm lần đầu tiên các chất điểm đó gặp nhau là:

- A.  $2/27\text{s}$  B.  $1/9\text{s}$  C.  $2/9\text{s}$  D.  $1/27\text{s}$

## CON LẮC ĐƠN - CON LẮC VẬT LÝ

**Câu 1:** Chu kỳ dao động của con lắc đơn có chiều dài  $l$  là:

- A.  $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$  B.  $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$  C.  $T = \pi\sqrt{\frac{l}{g}}$  D. Đáp án khác.

**Câu 2:** Chu kỳ dao động của con lắc đơn không phụ thuộc vào :

- A. Gia tốc trọng trường  $g$  B. Chiều dài dây treo  $l$



C. Khối lượng quả cầu m

D. Vĩ độ trái đất

**Câu 3:** Trong dao động điều hoà của con lắc đơn, cơ năng của con lắc bằng:

A. Tổng động năng và thế năng một vị trí bất kì.

B. Động năng của vật khi ở vị trí biên.

C. Thế năng của vật khi vật ở vị trí cân bằng.

D. Tổng động năng, thế năng và cơ năng của vật.

**Câu 4:** Chọn câu **đúng**. Trong dao động nhỏ của con lắc đơn, chu kỳ dao động sẽ:

A. Tỷ lệ thuận với chiều dài của dây treo

B. Tỷ lệ nghịch với gia tốc trọng trường

C. Không phụ thuộc vào vị trí địa lí

D. Không phụ thuộc vào khối lượng của con lắc

**Câu 5:** Trong dao động nhỏ của con lắc đơn, chu kỳ dao động:

A. Tỷ lệ với căn bậc hai của chiều dài của nó

B. Tỷ lệ nghịch với gia tốc trọng trường

C. Phụ thuộc vào biên độ

D. Phụ thuộc vào khối lượng của con lắc

**Câu 6:** Một con lắc đơn được thả không vận tốc từ vị trí có li độ góc  $\alpha_0$ . Khi con lắc đi qua vị trí có li độ góc  $\alpha$  thì vận tốc của con lắc được xác định bằng biểu thức:

A.  $v = \sqrt{\frac{2g}{l}}(\cos \alpha - \cos \alpha_0)$

B.  $v = \sqrt{2gl(\cos \alpha + \cos \alpha_0)}$

C.  $v = \sqrt{2gl(\cos \alpha - \cos \alpha_0)}$

D.  $v = \sqrt{\frac{g}{2l}}(\cos \alpha - \cos \alpha_0)$

**Câu 6:** Một con lắc đơn được thả không vận tốc từ vị trí có li độ góc  $\alpha_0$ . Khi con lắc đi qua vị trí cân bằng thì vận tốc của con lắc được xác định bằng biểu thức:

A.  $v = \sqrt{g\ell(\cos \alpha - \cos \alpha_0)}$

B.  $v = \sqrt{g\ell(1 - \cos \alpha_0)}$

C.  $v = \sqrt{2gl(\cos \alpha - \cos \alpha_0)}$

D.  $v = \sqrt{2gl(1 - \cos \alpha_0)}$

**Câu 6:** Một con lắc đơn được thả không vận tốc từ vị trí có li độ góc  $\alpha_0$ . Khi con lắc đi qua vị trí biên thì vận tốc của con lắc được xác định bằng biểu thức:

A.  $v = \sqrt{g\ell(\cos \alpha - \cos \alpha_0)}$

B.  $v=0$

C.  $v = \sqrt{2gl(\cos \alpha - \cos \alpha_0)}$

D.  $v = \sqrt{2gl(1 - \cos \alpha_0)}$

**Câu 7.** Khi con lắc đơn dao động điều hoà với biên độ nhỏ thì

A. tại vị trí cân bằng lực căng dây nhỏ nhất, độ lớn gia tốc của hòn bi lớn nhất.

B. tại vị trí cân bằng lực căng dây nhỏ nhất, độ lớn gia tốc của hòn bi nhỏ nhất.

C. tại vị trí biên lực căng dây nhỏ nhất, độ lớn gia tốc của hòn bi lớn nhất.

D. tại vị trí biên lực căng dây nhỏ nhất, độ lớn gia tốc của hòn bi nhỏ nhất.

**Câu 8.** Chọn đáp án **Sai** khi nói về cơ năng trong dao động điều hoà của con lắc đơn:

A. Thế năng của vật nặng khi qua vị trí cân bằng.

B. Động năng của vật nặng khi qua vị trí cân bằng.

C. Thế năng của vật nặng khi qua vị trí biên.

D. Tổng động năng và thế năng của vật khi qua một vị trí bất kì.

**Câu 9:** Đối với dao động nhỏ của một con lắc đơn thì:A. Trong hệ toạ độ góc, phương trình dao động là  $\alpha = \alpha_0 \sin(\omega t + \varphi)$ 

B. Cơ năng giảm dần theo thời gian

C. Chu kỳ dao động phụ thuộc vào cách kích thích dao động

D. Vectơ gia tốc luôn hướng vào điểm treo.

**Câu 10.** Một con lắc đơn được thả không vận tốc đầu từ vị trí có li độ góc  $\alpha_0$ . Tại vị trí có li độ góc  $\alpha$  lực căng dây treo được xác định bởi công thức:**TRUNG TÂM LUYỆN THI ĐẠI HỌC ĐẠI VIỆT**

\* TRUNG TÂM GDTX – KP.3- THỊ TRẤN CỬ CHI- HUYỆN CỬ CHI. ĐT: 08.22483793 -0984786115

\* 67 THẾP MỚI P.12-Q.TÂN BÌNH- TP. HỒ CHÍ MINH

ĐT: 08.38118948-0909254007

A.  $T=mg(3\cos\alpha_0-2\cos\alpha)$

B.  $T=mg\cos\alpha_0$

C.  $T=mg(3\cos\alpha-2\cos\alpha_0)$

D.  $T=3mg(\cos\alpha_0-2\cos\alpha)$

**Câu 11.** Một con lắc đơn được thả không vận tốc đầu từ vị trí có li độ góc  $\alpha_0$ . Tại vị trí cân bằng lực căng dây treo được xác định bởi công thức:

A.  $T=mg(3\cos\alpha_0+2\cos\alpha)$

B.  $T=mg\cos\alpha_0$

C.  $T=mg(3-2\cos\alpha_0)$

D.  $T=3mg(\cos\alpha_0-2\cos\alpha)$ .

**Câu 12:** Một con lắc đơn được thả không vận tốc đầu từ vị trí có li độ góc  $\alpha_0$ . Tại vị trí biên, Lực căng dây treo xác định bởi công thức

A.  $T = mg3\cos\alpha_0$

B.  $T = mg\cos\alpha_0$

C.  $T = mg3\cos\alpha_0$

D.  $T = 3mg\cos\alpha_0$

**Câu 13.** Một con lắc đơn có khối lượng vật nặng  $m$  dao động điều hòa với tần số  $f$ . Nếu tăng khối lượng vật thành  $2m$  thì tần số của vật là:

A.  $f$ .

B.  $2f$ .

C.  $\sqrt{2}f$ .

D.  $\frac{f}{\sqrt{2}}$ .

**Câu 14.** Một con lắc đơn có chiều dài sợi dây là  $l$  dao động điều hòa tại một nơi có gia tốc rơi tự do  $g$  với biên độ góc  $\alpha_0$ . Khi vật đi qua vị trí có li độ góc  $\alpha$ , nó có vận tốc  $v$  thì:

A.  $\alpha_0^2 = \alpha^2 + \frac{v^2}{gl}$

B.  $\alpha_0^2 = \alpha^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$

C.  $\alpha_0^2 = \alpha^2 + \frac{v^2 g}{l}$

D.  $\alpha_0^2 = \alpha^2 + glv^2$

**Câu 15.** Một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kỳ  $T$ . Khi vật đi qua vị trí cân bằng thì dây treo đột ngột bị kẹp chặt tại trung điểm. Chu kỳ dao động mới của dây là :

A.  $T' = T$

B.  $T' = \sqrt{2}T$

C.  $T' = 2T$

D.  $T' = T/\sqrt{2}$

**Câu 16.** Vật có tiết diện  $S$ , khối lượng  $m$ , dao động điều hòa theo phương thẳng đứng trên bề mặt khối chất lỏng có khối lượng riêng  $\rho$ . Chu kỳ dao động của vật được tính theo công thức:

A.  $T = 2\pi\sqrt{\frac{mg}{S\rho}}$ .

B.  $T = 2\pi\sqrt{\frac{S\rho g}{m}}$ .

C.  $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{S\rho g}}$

D.  $T = 2\pi\sqrt{\frac{\rho mg}{S}}$ .

**Câu 17:** Chọn câu **sai**. Trong dao động điều hòa của con lắc đơn, cơ năng của con lắc luôn:

A. Bằng động năng của vật khi vật ở vị trí cân bằng B. Bằng thế năng của vật khi vật ở vị trí biên

C. Lớn hơn hoặc bằng động năng của vật ở vị trí bất kì D. Lớn hơn thế năng ở vị trí bất kì.

**Câu 18:** Trong quá trình dao động điều hòa của con lắc đơn nếu chiều dài của dây treo tăng hai lần thì chu kỳ dao động: A. Tăng 2 lần B. Tăng  $\sqrt{2}$  lần C. Giảm 2 lần D. Giảm 4 lần

**Câu 19:** Con lắc đơn có chiều dài  $\ell$  treo tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$  thì chu kỳ dao động là  $T$ . Con lắc đơn khác có chiều dài là  $\ell' = 4\ell$  cũng treo tại đó thì chu kỳ là:

A.  $T' = T$

B.  $T' = \sqrt{2}T$

C.  $T' = 2T$

D.  $T' = T/2$

**Câu 20.** Một con lắc đơn dao động với chu kỳ  $T = 2s$  thì động năng của nó biến thiên theo thời gian với chu kỳ: A.  $1s$  B.  $2s$  C.  $0,5s$  D.  $1,5s$

**Câu 21:** Một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kỳ  $T$ . Trong một chu kỳ  $T$  số lần động năng bằng thế năng là: A. 2 lần B. 3 lần C. 4 lần D. 6 lần

**Câu 22:** Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc  $\alpha_0 = 5^\circ$ . Với li độ góc  $\alpha$  bằng bao nhiêu thì động năng của con lắc gấp 2 lần thế năng?

A.  $\alpha = \pm 3,45^\circ$ . B.  $\alpha = 2,89^\circ$ . C.  $\alpha = \pm 2,89^\circ$ . D.  $\alpha = 3,45^\circ$ .

**Câu 23.** Hai con lắc đơn có chiều dài  $l_1, l_2$ , dao động điều hòa cùng một nơi trên trái đất với chu kỳ tương ứng  $T_1 = 0,3s$  và  $T_2$ . Cũng tại nơi đó, con lắc có chiều dài  $l = l_1 + l_2$  có chu kỳ dao động là  $T = 0,5s$ . Chu kỳ  $T_2$  là: A. 0,5s B. 0,7s C. 0,1s D. 0,4s

Sử dụng dữ kiện sau trả lời các câu 24 đến 27

**Một con lắc đơn gồm 1 vật nhỏ có khối lượng  $m = 3,6 \text{ kg}$ , dây treo dài  $l = 1,5\text{m}$ , ban đầu dây treo được kéo lệch khỏi phương thẳng đứng một góc  $\alpha = 60^\circ$  và buông nhẹ dao động. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ .**

**Câu 24:** Khi qua vị trí cân bằng vận tốc của vật là:

A.  $v = \sqrt{15} \text{ m/s}$  B.  $15 \text{ m/s}$ . C.  $v = 2\sqrt{5} \text{ m/s}$  D.  $v = 5\sqrt{2} \text{ m/s}$ .

**Câu 25:** Khi vật qua vị trí có li độ góc là  $30^\circ$ , vận tốc của vật là:

A.  $v = 3,3\sqrt{2} \text{ m/s}$  B.  $v = \frac{3,3}{\sqrt{2}} \text{ m/s}$  C.  $v = 3,3\text{m/s}$  D.  $v = 6,6\text{m/s}$ .

**Câu 26:** Khi vật qua vị trí cân bằng, lực căng dây treo là:

A.  $T = 36\text{N}$  B.  $T = 36\sqrt{2} \text{ N}$  C.  $T = 72\sqrt{2} \text{ N}$  D.  $T = 72\text{N}$ .

**Câu 27:** Tại nơi có  $g \approx 9,8\text{m/s}^2$ , một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kỳ dao động là  $\frac{2\pi}{7}\text{s}$ . Chiều

dài của con lắc đơn đó là: A. 20cm B. 2cm C. 2mm D. 2m

**Câu 24:** Một con lắc đơn có dây treo dài 1m treo quả nặng nhỏ. Bỏ qua mọi ma sát và sức cản của không khí, cho  $g = \pi^2 (m/s^2)$  thì khi dao động chu kỳ của con lắc là:

A.  $T = 2 \text{ s}$  B.  $T = \sqrt{2} \text{ s}$  C.  $T = 2\sqrt{2} \text{ s}$  D.  $T = 1\text{s}$

**Câu 28** Con lắc đơn có khối lượng  $m = 500(\text{g})$ , chiều dài  $l = 81 (\text{cm})$  dao động với biên độ góc  $\alpha_0 = 45^\circ$ . Lấy  $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$ . Động năng, thế năng của con lắc ở vị trí ứng với góc lệch  $\alpha = 30^\circ$  lần lượt là:

A. 0,546(J) ; 0,64(J) B. 0,64(J); 0,54(J) C. 1,186(J); 0,64(J) D. Đáp án khác

**Câu 29.** Một con lắc đơn dao động điều hòa tại một nơi có  $g = 10\text{m/s}^2$ , chiều dài dây treo là  $l = 1,6\text{m}$  với biên độ góc  $\alpha_0 = 0,1\text{rad/s}$  thì khi đi qua vị trí có li độ góc  $\alpha = \frac{\alpha_0}{2}$  vận tốc có độ lớn là:

A.  $20\sqrt{3} \text{ cm/s}$  B.  $20\text{cm/s}$  C.  $20\sqrt{2}\text{cm/s}$  D.  $10\sqrt{3} \text{ cm/s}$

**Câu 30.** Một con lắc đơn thực hiện 39 dao động tự do trong khoảng thời gian  $\Delta t$ . Biết rằng nếu giảm chiều dài dây một lượng  $\Delta l = 7,9\text{cm}$  thì cũng trong khoảng thời gian  $\Delta t$  con lắc thực hiện 40 dao động.

Chiều dài dây treo vật là: A. 160cm B. 152,1cm C. 100cm D. 80cm

**Câu 31.** Chiều dài một con lắc đơn tăng thêm 44% thì chu kỳ dao động sẽ:

A. Tăng 20% B. Tăng 44% C. Tăng 22% D. Giảm 44%

**Câu 32:** Người ta đưa con lắc đơn từ mặt đất lên độ cao  $h=10\text{km}$ . Phải giảm độ dài của nó bao nhiêu phần trăm để chu kỳ của nó không thay đổi. Biết bán kính Trái Đất là  $R=6400\text{km}$ .

A. giảm 25% B. giảm 35% C. giảm 0,3% D. tăng 30%

**Câu 33.** Một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kỳ T. Biết rằng, nếu giảm chiều dài dây một lượng  $\Delta l = 1,2 \text{ m}$  thì chu kỳ dao động chỉ còn một nửa. Chiều dài dây treo là:

A. 1,6m B. 1,8m C. 2m D. 2,4m

**Câu 34.** Một con lắc đơn có chu kỳ dao động  $T = 1,5\text{s}$  ở trên trái đất. Khi đưa lên mặt trăng có gia tốc trọng trường nhỏ hơn của trái đất 5,9 lần thì chu kỳ dao động của con lắc xấp xỉ bằng:

A. 3,64s B. 3,96s C. 3,52s D. 3,47s

**Câu 35.** Một con lắc đơn có chiều dài dây treo bằng 40cm, dao động với biên độ góc  $\alpha = 0,1\text{rad}$  tại nơi có  $g = 10\text{m/s}^2$ . Vận tốc của vật nặng khi qua VTCB là:

- A.  $\pm 0,2\text{m/s}$ . B.  $\pm 0,1\text{m/s}$ . C.  $\pm 0,3\text{m/s}$ . D.  $\pm 0,4\text{m/s}$ .

**Câu 36.** Một quả lắc đồng hồ có thể xem là con lắc đơn, chạy đúng giờ ở nhiệt độ  $20^\circ\text{C}$ . Biết dây treo con lắc có hệ số nở dài  $\alpha = 2.10^{-5} K^{-1}$ . Khi nhiệt độ nơi đặt đồng hồ lên đến  $40^\circ\text{C}$  thì mỗi ngày đồng hồ sẽ chạy

- A. chậm 17,28 s. B. nhanh 17,28 s. C. chậm 8,64 s. D. nhanh 8,64 s.

**Câu 37** Một đồng hồ quả lắc có chu kỳ ở  $0^\circ\text{C}$  là  $T = 2\text{ s}$  (chạy đúng giờ). Quả lắc đồng hồ được xem như một con lắc đơn, dây treo bằng đồng có hệ số nở dài  $\lambda = 170.10^{-6} \text{ độ}^{-1}$ . Khi nhiệt độ tăng lên  $50^\circ\text{C}$  thì chu kỳ dao động của con lắc là:

- A. 2,0085s. B. 2,085s C. 2,85s D. 2,00085s.

**Câu 38** Một đồng hồ quả lắc có chu kỳ ở  $0^\circ\text{C}$  là  $T = 2\text{ s}$  (chạy đúng giờ). Quả lắc đồng hồ được xem như một con lắc đơn, dây treo bằng đồng có hệ số nở dài  $\lambda = 170.10^{-6} \text{ độ}^{-1}$ . Khi nhiệt độ tăng lên  $50^\circ\text{C}$  thì đồng hồ chạy nhanh hay chậm một ngày (24 giờ) là:

- A. Nhanh 723,6s. B. Nhanh 367,2s C. Chậm 367,2s D. Chậm 3,672s

**Câu 39.** Đồng hồ quả lắc (coi như là con lắc đơn) chạy đúng khi đặt ở mặt đất (bán kính Trái Đất  $R = 6400\text{ km}$ ). Khi đặt đồng hồ ở độ cao  $h = 500\text{m}$  (cùng nhiệt độ) thì mỗi ngày khoảng thời gian đồng hồ chạy nhanh hay chậm là bao nhiêu?

- A. Chậm 6,75 s. B. Chậm 5,55 s. C. Nhanh 6,25 s. D. Nhanh 5,75 s.

**Câu 40.** Một đồng hồ quả lắc chạy đúng giờ trên mặt đất ở nhiệt độ  $17^\circ\text{C}$ . Đưa đồng hồ lên đỉnh núi có độ cao  $h = 640\text{m}$  thì đồng hồ vẫn chỉ đúng giờ. Biết hệ số nở dài dây treo con lắc  $\alpha = 4.10^{-5} K^{-1}$ . Lấy bán kính Trái Đất  $R = 6400\text{ km}$ . Nhiệt độ trên đỉnh núi là bao nhiêu?

- A.  $7^\circ\text{C}$ . B.  $12^\circ\text{C}$ . C.  $14,5^\circ\text{C}$ . D. Một giá trị khác.

**Câu 41.** Một con lắc đơn được treo ở trần một thang máy. Khi thang máy đứng yên, con lắc dao động điều hoà với chu kỳ  $T$ . Khi thang máy đi lên thẳng đứng, chậm dần đều với gia tốc có độ lớn bằng một nửa gia tốc trọng trường tại nơi đặt thang máy thì con lắc dao động điều hoà với chu kỳ  $T$  bằng

- A.  $T\sqrt{2}$  B.  $\frac{T}{\sqrt{2}}$  C.  $\frac{T}{2}$  D.  $2T$

**Câu 42.** Một con lắc đơn được treo ở trần một thang máy. Khi thang máy đứng yên, con lắc dao động điều hoà với chu kỳ  $T$ . Khi thang máy đi lên thẳng đứng, chậm dần đều với gia tốc có độ lớn bằng một nửa gia tốc trọng trường tại nơi đặt thang máy thì con lắc dao động điều hoà với chu kỳ  $T$  bằng

- A.  $T\sqrt{2}$  B.  $\frac{T}{\sqrt{2}}$  C.  $\frac{T}{2}$  D.  $2T$

**Câu 43.** Một con lắc đơn gồm một quả cầu kim loại nhỏ khối lượng  $m = 1\text{ g}$  tích điện dương  $q = 5,66.10^{-7}\text{C}$  được treo vào sợi dây mảnh, dài  $l = 1,4\text{ m}$ , trong điện trường đều có phương ngang,  $E = 10.000\text{ V/m}$ , tại một nơi có gia tốc trọng trường  $g = 9,79\text{ m/s}^2$ . VTCB của con lắc hợp với phương thẳng đứng một góc:

- A.  $20^\circ$  B.  $30^\circ$  C.  $45^\circ$  D.  $60^\circ$

**Câu 44.** Một con lắc đơn gồm một quả cầu kim loại nhỏ khối lượng  $m = 1\text{ g}$  tích điện dương  $q = 5,66.10^{-7}\text{C}$  được treo vào sợi dây mảnh, dài  $l = 1,4\text{ m}$ , trong điện trường đều có phương ngang,  $E = 10.000\text{ V/m}$ , tại một nơi có gia tốc trọng trường  $g = 9,79\text{ m/s}^2$ . Cho con lắc dao động với biên độ nhỏ. Tính chu kỳ của con lắc :

A. 2s

B. 2,5s

C. 2,21s

D. 3s

**Câu 45.** Một con lắc đơn dao động điều hoà trong điện trường đều, có véc tơ cường độ điện trường  $\vec{E}$  hướng thẳng xuống. Khi vật treo chưa tích điện thì chu kỳ dao động là  $T_0 = 2s$ , khi vật treo lần lượt tích điện  $q_1$  và  $q_2$  thì chu kỳ dao động tương ứng là  $T_1 = 2,4s$ ,  $T_2 = 1,6s$ . Tỉ số  $q_1/q_2$  là:

A.  $-\frac{44}{81}$

B.  $-\frac{81}{44}$

C.  $-\frac{24}{57}$

D.  $-\frac{57}{24}$

**Câu 46.** Hai con lắc đơn có cùng độ dài  $l$ , khối lượng  $m$  và chu kì  $T_0$ . Chúng được đặt vào trong điện trường đều  $\vec{E}$  hướng thẳng đứng xuống dưới thì chu kì dao động của hai con lắc lần lượt là  $T_1 = 5T_0$  và  $T_2 = \frac{5T_0}{7}$ . Biết hai vật nặng của hai con lắc đó mang điện tích lần lượt là  $q_1$  và  $q_2$ . Tỉ số  $q_1/q_2$  là:

A. -0,5.

B. -1.

C. 2.

D. 0,5.

**Câu 47.** Một con lắc đơn có chu kì dao động  $T = 2s$ . Treo con lắc vào trần một toa xe đang chuyển động nhanh dần đều trên mặt đường nằm ngang. Khi ở vị trí cân bằng, dây treo con lắc hợp với phương thẳng đứng một góc  $\alpha_0 = 30^\circ$ . Chu kì dao động của con lắc trong toa xe và gia tốc của toa xe là:

A. 1,86 s ; 5,77 m/s<sup>2</sup>.      B. 1,86 s ; 10 m/s<sup>2</sup>.      C. 2 s ; 5,77 m/s<sup>2</sup>.      D. 2 s ; 10 m/s<sup>2</sup>.

**Câu 48.** Con lắc đơn dao động điều hoà tại nơi  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Lúc  $t = 0$  vật qua vị trí thấp nhất theo chiều dương với vận tốc 40 cm/s. Tại li độ góc  $\alpha = 0,05 \text{ rad}$  thì vật có vận tốc  $20\sqrt{3} \text{ cm/s}$ . Sau bao lâu kể từ lúc  $t = 0$  vật đi được quãng đường 56 cm?

A. 2,3s.

B. 4,1 s.

C. 5,12 s.

D. 3,2 s.

**Câu 49.** Chu kỳ dao động nhỏ của con lắc vật lý được xác định bởi công thức:

A.  $T = 2\pi\sqrt{\frac{mgd}{I}}$

B.  $T = 2\pi\sqrt{\frac{I}{mgd}}$

C.  $T = 2\pi\sqrt{\frac{mg}{Id}}$

D.  $T = 2\pi\sqrt{\frac{Id}{mg}}$

**Câu 50:** Một con lắc đơn có chiều dài dây treo bằng 49 cm, dao động tại một nơi trên mặt đất có gia tốc trọng trường  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$  với biên độ góc  $\alpha_0 = 7,2^\circ$ . Lực cản môi trường nhỏ không đáng kể. Tại thời điểm ban đầu, con lắc đi qua vị trí có li độ góc  $\alpha = -\alpha_0/2$  theo chiều dương. Li độ góc của con lắc biến thiên theo phương trình

A.  $\alpha = 4\pi \cdot 10^{-2} \cos(4\sqrt{5}t - \frac{3\pi}{4}) \text{ rad}$ .

B.  $\alpha = 4\pi \cdot 10^{-2} \cos(4\sqrt{5}t - \frac{\pi}{3}) \text{ rad}$ .

C.  $\alpha = 7,2 \cos(4\sqrt{5}t + \frac{\pi}{3}) \text{ rad}$ .

D.  $\alpha = 4\pi \cdot 10^{-2} \cos(4\sqrt{5}t - \frac{2\pi}{3}) \text{ rad}$ .

**Câu 51.** Tại cùng một nơi có gia tốc trọng trường là  $g$ , hai con lắc đơn có chiều dài lần lượt là  $l_1$  và  $l_2$ , có chu kỳ dao động lần lượt là  $T_1$  và  $T_2$ . Chu kỳ dao động của con lắc thứ ba có chiều dài bằng tích chỉ số chiều dài của 2 con lắc nói trên là:

A.  $T = \frac{T_1}{T_2}$

B.  $T = \frac{T_1\sqrt{g}}{2\pi T_2}$

C.  $T = T_1 T_2$

D.  $T = \frac{T_1 T_2 \sqrt{g}}{2\pi}$

**Câu 52.** Một con lắc đơn có chiều dài  $\ell = 1m$ , vật nặng là quả cầu thép khối lượng  $m$ . Phía dưới điểm treo I theo phương thẳng đứng một đoạn  $IM = 75\text{cm}$  đóng một cái đinh tại M sao cho con lắc vướng đinh khi dao động. Kéo con lắc lệch một góc  $\alpha_0 = 4^\circ$  ứng với I rồi thả nhẹ. Lấy  $g = \pi^2 m/s^2$ . Chu kỳ dao động và góc lệch cực đại  $\beta_0$  của quả cầu khi vướng đinh là:

A. 1s ;  $4^\circ$

B. 1,5s ;  $8^\circ$

C. 2s ;  $4^\circ$

D. 2,5s ;  $8^\circ$

**Câu 53.**



- Hai con lắc đơn có chiều dài  $l_1 = 64 \text{ cm}$  và  $l_2 = 81 \text{ cm}$ , Tính thời gian  $\theta$  giữa 2 lần trùng phùng liên tiếp (là khoảng thời gian giữa 2 lần liên tiếp 2 con lắc đi qua VTCB cùng một lúc theo cùng một chiều). Cho  $g = \pi^2 (\text{m/s}^2)$
- Con lắc thứ nhất (chiều dài  $l_1$ ) được giữ ở  $15^\circ\text{C}$ , con lắc thứ ba giống hệt con lắc thứ nhất nhưng được giữ ở nhiệt độ  $18^\circ\text{C}$ . Tính thời gian giữa 2 lần trùng phùng liên tiếp của con lắc thứ nhất và con lắc thứ ba. Hệ số nở dài  $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5} \text{ K}$
- Hòn bi thứ nhất làm bằng sắt. Đặt dưới con lắc một nam châm điện và con lắc dao động với chu kỳ 1,5 s. Tính tỉ số giữa lực hút nam châm và trọng lực của trái đất.

## DAO ĐỘNG TẮT DẦN - DAO ĐỘNG CƯỜNG BỨC

**Câu 1:** Phát biểu nào **sai** khi nói về dao động tắt dần?

- A. Pha của dao động giảm dần theo thời gian      B. Cơ năng của dao động giảm dần theo thời gian  
C. Biên độ dao động giảm dần theo thời gian.      D. Lực cản và lực ma sát càng lớn thì sự tắt dần càng nhanh

**Câu 2:** Khi dao động của vật là tắt dần thì:

- A. Biên độ không thay đổi      B. Ma sát tác dụng lên vật là đáng kể  
C. Chu kỳ dao động giảm dần.      D. Cơ năng chỉ còn là thế năng.

**Bài 3.** Chọn câu trả lời **sai**

- A. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.  
B. Dao động cưỡng bức là dao động dưới tác dụng của một ngoại lực biến thiên tuần hoàn.  
C. Khi cộng hưởng dao động: tần số dao động của hệ bằng tần số riêng của hệ dao động.  
D. Tần số dao động cưỡng bức luôn bằng tần số riêng của hệ dao động.

**Câu 4:** Một người gánh nước đi đều với bước đi dài 50cm và đi được quãng đường 50m trong thời gian 10s. Hỏi nước trong thùng dao động với chu kỳ bằng bao nhiêu thì nước văng ra ngoài mạnh nhất.

- A. 2s      B. 3s      C. 4s      D. 0,1s

**Câu 5:** Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Tần số của dao động cưỡng bức luôn bằng tần số riêng của hệ dao động  
B. Khi cộng hưởng dao động xảy ra, tần số dao động cưỡng bức của hệ bằng tần số riêng của hệ dao động đó  
C. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian  
D. Dao động cưỡng bức là dao động chịu tác động của một ngoại lực biến thiên tuần hoàn .

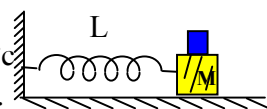
**Câu 6.** Chọn câu trả lời **Sai**:

- A. Biên độ cộng hưởng dao động không phụ thuộc vào lực ma sát của môi trường chỉ phụ thuộc vào biên độ của ngoại lực cưỡng bức.  
B. Hiện tượng đặc biệt xảy ra trong dao động cưỡng bức là hiện tượng cộng hưởng.  
C. Điều kiện cộng hưởng là hệ phải dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực biến thiên tuần hoàn có tần số bằng tần số dao động riêng của hệ.  
D. Khi cộng hưởng dao động biên độ của dao động cưỡng bức tăng đột ngột và đạt giá trị cực đại.

**Câu 7:** Một con lắc lò xo nằm ngang có  $k=400\text{N/m}$ ;  $m=100\text{g}$ ; lấy  $g=10\text{m/s}^2$ ; hệ số ma sát giữa vật và mặt sàn là 0,02. Lúc đầu đưa vật tới vị trí cách vị trí cân bằng 4cm rồi buông nhẹ. Quãng đường vật đi được từ lúc bắt đầu dao động đến lúc dừng lại là

- A. 1,6m      B. 16m.      C. 16cm      D. Đáp án khác.

**Câu 8:** Hệ gồm hai vật ( $m=1\text{kg}$  và  $M=3\text{kg}$ ) và một lò xo có độ cứng  $k=100\text{N/m}$ , được đặt trên mặt phẳng nằm ngang, không ma sát. Hệ số ma sát nghỉ giữa hai vật là 0,4.



Hỏi biên độ dao động tối đa là giá trị nào sau đây để không xảy ra sự trượt giữa hai vật:

- A. 0,1568m      B. 0,1568cm      C. 1,568m      D. Đáp án khác

**Câu 9:** Một con lắc dao động tắt dần chậm. Cứ sau mỗi chu kỳ, biên độ giảm 3%. Phần năng lượng bị mất đi trong một dao động toàn phần là:

- A. 3%.      B. 9%.      C. 6%.      D. 27%.

**Câu 10 :** Một xe máy chạy trên đường, cứ 3m lại có một cái rãnh nhỏ. Biết rằng chu kỳ dao động riêng của xe trên các giảm xóc là 0,2s. Xe bị xóc mạnh nhất khi chạy với vận tốc:

- A. 15 m/s      B. 0,6 m/s      C. 6 km/h      D. 1,5 km/h

**Câu 11.** Con lắc lò xo có độ cứng  $k = 45 \text{ N/m}$ , khối lượng  $m = 100 \text{ g}$ , dao động trên mặt phẳng nằm ngang, nhẵn. Trên m ta chồng một vật có khối lượng  $m' = 50 \text{ g}$ , hệ số ma sát trượt giữa hai vật là  $\mu = 0,5$ . Để  $m'$  không trượt khỏi m lúc dao động thì biên độ A phải thỏa mãn điều gì?

- A.  $A \geq 1,67 \text{ cm}$ .      B.  $A \leq 1,67 \text{ cm}$ .      C.  $A \geq 1,89 \text{ cm}$ .      D.  $A \leq 1,98 \text{ cm}$

**Câu 12.** Con lắc lò xo có độ cứng  $k = 80 \text{ N/m}$ , khối lượng  $m = 200 \text{ g}$ , dao động tắt dần theo phương ngang trên mặt phẳng ngang do lực ma sát có hệ số ma sát  $\mu = 0,01$  không đổi. Ban đầu vật có biên độ  $A_0 = 2 \text{ cm}$ . Cho  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Thời gian dao động của con lắc là bao nhiêu?

- A. 4,62 s.      B. 5,83 s.      C. 6,28 s.      D. 7,46 s.

**Câu 13:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng  $0,02 \text{ kg}$  và lò xo có độ cứng  $1 \text{ N/m}$ . 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  $10 \text{ cm}$  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.  $10\sqrt{30} \text{ cm/s}$ .      B.  $20\sqrt{6} \text{ cm/s}$ .      C.  $40\sqrt{2} \text{ cm/s}$ .      D.  $40\sqrt{3} \text{ cm/s}$ .

**Câu 14.** Cơ năng của một dao động tắt dần chậm giảm 5% sau mỗi chu kì. Sau mỗi chu kì biên độ giảm:

- A. 5,5%      B. 2,5%      C. 5%      D. 10%

**Câu 15:** Con lắc lò xo gồm vật nặng  $m = 100 \text{ g}$  và lò xo nhẹ có độ cứng  $k = 100 \text{ N/m}$ . Tác dụng một ngoại lực cưỡng bức biến thiên điều hòa biên độ  $F_0$  và tần số  $f_1 = 6 \text{ Hz}$  thì biên độ dao động  $A_1$ . Nếu giữ nguyên biên độ  $F_0$  mà tăng tần số ngoại lực đến  $f_2 = 7 \text{ Hz}$  thì biên độ dao động ổn định là  $A_2$ . So sánh  $A_1$  và  $A_2$ :

- A.  $A_1 = A_2$       B. Chưa đủ điều kiện để kết luận  
C.  $A_1 > A_2$       D.  $A_2 > A_1$

**Câu 16.** Một con lắc lò xo gồm vật khối lượng  $m = 100 \text{ g}$ , lò xo có độ cứng  $k = 100 \text{ N/m}$ . Trong cùng một điều kiện về lực cản của môi trường thì biểu thức ngoại lực tuần hoàn nào sau đây làm cho con lắc dao động cưỡng bức với biên độ lớn nhất? (cho  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ,  $\pi^2 = 10$ )

- A.  $F = F_0 \cos(2\pi t + \pi) \text{ N}$       B.  $F = F_0 \cos(20\pi t + \pi/2) \text{ N}$   
C.  $F = F_0 \cos(10\pi t) \text{ N}$       D.  $F = F_0 \cos(8\pi t) \text{ N}$

## TỔNG HỢP DAO ĐỘNG CÙNG PHƯƠNG CÙNG TẦN SỐ

**Câu 1:** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động có phương trình:  $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$  và  $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$

Biên độ dao động tổng hợp có giá trị cực đại khi độ lệch pha của hai dao động thành phần thỏa mãn:

- A.  $\varphi_1 - \varphi_2 = (2k + 1)\pi$       B.  $\varphi_1 + \varphi_2 = 2k\pi$       C.  $\varphi_1 - \varphi_2 = 2k\pi$       D.  $\varphi_1 - \varphi_2 = (2k + 1)\frac{\pi}{2}$

**Câu 2.** Cho hai dao động cùng pha cùng tần số  $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$  và  $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_1)$ . Pha dao động ban đầu của dao động tổng hợp được xác định bởi công thức:

- A.  $\text{tg } \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 - A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 - A_2 \cos \varphi_2}$       B.  $\text{tg } \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$



$$C. B. \operatorname{tg} \varphi = \frac{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}$$

$$D. \operatorname{tg} \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 - A_2 \cos \varphi_2}$$

**Câu 3.** Hai dao động điều hoà có phương trình:  $x_1 = 4 \sin(2\pi t + \frac{\pi}{6})(cm)$  và  $x_2 = 4 \cos(2\pi t)(cm)$

- A. Dao động thứ nhất chậm pha hơn dao động thứ hai là  $\pi/3$ .  
 B. Dao động thứ nhất sớm pha hơn dao động thứ hai là  $\pi/3$ .  
 C. Dao động thứ nhất chậm pha hơn dao động thứ hai là  $\pi/6$ .  
 D. Dao động thứ nhất sớm pha hơn dao động thứ hai là  $\pi/6$ .

**Câu 4.** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương  $x_1 = 6 \sin(12\pi t - \frac{\pi}{6}) cm$ ,

$x_2 = A_2 \sin(12\pi t + \varphi_2) cm$ . Phương trình dao động tổng hợp:  $x = 6 \sin(12\pi t + \frac{\pi}{6}) cm$ . Giá trị của  $A_2$  và  $\varphi_2$  là:

$$A. A_2 = 6cm, \varphi_2 = \frac{\pi}{2}$$

$$B. A_2 = 6cm, \varphi_2 = \frac{\pi}{3}$$

$$C. A_2 = 12cm, \varphi_2 = \frac{\pi}{2}$$

$$D. A_2 = 12cm, \varphi_2 = \frac{\pi}{3}$$

**Câu 5.** Tổng hợp hai dao động  $x_1 = A_1 \sin(\omega t + \varphi)$ ,  $x_2 = A_2 \sin(\omega t - \varphi)$  với  $A_1 = A_2$ . Là dao động có dạng:

- A.  $x = 2A \sin \omega t$ . B.  $x = A \sin \omega t$ . C.  $x = 2A \sin \omega t \cos \varphi$ . D.  $x = 2A \cos \omega t$ .

**Câu 6.** Một chất điểm tham gia đồng thời 3 dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình:

$x_1 = 2\sqrt{3} \sin(10t) cm$ ,  $x_2 = 3 \sin(10t + \frac{\pi}{2}) cm$ ,  $x_3 = 4 \sin(10t + \frac{5\pi}{6}) cm$ . Tốc độ cực đại của chất điểm đó là:

- A.  $50 cm/s$  B.  $40 cm/s$  C.  $30 cm/s$  D.  $60 cm/s$

**Câu 7.** Hai dao động điều hòa có phương trình:  $x_1 = 9 \cos(10t - \pi/2) cm$  (dao động

1),  $x_2 = 9 \cos(10t - \pi) cm$  (dao động 2). So sánh pha của hai dao động thì thấy:

- A. Dao động (2) sớm pha hơn dao động (1) là  $\pi/4$   
 B. Dao động (1) sớm pha hơn dao động (2) là  $\pi/2$   
 C. Dao động (1) sớm pha hơn dao động (2) là  $3\pi/4$   
 D. Dao động (2) sớm pha hơn dao động (1) là  $\pi/2$

**Bài 8.** Tìm phương trình dao động tổng hợp của các dao động sau:

$$a. \begin{cases} x_1 = 20 \cos(2\pi t + \frac{\pi}{2}) cm \\ x_2 = 50 \cos(2\pi t - \frac{\pi}{2}) cm \end{cases}$$

$$b. \begin{cases} x_1 = 30 \cos(2\pi t + \frac{\pi}{2}) cm \\ x_2 = 30 \cos(2\pi t - \frac{\pi}{6}) cm \end{cases}$$

$$c. \begin{cases} x_1 = 50 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2}) cm \\ x_2 = 50 \cos(100\pi t + \pi) cm \end{cases}$$

$$d. \begin{cases} x_1 = 2009 \cos(2\pi t + \frac{\pi}{2}) cm \\ x_2 = 2009 \cos(2\pi t + \frac{\pi}{6}) cm \end{cases}$$

$$e. \begin{cases} x_1 = 50 \cos(2\pi t + \frac{\pi}{6}) cm \\ x_2 = 50 \cos(2\pi t - \frac{\pi}{2}) cm \end{cases}$$

$$f. \begin{cases} x_1 = 30 \cos(2\pi t + \frac{2\pi}{3}) cm \\ x_2 = 50 \cos(2\pi t - \frac{\pi}{3}) cm \end{cases}$$

$$g. \begin{cases} x_1 = 20 \cos(2\pi t + \frac{\pi}{2}) cm \\ x_2 = 50 \cos(2\pi t - \frac{\pi}{2}) cm \\ x_3 = 40 \cos(2\pi t) cm \end{cases}$$

$$h. \begin{cases} x_1 = 2009 \cos(2\pi t + \frac{2\pi}{3}) cm \\ x_2 = 1000 \cos(2\pi t - \frac{\pi}{3}) cm \\ x_3 = 1009 \cos(2\pi t + \pi) cm \end{cases}$$

$$k. \begin{cases} x_1 = 50 \cos(2\pi t + \frac{\pi}{2}) cm \\ x_2 = 50 \cos(2\pi t - \frac{\pi}{2}) cm \\ x_3 = 40 \cos(2\pi t + \frac{5\pi}{6}) cm \end{cases}$$

**Bài 9.** Tìm phương trình dao động  $x_2$ . Biết:

$$\begin{array}{lll} \text{a.} \begin{cases} x_1 = 100 \cos(2\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ cm} \\ x = x_1 + x_2 = 100\sqrt{3} \cos(2\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ cm} \end{cases} & \text{b.} \begin{cases} x_1 = 100 \cos(2\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ cm} \\ x = x_1 + x_2 = 100 \cos(2\pi t) \text{ cm} \end{cases} & \text{c.} \begin{cases} x_1 = 100 \cos(2\pi t + \frac{3\pi}{4}) \text{ cm} \\ x = x_1 + x_2 = 100 \cos(2\pi t - \frac{\pi}{4}) \text{ cm} \end{cases} \end{array}$$

**Bài 10.** Tìm phương trình tổng hợp của  $x=x_1+x_2$  trong các trường hợp sau:

$$\begin{array}{ll} \text{a.} \begin{cases} x_1 = 20 \cos(2\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ cm} \\ x_2 = 20 \cos(2\pi t + \varphi) \text{ cm} \end{cases} & \text{b.} \begin{cases} x_1 = 20 \cos(2\pi t - \frac{\pi}{6}) \text{ cm} \\ x_2 = 20 \cos(2\pi t + \varphi) \text{ cm} \end{cases} \end{array}$$

biết  $x_1$  sớm pha hơn  $x_2$  góc  $\frac{2\pi}{3}$ .

**Câu 11:** Vật có khối lượng  $m=100\text{g}$  thực hiện dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số, với các phương trình là  $x_1 = 5 \cos(10t + \pi) \text{ (cm)}$  và  $x_2 = 10 \cos(10t - \frac{\pi}{3}) \text{ (cm)}$ . Giá trị cực đại của lực tổng hợp tác dụng lên vật là:

- A.  $50\sqrt{3} \text{ N}$       B.  $5\sqrt{3} \text{ N}$       C.  $0,5\sqrt{3} \text{ N}$       D.  $5 \text{ N}$

**Câu 12.** Dao động tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương cùng tần số  $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \frac{\pi}{6}) \text{ cm}$  và  $x_2 = 6 \cos(\omega t - \frac{\pi}{2}) \text{ cm}$  được  $x = A \cos(\omega t + \varphi) \text{ cm}$ . Giá trị nhỏ nhất của biên độ tổng hợp  $A$  là

- A.  $3 \text{ cm}$       B.  $2\sqrt{3} \text{ cm}$       C.  $6 \text{ cm}$       D.  $3\sqrt{3} \text{ cm}$

**Câu 13:** Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có biên độ dao động lần lượt là  $A$  và  $A\sqrt{3}$ . Biên độ dao động tổng hợp bằng  $2A$  khi độ lệch pha của hai dao động bằng:

- A.  $\frac{\pi}{6}$       B.  $\frac{\pi}{2}$       C.  $\frac{2\pi}{3}$       D.  $\frac{\pi}{3}$

**Câu 14.** Tổng hợp 2 động  $x_1 = \sqrt{3} \sin(2\pi t)$  và  $x_2 = A_2 \sin(2\pi t - \frac{\pi}{2})$  được  $x = \sqrt{6} \sin(2\pi t + \varphi)$ . Giá trị  $A_2$  và  $\varphi$  là

- A.  $3$  và  $-\frac{\pi}{4}$       B.  $2\sqrt{3}$  và  $-\frac{\pi}{4}$       C.  $3$  và  $\frac{\pi}{4}$       D.  $\sqrt{3}$  và  $-\frac{\pi}{4}$

**Câu 15:** Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương. Hai dao động này có phương trình lần lượt là  $x_1 = 4 \cos(10t + \frac{\pi}{4}) \text{ (cm)}$  và  $x_2 = 3 \cos(10t - \frac{3\pi}{4}) \text{ (cm)}$ . Độ lớn vận tốc của vật ở vị trí cân bằng là

- A.  $100 \text{ cm/s}$ .      B.  $50 \text{ cm/s}$ .      C.  $80 \text{ cm/s}$ .      D.  $10 \text{ cm/s}$ .

**Câu 16:** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương với các biên độ và pha ban đầu là  $A_1$ ;  $\varphi_1 = \frac{\pi}{6} \text{ rad}$  và  $A_2$ ;  $\varphi_2 = -\frac{\pi}{2} \text{ rad}$ . Biết biên độ dao động tổng hợp là  $A = 6\sqrt{3} \text{ cm}$ . Giá trị của  $A_2$  có thể là

- A.  $12 \text{ cm}$ .      B.  $12\sqrt{3} \text{ cm}$ .      C.  $15 \text{ cm}$ .      D.  $18 \text{ cm}$ .

**Câu 17.** Một vật thực hiện đồng thời 3 dao động điều hòa cùng pha cùng tần số có phương trình lần lượt là  $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \pi/2)$ ,  $x_2 = A_2 \cos(\omega t)$ ,  $x_3 = A_3 \cos(\omega t - \pi/2)$ . Tại thời điểm  $t_1$  các giá trị li độ  $x_1(t_1) = -10\sqrt{3} \text{ cm}$ ,  $x_2(t_1) = 15 \text{ cm}$ ,  $x_3(t_1) = 30\sqrt{3} \text{ cm}$ . thời điểm  $t_2$  các giá trị li độ  $x_1(t_2) = -20 \text{ cm}$ ,  $x_2(t_2) = 0 \text{ cm}$ ,  $x_3(t_2) = 60 \text{ cm}$ . Tính biên độ dao động tổng hợp ?

- A. 50cm                      B. 60cm                      C. 40cm                      D.  $40\sqrt{3}$  cm

**Câu 18.** Một vật thực hiện đồng thời 3 dao động điều hòa cùng pha cùng tần số có phương trình lần lượt là  $x_1 = A_1 \cos(\omega t + 2\pi/3)$ ,  $x_2 = A_2 \cos(\omega t)$ ,  $x_3 = A_3 \cos(\omega t - 2\pi/3)$ . Tại thời điểm  $t_1$  các giá trị li độ  $x_1(t_1) = -10$  cm,  $x_2(t_1) = 40$  cm,  $x_3(t_1) = -20$  cm. thời điểm  $t_2 = t_1 + T/4$  các giá trị li độ  $x_1(t_2) = -10\sqrt{3}$  cm,  $x_2(t_2) = 0$  cm,  $x_3(t_2) = 20\sqrt{3}$  cm. Tính biên độ dao động tổng hợp?

- A. 50cm                      B. 60cm                      C. 20cm                      D.  $40\sqrt{3}$  cm

**Câu 11:** Hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số có phương trình  $x_1 = A_1 \cos(\omega t - \frac{\pi}{6})$  và  $x_2 = A_2 \cos(\omega t - \pi)$  cm. Dao động tổng hợp có phương trình  $x = 9\cos(\omega t + \varphi)$  cm. Để biên độ  $A_2$  có giá trị cực đại thì  $A_1$  có giá trị

- A.  $9\sqrt{3}$  cm                      B. 7cm                      C.  $15\sqrt{3}$  cm                      D.  $18\sqrt{3}$  cm

## DAO ĐỘNG SÓNG CƠ HỌC\_SÓNG ÂM

**Câu 1:** Sóng cơ học là sự lan truyền theo thời gian của

- A. Các phần tử vật chất  
B. Vật chất trong không gian  
C. Dao động cơ học trong một môi trường vật chất  
D. Biên độ dao động trong một môi trường vật chất

**Câu 2.** Sóng ngang là sóng:

- A. Có phương dao động của các phần tử vật chất trong môi trường vuông góc với phương truyền sóng.  
B. Có phương dao động của các phần tử vật chất trong môi trường, luôn hướng theo phương nằm ngang.  
C. Có phương dao động của các phần tử vật chất trong môi trường trùng với phương truyền sóng.  
D. Có phương dao động của các phần tử vật chất trong môi trường, luôn hướng theo phương thẳng đứng.

**Câu 3:** Phát biểu nào sau đây **đúng**:

- A. Chu kỳ sóng là khoảng thời gian sóng truyền được quãng đường 1m  
B. Đại lượng nghịch đảo của chu kỳ là tần số sóng  
C. Vận tốc truyền năng lượng trong dao động gọi là vận tốc của sóng  
D. Biên độ dao động của sóng luôn bằng hằng số

**Câu 4:** Trong trường hợp lý tưởng sóng chỉ truyền theo một phương thì năng lượng sóng sẽ:

- A. Giảm tỷ lệ với quãng đường truyền sóng                      B. Không bị giảm  
C. Giảm tỷ lệ với bình phương quãng đường truyền sóng                      C. Chỉ bị giảm rất ít

**Câu 5:** . Phát biểu nào sau đây là **không đúng**?

- A. Sóng siêu âm là sóng âm duy nhất mà tai người không nghe thấy được  
B. Dao động âm có tần số nằm trong miền từ 16Hz đến  $2 \cdot 10^4$  Hz  
C. Sóng âm truyền trong không khí là một sóng dọc  
D. Về bản chất vật lý thì sóng âm, sóng siêu âm, sóng hạ âm đều là sóng cơ học

**Câu 6:** Khi sóng truyền từ một nguồn điểm trong không gian, năng lượng của sóng sẽ:

- A. giảm tỉ lệ với quãng đường truyền sóng                      B. giảm tỉ lệ với bình phương quãng đường truyền sóng  
C. luôn tăng tỉ lệ với bình phương quãng đường truyền sóng.                      D. là đại lượng bảo toàn

**Câu 7:** Chọn câu **sai**:

- A. Sóng cơ học là sự truyền pha dao động của các phần tử vật chất theo thời gian.  
B. Hai điểm trên phương truyền sóng dao động vuông pha cách nhau  $1/2$  bước sóng.

C. Sóng ngang là sóng mà các phần tử môi trường có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng.

D. Bước sóng là quãng đường truyền sóng trong một chu kì.

**Câu 8.** Vận tốc truyền sóng cơ học trong một môi trường:

- A. Phụ thuộc vào bản chất của môi trường như mật độ vật chất, độ đàn hồi và nhiệt độ của môi trường.
- B. Phụ thuộc vào bản chất của môi trường và chu kì sóng.
- C. Phụ thuộc vào bản chất của môi trường và năng lượng sóng.
- D. Phụ thuộc vào bản chất của môi trường và cường độ sóng.

**Câu 9.** Khi một sóng cơ học truyền từ không khí vào nước thì đại lượng nào sau đây không thay đổi:

- A. Tần số.
- B. Vận tốc.
- C. Bước sóng.
- D. Năng lượng.

**Câu 10:** Câu nào sau đây **đúng**:

- A. Vận tốc truyền âm không phụ thuộc vào tính đàn hồi và mật độ của môi trường.
- B. Không khí là môi trường truyền âm tốt nhất
- C. Chất rắn nói chung là môi trường truyền âm rất kém
- D. Tai người có thể cảm nhận được những âm có tần số từ 16 đến 20000 Hz.

**Câu 11:** Trong trường hợp sóng truyền theo mặt cầu thì năng lượng sóng sẽ:

- A. Giảm tỷ lệ với quãng đường truyền sóng
- B. Giảm tỷ lệ với bình phương quãng đường truyền sóng
- C. Không bị giảm
- D. Chỉ bị giảm rất ít

**Câu 12.** Chọn phát biểu **đúng**.

- A. Vận tốc truyền sóng là vận tốc truyền pha dao động.
- B. Đại lượng nghịch đảo của chu kỳ là tần số góc của sóng.
- C. Chu kỳ sóng là thời gian sóng truyền đi được quãng đường bằng một số nguyên lần bước sóng.
- D. Biên độ dao động của sóng luôn biến thiên theo quy luật hàm số mũ.

**Câu 13.** Chọn phát biểu **đúng**.

- A. Sóng âm là sóng ngang.
- B. Sóng âm có tần số nằm trong khoảng từ 2000Hz đến 16000Hz.
- C. Vận tốc truyền sóng âm không phụ thuộc vào áp suất.
- D. Sóng âm không truyền được trong chân không.

**Câu 14:** Câu nào sau đây **đúng**?

- A. Chu kỳ chung của các phần tử có sóng truyền qua gọi là chu kì dao động của sóng
- B. Sóng dọc là sóng có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng
- C. Vận tốc dao động của các phần tử vật chất có sóng truyền qua gọi là vận tốc của sóng
- D. Biên độ dao động của sóng luôn bằng hằng số

**Câu 15:** Trên cùng phương truyền sóng, nếu khoảng cách giữa hai điểm A và B bằng một số nguyên lần của bước sóng thì so với dao động tại B dao động tại A sẽ:

- A. cùng pha
- B. ngược pha
- C. nhanh pha hơn 1 góc
- D. chậm pha hơn 1 góc  $\frac{\pi}{2}$

**Câu 16:** Tại nguồn O, phương trình dao động của sóng là  $u = A\cos(\omega t + \varphi)$

Phương trình dao động của điểm M cách O một quãng  $OM = d$  là:

A.  $u_M = A_M \cos\left[\omega\left(t - \frac{2\pi d}{\lambda}\right) + \varphi\right]$       B.  $u_M = A_M \cos\left[\left(\omega t - \frac{2\pi d}{v}\right) + \varphi\right]$

C.  $u_M = A_M \sin\left[\left(\omega t + \frac{2\pi d}{\lambda}\right) + \varphi\right]$

D.  $u_M = A_M \cos\left[\left(\omega t - \frac{2\pi d}{\lambda}\right) + \varphi\right]$

**Câu 17:** Hai điểm  $M_1, M_2$  ở trên cùng 1 phương truyền sóng, cách nhau 1 khoảng  $d$ , sóng truyền từ  $M_1, M_2$  độ lệch pha của sóng ở  $M_1$  so với  $M_2$  là:

A.  $\Delta\varphi = -\frac{2\pi\lambda}{d}$

B.  $\Delta\varphi = -\frac{2\pi d}{\lambda}$

C.  $\Delta\varphi = \frac{2\pi\lambda}{d}$

D.  $\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda}$

**Câu 18:** Hai điểm  $M_1, M_2$  ở trên cùng một phương truyền sóng, cách nhau một khoảng  $d$ , sóng truyền từ  $M_1, M_2$  độ lệch pha của sóng ở  $M_2$  so với  $M_1$  là:

A.  $\Delta\varphi = -\frac{2\pi\lambda}{d}$

B.  $\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda}$

C.  $\Delta\varphi = \frac{2\pi\lambda}{d}$

D.  $\Delta\varphi = -\frac{2\pi d}{\lambda}$

**Câu 19:** Tại nguồn O, phương trình dao động của sóng là  $u = A \cos \omega t$

Phương trình dao động của điểm M cách O một quãng  $OM = x$  là:

A.  $u_M = A_M \cos \omega\left(t - \frac{2\pi x}{\lambda}\right)$

B.  $u_M = A_M \cos\left(\omega t - \frac{2\pi x}{v}\right)$

C.  $u_M = A_M \cos\left(\omega t + \frac{2\pi x}{\lambda}\right)$

D.  $u_M = A_M \cos\left(\omega t - \frac{2\pi x}{\lambda}\right)$

**Câu 20:** Một màng kim loại dao động với tần số 240 Hz. Nó tạo ra trong nước một sóng âm có bước sóng 4m. Vận tốc truyền âm trong nước là:

A.  $v = 960 \text{ m/s}$

B.  $v = 60 \text{ m/s}$

C.  $v = 960 \text{ cm/s}$

D.  $v = 60 \text{ cm/s}$

**Câu 21:** Sóng truyền từ A đến M với bước sóng  $\lambda = 45 \text{ cm}$ . M cách A một đoạn 11.25cm, so với sóng tại A thì sóng tại M có đặc điểm

A. Trễ pha hơn 1 góc  $\frac{6\pi}{5}$

B. Sớm pha hơn 1 góc  $\frac{3\pi}{2}$

C. Trễ pha hơn 1 góc  $\frac{\pi}{2}$

D. Pha vuông góc nhau.

**Câu 22:** Một mũi nhọn S được gắn vào đầu A của một lá thép nằm ngang và chạm vào mặt nước. Khi lá thép dao động với tần số  $f = 150 \text{ Hz}$ , S tạo ra trên mặt nước một sóng. Biết rằng khoảng cách giữa 5 gợn lồi liên tiếp là 2 cm. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là:

A. 150cm/s

B. 100cm/s

C. 300cm/s

D. 75cm/s

**Câu 23.** Tại điểm O cách nguồn đoạn  $d$  phương trình dao động của sóng là:  $u = A \cos \omega t$  (cm). Phương trình dao động tại nguồn M là:

A.  $u = A \cos\left(\omega t + \frac{2\pi d}{\lambda}\right)$  (cm)

B.  $u = A \cos\left(\omega t - \frac{2\pi d}{\lambda}\right)$  (cm)

C.  $u = A \cos\left(\omega t + \frac{\pi d}{\lambda}\right)$  (cm)

D.  $u = A \cos\left(\omega t + \frac{\pi d}{2\lambda}\right)$  (cm)

**Câu 24.** Tại điểm O trên mặt nước có một nguồn dao động theo phương thẳng đứng với chu kỳ  $T = 0.5 \text{ s}$ , khoảng cách giữa hai gợn sóng liên tiếp là 15cm. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là:

A. 7.5cm/s

B. 30cm/s

C. 15cm/s

D. 0.5cm/s

**Câu 25.** Khi sóng truyền đi với vận tốc 60 cm/s, mọi chất điểm trên phương truyền sóng đều dao động theo phương trình:  $x = A \cos\left(\frac{\pi}{4}t + \varphi\right)$  (cm). Bước sóng có giá trị là:

A.  $\lambda = 60 \text{ m}$

B.  $\lambda = 480 \text{ cm}$

C.  $\lambda = 240 \text{ m}$

D.  $\lambda = 240 \text{ cm}$

**Câu 26.** Dùng búa gõ mạnh xuống đường ray xe lửa. Cách chỗ đó 1200m một người áp tai xuống đường ray, nghe rõ tiếng gõ truyền qua đường ray 3 giây sau mới nghe thấy tiếng gõ truyền qua không khí. Biết vận tốc truyền âm của không khí là 340m/s. Vận tốc truyền âm trong thép làm đường ray là:

- A. 20/3(m/s)                      B. 400m/s                      C. 2266,67m/s                      D. 1020m/s

**Câu 27.** Một màng kim loại dao động với tần số 100 Hz. Nó tạo ra trong nước một sóng âm có bước sóng 5m. Vận tốc truyền âm trong nước là:

- A.  $v = 500\text{m/s}$                       B.  $v=20\text{m/s}$                       C.  $v=500\text{cm/s}$                       D.  $v=20\text{ cm/s}$

**Câu 28.** Một người quan sát chiếc phao trên mặt biển thấy nó nhô lên cao 5 lần trong 8s và thấy khoảng cách 2 ngọn sóng kề nhau là 2m. Vận tốc truyền sóng biển là

- A. 1m/s                      B. 2m/s                      C. 4m/s                      D. 8m/s

**Câu 29.** Một màng kim loại dao động với tần số 240 Hz, nó tạo ra trên mặt nước một sóng. Biết khoảng cách giữa 5 gợn lồi liên tiếp trên cùng phương truyền dao động cùng pha là 0,8m . Vận tốc truyền trên mặt nước là:

- A.  $v = 384\text{m/s}$                       B.  $v=48\text{m/s}$                       C.  $v=3840\text{ cm/s}$                       D.  $v=48\text{ cm/s}$

**Câu 30.** Tại điểm O trên mặt nước, có một nguồn sóng dao động theo phương thẳng đứng với chu kỳ  $T = 0,4\text{s}$ . Từ O có gợn sóng tròn lan rộng ra xung quanh, khoảng cách giữa hai gợn sóng kế tiếp là 18cm. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là:

- A.  $v = 7,2\text{cm/s}$                       B.  $v=22,5\text{cm/s}$                       C.  $v=45\text{cm/s}$                       D.  $v=3,6\text{cm}$

**Câu 31.** Một sóng truyền trên mặt biển có bước sóng  $\lambda = 2\text{m}$  . Khoảng cách giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng dao động lệch pha nhau  $\frac{\pi}{4}$  là:

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

**Câu 32.** Một người quan sát sóng trên mặt hồ thấy khoảng cách giữa hai ngọn sóng liên tiếp là 1m và có 10 ngọn sóng đi qua trước mặt trong 9s. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là:

- A. 1m/s                      B. 10/9 m/s                      C. 0,9m/s                      D. 1,25m/s

**Câu 33.** Tại O trên mặt nước là nguồn phát sóng. Biết rằng khoảng cách giữa 9 gợn lồi liên tiếp là 4cm. gọi d là khoảng cách giữa hai điểm trên phương truyền sóng mà tại đó dao động là cùng pha. Với  $K \in \mathbb{N}$ , khoảng cách d nhận giá trị là:

- A.  $d = 0,8k\text{ (cm)}$                       B.  $d = 0,5k\text{ (cm)}$                       C.  $d = 1,2k\text{ (cm)}$                       D.  $d = k\text{ (cm)}$

**Câu 34.** Một sóng cơ học lan truyền trên sợi dây được mô tả bởi phương trình  $u = a \sin \pi(2t - 0,1x)$ , trong đó u và x đo bằng cm, t đo bằng s. Tại một thời điểm đã cho độ lệch pha dao động của hai phần tử trên

dây cách nhau 2,5cm là:

- A.  $\frac{\pi}{4}$                       B.  $\frac{\pi}{8}$                       C.  $\frac{\pi}{6}$                       D.  $\pi$

**Câu 35.** Tạo nên một dao động theo phương vuông góc với vị trí bình thường của đầu O của một dây cao su căng thẳng nằm ngang với chu kỳ 1,8s. Sau 3 giây chuyển động truyền được 15m dọc theo dây. Bước sóng của sóng tạo thành truyền trên dây:

- A. 9m.                      B. 6,4m.                      C. 4,5m.                      D. 3,2m.

**Câu 36.** Trên mặt một chất lỏng, tại O có một nguồn sóng cơ dao động có tần số  $f = 30\text{Hz}$  . Vận tốc truyền sóng là một giá trị nào đó trong khoảng  $1,6\frac{m}{s} < v < 2,9\frac{m}{s}$  . Biết tại điểm M cách O một khoảng 10cm sóng tại đó luôn dao động ngược pha với dao động tại O. Giá trị của vận tốc đó là:

- A. 2m/s                      B. 3m/s                      C. 2,4m/s                      D. 1,6m/s

**Câu 37.** Ở đầu một thanh thép đàn hồi dao động với chu kỳ 1/16(s) có gắn một quả cầu nhỏ chạm nhẹ vào mặt nước có hình thành một sóng tròn tâm O. Người ta thấy rằng hai điểm M và N trên mặt nước nằm



cách nhau 6cm trên một đường thẳng qua O luôn luôn dao động cùng pha với nhau. Biết rằng vận tốc đó vào khoảng 0,4m/s -> 0,6m/s. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là:

- A. 48cm/s B. 50cm/s C. 38cm/s D. 60cm/s

**Câu 38.** Một dây đàn hồi rất dài có đầu A dao động với tần số  $f$  và theo phương vuông góc với sợi dây. Biên độ dao động là 4 cm. Vận tốc truyền sóng trên dây là 4m/s. Xét điểm M trên dây và cách A đoạn 28cm. Người ta thấy M dao động lệch pha với A một góc  $\Delta\varphi = (2k + 1)\frac{\pi}{2}$  với  $k$  là số nguyên. Biết tần số  $f$  có giá trị trong khoảng từ 22 Hz đến 26 Hz. Bước sóng trên dây là:

- A. 12cm B. 16cm C. 18cm D. 20cm

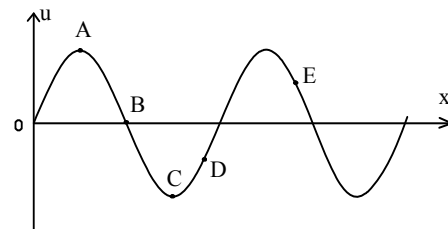
**Câu 39.** Sóng truyền từ M đến O với vận tốc không đổi  $v = 20\text{m/s}$ . Tại O có phương trình sóng là:

$u_O = 4\sin(\frac{20\pi}{9}t - \frac{\pi}{6})\text{cm}$ . Biết  $MO = 0,5\text{m}$ . Coi biên độ sóng không đổi khi lan truyền. Phương trình sóng

- tại M là: A.  $u_M = 4\sin(\frac{20\pi}{9}t - \frac{\pi}{9})\text{cm}$  B.  $u_M = 4\sin(\frac{20\pi}{9}t - \frac{2\pi}{9})\text{cm}$   
C.  $u_M = 4\sin(\frac{20\pi}{9}t + \frac{\pi}{9})\text{cm}$  D.  $u_M = 4\sin(\frac{20\pi}{9}t + \frac{2\pi}{9})\text{cm}$

**Câu 40:** Hình dạng sóng truyền theo chiều dương trục Ox ở một thời điểm có dạng như hình vẽ. Sau thời điểm đó chiều chuyển động của các điểm A, B, C, D và E là:

- A. Điểm A và D đi xuống còn điểm B, C và E đi lên.  
B. Điểm C và D đi xuống và A, B và E đi lên.  
C. Điểm B, C và E đi xuống còn A và D đi lên.  
D. Điểm A, B và E đi xuống còn điểm C và D đi lên.



Dùng cho câu 41, 42, 42.

Người ta gây ra dao động sóng trên mặt nước, các phần tử

nước dao động với phương trình  $u = 8\cos(\frac{\pi}{2}t + \varphi)\text{cm}$ . Biết vào thời điểm  $t(\text{s})$  li độ dao động của

một điểm M là  $4\sqrt{2}\text{cm}$  và đang đi theo chiều dương.

**Câu 41.** Li độ dao động của điểm M ngay sau đó 0,5s là:

- A. 4cm B. 8cm. C. 0 D. -4cm.

**Câu 42.** Li độ dao động của điểm M trước đó 0,5s là:

- A. 4cm B. 8cm. C. 0 D. -4cm.

**Câu 43.** Li độ dao động của điểm M ngay sau đó  $5/6\text{ s}$  là:

- A.  $4\sqrt{3}\text{cm}$  B. 8cm. C. 0 D. 4cm.

Dùng cho câu 44, 45, 46

Người ta gây ra dao động sóng trên mặt nước, các phần tử nước dao động với phương trình

$u = 20\cos(\frac{\pi}{3}t + \varphi)\text{cm}$ . Biết vào thời điểm  $t(\text{s})$  li độ dao động của một điểm M là  $10\sqrt{3}\text{cm}$  và đang

đi theo chiều âm.

**Câu 44.** Li độ dao động của điểm M ngay sau đó 3s là:

- A. 10cm B. 20cm. C. 0 D.  $-10\sqrt{3}\text{cm}$ .

**Câu 45.** Li độ dao động của điểm M ngay sau đó 1s là:

- A. 10cm B. 20cm. C. 0 D.  $-10\sqrt{3}\text{cm}$ .

**Câu 46.** Li độ dao động của điểm M trước đó 0,5s là:

- A. 10cm B. 20cm. C. 0 D.  $-10\sqrt{3}\text{cm}$ .



Dùng cho các câu 48, 49, 50

Người ta gây ra dao động sóng trên mặt nước, các phần tử nước dao động với phương trình

$u = 20 \cos\left(\frac{\pi}{3}t + \varphi\right) \text{ cm}$ . Biết vào thời điểm  $t(s)$  li độ dao động của một điểm M là  $10\sqrt{3} \text{ cm}$ . Biết vận

tốc truyền sóng trên mặt nước là  $40 \text{ cm/s}$ .

**Câu 48.** Li độ dao động của điểm M ngay sau đó 19s là:

- A.  $-10\sqrt{3} \text{ cm}$       B.  $10\sqrt{3} \text{ cm}$ .      C. 20      D. Cả A và B đúng.

**Câu 49.** Độ lệch pha tại cùng một điểm vào hai thời điểm cách nhau 3s là:

- A.  $\pi \text{ (rad)}$       B.  $\pi/3$       C.  $2\pi$       D. đáp án khác.

**Câu 50.** Độ lệch pha tại cùng một thời điểm tại hai điểm cách nhau  $480 \text{ cm}$  là:

- A.  $2\pi \text{ (rad)}$       B.  $2\pi/3$       C.  $4\pi$       D. đáp án khác.

**Câu 51.** Một sóng cơ học lan truyền dọc theo một đường thẳng với biên độ sóng không đổi và có phương trình sóng tại nguồn O là  $u = A \cos(\omega t - \pi/2) \text{ cm}$ . Một điểm M cách nguồn O một khoảng bằng  $1/6$  bước sóng, ở thời điểm

$t = \frac{\pi}{2\omega}$  có li độ  $\sqrt{3} \text{ cm}$ . Biên độ sóng A là:

- A.  $2 \text{ cm}$       B.  $2\sqrt{3} \text{ cm}$ .      C.  $4 \text{ cm}$       D.  $\sqrt{3} \text{ cm}$ .

**Câu 52.** Một sóng cơ học lan truyền dọc theo một đường thẳng có phương trình sóng tại nguồn O là:  $u_0 = a \cos(2\pi f t) \text{ cm}$ . Một điểm M cách nguồn O bằng  $1/3$  bước sóng ở thời điểm  $t = 1/3$  chu kỳ có độ dịch chuyển  $u_M = 3 \text{ cm}$ . Biên độ sóng là:

- A.  $3 \text{ cm}$ .      B.  $\frac{4}{\sqrt{3}} \text{ cm}$ .      C.  $6 \text{ cm}$ .      D.  $\frac{2}{\sqrt{3}} \text{ cm}$ .

## SÓNG DỪNG

**Câu 1:** Sóng phản xạ:

- A. Luôn luôn bị đổi dấu  
B. Luôn luôn không bị đổi dấu  
C. Bị đổi dấu khi phản xạ trên một vật cản cố định  
D. Bị đổi dấu khi phản xạ trên một vật cản di động

**Câu 2:** Sóng dừng là:

- A. Sóng không lan truyền nữa do bị một vật cản chặn lại  
B. Sóng được tạo thành giữa hai điểm cố định trong một môi trường  
C. Sóng được tạo thành do sự dao thoa giữa sóng tới và sóng phản xạ  
D. Trên một sợi dây mà hai đầu được giữ cố định

**Câu 3:** Trong hệ sóng dừng trên một sợi dây mà hai đầu được giữ cố định thì bước sóng bằng:

- A. khoảng cách giữa hai nút hoặc hai bụng      B. Độ dài của dây  
C. Hai lần độ dài của dây      D. Hai lần khoảng cách giữa hai nút hoặc hai bụng liên tiếp

**Câu 4:** Khi có sóng dừng, khoảng cách giữa hai bụng sóng kế tiếp bằng:

- A. Bước sóng  $\lambda$       B. nửa bước sóng  $\frac{\lambda}{2}$   
C. Một phần tư bước sóng  $\frac{\lambda}{4}$       D. hai lần bước sóng  $2\lambda$

**Câu 5:** Để tạo một hệ sóng dừng giữa hai nguồn điểm đồng bộ (hay kết hợp) trong một môi trường thì khoảng cách giữa hai nguồn đó phải bằng

A. Một số nguyên lần bước sóng

B. Một số nguyên lần nửa bước sóng

C. Một số lẻ lần nửa bước sóng

D. Một số lẻ lần bước sóng

**Câu 6:** Khi sóng dừng, khoảng cách giữa hai nút sóng kế tiếp bằng:

A. Bước sóng ( $\lambda$ )

B. Hai lần bước sóng ( $2\lambda$ )

C. Một phần tư bước sóng

D. Nửa bước sóng ( $\frac{1}{2}\lambda$ ).

**Câu 7:** Một sợi dây dài 6cm một đầu cố định, một đầu dao động với tần số 100Hz (được xem như nút) ta thấy trên dây hình thành ba bó sóng. Tính vận tốc truyền sóng trên dây.

A. 40 cm/s

B. 40 m/s

C. 4 m/s

D. 4000 m/s

**Câu 8:** Một sợi dây dài 54 cm, phát ra 1 âm có tần số 140Hz. Quan sát dây đàn, người ta thấy có 4 nút (kể cả hai nút ở hai đầu dây). Vận tốc truyền sóng trên dây là:

A. 50,4 m/s

B. 36 m/s.

C. 5,04 m/s.

D. 0,36 m/s

**Câu 9.** Một sợi dây đàn hồi dài 100cm, có hai đầu A, B cố định. Một sóng truyền với tần số 50Hz, trên dây đếm được ba nút sóng, không kể hai nút A, B. Vận tốc truyền sóng trên dây là:

A. 25m/s.

B. 30m/s.

C. 20m/s.

D. 40m/s.

**Câu 10.** Bước sóng lớn nhất tạo ra sóng dừng của một ống có chiều dài L, một đầu hở và một đầu kín là:

A. 4L.

B. 2L.

C. L.

D. L/2

**Câu 11:** Một sợi dây đàn hồi dài 100cm, đầu A cố định, đầu B tự do. Một sóng truyền với tần số 50Hz, trên dây đếm được ba nút sóng. Vận tốc truyền sóng trên dây là:

A. 5m/s.

B. 30cm/s.

C. 40m/s.

D. 0,4m/s

**Câu 12.** Sóng dừng trên dây đàn hồi dài 1,2m với hai đầu cố định, người ta quan sát thấy ngoài hai đầu dây cố định còn có hai điểm khác trên dây không dao động. Biết thời gian giữa hai lần dây duỗi thẳng là 0,05s. Vận tốc truyền sóng trên dây là:

A. 12m/s

B. 8m/s

C. 16m/s

D. 4m/s

**Câu 13 :** Một sợi dây có chiều dài  $l = 68\text{cm}$ , trên dây có sóng dừng. Biết rằng khoảng cách giữa 3 bụng sóng liên tiếp là 16cm, một đầu dây cố định, đầu còn lại được tự do. Số bụng sóng và nút sóng có trên dây lần lượt là:

A. 9 và 8

B. 9 và 9

C. 8 và 9

D. 9 và 10

**Câu 14.** Một sợi dây dài 21cm một đầu gắn vào âm thoa một đầu tự do. Khi âm thoa dao động dưới tác dụng rung của nam châm điện thì trên dây hình thành sóng dừng với 11 bụng sóng. Biết tần số của dòng điện qua nam châm là 50 Hz. Vận tốc truyền sóng trên dây là:

A. 5m/s.

B. 4m/s.

C. 3m/s

D. đáp án khác.

**Câu 15.** Một sợi dây dài 1.05m một đầu gắn vào âm thoa một đầu tự do. Khi âm thoa dao động dưới tác dụng rung của nam châm điện thì trên dây hình thành sóng dừng với 2 nút sóng. Biết tần số của dòng điện qua nam châm là 0,75 Hz. Vận tốc truyền sóng trên dây là:

A. 1,2m/s

B. 2.5m/s.

C. 2,1m/s.

D. đáp án khác.

**Câu 16.** Một sợi dây dài 1.05m một đầu gắn vào âm thoa một đầu tự do. Khi âm thoa dao động dưới tác dụng rung của nam châm điện thì trên dây hình thành sóng dừng với 2 nút sóng. Biết tần số của dòng điện qua nam châm là 0,75 Hz. Cho tần số của dòng điện tăng dần đến các tần số  $f_1, f_2, f_3$  thì trên dây xuất hiện thêm 1, 2 và 3 nút nữa. Các tần số đó lần lượt là:

A. 2,5; 3,5; 4,5(Hz)

B. 2; 3; 4(Hz).

C. 5; 6; 7(Hz).

D. 1,25; 1,75; 2,25(Hz) .

**Câu 17.** Một sợi dây dài 1.05m một đầu gắn vào âm thoa một đầu gắn cố định. Khi âm thoa dao động dưới tác dụng rung của nam châm điện thì trên dây hình thành sóng dừng. Biết vận tốc truyền sóng trên dây là 2,1m/s. Cho tần số của dòng điện thay đổi sao cho trung điểm của dây là một nút sóng.

Tần số của dòng điện là : A.  $2k$  (Hz) ( $k=1,2,3,\dots$ ) B.  $k$  (Hz) ( $k=1,2,3,\dots$ ). C.  $3k$  (Hz) ( $k=1,2,3,\dots$ )

D. đáp án khác.

**Câu 18.** Một sợi dây một đầu gắn vào âm thoa một đầu tự do. Khi âm thoa dao động với tần số 100Hz trên dây xuất hiện sóng dừng. Biết khoảng cách từ đầu tự do đến nút thứ 3 (kể từ đầu tự do) là 5cm. Vận tốc truyền sóng trên dây là:

- A. 3m/s B. 4m/s. C. 5m/s. D. đáp án khác.

**Câu 19.** Một sóng dừng trên dây có dạng:  $u = 2 \sin \frac{\pi d}{4} \cos(20\pi t + \frac{\pi}{2})$  cm, trong đó u là li độ tại thời điểm t của phần tử N trên dây mà vị trí cân bằng của nó cách đầu cố định M của dây là d (cm). Vận tốc truyền sóng trên dây là:

- A. 80cm/s B. 40cm/s C. 100cm/s D. 60cm/s

**Câu 20:** Một nhạc cụ phát ra các họa âm liên tiếp là 60Hz, 100Hz, 140Hz. Hỏi sóng dừng do nhạc cụ đó tạo ra là:

- A. Hai đầu cố định B. Một đầu cố định một đầu tự do C. Hai đầu tự do. D. Cả A,B,C đều đúng

**Câu 21:** Một nhạc cụ phát ra các họa âm liên tiếp là 15Hz, 20Hz, 25Hz. Hỏi sóng dừng do nhạc cụ đó tạo ra là:

- A. Hai đầu cố định B. Một đầu cố định một đầu tự do C. Hai đầu tự do. D. Cả A,C đều đúng

**Câu 22:** Một sợi dây đàn hồi được treo thẳng đứng vào một điểm cố định. Người ta tạo ra sóng dừng trên dây với tần số bé nhất là  $f_1$ . Để lại có sóng dừng, phải tăng tần số tối thiểu đến giá trị  $f_2$ . Tỉ số  $\frac{f_2}{f_1}$  bằng

- A. 4 B. 3 C. 6 D. 2

**Câu 23:** Sóng âm truyền trong không khí với vận tốc 340m/s. Một cái ống có chiều cao 15cm đặt thẳng đứng và có thể rót nước từ từ vào để thay đổi chiều cao cột khí trong ống. Trên miệng ống đặt một cái âm thoa có tần số 680Hz. Cần đổ nước vào ống đến độ cao bao nhiêu để khi gõ vào âm thoa thì nghe âm phát ra to nhất?

- A. 4,5cm. B. 3,5cm. C. 2cm. D. 2,5cm.

**Câu 24:** Một sợi dây đàn hồi có chiều dài lớn nhất là  $l_0 = 1,2$  m một đầu gắn vào một cần rung với tần số 100 Hz một đầu thả lỏng. Biết tốc độ truyền sóng trên dây là 12 m/s. Khi thay đổi chiều dài của dây từ  $l_0$  đến  $l = 24$ cm thì có thể tạo ra được nhiều nhất bao nhiêu lần sóng dừng có số bụng sóng khác nhau là

- A. 34 lần. B. 17 lần. C. 16 lần. D. 32 lần.

## GIAO THOA SÓNG.

**Câu 1:** Để tạo được hiện tượng giao thoa, hai sóng gặp nhau phải có:

- A. Cùng tần số và hiệu số pha không đổi theo thời gian B. Cùng biên độ và cùng pha  
C. Cùng bước sóng và cùng biên độ D. Cùng tần số và cùng biên độ.

**Câu 2 :** Để hai sóng giao thoa được với nhau thì chúng phải có

- A. Cùng tần số, cùng biên độ và cùng pha  
B. Cùng tần số, cùng biên độ và hiệu pha không đổi theo thời gian  
C. Cùng tần số và cùng pha  
D. Cùng tần số và hiệu pha không đổi theo thời gian

**Câu 3:** Khi có hiện tượng giao thoa giữa hai sóng cơ học xảy ra thì hai sóng đó có đặc điểm:

- A. Đều là sóng dọc B. Đều là sóng ngang  
C. Là hai sóng kết hợp D. Có phương truyền sóng song song nhau.

**Câu 4:** Để hai sóng phát từ hai nguồn đồng bộ khi gặp nhau tại một điểm trong một môi trường có tác dụng tăng cường nhau thì hiệu lộ trình của chúng phải bằng

- A. Một số nguyên lần bước sóng  
B. Một số nguyên lần nửa bước sóng  
C. Một số chẵn lần bước sóng  
D. Một số lẻ lần bước sóng

**Câu 5:** Để hai sóng kết hợp giao thoa triệt tiêu nhau thì chúng phải có

- A. Cùng biên độ và hiệu lộ trình bằng một số nguyên lần nửa bước sóng  
B. Cùng biên độ và hiệu lộ trình bằng một số lẻ lần nửa bước sóng  
C. Hiệu lộ trình bằng một số nguyên lần bước sóng  
D. Hiệu lộ trình bằng một số nửa nguyên lần bước sóng

**Câu 6:** Trong quá trình giao thoa sóng của hai nguồn dao động cùng pha, gọi  $\Delta\varphi$  là độ lệch pha giữa hai sóng thành phần tại M. Với  $n=1,2,3,\dots$  biên độ dao động tại M đạt cực đại khi :

- A.  $\Delta\varphi = n\pi$   
B.  $\Delta\varphi = (n+1)\pi$   
C.  $\Delta\varphi = 2n\pi$   
D.  $\Delta\varphi = (2n+1)\frac{\lambda}{2}$

**Câu 7:** Trong hiện tượng giao thoa sóng hai nguồn dao động cùng pha, những điểm dao động có biên độ cực đại thì hiệu khoảng cách từ điểm đó đến hai nguồn cùng pha là:

- A.  $d_1 - d_2 = k\lambda$   
B.  $d_1 - d_2 = (k+1)\lambda/2$   
C.  $d_1 - d_2 = 2k\lambda$   
D.

$$d_1 - d_2 = (2k+1)\lambda$$

**Câu 8:** Trên mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn kết hợp  $S_1, S_2$  dao động cùng pha với chu kỳ  $T = 0,1$  s, vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 60cm/s. Biết  $\overline{S_1S_2} = 21,1$  cm có bao nhiêu đường dao động có biên độ cực đại cực tiểu trong vùng giao thoa.

- A. 7 cực đại 8 cực tiểu  
B. 9 cực đại 8 cực tiểu  
C. 7 cực đại 6 cực tiểu  
D. 3 cực đại 2 cực tiểu

**Câu 9:** Trên mặt chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Tại hai điểm A và B cách nhau 7,8 cm. biết bước sóng là 1,2cm. số điểm có biên độ dao động cực đại nằm trên đoạn AB là:

- B. 12  
A. 13  
C. 15  
D. 16

**Câu 10:** Hai nguồn kết hợp  $S_1, S_2$  cách nhau 11cm dao động cùng pha, có chu kỳ sóng là 0,2s. Vận tốc truyền sóng trong môi trường là 25cm/s. Số cực đại giao thoa trong khoảng  $S_1S_2$  là:

- A. 5.  
B. 1.  
C. 3.  
D. 7

**Câu 11:** Trên mặt nước có hai nguồn sóng nước A và B dao động có cùng tần số và biên độ nhưng ngược pha nhau. Khoảng cách giữa hai nguồn là 12,5cm, bước sóng là 2,4cm. Số điểm không dao động có trên đoạn AB là:

- A. 11  
B. 13  
C. 12  
D. 14

**Câu 12:** Trên mặt nước có hai nguồn sóng nước giống nhau cách nhau 8cm, sóng truyền trên mặt nước có bước sóng là 1,2cm thì số đường cực đại đi qua đoạn thẳng nối hai nguồn là:

- A. 11  
B. 12  
C. 14  
D. 13

**Câu 13:** Trên mặt nước có hai nguồn sóng nước A và B dao động có cùng tần số và biên độ nhưng ngược pha nhau. Khoảng cách giữa hai nguồn là 12,5cm, bước sóng là 2,4cm. Số điểm không dao động có trên đoạn AB là:

- A. 11  
B. 13  
C. 12  
D. 14

**Câu 14:** Trong thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A và B dao động với tần số  $f = 20$  Hz và cùng pha. Tại một điểm M cách A và B những khoảng  $d_1 = 16$  cm;  $d_2 = 20$  cm sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB có ba dãy cực đại khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là:

- A. 20 cm/s  
B. 10 cm/s  
C. 40 cm/s  
D. 60 cm/s

**Câu 15.** Trong thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A và B dao động với tần số  $f = 20 \text{ Hz}$  và cùng pha. Tại một điểm M cách A và B những khoảng  $d_1 = 16 \text{ cm}$ ;  $d_2 = 22 \text{ cm}$  sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB có 2 dãy cực tiểu khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là:

- A. 20 cm/s                      B. 10 cm/s                      C. 40 cm/s                      D. 60 cm/s

**Câu 16.** Trong thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A và B dao động cùng pha. Tại điểm M cách A và B những khoảng  $d_1 = 20 \text{ cm}$ ;  $d_2 = 24,5 \text{ cm}$  sóng có biên độ cực tiểu. Giữa M và đường trung trực của AB có bốn dãy cực tiểu khác. Bước sóng trên mặt nước là:

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

**Câu 17.** Trên mặt nước có hai nguồn sóng nước A, B giống nhau và cách nhau một khoảng  $AB = 4,8\lambda$  ( $\lambda$  là bước sóng). Trên vòng tròn nằm trên mặt nước có tâm là trung điểm O của đoạn AB, có bán kính  $R = 5\lambda$  sẽ có số điểm dao động cực đại là:

- A. 18                      B. 9                      C. 16                      D. 14

**Câu 18.** Trên mặt nước có hai nguồn sóng nước giống nhau A và B, cách nhau một khoảng  $AB = 12 \text{ cm}$  đang dao động vuông góc với mặt nước. C là một điểm trên mặt nước, cách đều hai nguồn và cách trung điểm O của đoạn AB một khoảng  $CO = 8 \text{ cm}$ . Biết bước sóng  $\lambda = 1,6 \text{ cm}$ . Số điểm dao động cùng pha với nguồn có trên đoạn CO là:

- A. 3                      B. 2                      C. 4                      D. 5

**Câu 19.** Trong hiện tượng giao thoa sóng nước. Tại hai điểm A và B đặt các nguồn sóng kết hợp có dạng  $u = A \cos(100\pi t)(\text{cm})$ , t tính bằng giây; tốc độ truyền sóng trên mặt nước là  $1 \text{ m/s}$ . Gọi M là một điểm trong vùng giao thoa,  $AM = d_1 = 12,5 \text{ cm}$ ;  $BM = d_2 = 6 \text{ cm}$ . Khi đó phương trình dao động tại M có dạng:

- A.  $u_M = A\sqrt{2} \cos(100\pi t - 9,25\pi)(\text{cm})$ .                      B.  $u_M = A\sqrt{2} \cos(100\pi t - 8,25\pi)(\text{cm})$ .  
C.  $u_M = 2A\sqrt{2} \cos(100\pi t - 8,25\pi)(\text{cm})$ .                      D. Phương án khác.

**Câu 20.** Trên mặt nước có hai nguồn sóng kết hợp  $S_1, S_2$  phát ra hai sóng có phương trình  $u_{01} = 2 \sin 100\pi t(\text{cm})$ ;  $u_{02} = -2 \cos 100\pi t(\text{cm})$ . Cho  $S_1 S_2 = 10,5\lambda$ . Số đường cực đại, cực tiểu trên đoạn  $S_1 S_2$  là:

- A. 22 cực đại và 23 cực tiểu.                      B. 20 cực đại và 20 cực tiểu.  
C. 20 cực đại và 21 cực tiểu.                      D. 21 cực đại và 21 cực tiểu.

**Câu 21.** Quan sát hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước tạo thành do hai nguồn kết hợp A và B dao động cùng tần số  $15 \text{ Hz}$ , cùng pha. Nhận thấy sóng có biên độ cực đại bậc nhất kể từ đường trung trực của AB là tại những điểm có hiệu khoảng cách đến A và B bằng  $3 \text{ cm}$ . Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là:

- A.  $45 \text{ cm/s}$                       B.  $30 \text{ cm/s}$                       C.  $60 \text{ cm/s}$                       D.  $90 \text{ cm/s}$

**Câu 22.** Tại hai điểm A và B trên mặt nước có hai nguồn sóng giống nhau với biên độ a (xem biên độ sóng không đổi khi lan truyền), bước sóng là  $10 \text{ cm}$ . Điểm M cách A  $20 \text{ cm}$ , cách B  $5 \text{ cm}$  sẽ dao động với biên độ:

- A. 0                      B. 2a                      C. a                      D.  $a/2$

**Câu 23.** Các phương trình:  $u_1 = 2 \cos(100\pi t + \pi/2) \text{ cm}$ ;  $u_2 = 2 \cos(100\pi t) \text{ cm}$ . Khi đó trên mặt nước, tạo ra một hệ thống vân giao thoa. Quan sát cho thấy, vân bậc k đi qua điểm P có hiệu số  $PA - PB = 5 \text{ cm}$  và vân bậc  $k + 1$  (cùng loại với vân k) đi qua điểm P' có hiệu số  $P'A - P'B = 9 \text{ cm}$ . Tìm Tốc độ truyền sóng trên mặt nước. Các vân nói trên là vân cực đại hay cực tiểu.

- A.  $150 \text{ cm/s}$ , cực đại                      B.  $200 \text{ cm/s}$ , cực đại                      C.  $250 \text{ cm/s}$ , cực tiểu                      D.  $200 \text{ cm/s}$ , cực tiểu

**Câu 24:** Hai điểm M và N trên mặt chất lỏng cách 2 nguồn  $O_1, O_2$  những đoạn lần lượt là:

$O_1 M = 3 \text{ cm}$ ,  $O_1 N = 10 \text{ cm}$ ,  $O_2 M = 18 \text{ cm}$ ,  $O_2 N = 45 \text{ cm}$ , hai nguồn dao động cùng pha, cùng tần số  $f = 10 \text{ Hz}$ , vận tốc truyền sóng trên mặt chất lỏng là  $50 \text{ cm/s}$ . Bước sóng và trạng thái dao động của hai điểm này dao động thế nào:



- A.  $\lambda = 50\text{cm}$ ; M đứng yên, N dao động mạnh nhất. B.  $\lambda = 15\text{cm}$ ; M dao động mạnh nhất, N đứng yên.  
C.  $\lambda = 5\text{cm}$ ; cả M và N đều dao động mạnh nhất. D.  $\lambda = 5\text{cm}$ ; Cả M và N đều đứng yên.

**Câu 25:** Tại hai điểm A và B trên mặt nước dao động cùng tần số 16Hz, cùng pha, cùng biên độ. Điểm M trên mặt nước dao động với biên độ cực đại với  $MA = 30\text{cm}$ ,  $MB = 25,5\text{cm}$ , giữa M và trung trực của AB có hai dãy cực đại khác thì vận tốc truyền sóng trên mặt nước là :

- A.  $v = 36\text{cm/s}$ . B.  $v = 24\text{cm/s}$ . C.  $v = 20,6\text{cm/s}$ . D.  $v = 28,8\text{cm/s}$ .

**Câu 26:** Hai điểm M và N ( $MN = 20\text{cm}$ ) trên mặt chất lỏng dao động cùng tần số 50Hz, cùng pha, vận tốc truyền sóng trên mặt chất lỏng là  $1\text{m/s}$ . Trên MN số điểm không dao động là:

- A. 18 điểm. B. 19 điểm. C. 21 điểm. D. 20 điểm.

**Câu 27:** Tại hai điểm  $S_1, S_2$  cách nhau  $10\text{cm}$  trên mặt nước dao động cùng tần số 50Hz, cùng pha cùng biên độ, vận tốc truyền sóng trên mặt nước  $1\text{m/s}$ . Trên  $S_1S_2$  có bao nhiêu điểm dao động với biên độ cực đại và không dao động trừ  $S_1, S_2$  :

- A. có 9 điểm dao động với biên độ cực đại và 9 điểm không dao động.  
B. có 11 điểm dao động với biên độ cực đại và 10 điểm không dao động.  
C. có 10 điểm dao động với biên độ cực đại và 11 điểm không dao động.  
D. có 9 điểm dao động với biên độ cực đại và 10 điểm không dao động.

**Câu 28:** Hai nguồn kết hợp  $S_1, S_2$  dao động cùng pha cách nhau  $10\text{cm}$ , có chu kỳ sóng là  $0,2\text{s}$ . Vận tốc truyền sóng trong môi trường là  $25\text{cm/s}$ . Số cực đại giao thoa trong khoảng  $S_1S_2$  ( kể cả  $S_1, S_2$ ) là:

- A. 4 B. 3 C. 5 D. 7

**Câu 29:** Cho 2 nguồn phát sóng âm cùng biên độ, cùng pha và cùng tần số  $f = 440\text{Hz}$ , đặt cách nhau  $1\text{m}$ . Hỏi một người phải đứng ở đâu trên đường thẳng nối hai nguồn để không nghe thấy âm (biên độ sóng giao thoa hoàn toàn triệt tiêu). Cho vận tốc của âm trong không khí bằng  $352\text{m/s}$ .

- A.  $0,3\text{m}$  kể từ nguồn bên trái. B.  $0,3\text{m}$  kể từ nguồn bên phải.  
C.  $0,3\text{m}$  kể từ 1 trong hai nguồn D. Ngay chính giữa, cách mỗi nguồn  $0,5\text{m}$

**Câu 30:** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp cùng pha A và B cách nhau  $AB = 8\text{cm}$  dao động với tần số  $f = 20\text{Hz}$ .

I. Tại một điểm M cách các nguồn sóng  $d_1 = 20,5\text{cm}$  và  $d_2 = 25\text{cm}$  sóng có biên độ cực đại. Biết rằng giữa M và đường trung trực của AB còn hai đường dao động mạnh. Tính vận tốc truyền sóng trên mặt nước.

- A.  $25\text{ cm/s}$  B.  $30\text{ cm/s}$  C.  $35\text{ cm/s}$  D.  $40\text{ cm/s}$

II. Tìm đường dao động yếu ( không dao động ) trên mặt nước.

- A. 10 B. 11 C. 12 D. 13

III. Gọi C và D là hai điểm trên mặt nước sao cho ABCD là hình vuông. Tìm số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn CD.

- A. 11 B. 6 C. 5 D. 1

**Câu 31:** Thực hiện giao thoa cơ với 2 nguồn  $S_1S_2$  cùng có biên độ  $1\text{cm}$ , cùng pha, bước sóng  $\lambda = 20\text{cm}$  thì điểm M cách  $S_1$   $50\text{cm}$  và cách  $S_2$   $10\text{cm}$  có biên độ

- A. 0 B.  $\sqrt{2}\text{ cm}$  C.  $\sqrt{2}/2\text{ cm}$  D.  $2\text{cm}$

**Câu 32:** Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn kết hợp A và B cách nhau  $20\text{cm}$ , dao động thẳng đứng với phương trình  $u_A = 2\cos 40\pi t$  (mm,s) và  $u_B = 2\cos(40\pi t + \pi)$  (mm,s). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là  $30\text{cm/s}$ , xét hình vuông AMNB thuộc mặt thoáng chất lỏng. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên BM là

- A. 19 B. 18 C. 17 D. 20

**Câu 33:** Trên mặt một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp cùng pha có biên độ  $a$  và  $2a$  dao động vuông góc với mặt thoáng chất lỏng. Nếu cho rằng sóng truyền đi với biên độ không thay đổi thì tại một điểm cách hai nguồn những khoảng  $d_1 = 12,75\lambda$  và  $d_2 = 7,25\lambda$  sẽ có biên độ dao động  $a_0$  là bao nhiêu?

- A.  $a_0 = a$ . B.  $a \leq a_0 \leq 3a$ . C.  $a_0 = 2a$ . D.  $a_0 = 3a$ .

**Câu 34.** Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp  $O_1$  và  $O_2$  dao động đồng pha, cách nhau một khoảng  $O_1O_2 = 100\text{cm}$ . Biết sóng do mỗi nguồn phát ra có tần số  $f = 10\text{Hz}$ , vận tốc truyền sóng  $v = 3\text{m/s}$ . Xét điểm M nằm trên đường thẳng vuông góc với  $O_1O_2$  tại  $O_1$ . Đoạn  $O_1M$  có giá trị nhỏ nhất bằng bao nhiêu để tại M có dao động với biên độ cực đại?

- A. 15cm                      B. 6,55cm                      C. 12cm                      D. 10,56cm

### SÓNG ÂM

**Câu 1:** Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về sóng âm:

- A. sóng âm là sóng dọc truyền được trong chân không  
B. sóng âm có tần số nằm trong khoảng 1600Hz đến 2000Hz  
C. sóng âm truyền được trong các chất rắn lỏng khí  
D. vận tốc truyền sóng âm phụ thuộc vào biên độ sóng.

**Câu 2:** Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về sóng âm?

- A. Sóng âm là sóng dọc truyền trong các môi trường vật chất như rắn lỏng hoặc khí  
B. Vận tốc truyền sóng âm thay đổi theo nhiệt độ  
C. Sóng âm không truyền được trong chân không  
D. Cả A, B và C đều đúng

**Câu 3:** Năng lượng được sóng âm truyền trong một đơn vị thời gian qua một đơn vị diện tích đặt vuông góc với phương truyền âm gọi là:

- A. Độ to của âm                      B. Mức cường độ âm                      C. Cường độ âm                      D. Ngưỡng nghe

**Câu 4:** Độ cao là đặc tính sinh lý của âm được hình thành trên cơ sở các đặc tính vật lý của âm là:

- A. biên độ                      B. tần số                      C. biên độ và tần số                      D. bước sóng

**Câu 5:** Câu nào sau đây **đúng**:

- A. Mức cường độ âm L là lôga thập phân của tỉ số  $I / I_0$ . Trong đó I là giá trị tuyệt đối của cường độ âm,  $I_0$  là cường độ âm chuẩn.  
B. Năng lượng âm tỉ lệ với biên độ sóng  
C. Đơn vị cường độ âm là niutơn trên mét (N/m)  
D. Khi âm truyền đi, năng lượng có giá trị không thay đổi.

**Câu 6:** Cảm giác về âm phụ thuộc những yếu tố nào sau đây:

- A. Nguồn âm và môi trường truyền âm.                      B. Nguồn âm và tai người nghe  
C. Môi trường truyền âm và tai người nghe.                      D. Tai người nghe và thần kinh thính giác.

**Câu 7.** Phát biểu nào sau đây là không đúng?

- A. Sóng siêu âm là sóng âm duy nhất mà tai người không nghe thấy được  
B. Dao động âm có tần số nằm trong miền từ 16Hz đến  $2 \cdot 10^4\text{Hz}$   
C. Sóng âm là một sóng dọc  
D. Về bản chất vật lý thì sóng âm, sóng siêu âm, sóng hạ âm đều là sóng cơ học

**Câu 8.** Đại lượng nào sau đây của sóng âm không chịu ảnh hưởng khi tính đàn hồi của môi trường thay đổi?    A. Tần số                      B. Bước sóng                      C. Biên độ                      D. Cường độ

**Câu 9.** Các đặc tính sinh lý của âm gồm:

- A. Độ cao, âm sắc, độ to.                      B. Độ cao, âm sắc, năng lượng.  
C. Độ cao, âm sắc, biên độ.                      D. Độ cao, âm sắc, cường độ âm.

**Câu 10:** Âm do hai nhạc cụ khác nhau phát ra luôn luôn khác nhau về:

- A. Độ cao                      B. Độ to                      C. Âm sắc                      D. Về cả độ cao, độ to lẫn âm sắc

**Câu 11:** Hai âm thanh có âm sắc khác nhau là do:

- A. Có tần số khác nhau  
B. Độ cao và độ to khác nhau



C. Số lượng các hoạ âm trong chúng khác nhau

D. Số lượng và cường độ các hoạ âm trong chúng khác nhau

**Câu 12:** Gọi  $I$  là giá trị tuyệt đối của giá trị âm:  $I_0$  là cường độ âm chuẩn. Biểu thức của mức cường

độ âm là: A.  $L(B) = \lg \frac{I_0}{I}$  B.  $L(B) = \ln \frac{I}{I_0}$  C.  $L(B) = \lg \frac{I^2}{I_0}$  D.  $L(B) = \lg \frac{I}{I_0}$

**Câu 13.** Âm sắc là:

A. Một tính chất của âm giúp ta nhận biết được nguồn âm

B. Đặc trưng sinh lý của âm

C. Màu sắc của âm thanh

D. Một tính chất vật lý của âm

**Câu 14.** Độ to của âm được đo bằng:

A. Mức cường độ âm

B. Cường độ của âm

C. Biên độ của âm

D. Mức áp suất của âm

**Câu 15.** Độ cao của âm phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây?

A. Độ dài đàn hồi của nguồn âm. B. Biên độ dao động của nguồn âm.

C. Tần số của nguồn âm.

D. Đồ thị dao động của nguồn âm.

**Câu 16.** Tai con người có thể nghe được những âm có mức cường độ âm ở trong khoảng

A. từ 0 dB đến 1.000 dB. B. từ 10 dB đến 100 dB. C. từ -10 dB đến 100 dB. D. từ 0 dB đến 130 dB.

**Câu 17.** Đối với âm cơ bản và hoạ âm bậc 2 do cùng một dây đàn phát ra thì

A. hoạ âm bậc 2 có cường độ lớn hơn cường độ âm cơ bản.

B. tần số hoạ âm bậc 2 gấp đôi tần số âm cơ bản.

C. tần số âm cơ bản lớn gấp đôi tần số hoạ âm bậc 2.

D. tốc độ âm cơ bản gấp đôi tốc độ hoạ âm bậc 2.

**Câu 18.** Hộp cộng hưởng có tác dụng

A. làm tăng tần số của âm.

B. làm giảm bớt cường độ âm.

C. làm tăng cường độ của âm.

D. làm giảm độ cao của âm.

**Câu 19.** Tiếng la hét 80 dB có cường độ lớn gấp bao nhiêu lần tiếng nói thầm 20dB?

**Câu 20.** Một dây đàn violon hai đầu cố định, dao động, phát ra âm cơ bản ứng với nốt nhạc la có tần số 440 Hz. Tốc độ sóng trên dây là 250 m/s. Hỏi độ dài của dây bằng bao nhiêu?

**Câu 21.** Đối với sóng siêu âm thì con người:

A. Không thể nghe được

B. Có thể nghe được nhờ máy trợ thính thông thường

C. Có thể nghe được bởi tai người bình thường

D. Có thể nghe được nhờ hệ thống micro và loa

**Câu 22.** Để so sánh sự vỗ cánh nhanh hay chậm của cánh con Ong với cánh con Muỗi, người ta có thể dựa vào đặc tính sinh lý nào của âm do cánh của chúng phát ra:

A. Độ cao

B. Âm sắc

C. Cường độ âm

D. Mức cường độ âm

**Câu 23.** Một lá thép mỏng một đầu cố định, đầu còn lại dao động với chu kỳ 0,08s. Âm do lá thép

phát ra là: A. Âm mà tai người nghe được. B. Nhạc âm C. Siêu âm D. Hạ âm

**Câu 24.** Một nhạc cụ phát âm có tần số âm cơ bản có  $f = 420\text{Hz}$ . Một người có thể nghe được âm đến tần số cao nhất 18000Hz. Tần số âm cao nhất mà người này nghe được do dụng cụ trên phát ra là:

A. 17640Hz

B. 18000 Hz

C. 17000Hz

D. 17850Hz

**Câu 25.** Hai hoạ âm liên tiếp do một dây đàn phát ra có tần số hơn kém nhau là 56 Hz. Hỏi hoạ âm thứ ba có tần số là bao nhiêu?

A. 28 Hz.

B. 56 Hz.

C. 84 Hz.

D. 168 Hz.

**Câu 26:** Cho cường độ âm chuẩn  $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ . Một âm có mức cường độ 80dB thì cường độ âm là:

A.  $10^{-4} \text{ W/m}^2$

B.  $10^{-5} \text{ W/m}^2$

C.  $10^{60} \text{ W/m}^2$

D.  $10^{15} \text{ W/m}^2$

**Câu 27:** Khi cường độ âm tăng gấp 10 lần, thì mức cường độ âm tăng 10dB; khi cường độ âm tăng gấp 100 lần thì mức cường độ âm tăng:

A. 100dB

B. 20dB

C. 30dB

D. 50dB

**Dùng cho các câu 27, 28**

**Một âm có cường độ  $10 \text{ W/m}^2$  sẽ gây ra nhức tai. Giả sử một nguồn âm có kích thước nhỏ S đặt cách tai một khoảng  $d=1\text{m}$ .**

**Câu 27.** Để âm do nguồn phát ra làm nhức tai, thì công suất P phải là:

A. 125,6W

B. 12,56W

C. 100W

D. 120W

**Câu 28.** Giả sử nguồn âm có công suất trên thì mức cường độ âm tại một điểm cách nguồn 1km là:

A. 50dB

B. 60dB

C. 70dB

D. 80dB

**Câu 29.** Loa của một máy thu thanh có công suất 1W khi mở to hết công suất. Mức cường độ âm do loa đó phát ra tại điểm cách nguồn âm 4m là:

A. 69dB

B. 97dB

C. 90dB

D. 100dB

**Câu 30.** Loa của một máy thu thanh có công suất 1W khi mở to hết công suất. Để tại điểm cách nguồn âm 4m có mức cường độ âm là 70dB thì phải giảm công suất bao nhiêu lần:

A. 300 lần

B. 400 lần

C. 500 lần

D. 600 lần

**Câu 31. (Tuyển sinh ĐH 2010).** Ba điểm O, A, B cùng nằm trên một nửa đường thẳng xuất phát từ O. Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại A là 60 dB, tại B là 20 dB. Mức cường độ âm tại trung điểm M của AB là

A. 40 dB

B. 34 dB

C. 26 dB

D. 17 dB

**Câu 32:** Công suất âm thanh cực đại của một máy nghe nhạc gia đình là 10W. Cho rằng cứ truyền trên khoảng cách 1m, năng lượng âm bị giảm 5 % so với lần đầu do sự hấp thụ của môi trường truyền âm. Biết  $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ . Nếu mở to hết cỡ thì mức cường độ âm ở khoảng cách 6 m là

A. 89 dB

B. 98 dB

C. 107 dB

D. 102 dB

**Câu 33:** Ở một xưởng cơ khí có đặt các máy giống nhau, mỗi máy khi chạy phát ra âm có mức cường độ âm 80dB. Để không ảnh hưởng đến sức khỏe của công nhân thì mức cường độ âm trong xưởng cơ khí không vượt quá 90dB. Có thể bố trí nhiều nhất là bao nhiêu máy như thế trong xưởng cơ khí:

A. 10

B. 2

C. 6

D. 20

### HIỆU ỨNG ĐỐP\_PLE

**Câu 1:** Để hiệu ứng Đốp – ple xuất hiện thì điều kiện cần và đủ là:

A. Nguồn âm và máy thu chuyển động tương đối với nhau

B. Máy thu đứng yên và nguồn âm chuyển động

C. Nguồn âm đứng yên và máy thu chuyển động

D. Nguồn âm và máy thu chuyển động ngược chiều nhau

**Câu 2:** Khi xảy ra hiệu ứng Đốp – ple đối với một sóng âm thì tần số sóng thay đổi còn bước sóng:

A. Cũng thay đổi

B. Không thay đổi khi nguồn đứng yên còn máy thu chuyển động.

C. Không thay đổi

D. Chỉ thay đổi khi cả nguồn lẫn máy thu đều chuyển động

**Dùng cho các câu 3 đến 4**

Một cái còi phát sóng âm có tần số 1000Hz chuyển động đi ra xa một người đứng bên vệ đường về phía một vách đá với tốc độ 10m/s. Lấy tốc độ âm thanh trong không khí là 330m/s.

**Câu 3.** Tần số của âm người đó nghe trực tiếp từ cái còi là:

A. 1200Hz

B. 1000Hz

C. 790Hz

D. 970Hz

**Câu 4.** Tần số của âm người đó nghe được từ phía vách đá là:

A. 1030Hz

B. 3010Hz

C. 970Hz

D.1300Hz

**Dùng cho các câu 5 đến 6**

Một cảnh sát giao thông đứng bên đường dùng còi điện phát ra một âm có tần số 1000Hz hướng về một chiếc ô tô đang chuyển động về phía mình với tốc độ 36km/h. Sóng âm truyền trong không khí với tốc độ 340m/s.

**Câu 5.** Tần số phản xạ từ ô tô mà người cảnh sát nghe được là:

A. 1200Hz

B.960Hz

C. 1060Hz

D.1610Hz

**Câu 6.** Ô tô phát ra một âm có tần số 800Hz, tín hiệu này tới tai người cảnh sát với tần số là:

A 824Hz

B. 428Hz

C. 8400Hz

D. 4280Hz

**Câu 7.** Một người đứng ở cạnh đường đo tần số tiếng còi của một xe ô tô. Khi ô tô lại gần anh ta đo được giá trị  $f = 724 \text{ Hz}$  và khi ô tô đi ra xa anh đo được  $f' = 606 \text{ Hz}$ . Biết vận tốc âm thanh trong không khí là  $v = 340 \text{ m/s}$ . Vận tốc ô tô là:

A. 40 m/s

B. 25 m/s

C. 35 m/s

D. 30 m/s

**Câu 8.** Ở cạnh đường, trên tháp bưu điện có một đồng hồ, chuông của nó phát ra một âm có tần số 1136 Hz. Một ô tô chạy với vận tốc 20 m/s trên đường đó. Tốc độ âm thanh trong không khí  $v = 340 \text{ m/s}$ . Tần số tiếng chuông mà người lái xe nghe được khi xe lại gần bưu điện là

A. 1203 Hz.

B. 1225 Hz.

C. 1069 Hz.

D. 1100 Hz.

**Câu 9.** Một máy thu chuyển động về phía một nguồn âm đứng yên. Khi máy thu lại gần thì tần số của âm đo được là  $f_1 = 900 \text{ Hz}$  và khi máy thu ra xa thì tần số của âm đo được là  $f_2 = 800 \text{ Hz}$ . Cho biết vận tốc truyền âm trong không khí  $v = 340 \text{ m/s}$ . Vận tốc của máy thu và tần số của âm do nguồn phát ra là: 20m/s;

**Câu 10.** Một cái còi phát một âm có tần số  $f_0 = 500 \text{ Hz}$  rơi tự do không vận tốc đầu từ một độ cao  $h$ . Khi còi rơi gần ngang qua mặt một quan sát viên đứng ở mặt đất thì tần số âm mà người này thu được là  $f = 1300 \text{ Hz}$ . Độ cao  $h$  là:

**Câu 11.** Một cái còi phát một âm có tần số  $f_0 = 500 \text{ Hz}$  rơi tự do không vận tốc đầu từ một độ cao  $h$ . Khi còi rơi gần ngang qua mặt một quan sát viên đứng ở mặt đất thì tần số âm mà người này thu được là  $f = 1300 \text{ Hz}$ .

a. Tính độ cao  $h$ .b. Tính tần số  $f'$  của âm mà quan sát viên thu được khi còi vừa rơi qua mặt quan sát viên.c. Vẫn được thả rơi từ độ cao ấy thì tần số  $f_0$  của còi tối thiểu phải là bao nhiêu để quan sát viên không nghe thấy tiếng còi lúc nó sắp rơi ngang qua mặt? Cho biết vận tốc âm thanh trong không khí  $v = 340 \text{ m/s}$ , bỏ qua sức cản của không khí,  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ .

**Câu 12.** Một nguồn S phát một âm có tần số riêng  $f_0$  và chuyển động với vận tốc  $v = 204 \text{ m/s}$ . Hỏi:

a.  $f_0$  tối thiểu phải bằng bao nhiêu để một quan sát viên đứng yên trên quỹ đạo của nguồn không nghe thấy âm do S phát ra khi S đang lại gần?b.  $f_0$  tối đa bằng bao nhiêu để quan sát viên không nghe thấy gì, khi S đi ra xa?

**Câu 13.** Một máy bay phản lực siêu thanh bay với vận tốc  $v = 1500 \text{ km/h}$  về phía một nguồn âm cố định S. Nguồn S phát một âm đơn có tần số  $f_0 = 1000 \text{ Hz}$ .

Tính tần số  $f'$  và  $f''$  của âm mà một máy thu đặt trên máy bay nhận được của S lúc máy bay lại gần và lúc nó rời xa S. giải thích kết quả thu được.

**Câu 14.** Một xe lửa chạy với vận tốc 72km/h thì gặp một ô tô đi ngược chiều, trên quốc lộ song song và sát cạnh đường tàu với vận tốc 120km/h. Cả xe lửa lẫn ô tô đều kéo còi. Giả sử còi của hai xe cùng có tần số  $f = 1200 \text{ Hz}$ .

a. Tính các tần số  $f_1, f_2$  của tiếng còi ô tô do một người trong xe lửa nghe thấy lúc hai xe lại gần nhau và lúc hai xe rời xa nhau.

- b. Tính các tần số  $f''$ ,  $f'''$  của tiếng còi xe lửa do người lái xe ô tô nghe thấy lúc hai xe lại gần nhau và lúc hai xe rời xa nhau.
- c. Tính bước sóng của âm mà hai người nhận được cũng vào hai thời gian nói trên. Giải thích tại sao hai người lại thu được các giá trị khác nhau.

**Câu 15.** Một máy dò dùng siêu âm đặt ở bờ biển phát một chùm siêu âm tần số 120kHz, phát hiện được một tàu ngầm đang di chuyển theo đúng hướng tới máy. Tần số của siêu âm phản xạ từ tàu về máy dò đo được là  $f'' = 121,67\text{kHz}$ .

- a. Xác định chiều và vận tốc của tàu ra hải lí/giờ.
- b. Xác định tần số của siêu âm mà tàu nhận được của máy dò.

Cho biết: vận tốc âm thanh trong nước biển là  $v = 1500\text{m/s}$ ; **1 hải lí = 1852 m**.

**Câu 16.** Một máy bay bay với vận tốc  $v$  bằng nửa vận tốc âm thanh về phía một sân bay. Trên máy bay và ở sân bay đều có một máy phát âm, phát một âm có tần số  $f = 800\text{Hz}$ . Tính tần số của âm mà máy bay nhận được từ sân bay và của âm mà sân bay nhận được của máy bay. Hai tần số đó có bằng nhau không?

**Câu 17.** Một máy thu chuyển động về phía một nguồn âm đứng yên. Tính tốc độ của máy thu, biết rằng tỉ số tần số lúc nó lại gần và lúc nó rời xa nguồn là  $10/9$  ( tức là một tông)

**Câu 18.** Một máy dò dùng siêu âm đặt ở bờ biển phát một siêu âm tần số 150kHz. Một tàu ngầm tiến về phía bờ biển với tốc độ 15 hải lí/giờ. Tính tần số của siêu âm phản xạ từ tàu về máy dò.

Cho biết: 1 852 m ; vận tốc âm trong nước biển:  $v = 1500\text{m/s}$ .

**ĐỀ CƯƠNG TRẮC NGHIỆM ĐIỆN XOAY CHIỀU**

**Câu 1:** Nguyên tắc tạo dòng điện xoay chiều dựa trên:

- A. Hiện tượng cảm ứng điện từ  
B. Hiện tượng tự cảm  
C. Hiện tượng cảm ứng điện từ và sử dụng từ trường quay.  
D. Từ trường quay

**Câu 2:** Dòng điện xoay chiều dạng sin có đặc điểm là:

- A. Có tần số xác định  
B. Cường độ dòng điện luôn dương  
C. Dòng điện có một chiều xác định  
D. Biên độ luôn thay đổi theo thời gian

**Câu 3:** Chọn câu sai

- A. Dòng điện xoay chiều là dòng điện có cường độ biến thiên không điều hoà  
B. Dòng điện xoay chiều đổi chiều một cách tuần hoàn.  
C. Dòng điện xoay chiều được mô tả dưới dạng định luật hình sin theo thời gian.  
D. Dòng điện xoay chiều được mô tả dưới dạng định luật hình cosin theo thời gian.

**Câu 4:** Chọn câu đúng. Hiệu điện thế dao động điều hoà là hiệu điện thế :

- A. có dạng  $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$   
B. Luôn có giá trị dương  
C. Biến thiên theo thời gian  
D. Không đổi theo thời gian

**Câu 5:** Cách tạo ra dòng điện xoay chiều là

- A. cho khung dây dẫn quay đều trong một từ trường đều quanh một trục cố định nằm trong mặt khung dây và vuông góc với từ trường.  
B. cho khung dây chuyển động đều trong một từ trường đều.  
C. quay đều một nam châm điện hay nam châm vĩnh cửu trước mặt một cuộn dây dẫn.  
D. A hoặc C

**Câu 6:** Cách tạo ra dòng điện xoay chiều nào là đúng với nguyên tắc của máy phát điện xoay chiều?

- A. Làm cho từ thông qua khung dây biến thiên điều hoà.  
B. Cho khung dây chuyển động tịnh tiến trong một từ trường đều.  
C. Cho khung dây quay đều trong một từ trường đều quanh một trục cố định nằm song song với các đường cảm ứng từ.  
D. Cả A, B, C đều đúng.

**Câu 7:** Dòng điện xoay chiều là dòng điện có tính chất nào sau đây?

- A. Chiều dòng điện thay đổi tuần hoàn theo thời gian.  
B. Cường độ biến đổi tuần hoàn theo thời gian.  
C. Chiều thay đổi tuần hoàn và cường độ biến thiên điều hoà theo thời gian.  
D. Chiều và cường độ thay đổi đều đặn theo thời gian.

**Câu 8:** Chọn phát biểu **đúng** khi nói về dòng điện xoay chiều

- A. Dòng điện xoay chiều có cường độ biến thiên tuần hoàn theo thời gian.  
B. Dòng điện xoay chiều có chiều dòng điện biến thiên điều hoà theo thời gian.  
C. Dòng điện xoay chiều có cường độ biến thiên điều hoà theo thời gian.  
D. Dòng điện xoay chiều hình sin có pha biến thiên tuần hoàn.

**Câu 9:** Chọn phát biểu **đúng** khi nói về cường độ dòng điện hiệu dụng

- A. Giá trị của cường độ hiệu dụng được tính bởi công thức  $I = \sqrt{2} I_0$   
B. Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều bằng cường độ dòng điện không đổi.  
C. Cường độ hiệu dụng không đo được bằng ampe kế.  
D. Giá trị của cường độ hiệu dụng đo được bằng ampe kế.

**Câu 10:** Chọn phát biểu **đúng** khi nói về hiệu điện thế dao động điều hoà

- A. Hiệu điện thế dao động điều hoà ở hai đầu khung dây có tần số góc đúng bằng vận tốc góc của khung dây đó khi nó quay trong từ trường đều.  
B. Biểu thức hiệu điện thế dao động điều hoà có dạng:  $u = U_0 \sin(\omega t + \varphi)$

C. Hiệu điện thế dao động điều hòa là một hiệu điện thế biến thiên điều hoà theo thời gian.

D. Cả A, B, C đều đúng

**Câu 11:** Cho khung dây kim loại diện tích  $S$  quay đều quanh trục đối xứng  $xx'$  của nó trong một từ trường đều  $B$  có phương vuông góc với  $xx'$ . Vận tốc góc khung quay là  $\omega$ . Chọn gốc thời gian là lúc mặt khung vuông góc với vectơ  $B$ . Tại thời điểm  $t$  bất kỳ, từ thông qua mỗi vòng dây là:

A.  $BS\sin \omega t$  (Wb)

B.  $BS\cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$  (Wb)

C.  $BS\cos \omega t$  (Wb)

D.  $BS\sin(\omega t + \frac{\pi}{3})$  (Wb)

**Câu 12:** Chọn câu trả lời **đúng**:

Một khung dây quay đều quanh trục  $\Delta$  trong một từ trường đều  $B$  vuông góc với trục quay  $\Delta$  với vận tốc góc  $\omega = 150$  vòng / phút. Từ thông cực đại gởi qua khung là  $\frac{10}{\pi}$  Wb. Suất điện động hiệu dụng trong khung là:

A. 25 V

B.  $25\sqrt{2}$  V

C. 50 V

D.  $50\sqrt{2}$  V

**Câu 13:** Chọn câu trả lời **đúng**.

Một khung dây dẫn có diện tích  $S = 50\text{cm}^2$  gồm 150 vòng dây quay đều với vận tốc 3000 vòng/phút trong một từ trường đều  $B$  vuông góc với trục quay  $\Delta$  và có độ lớn  $B = 0,02\text{T}$ . Từ thông cực đại gởi qua khung là:

A. 0,015Wb

B. 0,15Wb

C. 1,5Wb

D. 15Wb

**Câu 14.** Một khung dây hình vuông cạnh 20cm có 100 vòng dây quay đều trong từ trường không đổi, có cảm ứng từ  $10^{-2}$  (T) với vận tốc quay 50 vòng/s. Đường cảm ứng từ vuông góc với trục quay. Lấy  $t_0 = 0$  là lúc mặt khung vuông góc với đường sức. Từ thông qua khung có dạng:

A.  $0,4\sin 100\pi t$  Wb

B.  $0,4 \cos 100\pi t$  Wb

C.  $0,4 \cos (100\pi t + \frac{\pi}{6})$  Wb

D.  $0,04 \cos 100\pi t$  Wb

**Câu 15.** Khung dây hình chữ nhật dài 30cm, rộng 20cm đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ  $B=10^{-2}$  (T) sao cho pháp tuyến khung hợp với vectơ  $\vec{B}$  1 góc  $60^\circ$ . Từ thông qua khung lúc này là

A.  $3 \cdot 10^{-4}$  (T)

B.  $2\sqrt{3} \cdot 10^{-4}$  Wb

C.  $3 \cdot 10^{-4}$  Wb

D.  $3\sqrt{3} \cdot 10^{-4}$  Wb

**Câu 16.** Một khung dây đặt trong từ trường có cảm ứng từ  $\vec{B}$ . Từ thông cực đại qua khung là  $6 \cdot 10^{-4}\text{Wb}$ . Cho cảm ứng từ giảm đều về 0 trong thời gian  $10^{-3}(\text{s})$  thì sức điện động cảm ứng xuất hiện trong khung là:

A. 6V

B. 0,6V

C. 0,06V

D. 3V

**Câu 18.** Một khung dây quay đều với vận tốc 3000vòng/phút trong từ trường đều có từ thông cực đại gởi qua khung là  $\frac{1}{\pi}$  Wb. Chọn gốc thời gian lúc mặt phẳng khung dây hợp với  $\vec{B}$  một góc  $30^\circ$  thì biểu thức suất điện động hai đầu khung dây là :

A.  $e = 100\sin(100\pi t + \frac{\pi}{6})$  V.

B.  $e = 100\sin(100\pi t + \frac{\pi}{3})$  V.

C.  $e = 100\sin(100\pi t + 60^\circ)$  V.

D.  $e = 100\sin(50t + \frac{\pi}{3})$  V.

**Câu 19.** Một khung dây hình chữ nhật có tiết diện  $54\text{cm}^2$  gồm 500vòng, quay đều xung quanh trục với vận tốc 50vòng/giây trong từ trường đều 0,1Tesla. Chọn gốc thời gian lúc  $\vec{B}$  song song với mặt phẳng khung dây thì biểu thức suất điện động hai đầu khung dây là :

A.  $e = 27\sin(100\pi t + \frac{\pi}{2})$  V.

B.  $e = 27\pi\sin(100\pi t)$  V.



C.  $e = 27\pi \sin(100\pi t + 90^\circ)$  V.

D.  $e = 27\pi \sin(100\pi t + \frac{\pi}{2})$  V.

**Bài 20.** Trong 1s, dòng điện xoay chiều có tần số  $f = 60$  Hz đổi chiều bao nhiêu lần?

- A. 60                      B. 120                      C. 30                      D. 240

**Bài 21.** Từ thông xuyên qua một khung dây dẫn phẳng biến thiên điều hoà theo thời gian theo quy luật  $\Phi = \Phi_0 \sin(\omega t + \varphi_1)$  làm cho trong khung dây xuất hiện một suất điện động cảm ứng  $e = E_0 \sin(\omega t + \varphi_2)$ . Hiệu số  $\varphi_2 - \varphi_1$  nhận giá trị nào?

- A.  $-\pi/2$                       B.  $\pi/2$                       C. 0                      D.  $\pi$

**Bài 22.** Một khung dây dẫn phẳng có diện tích  $S = 100 \text{ cm}^2$  gồm 200 vòng dây quay đều với vận tốc 2400 vòng/phút trong một từ trường đều có cảm ứng từ  $\vec{B}$  vuông góc trục quay của khung và có độ lớn  $B = 0,005 \text{ T}$ . Từ thông cực đại gửi qua khung là

- A. 24 Wb                      B. 2,5 Wb                      C. 0,4 Wb                      D. 0,01 Wb

**Bài 23.** Một máy phát điện có phần cảm gồm hai cặp cực và phần ứng gồm hai cặp cuộn dây mắc nối tiếp. Suất điện động hiệu dụng của máy là 220V và tần số 50Hz. Cho biết từ thông cực đại qua mỗi vòng dây là 4mWb. Số vòng dây của mỗi cuộn trong phần ứng có giá trị là:

- A. 44 vòng                      B. 175 vòng                      C. 248 vòng                      D. 62 vòng

**Bài 24.** Một khung dây dẫn có diện tích  $S$  và có  $N$  vòng dây. Cho khung quay đều với vận tốc góc  $\omega$  trong một từ trường đều có cảm ứng từ  $\vec{B}$  vuông góc với trục quay của khung. Tại thời điểm ban đầu, pháp tuyến của khung hợp với cảm ứng từ  $\vec{B}$  một góc  $\frac{\pi}{6}$ . Khi đó, suất điện động tức thời trong khung tại thời điểm  $t$  là

A.  $e = NBS\omega \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$ .

B.  $e = NBS\omega \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{3}\right)$ .

C.  $e = NBS\omega \sin\omega t$ .

D.  $e = -NBS\omega \cos\omega t$ .

**Câu 25:** Chọn cụm từ thích hợp sau đây và điền vào chỗ trống cho đúng nghĩa:

- A. Tức thời                      B. Không đổi                      C. Hiệu dụng                      D. Thay đổi

Cường độ dòng điện.....của dòng điện xoay chiều đúng bằng cường độ của dòng điện không đổi khi qua cùng vật dẫn trong cùng thời gian làm toả ra cùng nhiệt lượng như nhau.

**Câu 26:** Cường độ dòng điện hiệu dụng của dòng điện xoay chiều bằng :

- A. Cường độ dòng điện không đổi ( nếu chúng đi qua cùng một điện trở trong thời gian như nhau thì sẽ toả ra nhiệt lượng bằng nhau.)  
B. Giá trị lớn nhất của dòng điện trong một chu kì  
C. Giá trị trung bình của dòng điện trong một chu kì  
D. Giá trị nhỏ nhất của dòng điện trong một chu kì

**Câu 27:** Câu nào sau đây **đúng**?

- A. Hiệu điện thế dao động điều hoà có dạng  $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ .  
B. Trong máy phát điện, hiệu điện thế dao động điều hoà luôn có tần số bằng tần số của khung dây khi nó quay trong từ trường.  
C. Hiệu điện thế dao động điều hoà là hiệu điện thế biến thiên theo thời gian theo qui luật hàm số dạng sin hoặc dạng cosin.  
D. Cả A,B,C đều đúng.

**Câu 28:** Một đèn neon được mắc vào mạng điện xoay chiều 220V – 50Hz, đèn sáng mỗi khi điện áp tức thời lớn hơn hoặc bằng  $110\sqrt{2}$  V. Biết trong một chu kì đèn sáng hai lần và tắt hai lần. Thời gian đèn sáng trong một chu kì của dòng điện là

A.  $\frac{1}{150}$  s.

B.  $\frac{1}{75}$  s.

C.  $\frac{1}{300}$  s.

D.  $\frac{1}{90}$  s.

**Câu 29.** Dòng điện xoay chiều được ứng dụng rộng rãi hơn dòng một chiều, vì:

- A. Thiết bị đơn giản, dễ chế tạo, tạo ra dòng điện có công suất điện lớn và có thể biến đổi dễ dàng thành dòng điện một chiều bằng phương pháp chỉnh lưu.  
 B. Có thể truyền tải đi xa dễ dàng nhờ máy biến thế, hao phí điện năng truyền tải thấp.  
 C. Có thể tạo ra dòng xoay chiều ba pha tiết kiệm được dây dẫn và tạo được từ trường quay.  
 D. Cả A, B, C đều đúng.

**Câu 30.** Giá trị đo của vôn kế và ampe kế xoay chiều chỉ:

- A. Giá trị tức thời của hiệu điện thế và cường độ dòng điện xoay chiều.  
 B. Giá trị trung bình của hiệu điện thế và cường độ dòng điện xoay chiều.  
 C. Giá trị cực đại của hiệu điện thế và cường độ dòng điện xoay chiều.  
 D. Giá trị hiệu dụng của hiệu điện thế và cường độ dòng điện xoay chiều.

**Câu 31.** Đặt vào hai đầu một tụ điện một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị: hiệu dụng U không đổi và tần số 50Hz thì cường độ hiệu dụng qua tụ là 4A. Để cường độ hiệu dụng qua tụ bằng 1A thì tần số của dòng điện phải bằng:

A. 25Hz

B. 100Hz

C. 12,5Hz

D. 400Hz

**Câu 32:** Một thiết bị điện một chiều có các giá trị: định mức ghi trên thiết bị là 110V. Thiết bị đó phải chịu được hiệu điện thế tối đa là:

A.  $110\sqrt{2}$  V

B. 110

C. 220V

D.  $220\sqrt{2}$  V

**Câu 33.** Một thiết bị điện xoay chiều có các giá trị: định mức ghi trên thiết bị là 110V. Thiết bị đó phải chịu được hiệu điện thế tối đa là:

A.  $220\sqrt{2}$  V

B. 220V.

C.  $110\sqrt{2}$  V

D. 110V

**Câu 34.** Hiệu điện thế giữa hai đầu một đoạn mạch điện xoay chiều có biểu thức:  $u = 110\sqrt{2} \cos(100\pi t)$  V. Hiệu điện thế hiệu dụng của đoạn mạch là:

A. 110V

B.  $110\sqrt{2}$  V

C. 220V

D.  $220\sqrt{2}$  V

**Câu 35.** Giá trị: hiệu dụng của hiệu điện thế xoay chiều có biểu thức  $u = 220\sqrt{5} \cos(100\pi t)$  V là:

A.  $220\sqrt{5}$  V

B. 220V

C.  $110\sqrt{10}$  V

D.  $110\sqrt{5}$  V

**Câu 36.** Giá trị: hiệu dụng của dòng điện xoay chiều có biểu thức  $i = 2\sqrt{3} \cos(200\pi t + \frac{\pi}{6})$  A là:

A. 2A

B.  $2\sqrt{3}$  A

C.  $\sqrt{6}$  A

D.  $3\sqrt{2}$  A.

**Câu 37.** Biểu thức của cường độ dòng điện trong một đoạn mạch AC là:  $i = 5\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$  A. Ở thời

điểm  $t = \frac{1}{300}$  s cường độ trong mạch đạt giá trị:

A. Cực đại

B. Cực tiểu

C. Bằng không

D. Một giá trị khác

**Câu 38.** Một dòng điện xoay chiều có biểu thức  $i = 4\sin(100\pi t + \frac{\pi}{3})$  A. Kết luận nào sau đây là **đúng** ?

- A. Cường độ dòng điện hiệu dụng chạy qua mạch là 4A.  
 B. Tần số dòng điện xoay chiều là 100Hz.  
 C. Cường độ dòng điện cực đại của dòng điện là 4A.  
 D. Chu kỳ dòng điện là 0,01s.

**Câu 39.** Một dòng điện xoay chiều có tần số 120Hz thì trong mỗi giây dòng điện đổi chiều mấy lần ?

A. 240 lần.

B. 30 lần.

C. 120 lần.

D. 60 lần.

**Câu 40.** Dòng điện xoay chiều có biểu thức  $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$  A. Kết luận nào sau đây là **đúng** ?

- A. Cường độ dòng điện hiệu dụng chạy qua mạch là  $2A$ . B. Tần số dòng điện xoay chiều là  $50\text{Hz}$ .  
C. Cường độ dòng điện cực đại là  $2\sqrt{2} A$ . D. Cả A, B và C

**Câu 41.** Chọn câu trả lời **sai**. Dòng điện xoay chiều là:

- A. Dòng điện mà cường độ biến thiên theo thời gian có dạng  $\sin$ .  
B. Dòng điện mà cường độ biến thiên theo thời gian có dạng  $\cos$ .  
C. Dòng điện đổi chiều một cách tuần hoàn.  
D. Cả A,B,C đều sai.

**Câu 42.** Gọi  $i$ ,  $I_0$ ,  $I$  lần lượt là cường độ tức thời, cường độ cực đại và cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều đi qua một điện trở  $R$ . Nhiệt lượng toả ra trên điện trở  $R$  trong thời gian  $t$  được xác định bởi hệ thức nào sau đây?

- A.  $Q = R.i^2.t$  B.  $Q = R.I^2.t$  C.  $Q = R.\frac{I_0^2}{2}.t$  D. B và C đều đúng.

**Câu 43.** Một dòng điện xoay chiều đi qua điện trở  $25\Omega$  trong thời gian 2 phút thì nhiệt lượng toả ra là  $Q=6000\text{J}$ . Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều là :

- A.  $3A$  B.  $2A$  C.  $\sqrt{3} A$  D.  $\sqrt{2} A$

**Câu 44.** Nhiệt lượng  $Q$  do dòng điện có biểu thức  $i = 2\cos 120t(A)$  đi qua điện trở  $10\Omega$  trong 0,5 phút là:

- A.  $1000 J$ . B.  $600 J$ . C.  $400 J$ . D.  $200 J$ .

**Câu 45.** Chọn phát biểu **sai** khi nói về ý nghĩa của hệ số công suất :

- A. Để tăng hiệu quả sử dụng điện năng, chúng ta phải tìm cách nâng cao hệ số công suất.  
B. Hệ số công suất càng lớn thì khi  $U, I$  không đổi công suất tiêu thụ của mạch điện càng lớn.  
C. Hệ số công suất càng lớn thì công suất tiêu thụ của mạch điện càng lớn.  
D. Hệ số công suất càng lớn thì công suất hao phí của mạch điện càng lớn.

**Câu 46.** Chọn phát biểu **đúng** về vôn kế và ampe kế

- A. Giá trị đo của vôn kế và ampe kế xoay chiều chỉ giá trị hiệu dụng của hiệu điện thế và cường độ dòng điện xoay chiều.  
B. Giá trị đo của vôn kế và ampe kế xoay chiều chỉ giá trị cực đại của hiệu điện thế và cường độ dòng điện xoay chiều.  
C. Giá trị đo của vôn kế và ampe kế xoay chiều chỉ giá trị trung bình của hiệu điện thế và cường độ dòng điện xoay chiều.  
D. Giá trị đo của vôn kế và ampe kế xoay chiều chỉ giá trị tức thời của hiệu điện thế và cường độ dòng điện xoay chiều.

**Câu 47:** Chọn cụm từ thích hợp sau đây để điền vào chỗ trống cho thành câu đúng ý nghĩa vật lý:

- A. Tần số B. Pha C. Chu kỳ D. Biên độ

Trong đoạn mạch xoay chiều chỉ có điện trở thuần thì hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch có thể không cùng ..... với cường độ dòng điện

**Câu 48:** Đối với đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện thuần dung kháng thì so với cường độ dòng điện, hiệu điện thế luôn:

- A. Chậm pha hơn 1 góc  $\frac{\pi}{2}$  B. nhanh pha hơn 1 góc  $\frac{\pi}{2}$  C. Ngược pha D. Cùng pha.

**Câu 49:** Đối với đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có điện trở thuần thì:

- A. Pha của dòng điện qua điện trở luôn bằng 0.  
B. Dòng điện và hiệu điện thế luôn cùng pha  
C. Dòng điện và hiệu điện thế luôn ngược pha  
D. Tần số dòng điện luôn lớn hơn dòng điện của hiệu điện thế

**Câu 50:** Đối với đoạn mạch xoay chiều chỉ có cuộn dây thuần cảm kháng thì kết luận nào sau đây sai:

- A. Hiệu điện thế luôn nhanh pha hơn dòng điện một góc  $\pi/2$   
 B. Dòng điện hiệu dụng tỉ lệ với độ tự cảm của cuộn dây  
 C. Dòng điện tỉ lệ với hiệu điện thế hiệu dụng  
 D. Cảm kháng của cuộn dây phụ thuộc vào tần số

**Câu 51.** Đối với đoạn mạch xoay chiều chỉ có cuộn dây thuần cảm thì so với dòng điện hiệu điện thế hai đầu mạch luôn:

- A. Nhanh pha hơn một góc  $\pi/2$                       B. Chậm pha hơn một góc  $\pi/2$   
 C. Cùng pha.    D. Ngược pha

**Câu 52:** Trong mạch điện xoay chiều R, L, C không phân nhánh. Hiệu điện thế tức thời giữa hai đầu điện trở thuần R là  $u_R = U_{0R} \cos(100\pi t)$ . Biểu thức dòng điện trong mạch có dạng:

- A.  $i = I_0 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})A$                       B.  $i = I_0 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})A$   
 C.  $i = I_0 \cos(100\pi t)A$                               D.  $i = I_0 \cos(100\pi t + \pi)A$

**Câu 53.** Dòng điện chạy qua một đoạn mạch có biểu thức  $i = I_0 \sin 100\pi t (A)$ . Trong khoảng thời gian từ 0 đến 0,01s, cường độ tức thời có giá trị bằng  $0,5I_0$  vào những thời điểm:

- A.  $\frac{1}{400}s; \frac{2}{400}s$                       B.  $\frac{1}{500}s; \frac{3}{500}s$                       C.  $\frac{1}{300}s; \frac{2}{300}s$                       D.  $\frac{1}{600}s; \frac{5}{600}s$

**Câu 54:** Đặt vào hai đầu điện trở  $R = 50 \Omega$  một hiệu điện thế xoay chiều có biểu thức:  $u = 100\sqrt{2} \sin 100 \pi t (V)$ . Biểu thức dòng điện là:

- A.  $i = 2 \sin 100 \pi t (A)$                       B.  $i = \sin \sqrt{2} 100 \pi t (A)$   
 C.  $i = 2 \sqrt{2} \sin 100 \pi t (A)$                       D.  $i = 2 \sqrt{2} \sin(100 \pi t + \frac{\pi}{2}) (A)$

**Câu 55.** Đối với đoạn mạch xoay chiều có điện trở thuần R nối tiếp với tụ điện C, gọi f là tần số thì độ lệch pha giữa hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch với dòng điện trong mạch xác định bởi biểu thức:

- A.  $\tan \varphi = -\frac{R}{2\pi f C}$                       B.  $\tan \varphi = -\frac{2\pi f C}{R}$                       C.  $\tan \varphi = -\frac{1}{R2\pi f C}$                       D.  $\tan \varphi = -R2\pi f C$

**Câu 56:** Đối với đoạn mạch xoay chiều có điện trở thuần R nối tiếp với cuộn dây có độ tự cảm L, gọi f là tần số thì độ lệch pha giữa hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch với dòng điện trong mạch được xác định bởi biểu thức:

- A.  $\tan \varphi = \frac{R}{2\pi f L}$                       B.  $\tan \varphi = \frac{2\pi f L}{R}$                       C.  $\tan \varphi = \frac{1}{R2\pi f L}$                       D.  $\tan \varphi = R2\pi f L$

**Câu 57:** Đoạn mạch xoay chiều có điện trở thuần nối tiếp với tụ điện thì điện năng chỉ tiêu hao trên:

- A. Tụ điện                      B. Điện trở                      C. Cả tụ điện lẫn điện trở                      D. Dây nối giữa tụ điện và điện trở

**Câu 58:** Trong đoạn mạch R,L,C mắc nối tiếp, hệ số công suất phụ thuộc vào:

- A. Giá trị R,L,C và tần số dòng điện.                      B. Hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch  
 C. Cường độ hiệu dụng trong mạch                      D. Cả hiệu điện thế và dòng điện

**Câu 59:** Cho dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch gồm tụ điện mắc nối tiếp với cuộn dây thuần cảm thì điện năng:

- A. Chỉ tiêu thụ trên tụ điện                      B. Chỉ tiêu thụ trên cuộn dây  
 C. Tiêu thụ trên cả tụ điện lẫn cuộn dây                      D. Không bị tiêu hao

**Sử dụng dữ kiện sau trả lời các câu 60 và 61**

Đặt vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R$  nối tiếp với tụ điện có điện dung  $C$  một hiệu điện thế xoay chiều  $u = U_0 \cos(\omega t)$

**Câu 60:** Cường độ hiệu dụng của dòng điện qua mạch được xác định bởi :

A.  $\frac{U_0}{\sqrt{2}\sqrt{R^2 + \frac{1}{\omega^2 C^2}}}$       B.  $\frac{U_0}{\sqrt{2}\sqrt{R^2 + \omega^2 C^2}}$       C.  $\frac{U_0}{\sqrt{R + \frac{1}{\omega C}}}$       D.  $\frac{U_0}{\sqrt{2R^2 + \omega^2 C^2}}$

**Câu 61:** Kết luận nào sau đây **đúng**?

- A. Hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch nhanh pha hơn dòng điện.  
 B. Hiệu điện thế hai đầu tụ điện nhanh pha hơn hiệu điện thế hai đầu điện trở một góc  $\pi/2$ .  
 C. Dòng điện hiệu dụng qua điện trở và qua tụ điện bằng nhau  
 D. Tổng trở đoạn mạch là:  $Z = \sqrt{R + \omega C}$ .

**Câu 62:** Trong mạch điện chỉ có tụ điện  $C$ . Đặt hiệu điện thế xoay chiều giữa hai đầu tụ điện  $C$  thì có dòng điện xoay chiều trong mạch. Điều này được giải thích là có electron đi qua điện môi giữa hai bản tụ:

- A. Hiện tượng đúng còn giải thích sai.      B. Hiện tượng đúng; giải thích đúng.  
 C. Hiện tượng sai; giải thích đúng.      D. Hiện tượng sai; giải thích sai.

**Câu 63:** Đối với đoạn mạch xoay chiều có điện trở thuần  $R$  mắc nối tiếp với cuộn dây có độ tự cảm  $L$  và tần số dòng điện là  $f$  thì tổng trở của mạch là:

A.  $Z = \sqrt{R + 2\pi f L}$       B.  $Z = \sqrt{R^2 + (\frac{1}{2}\pi f L)^2}$   
 C.  $Z = \sqrt{R^2 + (2\pi f L)^2}$       D.  $Z = \sqrt{R^2 + (\pi f L)^2}$

**Câu 64:** Trong mạch điện xoay chiều  $R, L, C$  nối tiếp, với  $\omega L = 1/\omega C$ . Hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch là  $u = U_0 \cos \omega t$ . Biểu thức dòng điện trong mạch có dạng :

A.  $i = I_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$  (A)      B.  $i = I_0 \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$  (A)  
 C.  $i = I_0 \cos \omega t$  (A)      D.  $i = I_0 \cos(\omega t + \pi)$  (A)

**Sử dụng dữ kiện sau trả lời các câu 65, 66 và 67.**

Một mạch điện gồm cuộn dây có  $L = 1/\pi$  (H) và điện trở  $R = 100 \Omega$  mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch hiệu điện thế  $u = 150\sqrt{2} \cos(100\pi t)$  V

**Câu 65:** Tổng trở đoạn mạch có giá trị là:

A.  $200 \Omega$       B.  $200\sqrt{2} \Omega$       C.  $100 \Omega$       D.  $100\sqrt{2} \Omega$

**Câu 66:** Biểu thức dòng điện trong mạch là:

A.  $i = 1,5\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$  A      B.  $i = 1,5 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  A  
 C.  $i = 1,5\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  A      D.  $i = 1,5 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$  A

**Câu 67:** Biểu thức hiệu điện thế hai đầu điện trở là:

A.  $u_R = 150 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$  V      B.  $u_R = 150 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  V  
 C.  $u_R = 150\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  V      D.  $u_R = 150\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$  V

**Sử dụng dữ liệu sau đây trả lời các câu hỏi 68, 69 và 70.**

Cho dòng điện xoay chiều qua mạch điện gồm cuộn dây có  $L = \frac{0,4}{\pi} H$  và điện trở  $R = 30 \Omega$  mắc nối tiếp thì hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở  $R$  có biểu thức  $u_R = 120\sqrt{2} \cos 100\pi t (V)$

**Câu 68:** Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là:

- A.  $I = 4A$                       B.  $I = 4\sqrt{2}A$                       C.  $I = 2,4A$                       D.  $I = 2,4\sqrt{2}A$

**Câu 69:** Công suất tiêu thụ trên mạch là:

- A.  $P = 120W$                       B.  $P = 480W$                       C.  $P = 480\sqrt{2} W$                       D.  $P = 960W$

**Câu 70:** Biểu thức hiệu điện thế hai đầu cuộn dây là:

- A.  $u_L = 160\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})(V)$                       B.  $u_L = 160\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})(V)$   
C.  $u_L = 160 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})(V)$                       D.  $u_L = 160 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})(V)$

**Sử dụng các dữ kiện sau trả lời các câu hỏi 71, 72 và 73**

Một đoạn mạch gồm tụ điện  $C$  và cuộn dây có độ tự cảm  $L = 1/\pi$  (H) mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều có  $U = 50V$ ,  $f = 50Hz$  thì dòng điện trong mạch là  $I = 1A$  và chậm pha hơn hiệu điện thế một góc  $\pi/2$ .

**Câu 71:** Dung kháng của tụ điện là:

- A.  $50 \Omega$                       B.  $50\sqrt{2} \Omega$                       C.  $200\sqrt{2} \Omega$                       D.  $150 \Omega$

**Câu 72:** Công suất tiêu thụ trên mạch là:

- A.  $P = 50W$                       B.  $P = 150W$                       C.  $P = 200W$                       D.  $P = 0$

**Câu 73:** Nếu pha ban đầu của HĐT bằng 0. Biểu thức của dòng điện trong mạch là:

- A.  $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})A$                       B.  $i = 2 \cos(100\pi t)A$   
C.  $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})A$                       D.  $i = 2 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})A$

**Sử dụng các dữ kiện sau trả lời các câu hỏi 74, 75 và 76**

Đặt vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây có độ tự cảm  $L$  và điện trở thuần  $R = 80 \Omega$  mắc nối tiếp một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U = 160 V$ , tần số  $f = 50 Hz$  thì hệ số công suất của mạch là  $\sqrt{2}/2$ .

**Câu 74:** Cảm kháng của cuộn dây có giá trị là:

- A.  $80\sqrt{2} \Omega$                       B.  $80 \Omega$                       C.  $40\sqrt{2} \Omega$                       D.  $40 \Omega$

**Câu 75:** Cường độ hiệu dụng dòng điện trong mạch là:

- A.  $I = 2\sqrt{2} A$                       B.  $I = \sqrt{2} A$                       C.  $I = 2A$                       D.  $I = \sqrt{2}/2A$

**Câu 76:** Nếu coi pha ban đầu của hiệu điện thế bằng không thì biểu thức dòng điện trong mạch là:

- A.  $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4}) (A)$                       B.  $i = 2 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4}) (A)$   
C.  $i = 2 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4}) (A)$                       D.  $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})(A)$

**Câu 77:** Đặt vào hai đầu điện trở  $R = 75 \Omega$  một hiệu điện thế xoay chiều có biểu thức :  $u = 150\sqrt{2} \cos(100\pi t)V$ . Công suất tiêu thụ trên điện trở là:

- A.  $P = 600W$                       B.  $P = 300W$                       C.  $P = 150W$                       D.  $P = 75\sqrt{2} W$



**Câu 78:** Gọi  $U$  là hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu điện trở  $R$ . Nhiệt lượng toả ra trên điện trở trong thời gian  $t$  được xác định bằng biểu thức:

- A.  $Q = RU^2t$       B.  $Q = R^2Ut$       C.  $Q = \frac{U^2}{R}t$       D.  $Q = \frac{R^2}{U}t$

Sử dụng các dữ kiện sau trả lời các câu 79 và 80.

Đặt vào hai đầu tụ điện hiệu điện thế xoay chiều  $U = 100(V)$ , tần số  $f = 50 \text{ Hz}$  thì dòng điện đi qua tụ là  $I = 1(A)$

**Câu 79:** điện dung  $C$  của tụ điện là:

- A.  $\frac{10^{-3}}{\pi} F$       B.  $\frac{10^{-4}}{\pi} F$       C.  $\frac{10^{-5}}{\pi} F$       D.  $\frac{10^{-6}}{\pi} F$

**Câu 80:** Muốn cho dòng điện đi qua tụ điện  $I = 2A$ , phải thay đổi tần số dòng điện đến giá trị:

- A. 100Hz      B. 200Hz      C. 25Hz      D. 200Hz

**Câu 81:** Đặt vào hai đầu tụ điện có điện dung  $C$  một hiệu điện thế xoay chiều có  $U = 200 \text{ V}$  và  $f = 50 \text{ Hz}$  thì biên độ dòng điện là  $\sqrt{2} \text{ A}$ . Điện dung của tụ điện là:

- A.  $\frac{1}{\pi} \cdot 10^{-4} F$       B.  $\frac{1}{2\pi} \cdot 10^{-4} F$       C.  $\frac{1}{2\pi} \cdot 10^{-3} F$       D.  $\frac{1}{2\pi} \cdot 10^{-5} F$

**Sử dụng dữ kiện sau trả lời các câu hỏi 82, 83, và 84**

Một mạch điện gồm điện trở  $R = 100 \Omega$  mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-4}}{\pi} F$ . Đặt vào

hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế có biểu thức  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi)V$

**Câu 82:** Tổng trở của mạch có giá trị là:

- A.  $200 \Omega$       B.  $200\sqrt{2} \Omega$       C.  $100 \Omega$       D.  $100\sqrt{2} \Omega$

**Câu 83:** Biểu thức dòng điện trong mạch là:

- A.  $i = \cos(100\pi + \frac{\pi}{4})A$       B.  $i = \cos(100\pi - \frac{\pi}{4})A$   
C.  $i = \sqrt{2} \cos(100\pi + \frac{\pi}{4})A$       D.  $i = \sqrt{2} \cos(100\pi - \frac{\pi}{4})A$

**Câu 84:** công thức tiêu thụ trên mạch là:

- A.  $P = 100W$       B.  $P = 50W$       C.  $P = 100\sqrt{2} W$       D.  $P = 100\sqrt{5} W$

**Sử dụng các dữ kiện sau trả lời các câu hỏi 85, 86 và 87**

Một đoạn mạch gồm điện trở  $R = 50 \Omega$ , tụ điện  $C = \frac{10^{-4}}{\pi} F$  và cuộn dây có độ tự cảm  $L = \frac{1}{2\pi} H$  mắc

nối tiếp đặt vào hai đầu đoạn mạch 1 hiệu điện thế có biểu thức  $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi)V$

**Câu 85:** Tổng trở của mạch là:

- A.  $100\sqrt{2}\Omega$       B.  $100\Omega$       C.  $50\sqrt{2}\Omega$       D.  $50\Omega$

**Câu 86:** cường độ hiệu dụng trong mạch là:

- A.  $2\sqrt{2} A$       B.  $I = \sqrt{2} A$       C.  $I = 2A$       D.  $I = 4A$

**Câu 87:** Biểu thức dòng điện trong mạch là:

- A.  $i = 2 \cos(100\pi + \frac{\pi}{4})A$       B.  $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi + \frac{\pi}{2})A$   
C.  $i = 4 \cos(100\pi - \frac{\pi}{4})A$       D.  $i = 4 \cos(100\pi + \frac{\pi}{4}) (A)$

**Sử dụng dữ kiện sau trả lời các câu hỏi 88, 89 và 90**

Đặt vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây có  $L = \frac{1}{4\pi}$  H và điện trở thuần R mắc nối tiếp một điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U = 100$  V. tần suất  $f = 50$  Hz thì dòng điện trong mạch chậm pha hơn hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch 1 góc  $\frac{\pi}{4}$ .

**Câu 88:** Điện trở R có giá trị là:

- A.  $R = 40 \Omega$       B.  $R = 25 \Omega$       C.  $R = 12,5 \Omega$       D.  $R = 400 \Omega$ .

**Câu 89:** Cường độ hiệu dụng trong mạch là:

- A.  $I = 4$  A      B.  $I = \sqrt{2}$  A      C.  $I = 4\sqrt{2}$  A      D.  $I = 2\sqrt{2}$  A

**Câu 90:** Nếu coi pha ban đầu của hiệu điện thế là  $\pi/2$  thì biểu thức dòng điện trong mạch là:

- A.  $i = 4\cos(100\pi + \frac{\pi}{4})$  A      B.  $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi + \frac{\pi}{4})$  A  
C.  $i = 4\cos(100\pi - \frac{\pi}{4})$  A      D.  $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi - \frac{\pi}{4})$  A

**Câu 91:** Đoạn mạch xoay chiều có điện trở thuần nối tiếp với tụ điện thì điện năng chỉ tiêu hao trên:

- A. Tụ điện      B. Điện trở  
C. Cả tụ điện lẫn điện trở      D. Dây nối giữa tụ điện và điện trở.

**Câu 92:** Đối với đoạn mạch xoay chiều có tụ điện mắc nối tiếp với cuộn dây thuần cảm kháng và  $Z_L > Z_C$  thì so với dòng điện, hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch luôn:

- A. Nhanh pha hơn 1 góc  $\frac{\pi}{2}$       B. Chậm pha hơn 1 góc  $\frac{\pi}{2}$   
C. Nhanh pha hơn 1 góc  $\frac{\pi}{4}$       D. Chậm pha hơn 1 góc  $\frac{\pi}{4}$ .

**Câu 93:** Trong đoạn mạch xoay chiều R, L và C không phân nhánh. Hiệu điện thế tức thời giữa hai đầu tụ điện là  $u_C = U_{0C} \cos(100\pi)V$ . Biểu thức dòng điện trong mạch có dạng:

- A.  $i = I_0 \cos(100\pi + \frac{\pi}{2})$  A      B.  $i = I_0 \cos(100\pi - \frac{\pi}{2})$  A  
C.  $i = I_0 \cos(100\pi)$  A      D.  $i = I_0 \cos(100\pi + \pi)$  A

**Câu 94:** Một dòng điện xoay chiều có biểu thức  $i = 3\sqrt{2} \cos(100\pi + \frac{\pi}{2})$  A. kết luận nào sau đây sai:

- A. Tần số dòng điện bằng 100 Hz      B. Cường độ hiệu dụng dòng điện bằng 3 A  
C. Biên độ dòng điện bằng  $3\sqrt{2}$  A      D. Pha ban đầu của dòng điện là  $\frac{\pi}{2}$

Sử dụng dữ kiện sau trả lời các câu hỏi 95, 96 và 97.

Cho dòng điện xoay chiều qua mạch điện gồm tụ điện  $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$  H và điện trở  $R = 50 \Omega$  mắc nối tiếp thì hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở R có biểu thức  $u_R = 150\sqrt{2} \cos(100\pi)V$

**Câu 95:** Cường độ hiệu dụng trong mạch là:

- A.  $I = 4$  A      B.  $I = 3$  A      C.  $I = 1,5$  A      D.  $I = 1,5\sqrt{2}$  A

**Câu 96:** Công suất tiêu thụ trên mạch là:

- A.  $p = 225$  W      B.  $p = 450$  W      C.  $p = 450\sqrt{2}$  W      D.  $p = 900$  W.

**Câu 97:** Biểu thức hiệu điện thế hai đầu tụ điện là:

A.  $u_C = 150\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})V$

B.  $u_C = 150 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})V$

C.  $u_C = 300 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})V$

D.  $u_C = 300\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})V$  (V)

**Câu 98:** Một mạch điện gồm cuộn dây có  $L = \frac{1}{\pi}H$  và điện trở  $R = 100\Omega$  mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch hiệu điện thế  $u = 150\sqrt{2} \cos(100\pi t)V$ . Biểu thức dòng điện trong mạch là:

A.  $i = 1,5 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})A$

B.  $i = 1,5 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})A$

C.  $i = 1,5\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})A$

D.  $i = 1,5\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})A$

Sử dụng các dữ kiện sau trả lời các câu hỏi 99, 100 và 101.

Đặt vào hai đầu đoạn mạch gồm tụ điện có điện dung  $C$  và điện trở thuần  $R = 120\Omega$  mắc nối tiếp, một hiệu điện thế xoay chiều có  $U = 240V$ , tần số  $f = 50Hz$  thì dòng điện trong mạch nhanh pha hơn hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch 1 góc  $\pi/4$

**Câu 99:** Điện dung của tụ điện là:

A.  $\frac{10^{-3}}{12\pi}F$

B.  $\frac{10^{-3}}{1,2\pi}F$

C.  $\frac{12 \cdot 10^{-3}}{\pi}F$

D.  $\frac{1,2 \cdot 10^{-3}}{\pi}F$

**Câu 100:** Cường độ hiệu dụng trong mạch là

A.  $I = 2A$

B.  $I = \sqrt{2}A$

C.  $I = 2\sqrt{2}A$

D.  $I = I = \sqrt{2}/2$  (A)

**Câu 101:** Nếu coi pha ban đầu của hiệu điện thế là  $\frac{\pi}{4}$  thì biểu thức dòng điện trong mạch là:

A.  $i = 2 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})A$

B.  $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})A$

C.  $i = 2 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})A$

D.  $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})A$

**Câu 102:** Trong đoạn mạch xoay chiều  $R, L$  và  $C$  không phân nhánh, hiệu điện thế tức thời giữa hai đầu cuộn dây là  $u_L = U_{0L} \cos(\omega t)V$ . Biểu thức dòng điện trong mạch có dạng:

A.  $i = I_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})A$

B.  $i = I_0 \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})A$

C.  $i = I_0 \cos(\omega t)A$

D.

$$i = I_0 \cos(\omega t + \pi)A$$

**Câu 103:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch  $R, L, C$  mắc nối tiếp một hiệu điện thế xoay chiều có tần số góc  $\omega$ . Trong mạch xảy ra cộng hưởng điện khi:

A.  $\omega L = R$

B.  $R = \frac{1}{\omega C}$

C.  $\omega L = \frac{1}{\omega C}$

D.  $\omega L = \omega C$

**Câu 104:** Chọn câu sai :

A. Mạch có tính cảm kháng thì  $u$  nhanh pha so với  $i$

B. Khi mạch có tính cảm kháng thì  $u$  nhanh pha hơn  $i$  góc  $\pi/2$ .

C. Khi cộng hưởng điện thì HĐT hiệu dụng ở hai đầu cuộn dây thuần cảm bằng HĐT hai đầu tụ điện.

D. Khi có cộng hưởng điện xảy ra thì hiệu điện thế hiệu dụng  $U_R = U_{mach}$ .

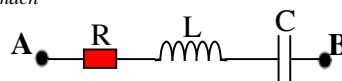
**Câu 105:** Khi  $u_{AB}$  tăng 20 lần thì công suất tiêu thụ của mạch tăng :

A. 20 lần

B. 40 lần

C. 400 lần

D. 200 lần

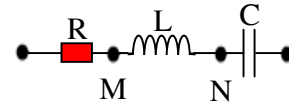


**Câu 106:** Cho mạch điện như hình vẽ :

Áp vào hai đầu AB hiệu điện thế xoay chiều, ta thấy  $u_{AN} = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  (v).

với  $R = 100 \Omega$  ;  $L = \frac{1}{\pi}(H)$  ;  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}(F)$ .

Biểu thức cường độ dòng điện qua mạch là :



A.  $i = \cos 100\pi t$  (A)                      B.  $i = \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$  (A).

C.  $i = \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  (A)                      D.  $i = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$  (A).

**Câu 107:** Cho mạch điện xoay chiều gồm tụ điện  $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}(F)$  nối tiếp cuộn dây thuần cảm

$L = \frac{1}{\pi}(H)$  biểu thức hiệu điện thế hai đầu bản tụ là  $u_C = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$  (v). Biểu thức hiệu điện thế hai đầu mạch là:

A.  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$  (v).                      B.  $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (v).

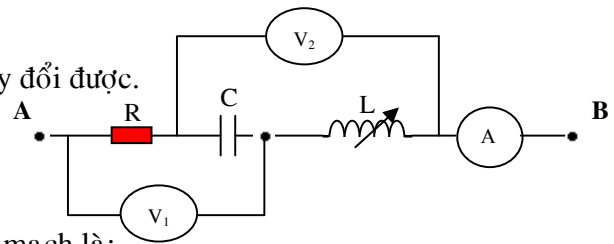
C.  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$  (v).                      D.  $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi)$  (v).

**Dùng cho các câu: 108, 109, 110, 111, 112**

Cho mạch điện như hình vẽ

$R = 100 \Omega$  ;  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}(F)$  cuộn dây thuần Cảm L thay đổi được.

$u_{AB} = 200 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ .



**Câu 108:** Cho  $L = \frac{2}{\pi}(H)$  thì cường độ dòng điện qua mạch là:

A.  $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$  (A).                      B.  $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{3\pi}{4})$  (A).

C.  $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  (A).                      D.  $i = \sqrt{2} \cos 100\pi t$  (A).

**Câu 109:** Cho  $L = \frac{2}{\pi}(H)$  thì số chỉ  $V_2$  là:

A. 0 (v)                      B. 100 (v)                      C. 200 (v)                      D.  $100\sqrt{2}$  (v).

**Câu 110:** Cho L thay đổi sao cho chỉ số vôn kế  $V_2$  bằng 0 thì hệ số công suất của mạch là:

A.  $\cos \varphi = 0$                       B.  $\cos \varphi = \frac{\sqrt{2}}{2}$                       C.  $\cos \varphi = \frac{\sqrt{3}}{2}$                       D.  $\cos \varphi = 1$

**Câu 111:** Cho L thay đổi để  $V_1$  chỉ cực đại khi đó chỉ số ampe kế là:

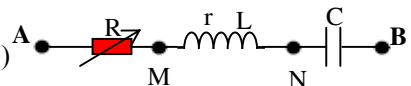
A.  $\sqrt{2}$  (A)                      B. 2 (A)                      C.  $2\sqrt{2}$  (A)                      D. 4 (A)

**Câu 112:** Cho L thay đổi sao cho  $U_{AB} = U_R$  thì công suất của mạch là:

A. 200 W                      B. 300 W                      C. 400 W                      D. 100 W

Cho mạch điện như hình vẽ dùng cho các câu: 113, 114, 115,

Cho  $u_{AB} = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (v)  $r = 50 \Omega$  ;  $L = \frac{1}{\pi}(H)$  ;  $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}(F)$



**TRUNG TÂM LUYỆN THI ĐẠI HỌC ĐẠI VIỆT**

\* TRUNG TÂM GDTX – KP.3- THỊ TRẤN CỬ CHI- HUYỆN CỬ CHI. ĐT: 08.22483793 -0984786115

\* 67 THẾP MỚI P.12-Q.TÂN BÌNH- TP. HỒ CHÍ MINH

ĐT: 08.38118948-0909254007

**Câu 113:**  $R = 50 \Omega$ . Biểu thức cường độ dòng điện qua mạch là:

- A.  $i = \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  (A). B.  $i = \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$  (A).  
 C.  $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  (A). D.  $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$  (A).

**Câu 114:** Cho  $R = 50 \Omega$ . Công suất tiêu thụ của mạch là:

- A.  $P = 100 \text{ W}$  B.  $P = 50 \text{ W}$  C.  $P = 200 \text{ W}$  D.  $P = 150 \text{ W}$

**Câu 115:** Công suất của cuộn dây là bao nhiêu, khi  $R = 50 \Omega$ .

- A.  $50 \text{ W}$  B.  $100 \text{ W}$  C.  $150 \text{ W}$  D.  $25 \text{ W}$

**Câu 116:** Đặt một hiệu điện thế xoay chiều  $u = U_0 \sin \omega t$  vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện C. Gọi U là hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch; i,  $I_0$ , I lần lượt là giá trị tức thời, giá trị cực đại và giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện trong mạch. Hệ thức liên lạc nào sau đây đúng?

- A.  $\left| \frac{u^2}{U_0^2} - \frac{i^2}{I_0^2} \right| = 1$ . B.  $\frac{u^2}{U_0^2} + \frac{i^2}{I_0^2} = 1$ . C.  $\frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = 1$ . D.  $\frac{U}{U_0} + \frac{I}{I_0} = 1$ .

**Câu 117:** Đặt một hiệu điện thế xoay chiều  $u = U_0 \sin \omega t$  vào hai đầu đoạn mạch chỉ có cuộn dây thuần cảm L. Gọi U là hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch; i,  $I_0$ , I lần lượt là giá trị tức thời, giá trị cực đại và giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện trong mạch. Hệ thức liên lạc nào sau đây không đúng?

- A.  $\frac{U}{U_0} - \frac{I}{I_0} = 0$ . B.  $\frac{u^2}{U_0^2} - \frac{i^2}{I_0^2} = 0$ . C.  $\frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = 2$ . D.  $\frac{U}{U_0} + \frac{I}{I_0} = \sqrt{2}$ .

**Câu 118:** Đặt một hiệu điện thế xoay chiều  $u = U_0 \sin \omega t$  vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở thuần R. Gọi U là hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch; i,  $I_0$ , I lần lượt là giá trị tức thời, giá trị cực đại và giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện trong mạch. Hệ thức liên lạc nào sau đây không đúng?

- A.  $\frac{U}{U_0} - \frac{I}{I_0} = 0$ . B.  $\frac{u}{U} - \frac{i}{I} = 0$ . C.  $\frac{u^2}{U_0^2} + \frac{i^2}{I_0^2} = 1$ . D.  $\frac{U}{U_0} + \frac{I}{I_0} = \sqrt{2}$ .

**Dùng cho các câu: từ 119 ---> câu 129**

Cho mạch điện R, L, C mắc nối tiếp, với  $R = 100 \Omega$ ;  $L = \frac{2}{\pi} \text{ (H)}$ ;  $C = \frac{10^{-4}}{\pi} \text{ (F)}$ .

Đặt vào hai mạch hiệu điện thế xoay chiều  $u = 200 \cos 100\pi t \text{ (V)}$ .

**Câu 119:** Tổng trở đoạn mạch là:

- A.  $100 \Omega$  B.  $100\sqrt{2} \Omega$  C.  $200 \Omega$  D.  $200\sqrt{2} \Omega$ .

**Câu 2:** Biểu thức cường độ dòng điện qua điện trở là:

- A.  $i = \sqrt{2} \cos 100\pi t$  (A) B.  $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  (A)  
 C.  $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$  (A) D.  $i = \sqrt{2} \cos 100\pi t$  (A)

**Câu 120:** Công suất tiêu thụ trên toàn mạch là:

- A.  $100 \text{ W}$  B.  $200 \text{ W}$  C.  $50 \text{ W}$  D.  $150 \text{ W}$

**Câu 121:** Công suất tiêu thụ trên tụ điện và trên cuộn cảm là:

- A.  $100 \text{ W}$  B.  $200 \text{ W}$  C.  $300 \text{ W}$  D.  $0$

**Câu 122:** Biểu thức hiệu điện thế hai đầu tụ điện là:

- A.  $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t \text{ (V)}$  B.  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{3\pi}{4}) \text{ (V)}$

C.  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$  (V)

D.  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi)$  (V)

**Câu 123:** Nhiệt lượng toả ra trên mạch trong thời gian 1' là:

A. 100W

B. 100J

C. 600W

D. 6000J

**Câu 124:** Độ lệch pha giữa hiệu điện thế hai đầu mạch và  $u_C$  là:

A.  $\frac{\pi}{2}$

B.  $\frac{\pi}{4}$

C.  $-\frac{\pi}{4}$

D.  $\frac{3\pi}{4}$

**Câu 125:** Độ lệch pha giữa hđt hai đầu mạch với  $u_L$  là:

A.  $\frac{\pi}{2}$

B.  $-\frac{\pi}{4}$

C.  $\frac{\pi}{4}$

D.  $\frac{3\pi}{4}$

**Câu 126:** Hệ số công suất của mạch là:

A. 1

B.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

C.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

D.  $\frac{1}{2}$

**Câu 127:** Độ lệch pha giữa  $u_R$  với hiệu điện thế hai đầu mạch là:

A.  $\frac{\pi}{4}$

B. 0

C.  $-\frac{\pi}{4}$

D.  $\frac{\pi}{2}$

**Câu 128:** Ghép thêm vào tụ điện C một tụ điện có điện dung  $C_0$  để cường độ dòng điện trong mạch đạt cực đại cách ghép và giá trị của  $C_0$  là:

A.  $C_0 // C$  và  $C_0 = \frac{10^{-4}}{\pi}$  (F)

B.  $C_0 // C$  và  $C_0 = \frac{10^{-4}}{2\pi}$  (F)

C.  $C_0 \text{ nt } C$  và  $C_0 = \frac{10^{-4}}{\pi}$  (F)

D.  $C \text{ nt } C_0$  và  $C_0 = \frac{10^{-4}}{2\pi}$  (F)

**Câu 129:** Ghép thêm vào cuộn dây một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L_0$  để  $u$  và  $i$  cùng pha. Cách ghép và giá trị của  $L_0$  là:

A.  $L_0 // L$  và  $L_0 = \frac{1}{\pi}$  (H)

B.  $L_0 // L$  và  $L_0 = \frac{2}{\pi}$  (H)

C.  $L_0 \text{ nt } L$  và  $L_0 = \frac{1}{\pi}$  (H)

D.  $L_0 \text{ nt } L$  và  $L_0 = \frac{2}{\pi}$  (H)

Dùng cho các câu 130  $\rightarrow$  câu 137Cho đoạn mạch R,L,C mắc nối tiếp với  $R = 50 \Omega$ ;  $L = \frac{1}{2\pi}$  (H);  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$  (F). Đặt vào hai đầu đoạn mạch hiệu điện thế xoay chiều ta thấy  $u_L = 100 \cos 100\pi t$  (V)**Câu 130:** Biểu thức cường độ dòng điện qua mạch là:

A.  $i = 2 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$  (A)

B.  $i = 2 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  (A)

C.  $i = 2 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$  (A)

D.  $i = 2 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$  (A)

**Câu 131:** Biểu thức hiệu điện thế hai đầu tụ điện là:

A.  $u = 200 \cos(100\pi t - \pi)$  (V)

B.  $u = 200 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$  (V)



C.  $u = 200 \cos(100\pi + \frac{\pi}{4})$  (V)

D.  $u = 200 \cos(100\pi + \frac{\pi}{2})$  (V)

**Câu 132:** Biểu thức hiệu điện thế hai đầu mạch là:

A.  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi - \frac{3\pi}{4})$  (V)

B.  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi + \frac{3\pi}{4})$  (V)

C.  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi + \frac{\pi}{4})$  (V)

D.  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi - \frac{\pi}{4})$  (V)

**Câu 133:** Công suất toả nhiệt trên mạch là:

A. 100W

B. 200W

C. 100J

D. 200J

**Câu 134:** Ghép thêm vào tụ điện C một tụ điện có điện dung  $C_0$  sao cho hệ số công suất tiêu thụ của mạch đạt cực đại khi đó:

A.  $C_0 // C$  và  $C_0 = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$  (F)

B.  $C_0 // C$  và  $C_0 = \frac{10^{-4}}{\pi}$  (F)

C.  $C_0 \text{ nt } C$  và  $C_0 = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$  (F)

D.  $C_0 \text{ nt } C$  và  $C_0 = \frac{10^{-4}}{\pi}$  (F)

**Câu 135:** Thay cuộn dây L bằng cuộn dây thuần cảm  $L_0$  sao cho  $u_L$  nhanh pha hơn  $u_{AB}$  góc  $\frac{\pi}{2}$ .

Giá trị  $L_0$  là: A.  $\frac{2}{\pi}$  (H) B.  $\frac{1}{\pi}$  (H)

C.  $\frac{4}{\pi}$  (H)

D.  $\frac{0,5}{\pi}$  (H)

**Câu 136:** Thay tụ điện trên bằng tụ điện có điện dung  $C_0$  để hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu mạch bằng hđt hiệu dụng hai đầu R. Điện dung của tụ điện là:

A.  $\frac{10^{-4}}{5\pi}$  (F)

B.  $\frac{10^{-4}}{2\pi}$  (F)

C.  $\frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$  (F)

D.  $\frac{5 \cdot 10^{-4}}{\pi}$  (F)

**Câu 137:** Nhiệt lượng toả ra trên đoạn mạch trong thời gian 1 giờ là:

A.  $36 \cdot 10^4$  J

B.  $3,6 \cdot 10^4$  J

C.  $0,36 \cdot 10^4$  J

D. 100J

**Dùng cho câu 138 và 139:**Cho mạch điện xoay chiều R,L,C mắc nối tiếp với  $R = 200 \Omega$ ;  $L = \frac{3}{\pi}$  (H);  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$  (F). Đặt vào hai đầu mạch hiệu điện thế xoay chiều (v)  $u = 400\sqrt{2} \cos(100\pi + \frac{\pi}{4})$  (v).**Câu 138:** Biểu thức cường độ dòng điện chạy qua cuộn dây là:

A.  $i = 2 \cos 100\pi$  (A)

B.  $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi + \frac{\pi}{2})$  (A)

C.  $i = 2 \cos(100\pi - \frac{\pi}{4})$  (A)

D.  $i = 2 \cos(100\pi - \frac{\pi}{2})$  (A)

**Câu 139:** Mắc vào hai đầu cuộn cảm một ampe kế lí tưởng. Số chỉ ampe kế khi đó là:

A.  $\frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{5}}$  (A)

B.  $\frac{4}{\sqrt{5}}$  (A)

C.  $\frac{4}{\sqrt{3}}$  (A)

D.  $\frac{4\sqrt{2}}{3}$  (A)

Dùng cho các câu: từ câu 140  $\rightarrow$  câu 147

Cho mạch điện gồm  $R = 50 \Omega$ ;  $C = \frac{100}{\pi} \mu F$  và cuộn dây có  $r = 50 \Omega$ ;  $L = \frac{2}{\pi} (H)$  mắc nối tiếp.

Cho dòng điện xoay chiều  $i = \sqrt{2} \cos 100\pi t$  (A) chạy qua mạch.

**Câu 140:** Tổng trở của mạch là:

- A.  $200 \Omega$                       B.  $50\sqrt{5} \Omega$                       C.  $50\sqrt{3} \Omega$                       D.  $100\sqrt{2} \Omega$

**Câu 141:** Tổng trở hai đầu cuộn dây là:

- A.  $200 \Omega$                       B.  $50\sqrt{17} \Omega$                       C.  $100\sqrt{5} \Omega$                       D. A,B,C đều sai.

**Câu 142:** Biểu thức hiệu điện thế hai đầu mạch là:

- A.  $u = 200 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  (V)                      B.  $u = 200 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$  (V)  
C.  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$  (V)                      D.  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  (V)

**Câu 143:** Công suất tiêu thụ của mạch là:

- A. 50W                      B. 200W                      C. 100W                      D.  $100\sqrt{2}$  W.

**Câu 144:** Công suất tiêu thụ trên cuộn dây là:

- A. 0                      B. 50W                      C. 100W                      D.  $50\sqrt{2}$  W

**Câu 145:** Mắc vào hai đầu tụ điện một ampe kế lý tưởng, khi đó độ lệch pha giữa hđt hai đầu mạch với cường độ dòng điện là:

- A.  $\varphi = \frac{\pi}{4}$                       B.  $\varphi = \frac{63,4\pi}{180}$                       C.  $\varphi = -\frac{\pi}{4}$                       D.  $\varphi = -\frac{63,4\pi}{180}$

**Câu 146:** Hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch khi mắc ampe kế vào như câu 28 là:

- A.  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$  (V)                      B.  $u = 100\sqrt{10} \cos(100\pi t + \frac{63,4\pi}{180})$  (V)  
C.  $u = 200 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  (V)                      D.  $u = 100\sqrt{10} \cos(100\pi t - \frac{63,4\pi}{180})$  (V)

**Câu 147:** Thay tụ trên bằng tụ có điện dung  $C_0$  để dòng điện nhanh pha hơn hiệu điện thế hai đầu mạch một góc  $\pi/4$ .  $C_0$  có giá trị là:

- A.  $\frac{10^{-4}}{2\pi}$  (F)                      B.  $\frac{10^{-4}}{3\pi}$  (F)                      C.  $\frac{10^{-4}}{\pi}$  (F)                      D.  $\frac{10^{-4}}{5\pi}$  (F)

Dùng cho các câu: từ câu 148  $\rightarrow$  câu 151:

Cho đoạn mạch xoay chiều gồm cuộn gồm cuộn dây thuần cảm  $L = \frac{1}{\pi} (H)$ , tụ điện có điện dung

$C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$  (F) và điện trở có thể thay thế được. Đặt vào hai đầu mạch hđt  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$  (V).

**Câu 148:** Cho  $R = 100 \Omega$ . viết biểu thức cường độ dòng điện qua mạch là:

- A.  $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$  (A)                      B.  $i = \cos 100\pi t$  (A)  
C.  $i = \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  (A)                      D.  $i = \cos(100\pi t - \frac{3\pi}{4})$  (A)

**Câu 149:** Cho R thay đổi để công suất tiêu thụ của mạch đạt cực đại khi R có giá trị là:

- A.  $50 \Omega$                       B.  $100 \Omega$                       C.  $200 \Omega$                       D.  $250 \Omega$

**Câu 150:** Cho R thay đổi để cường độ dòng điện sớm pha so với hiệu điện thế một góc  $\frac{\pi}{6}$ . Khi đó R có giá trị là:

- A.  $100\sqrt{3}\Omega$       B.  $\frac{100}{\sqrt{3}}\Omega$       C.  $200\sqrt{3}\Omega$       D.  $\frac{200}{\sqrt{3}}\Omega$ .

**Câu 151:** Cho R thay đổi để công suất mạch đạt cực đại bằng:

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

**Dùng cho các câu: từ câu 152 → câu 155:**

Cho đoạn mạch gồm R, C và cuộn dây r, L mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu mạch hiệu điện thế  $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$  (V). biết R thay đổi được  $r = 50\Omega$ ;  $L = \frac{1}{\pi}$  (H),  $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$  (F).

**Câu 152:** Thay đổi R để công suất tiêu thụ của mạch đạt cực đại, khi đó R có giá trị:

- A.  $40\Omega$       B.  $30\Omega$       C.  $50\Omega$       D.  $100\Omega$

**Câu 153:** Dùng dữ liệu câu 152. khi đó công suất mạch là:

- A. 400W      B. 200W      C. 100W      D. 150W

**Câu 154:** Cho  $R = 50\Omega$ . Khi đó biểu thức cường độ dòng điện qua cuộn dây là:

- A.  $i = 2 \cos 100\pi t$  (A)      B.  $i = 2 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$  (A)  
C.  $i = 2\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (A)      D.  $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$  (A)

**Câu 155:** Cho  $R = 50\Omega$ . Hết hiệu dụng hai đầu cuộn dây là:

- A.  $50\sqrt{10}$  (v)      B.  $100\sqrt{5}$  (v)      C.  $50\sqrt{3}$  (v)      D.  $50\sqrt{6}$  (v)

**Dùng cho các câu: từ 156 → 158:**

Cho mạch điện gồm R, L, C mắc nối tiếp đặt vào hai đầu mạch hđt xoay chiều ta thấy  $U_R = 100$  (v)  $U_L = 200$  (V);  $U_C = 100$  (V).

**Câu 156:** Hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu mạch là:

- A. 100 V      B.  $100\sqrt{2}$  V      C. 200 V      D.  $200\sqrt{2}$  V

**Câu 157:** Độ lệch pha giữa hiệu điện thế hai đầu mạch và  $U_R$  là:

- A.  $\frac{\pi}{4}$       B.  $-\frac{\pi}{4}$       C.  $\frac{\pi}{2}$       D.  $-\frac{\pi}{2}$

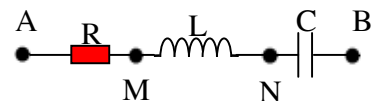
**Câu 158:** Độ lệch pha giữa hiệu điện thế hai đầu mạch với  $U_C$  là:

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

**Dùng cho các câu: từ câu 159 → câu 168:**

Cho mạch điện như hình vẽ

$u_{AB} = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V)  $R = 100\Omega$ ;  $L = \frac{1}{\pi}$  (H);  $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$  (F)



**Câu 159:** Biểu thức cường độ dòng điện là:

- A.  $i = \cos 100\pi t$  (A)      B.  $i = \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$  (A)  
C.  $i = \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  (A)      D.  $i = \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$  (A)

**Câu 160:** Biểu thức hiệu điện thế hai đầu tụ điện là:

A.  $u = 200 \cos 100 \pi t$  (V)

B.  $u = 200 \cos(100 \pi t - \frac{\pi}{4})$  (V)

C.  $u = 200 \cos(100 \pi t + \frac{\pi}{4})$  (V)

D.  $u = 200 \cos(100 \pi t + \frac{\pi}{2})$  (V)

**Câu 161:** Biểu thức hiệu điện thế hai cuộn dây là:

A.  $u = 100 \cos 100 \pi t$  (V)

B.  $u = 100 \cos(100 \pi t + \frac{3\pi}{4})$  (V)

C.  $u = 100 \cos(100 \pi t - \frac{3\pi}{4})$  (V)

D.  $u = 100 \cos(100 \pi t + \frac{\pi}{4})$  (V)

**Câu 162:** Biểu thức hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch AN là:

A.  $u = 100 \sqrt{2} \cos(100 \pi t + \frac{\pi}{2})$  (V)

B.  $u = 100 \sqrt{2} \cos(100 \pi t - \frac{\pi}{2})$  (V)

C.  $u = 200 \cos(100 \pi t + \frac{3\pi}{4})$  (V)

D.  $u = 100 \sqrt{2} \cos(100 \pi t - \frac{3\pi}{4})$  (V)

**Câu 163:** Biểu thức hiệu điện thế hai đầu MB là:

A.  $u = 100 \cos(100 \pi t - \frac{\pi}{4})$  (V)

B.  $u = 100 \cos(100 \pi t + \frac{3\pi}{4})$  (V)

C.  $u = 200 \cos(100 \pi t + \frac{\pi}{4})$  (V)

D.  $u = 100 \cos(100 \pi t + \frac{\pi}{4})$  (V)

**Câu 164:** Công suất tiêu thụ trên đoạn MB là:

A. 100W

B. 50W

C. 200W

D. 0

**Câu 165:** Độ lệch pha giữa  $\vec{U}_{AN}$  và  $\vec{U}_{MB}$  là:

A.  $\frac{\pi}{4}$

B.  $\frac{\pi}{2}$

C.  $\frac{3\pi}{4}$

D.  $-\frac{3\pi}{4}$

**Câu 166:** Độ lệch pha giữa  $\vec{U}_{AN}$  và  $\vec{U}_L$  là:

A.  $\frac{\pi}{4}$

B.  $-\frac{\pi}{4}$

C.  $\frac{\pi}{2}$

D.  $-\pi$

**Câu 167:** Độ lệch pha giữa  $\vec{U}_{MB}$  và  $\vec{U}_L$  là:

A.  $\frac{\pi}{4}$

B.  $\frac{3\pi}{4}$

C.  $\frac{\pi}{2}$

D.  $-\pi$

**Câu 168:** Hệ số công suất của đoạn mạch AN là:

A.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

B.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

C.  $\frac{1}{2}$

D. 1

**Câu 169:** Cho đoạn mạch xoay chiều như hình vẽ:

Cho R thay đổi cho đến khi công suất tiêu thụ của mạch đạt cực đại  
Khi đó .

A.  $P = \frac{U_{AB}^2}{R+r}$

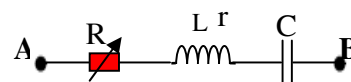
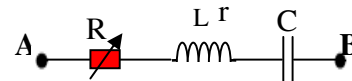
B.  $P = \frac{U_{AB}^2}{2R}$

C.  $P = \frac{U_{AB}^2}{2(R+r)}$

D.  $P = \frac{U_{AB}^2}{2r}$

Dùng cho các câu: câu 170  $\rightarrow$  câu 173:

Cho mạch điện như hình vẽ:  $r = 100 \Omega$ ;  $L = \frac{2}{\pi}$  (H);  $C = \frac{10^{-4}}{3\pi}$  (F);



$$u_{AB} = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t \text{ (V)}.$$

**Câu 170:** Cho  $R = 100\Omega$ . Công suất tiêu thụ của mạch là:

- A. 160W                      B. 200W                      C. 50W                      D.  $100\sqrt{2}$  W.

**Câu 171:** Điều chỉnh R để công suất mạch đạt cực đại khi đó cường độ hiệu dụng dòng điện là:

- A.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  (A)                      B.  $\sqrt{2}$  (A)                      C. 2 (A)                      D. 1 (A)

**Câu 172:** Điều chỉnh R để công suất mạch đạt cực đại khi đó hệ số công suất của mạch là:

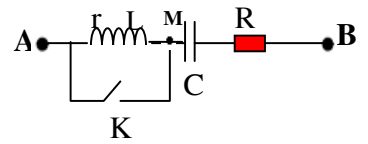
- A.  $\frac{1}{\sqrt{2}}$                       B.  $\sqrt{2}$                       C. 1                      D.  $\frac{1}{2}$

**Câu 173:** Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ trên biến trở đạt cực đại khi đó công suất trên biến trở là:

- A. 82,84W                      B. 200W                      C. 300W                      D. 0.

Dùng cho câu 174  $\rightarrow$  181:

Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ.  $R = 50\Omega$ ;  $u_{AB} = 200 \cos 100\pi t$  (V)



**Câu 174:** Khi K đóng i nhanh pha so với  $u_{AB}$  góc  $\frac{\pi}{3}$ . Điện dung của tụ là:

- A.  $\frac{10^{-3}}{\pi\sqrt{3}}$  F                      B.  $\frac{10^{-3}}{3\pi}$  F                      C.  $\frac{3 \cdot 10^{-4}}{\pi}$  F                      D.  $\frac{10^{-3}}{5\pi\sqrt{3}}$  F

**Câu 175:** Khi K mở thì  $U_{AM} = U_{MB}$  và  $\vec{U}_{AM} \perp \vec{U}_{MB}$ . Điện trở R và cảm kháng có giá trị là:

- A.  $r = 150\Omega$ ;  $Z_L = 50\sqrt{3}\Omega$                       B.  $r = 50\Omega$ ;  $Z_L = 50\Omega$   
C.  $r = 50\sqrt{3}\Omega$ ;  $Z_L = 50\Omega$                       D.  $r = 100\Omega$ ;  $Z_L = 50\sqrt{3}\Omega$

**Câu 176:** Khi K đóng biểu thức cường độ dòng điện qua mạch là:

- A.  $i = \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$  (A)                      B.  $i = 2 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$  (A)  
C.  $i = \cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$  (A)                      D.  $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$  (A)

**Câu 177:** Khi K đóng biểu thức hiệu điện thế hai đầu BM là:

- A.  $u = 200 \cos(100\pi t)$  (V)                      B.  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$  (V)  
C.  $u = 200 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$  (V)                      D.  $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$  (V)

**Câu 178:** Khi K đóng công suất tiêu thụ trên cuộn dây là:

- A. 75W                      B. 150W                      C. 300W                      D. 0

**Câu 179:** Khi K mở độ lệch pha giữa  $u_{AB}$  và i là:

- A.  $\frac{\pi}{4}$                       B.  $-\frac{\pi}{12}$                       C.  $\frac{\pi}{6}$                       D. 0

**Câu 180:** Khi K mở công suất tiêu thụ của mạch là:

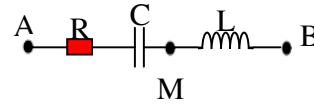
- A. 100W                      B. 200W                      C. 136,6W                      D. 300W

**Câu 181:** Công suất tiêu thụ trên đoạn MB là:

- A. 100W                      B. 50W                      C. 25W                      D. 150W

Dùng cho các câu từ 182  $\rightarrow$  187:

Cho mạch điện như hình vẽ.  $R = 100 \Omega$ ;  $u_{AB} = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t (V)$  Biết cường độ dòng điện qua mạch chậm pha hơn hiệu điện thế hai đầu mạch góc  $\pi/4$  và nhanh pha hơn hất hai đầu AM góc  $\pi/4$ .



**Câu 182:** Độ tự cảm của cuộn dây là :

- A.  $\frac{1}{2\pi} (H)$       B.  $\frac{1}{\pi} (H)$       C.  $\frac{2}{\pi} (H)$       D.  $\frac{1}{4\pi} (H)$

**Câu 183:** Biểu thức cường độ dòng điện qua mạch là:

- A.  $i = \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})(A)$       B.  $i = \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})(A)$   
 C.  $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})(A)$       D.  $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})(A)$

**Câu 184:** Biểu thức hiệu điện thế hai đầu AM là:

- A.  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})(V)$       B.  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})(V)$   
 C.  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})(V)$       D.  $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t (V)$

**Câu 185:** Độ lệch pha giữa  $u_{AM}$  so với  $u_{MB}$  là:

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

**Câu 186:** Công suất tiêu thụ của mạch là:

- A. 50W      B. 25W      C. 100W      D. 200W

**Câu 187:** Độ lệch pha giữa  $u_R$  so với  $u_{AB}$  là:

- A. 0      B.  $\frac{\pi}{4}$       C.  $-\frac{\pi}{4}$       D.  $\frac{\pi}{2}$

**Câu 188:** Cho mạch điện như hình vẽ:  $u_{AB} = U_0 \cos(\omega t + \varphi)(V)$

Cuộn dây thuần cảm  $L = \frac{5}{3\pi} (H)$ , tụ điện có  $C = \frac{10^{-3}}{24\pi} F$ .

Hiệu điện thế tức thời  $u_{AB}$  và  $u_{MB}$  lệch pha nhau góc  $90^\circ$ .  
 tần số của dòng điện là:

- A. 100Hz      B. 120Hz      C. 50Hz      D. 60Hz

**Câu 189:** Cho mạch điện như hình vẽ

$u_{AB} = U_0 \cos(2\pi f t + \varphi)(V)$ .  $U_C = 45V$ ;  $U_L = 80V$ .

Biết  $\vec{U}_{AM} \perp \vec{U}_{NB}$ ;  $U_R$  có giá trị:

- A. 125V      B. 35V      C. 170V      D. 60V

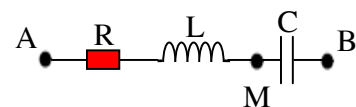
**Dùng cho các câu 190 → 193 :**

Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ:

Biết:  $u_{AM} = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t (V)$ ;  $u_{MB} = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{2\pi}{3})(V)$  và  $L = 318 mH$

**Câu 190:** Biểu thức cường độ dòng điện có dạng:

- A.  $i = I_0 \cos 100\pi t (A)$       B.  $i = I_0 \cos(100\pi t - \frac{2\pi}{3})(A)$





C.  $i = I_0 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})(A)$       D.  $i = I_0 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})(A)$

**Câu 191:** Điện trở của mạch là:

A.  $R = 100 \Omega$       B.  $R = 100\sqrt{3} \Omega$       C.  $R = \frac{100}{3} \Omega$       D.  $200 \Omega$

**Câu 192:** Viết biểu thức  $u_{AB}$  là:

A.  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})(V)$       B.  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})(V)$   
 C.  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})(V)$       D.  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})(V)$

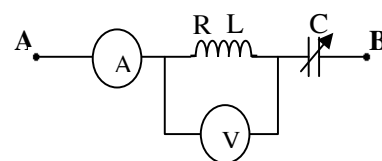
**Câu 193:** Chọn câu sai:

A.  $U_{AB} = 100V$       B.  $U_{0AM} = 100\sqrt{2}V$       C.  $f = 50 \text{ Hz}$       D.  $\varphi_{MB} = -\frac{2\pi}{3}$

**Dùng cho các câu 194 → 198:**

Cho mạch điện như hình vẽ:  $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t (V)$

$R = 100 \Omega$  ;  $L = \frac{2}{\pi} H$  ;  $C = \frac{10^{-4}}{\pi} F$



**Câu 194:** Tổng trở mạch là:

A.  $100 \Omega$       B.  $200 \Omega$       C.  $200\sqrt{2} \Omega$       D.  $100\sqrt{2} \Omega$

**Câu 195:** Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là:

A.  $i = \cos 100\pi t (A)$       B.  $i = \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})(A)$   
 C.  $i = \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})(A)$       D.  $i = \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})(A)$

**Câu 196:** Biểu thức hiệu điện thế hai đầu tụ điện là:

A.  $u = 100 \cos 100\pi t (V)$       B.  $u = 100 \cos(100\pi t - \frac{3\pi}{4})(V)$   
 B.  $u = 100 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})(V)$       D.  $u = 100 \cos(100\pi t + \frac{3\pi}{4})(V)$

**Câu 197:** Điều chỉnh C để vôn kế chỉ cực đại. Khi đó C có giá trị:

A.  $\frac{10^{-4}}{2\pi} F$       B.  $\frac{2 \cdot 10^{-4}}{2\pi} F$       C.  $\frac{10^{-4}}{5\pi} F$       D.  $2\pi \cdot 10^{-4} F$

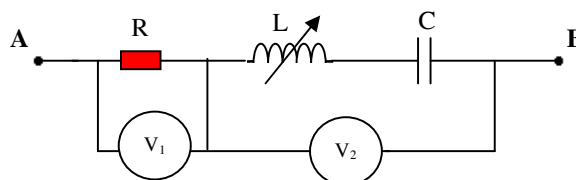
**Câu 198:** Sử dụng dữ liệu câu 197 ampe kế chỉ giá trị:

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

**Dùng cho các câu từ câu 199 → 203:**

Cho mạch điện như hình vẽ:

$R = 100 \Omega$  ;  $C = \frac{10^{-4}}{2\pi} F$        $u = 200 \cos 100\pi t (V)$



**Câu 199:** Cho  $L = \frac{3}{\pi} H$ . Số chỉ vôn kế  $V_1$  là:

A. 100V      B.  $100\sqrt{2}V$       C.  $200\sqrt{2}V$       D.  $50\sqrt{2}V$

**Câu 200:** Cho  $L = \frac{3}{\pi} H$ . Số chỉ vôn kế  $V_2$  là:

- A. 100V      B.  $100\sqrt{2}V$       C.  $200\sqrt{2}V$       D.  $50\sqrt{2}V$

**Câu 201:** Điều chỉnh L để số chỉ  $V_2$  bằng 0. Độ tự cảm có giá trị:

- A.  $\frac{1}{\pi} H$       B.  $\frac{2}{\pi} H$       C.  $\frac{1}{2\pi} H$       D.  $\frac{3}{\pi} H$

**Câu 202:** điều chỉnh L để số chỉ vôn kế  $V_2$  bằng 0. số chỉ  $V_1$  khi đó là:

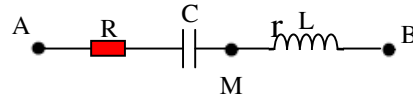
- A. 100V      B. 200V      C.  $100\sqrt{2}V$       D.  $200\sqrt{2}V$

**Câu 203:** Điều chỉnh L để số chỉ vôn kế  $V_2$  bằng 0. Cường độ dòng điện hiệu dụng khi đó là:

- A. 2A      B.  $\sqrt{2}A$       C. 1A      D.  $\sqrt{3}A$

**Dùng cho tất cả các câu từ 204 đến 208:**

Cho mạch điện như hình vẽ:



$$u_{AM} = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})(V); \quad u_{MB} = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})(V) \quad \text{và} \quad i = I_0 \cos 100\pi t(A)$$

**Câu 204:** Độ lệch pha giữa  $u_{AM}$  so với  $u_{MB}$  là:

- A.  $\frac{\pi}{4}$       B.  $\frac{\pi}{2}$       C.  $-\frac{\pi}{2}$       D.  $\pi$

**Câu 205:** Biểu thức hiệu điện thế hai đầu mạch là:

- A.  $u = 200 \cos 100\pi t(V)$       B.  $u = 200 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})(V)$   
C.  $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t(V)$       D.  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})(V)$

**Câu 206:** Chọn câu sai:

- A.  $U_R = U_r$       B.  $U_L = U_C$       C.  $\varphi_{AB} = 0$       D.  $Z_{AB} = R$

**Câu 207:** Độ lệch pha giữa  $U_L$  so với  $U_{MB}$ :

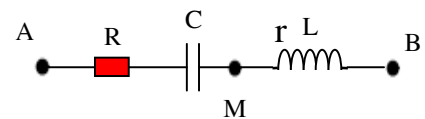
- A.  $\frac{\pi}{4}$       B.  $\frac{3\pi}{2}$       C.  $-\frac{3\pi}{4}$       D.  $\frac{3\pi}{4}$

**Câu 208:** Độ lệch pha giữa  $U_C$  so với  $u_{AM}$ :

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

**Dùng cho tất cả các câu 209 → 215:**

Cho mạch điện như hình vẽ: Cho biết:  $i = I_0 \cos 100\pi t(A)$



$$u_{AM} = 200 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})(V), \quad u_{MB} = 200 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})(V)$$

**Câu 209:** Độ lệch pha giữa  $u_{AB}$  so với  $u_{MB}$  là:

- A.  $\frac{\pi}{3}$       B.  $-\frac{\pi}{3}$       C.  $\frac{\pi}{6}$       D.  $-\frac{\pi}{6}$

**Câu 210:** Độ lệch pha giữa  $u_{AM}$  và  $u_R$  là:

- A.  $\frac{\pi}{6}$       B.  $-\frac{\pi}{6}$       C.  $\frac{\pi}{3}$       D.  $-\frac{\pi}{3}$

**Câu 211:** Độ lệch pha giữa  $u_{AM}$  và  $u_L$  là:

A.  $\frac{\pi}{6}$

B.  $\frac{\pi}{4}$

C.  $\frac{2\pi}{3}$

D.  $-\frac{2\pi}{3}$

**Câu 212:** Độ lệch pha giữa  $u_{AM}$  và  $u_C$  là:

A.  $\frac{\pi}{3}$

B.  $-\frac{\pi}{3}$

C.  $\frac{\pi}{6}$

D.  $\frac{3\pi}{4}$

**Câu 213:** Biểu thức hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch là:

A.  $u = 200\sqrt{3} \cos 100\pi t (V)$

B.  $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t (V)$

C.  $u = 200\sqrt{3} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})(V)$

D.  $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})(V)$

**Câu 214:** Chọn câu sai:

A.  $U_L = U_C$

B.  $U_r = U_R$

C.  $\varphi_{AB} = 0$

D.  $P = \frac{U_{AB}^2}{2(R+r)}$

**Câu 215:** Hệ số công suất của mạch là:

A. 0,8

B. 0,6

C. 0,5

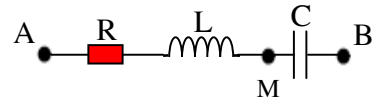
D. 1

**Dùng cho tất cả các câu 216 → 218:**

Cho mạch điện như hình vẽ:

Cho biết:  $i = I_0 \cos 100\pi t (A)$   $u_{AM} = 200 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})(V)$ ;

$$U_{OC} = 200 (V)$$



**Câu 216:** Độ lệch pha giữa  $u_L$  và  $u_{AM}$  là:

A.  $\frac{\pi}{4}$

B.  $\frac{\pi}{2}$

C.  $\frac{\pi}{3}$

D.  $\frac{\pi}{6}$

**Câu 217:** Biểu thức hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch là:

A.  $u = 200 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})(V)$

B.  $u = 200 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})(V)$

C.  $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})(V)$

D.  $u = 200\sqrt{3} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})(V)$

**Câu 218:** Chọn câu đúng:

A.  $U_{AM} = 200V$

B.  $\varphi_{AM} = \frac{\pi}{3}$

C.  $\cos \varphi_{AB} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

D.  $U_R < U_L$

**Câu 219:** Cho mạch điện như hình vẽ:

Biết:  $i = I_0 \cos 100\pi t (A)$

$$u_{AM} = 100 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})(V)$$

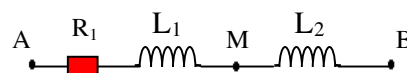
$U_{0L2} = 100 (V)$ . Biểu thức  $u_{AB}$  là:

A.  $u = 100\sqrt{3} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})(V)$

B.  $u = 100\sqrt{3} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})(V)$

C.  $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t (V)$

D.  $u = 100\sqrt{3} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})(V)$



**Câu 220:** Cho mạch điện gồm 2 phần tử mắc nối tiếp.

Đặt vào hai đầu mạch hđt:

TRUNG TÂM LUYỆN THI ĐẠI HỌC **ĐẠI VIỆT**

\* TRUNG TÂM GDTX – KP.3- THỊ TRẤN CỬ CHI- HUYỆN CỬ CHI. ĐT: 08.22483793 -0984786115

\* 67 THÉP MỚI P.12-Q.TÂN BÌNH- TP. HỒ CHÍ MINH

ĐT: 08.38118948-0909254007

$$u = 100 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})(V) \text{ thì } i = 20 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})(V)$$

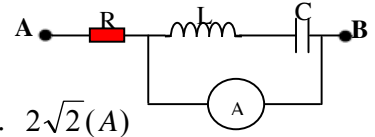
Hai phần tử trong mạch là:

- A. L, C      B. C, R      C. L, R =  $5\Omega$       D. L, R =  $2,5\Omega$

**Câu 221:** Cho mạch điện như hình vẽ:

$$u_{AB} = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t (V), R = 50\Omega; \text{ Chỉ số của ampe kế là:}$$

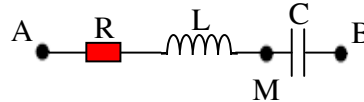
- A.  $4\sqrt{2}(A)$       B.  $4(A)$       C.  $2(A)$       D.  $2\sqrt{2}(A)$



**Dùng cho câu : 222, 223, 224**

Cho mạch điện như hình vẽ:

Đặt vào hai đầu mạch hiệu điện thế xoay chiều



ta thấy  $u_C = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})(V)$ ,  $u_{AM} = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})(V)$ . Cho  $C = \frac{10^{-4}}{2\pi} F$

**Câu 222:** Biểu thức cường độ dòng điện là:

- A.  $i = \sqrt{2} \cos 100\pi t (A)$       B.  $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})(A)$   
 C.  $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})(A)$       D.  $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi)(A)$

**Câu 223:** Biểu thức HĐT hai đầu A,B là:

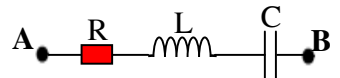
- A.  $u_{AB} = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})(V)$       B.  $u_{AB} = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})(V)$   
 C.  $u_{AB} = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})(V)$       D.  $u_{AB} = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})(V)$

**Câu 224 :** Độ lệch pha giữa  $u_L$  và  $u_{AM}$  là:

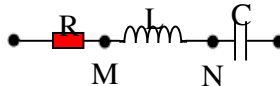
- A.  $\frac{\pi}{4}$       B.  $\frac{\pi}{3}$       C.  $\frac{\pi}{2}$       D.  $-\frac{\pi}{3}$

**Câu 225 :** Mạch điện R,L,C mắc nối tiếp. Khi  $U_{AB}$  tăng 20 lần thì công suất tiêu thụ của mạch tăng :

- a) 20 lần      b) 40 lần      c) 400 lần      d) 200 lần



**Câu 226 :** Cho mạch điện như hình vẽ :



Áp vào hai đầu AB hiệu điện thế xoay chiều, ta thấy  $u_{AB} = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})(V)$

với  $R = 100\Omega$  ;  $L = \frac{1}{\pi}(H)$  ;  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}(F)$ . Biểu thức cường độ dòng điện qua mạch là :

- A.  $i = \sqrt{2} \cos 100\pi t (A)$       B.  $i = \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})(A)$   
 C.  $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})(A)$       D.  $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})(A)$

**Câu 227:** Cho mạch điện xoay chiều gồm tụ điện  $C = \frac{10^{-4}}{2\pi} (F)$  nối tiếp cuộn dây thuần cảm

$L = \frac{1}{\pi} (H)$  biểu thức hiệu điện thế hai đầu bản tụ là  $u_C = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2}) (V)$ . Biểu thức

hiệu điện thế hai đầu mạch là: A.  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2}) (V)$  B.

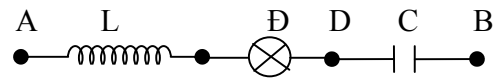
$u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t (V)$

C.  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2}) (V)$

D.  $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi) (V)$

**Câu 228:** Mạch RLC như hình vẽ :

Biết Đ( 100V – 100W) ;  $L = \frac{1}{\pi} H$ ,  $C = \frac{50}{\pi} \mu F$ ,



$u_{AD} = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6}) V$  Biểu thức  $u_{AB}$  có dạng

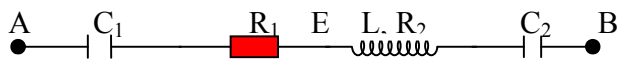
A.  $200\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4}) V$

B.  $200 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4}) V$

C.  $200\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{3}) V$

D.  $200 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3}) V$

**Câu 229:** Cho mạch điện như hình vẽ :



Biết  $R_1 = 4\Omega$ ,  $C_1 = \frac{10^{-2}}{8\pi} F$ ,  $R_2 = 100\Omega$ ,  $L = \frac{1}{\pi} H$ ,  $f = 50Hz$ . Thay đổi giá trị:  $C_2$  để hiệu điện thế

$U_{AE}$  cùng pha với  $U_{EB}$ . Giá trị:  $C_2$  là:

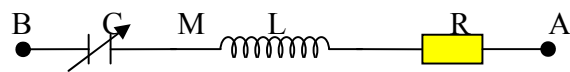
A.  $C_2 = \frac{1}{30\pi} F$

B.  $C_2 = \frac{1}{300\pi} F$

C.  $C_2 = \frac{1000}{3\pi} \mu F$

D.  $C_2 = \frac{100}{3\pi} \mu F$

**Câu 230:** Mạch RLC:



$R = 50\Omega$ ,  $L = \frac{1}{2\pi} H$ ,  $f = 50Hz$ . Lúc đầu  $C = \frac{100}{\pi} \mu F$ , sau đó ta giảm điện dung C. Góc lệch pha giữa  $u_{AM}$  và  $u_{AB}$  lúc đầu và lúc sau có kết quả:

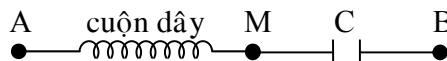
A.  $\frac{\pi}{2}$  rad và không đổi

B.  $\frac{\pi}{4}$  rad và tăng dần

C.  $\frac{\pi}{2}$  rad và giảm dần

D.  $\frac{\pi}{2}$  rad và dần tăng

**Câu 231:** Mạch như hình vẽ



$u_{AB} = 120\sqrt{2} \cos(100\pi t) V$ . Dùng vôn kế có điện trở rất lớn đo giữa A và M thì thấy nó chỉ 120V, và  $u_{AM}$  nhanh pha hơn  $u_{AB}$   $\frac{\pi}{2}$  Biểu thức  $u_{MB}$  có dạng :

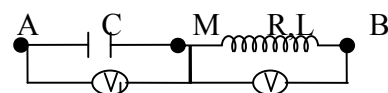
A.  $120\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2}) V$

B.  $240 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4}) V$

C.  $120\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4}) V$

D.  $240 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2}) V$

**Câu 232:** Mạch như hình vẽ:



Biết  $C = \frac{10^{-4}}{\pi\sqrt{3}} F$ ;  $R_V \approx \infty$ ,  $u_{AB} = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6}) V$ .

Số chỉ 2 vôn kế bằng nhau và  $u_{AM}$  lệch pha so với  $u_{MB}$   $\frac{2\pi}{3}$  (rad). Điện trở thuần  $R$  và độ tự cảm  $L$  có giá trị:

- A.  $R = 150 \Omega$  và  $L = \frac{\sqrt{3}}{2\pi} H$       B.  $R = 50 \Omega$  và  $L = \frac{\sqrt{3}}{2\pi} H$   
 C.  $R = 150 \Omega$  và  $L = \frac{1}{\pi} H$       D. Tất cả đều sai

**Câu 233:** Mạch như hình vẽ:

$$u_{MP} = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t V$$

$V_2$  chỉ 75 V;  $V_1$  chỉ 125V Độ lệch pha giữa  $u_{MN}$  và  $u_{MP}$  là:

- A.  $\frac{\pi}{4}$  (rad)      B.  $\frac{\pi}{3}$  (rad)      C.  $\frac{\pi}{6}$  (rad)      D.  $\frac{\pi}{2}$  (rad)

**Câu 234:** Cho mạch như hình vẽ:  
Cuộn dây thuần cảm

$$u_{AB} = 220\sqrt{2} \cos 100\pi t V; C = \frac{10^{-3}}{3\pi} F \quad V_2 \text{ chỉ } 220\sqrt{3} V; V_1 \text{ chỉ } 220V.$$

Điện trở các vôn kế rất lớn.  $R$  và  $L$  có giá trị:

- A.  $20\sqrt{3} \Omega$  và  $\frac{1}{5\pi} H$       B.  $10\sqrt{3} \Omega$  và  $\frac{1}{5\pi} H$       C.  $10\sqrt{3} \Omega$  và  $\frac{1}{\pi} H$       D. Tất cả đều sai

**Câu 235:** Cho mạch như hình vẽ

$$\text{biết } u_{AB} = 100\sqrt{2} \cos 100 \pi t V$$

K đóng, dòng điện qua  $R$  có giá trị: hiệu dụng  $\sqrt{3} A$  và lệch pha  $\frac{\pi}{3}$  so với  $u_{AB}$ . K mở, dòng điện qua  $R$  có giá trị: tại hiệu dụng 1,5A và nhanh pha hơn  $u_{AB}$   $\frac{\pi}{6}$ . Điện trở thuần  $R$  và độ tự cảm  $L$  có giá trị::

- A.  $R = \frac{50\sqrt{3}}{3} (\Omega)$  và  $L = \frac{1}{6\pi} H$       B.  $R = 150 (\Omega)$  và  $L = \frac{1}{3\pi} H$   
 C.  $R = \frac{50\sqrt{3}}{3} (\Omega)$  và  $L = \frac{1}{2\pi} H$       D.  $R = 50\sqrt{2} (\Omega)$  và  $L = \frac{1}{5\pi} H$

**Câu 236:** Trong mạch điện xoay chiều không phân nhánh RLC. Biết các giá trị:  $R = 25 \Omega$ ,  $Z_L = 16 \Omega$ ,  $Z_C = 9 \Omega$  ứng với tần số  $f$ . Thay đổi  $f$  đến khi tần số có giá trị bằng  $f_0$  thì trong mạch xảy ra cộng hưởng điện. Ta có:

- A.  $f_0 > f$       B.  $f_0 < f$   
 C.  $f_0 = f$       D. Không có giá trị: nào của  $f_0$  thỏa điều kiện cộng hưởng.

**Câu 237:** Đặt vào hai đầu một tụ điện một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U$  không đổi và tần số  $f$  thay đổi. Khi  $f = 50 \text{ Hz}$  thì cường độ hiệu dụng qua tụ là 2,4A. Để cường độ hiệu dụng qua tụ bằng 3,6A thì tần số của dòng điện phải bằng:

- A. 25 Hz      B. 75 Hz      C. 100 Hz      D.  $50\sqrt{2} \text{ Hz}$

**Câu 238:** Cho một nguồn xoay chiều ổn định. Nếu mắc vào nguồn một điện trở thuần  $R$  thì dòng điện qua  $R$  có giá trị hiệu dụng  $I_1 = 3A$ . Nếu mắc tụ  $C$  vào nguồn thì được dòng điện có cường độ hiệu dụng  $I_2 = 4A$ . Nếu mắc  $R$  và  $C$  nối tiếp rồi mắc vào nguồn trên thì dòng điện qua mạch có giá trị hiệu dụng là

- A. 1A.      B. 2,4A.      C. 5A.      D. 7A.



**Câu 239:** Cho một đoạn mạch điện gồm một biến trở  $R$  mắc nối tiếp với một tụ điện có  $C = \frac{100}{\pi} \mu F$ .

Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều ổn định  $u$  với tần số góc  $100\pi$  rad/s. Thay đổi  $R$  ta thấy với hai giá trị: của  $R_1 \neq R_2$  thì công suất của đoạn mạch đều bằng nhau. Tích  $R_1 \cdot R_2$  bằng:

- A. 10                      B. 100                      C. 1000                      D. 10000

**Câu 240:** Mạch điện nối tiếp gồm  $R$ , cuộn dây thuần cảm, độ tự cảm  $L$  thay đổi và tụ điện  $C$ . Hiệu điện thế hai đầu là  $U$  ổn định, tần số  $f$ . Khi  $U_L$  cực đại, cảm kháng  $Z_L$  có giá trị:

- A. Bằng  $Z_C$                       B.  $Z_L = R + Z_C$                       C.  $Z_L = \frac{R^2 + Z_C^2}{Z_C}$                       D.  $Z_L = \frac{R^2 + Z_C^2}{R}$

**Câu 241:** Mạch điện nối tiếp gồm  $R$ , cuộn dây thuần cảm và tụ điện có điện dung của tụ  $C$  thay đổi. Hiệu điện thế hai đầu là  $U$  ổn định, tần số  $f$ . Khi  $U_C$  cực đại, Dung kháng  $Z_C$  có giá trị:

- A.  $Z_C = \frac{R^2 + Z_L^2}{Z_L}$                       B.  $Z_C = R + Z_L$                       C.  $Z_C = \frac{Z_L}{R^2 + Z_L^2}$                       D.  $Z_C = \frac{R^2 + Z_L^2}{R}$

**Câu 242:** Mạch điện nối tiếp gồm  $R$ , cuộn dây có điện trở trong  $R_0$  và tụ điện có điện dung của tụ  $C$  thay đổi. Hiệu điện thế hai đầu là  $U$  ổn định, tần số  $f$ . Khi  $U_C$  cực đại, Dung kháng  $Z_C$  có giá trị:

- A.  $Z_C = R + R_0 + Z_L$                       B.  $Z_C = \frac{(R + R_0)^2 + Z_L^2}{Z_L}$                       C.  $Z_C = \frac{Z_L}{(R + R_0)^2 + Z_L^2}$                       D.  $Z_C = \frac{(R + R_0)^2 + Z_L^2}{R + R_0}$

**Câu 243:** Cho đoạn mạch không phân nhánh RLC,  $R = 50\Omega$  cuộn dây có điện trở trong  $r = 10\Omega$ ,

$L = \frac{0,8}{\pi} H$ , tụ điện có điện dung thay đổi được. Hiệu điện thế hai đầu mạch điện có biểu thức

$u = 220\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{6}) V$ . Thay đổi điện dung của tụ để hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu bản tụ đạt giá trị cực đại thì điện dung của tụ sẽ là:

- A.  $C = \frac{80}{\pi} \mu F$                       B.  $C = \frac{8}{\pi} \mu F$                       C.  $C = \frac{10}{125\pi} \mu F$                       D.  $C = \frac{89,9}{\pi} \mu F$

**Câu 244:** Cho đoạn mạch không phân nhánh RLC,  $R = 60\Omega$  cuộn dây thuần cảm có  $L = \frac{0,8}{\pi} H$ , tụ điện

có điện dung thay đổi được. Hiệu điện thế hai đầu mạch điện có biểu thức  $u =$

$220\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6}) V$ . Thay đổi điện dung của tụ để hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu bản tụ đạt giá trị

cực đại thì điện dung của tụ và giá trị cực đại đó sẽ là:

- A.  $C = \frac{8}{\pi} \mu F$  và  $U_{CMax} = 366,7 V$ .                      B.  $C = \frac{10}{125\pi} \mu F$  và  $U_{CMax} = 518,5 V$ .  
C.  $C = \frac{80}{\pi} \mu F$  và  $U_{CMax} = 518,5 V$ .                      D.  $C = \frac{80}{\pi} \mu F$  và  $U_{CMax} = 366,7 V$ .

**Câu 245:** Cho đoạn mạch không phân nhánh RLC, hiệu điện thế hai đầu mạch điện có biểu thức :

$u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6}) V$ ,  $R = 100\Omega$ , tụ điện có  $C = \frac{50}{\pi} \mu F$ , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L$  thay

đổi được. Khi hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu cuộn dây đạt giá trị cực đại thì độ tự cảm của cuộn dây sẽ là:

- A.  $L = \frac{5}{\pi} H$ .                      B.  $L = \frac{50}{\pi} H$ .                      C.  $L = \frac{25}{10\pi} H$ .                      D.  $L = \frac{25}{\pi} H$ .

**Câu 246:** Cho đoạn mạch không phân nhánh RLC, hiệu điện thế hai đầu mạch điện có biểu thức :

$u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$  V  $R = 100\Omega$  cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L$  thay đổi được, tụ có

$C = \frac{50}{\pi} \mu F$ . Khi hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu cuộn dây đạt giá trị cực đại thì độ tự cảm của cuộn dây và giá trị cực đại đó sẽ là:

A.  $L = \frac{25}{10\pi}$  H và  $U_{LMax} = 447,2$  V.

B.  $L = \frac{25}{\pi}$  H và  $U_{LMax} = 447,2$  V.

C.  $L = \frac{2,5}{\pi}$  H và  $U_{LMax} = 632,5$  V.

D.  $L = \frac{50}{\pi}$  H và  $U_{LMax} = 447,2$  V.

**Câu 247.** Hai cuộn dây ( $R_1, L_1$ ) và ( $R_2, L_2$ ) mắc nối tiếp nhau. Đặt vào hai đầu đoạn mạch này một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U$ . Gọi  $U_1, U_2$  là hiệu điện thế hiệu dụng tương ứng giữa hai đầu cuộn dây ( $R_1, L_1$ ) và ( $R_2, L_2$ ). Điều kiện để  $U = U_1 + U_2$  là:

A.  $\frac{L_1}{R_1} = \frac{L_2}{R_2}$

B.  $\frac{L_1}{R_2} = \frac{L_2}{R_1}$

C.  $L_1 R_1 = L_2 R_2$

D.  $R_1 R_2 = L_2 L_1$

## DẠNG HỘP KÍN CỦA ĐIỆN XOAY CHIỀU

**Câu 248:** Cho mạch điện như hình vẽ:

Hộp X chỉ một phần tử  $R$  hoặc  $L$  hoặc  $C$

Cho dòng điện một chiều  $I = 1$  A chạy qua thì  $U_{AB} = 100$  V

Cho dòng điện xoay chiều  $i = I_0 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  (A) chạy qua thì  $u_{AB} = U_0 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$  (V)

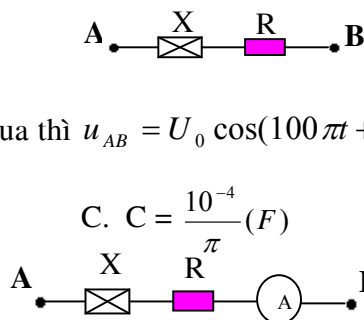
Hộp X chứa : A.  $L = \frac{1}{\pi}$  (H)

B.  $L = \frac{2}{\pi}$  (H)

C.  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$  (F)

D.  $R$

$= 50\Omega$



**Câu 249:** Cho mạch điện như hình vẽ

X chứa một phần tử  $R$  hoặc  $L$  hoặc  $C$ . Khi đặt vào 2 đầu AB

hiệu điện thế ( một chiều ) không đổi thì ampe kế chỉ 0.

Khi đặt vào hai đầu AB hất  $u_{AB} = 200 \cos(100\pi t + \varphi_u)$  (V) thì  $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \varphi_i)$  (A) và độ

lệch pha giữa  $u$  và  $i$  là  $\frac{\pi}{4}$  phần tử X là:

A.  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$  (F)

B.  $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$  (F)

C.  $L = \frac{1}{\pi}$  (H)

D.  $L = \frac{2}{\pi}$  (H)

**Câu 250:** Cho mạch điện như hình vẽ

Hộp X chứa hai trong ba phần tử  $R, L, C$ .

Đặt vào hai đầu AB hiệu điện thế  $u_{AB} = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V)

• Khi  $k$  đóng thì  $i_1 = \frac{1}{\sqrt{2}} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$  (A).

• Khi  $k$  mở thì  $i_2 = 0,5 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  (A)

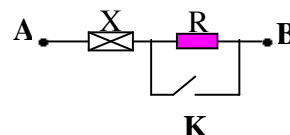
Giá trị của phần tử là:

A.  $R = 100\Omega$  ;  $L = \frac{2}{\pi}$  (H) ;  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$  (F)

B.  $R = 200\Omega$  ;  $L = \frac{1}{\pi}$  (H) ;  $C = \frac{10^{-4}}{3\pi}$  (F)

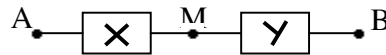
C.  $R = 100\Omega$  ;  $L = \frac{1}{\pi}$  (H) ;  $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$  (F)

D. Cả A,B,C đều sai



**Dùng cho các câu : 251;252**

Cho mạch điện như hình vẽ:



Mỗi hộp chứa hai trong ba phần tử R,L,C .

Cho dòng điện  $i = \cos 100\pi t (A)$  qua mạch thì:

$$u_{AM} = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4}) (V) \quad \text{và} \quad u_{MB} = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4}) (V)$$

**Câu 251:** Hộp X chứa:

A.  $R = 100\Omega$  ;  $L = \frac{1}{\pi} (H)$  .

B.  $R = 100\Omega$  ;  $C = \frac{10^{-4}}{\pi} (F)$

C.  $L = \frac{1}{\pi} (H)$  ;  $C = \frac{10^{-4}}{\pi} (F)$  .

D.  $R = 50\Omega$  ;  $L = \frac{1}{\pi} (H)$

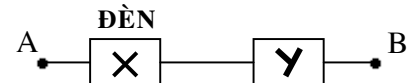
**Câu 252:** Hộp Y chứa:

A.  $R = 100\Omega$  ;  $L = \frac{1}{\pi} (H)$  .

B.  $R = 100\Omega$  ;  $C = \frac{10^{-4}}{\pi} (F)$

C.  $R = 50\Omega$  ;  $L = \frac{1}{2\pi} (H)$  .

D.  $C = \frac{10^{-4}}{\pi} (F)$  ;  $L = \frac{1}{\pi} (H)$

**Câu 253:** Cho mạch điện như hình vẽ:

Đèn ( 100V – 100W ) , hộp Y chứa một phần tử

- Khi cho dòng điện 1 chiều chạy qua với hiệu điện thế  $u_{AB} = 100 (V)$  thì đèn sáng bình thường.

- Khi đặt hiệu điện thế  $u_{AB} = 200 \cos 100\pi t (V)$  thì đèn vẫn sáng bình thường. Hộp Y là:

A.  $L = \frac{1}{\pi} (H)$

B.  $R = 100\Omega$

C.  $L = \frac{2}{\pi} (H)$

D.  $C = \frac{10^{-4}}{\pi} (F)$

**Câu 254.** Một mạch điện AB chứa hai trong ba phần tử: điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm L, tụ điện C. Khi đặt vào AB nguồn điện không đổi có hiệu điện thế bằng 20V và đo được cường độ dòng điện trong mạch là 0,5A. Khi mắc vào AB nguồn điện xoay chiều  $u = 120 \cos(100t) (V)$ , thì đo được cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch bằng 1,5A. Đoạn mạch AB chứa:

A.  $R = 10\Omega$  và  $L = 0,56H$

B.  $R = 40\Omega$  và  $L = 0,4H$

C.  $R = 40\Omega$  và  $L = 0,69H$

D.  $R = 40\Omega$  và  $L = 2,5 \cdot 10^{-4}H$

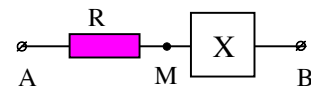
**Câu 255.** Ở hình 3.16: hộp X chứa hai trong ba phần tử: điện trở thuần, cuộn dây, tụ điện. Khi đặt vào hai đầu AB một hiệu điện thế xoay chiều có tần số f, thì người ta nhận thấy hiệu điện thế giữa hai đầu AM lệch pha  $\pi/2$  so với hiệu điện thế giữa hai đầu MB. Hộp X chứa:

A. điện trở thuần và tụ điện.

B. cuộn dây thuần cảm và điện trở thuần.

C. cuộn dây thuần cảm và tụ điện.

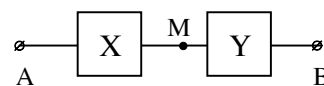
D. cuộn dây không thuần cảm và tụ điện.



Hình 3.16

**Câu 256.** Ở hình 3.13: trong mỗi hộp X và Y chứa hai trong ba phần tử: điện trở thuần, cuộn dây, tụ điện. Đặt vào hai đầu A, B một hiệu điện thế xoay chiều có tần số f thay đổi được. Khi  $f = 40Hz$  thì

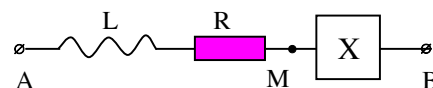
$i = 2\cos(80\pi t)\text{A}$ ,  $u_X = 120\cos(80\pi t - \pi/2)\text{V}$  và  $u_Y = 180\cos(80\pi t)\text{V}$ . Khi  $f = 60\text{Hz}$  thì  $i = 2,3\cos(120\pi t)\text{A}$ ,  $u_X = 80\cos(120\pi t + \pi/2)\text{V}$  và  $u_Y = 200\cos(120\pi t + \pi/3)\text{V}$ . Các hộp X và Y chứa:



Hình 3.13

- A. X chứa tụ điện và điện trở và Y chứa điện trở thuần và tụ điện.  
 B. X chứa tụ điện và điện trở thuần; Y chứa cuộn dây thuần cảm và điện trở thuần.  
 C. X chứa cuộn dây thuần cảm và tụ điện; Y chứa cuộn dây thuần cảm và điện trở thuần.  
 D. X chứa cuộn dây thuần cảm và tụ điện; Y chứa cuộn dây không thuần cảm và tụ điện.

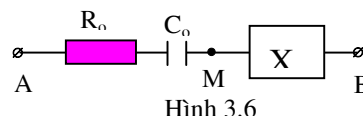
**Câu 257** Ở hình 3.12: L là cuộn dây thuần cảm, X chứa hai trong ba phần tử R,  $L_0$ ,  $C_0$ . Đặt vào hai điểm A, B một hiệu điện thế xoay chiều  $u = U_0\cos(\omega t + \pi/3)\text{V}$  thì hiệu điện thế giữa A, M và M, B là:  $u_{AM} = U_{0AM}\cos(\omega t + \pi)\text{V}$  và  $u_{MB} = U_{0MB}\cos(\omega t + \pi/6)\text{V}$ . Hộp X chứa:



Hình 3.12

- A.  $R_0$  và  $L_0$ .  
 B.  $R_0$  và  $C_0$ .  
 C.  $L_0$  và  $C_0$ .  
 D.  $C_0$  và  $R_0$  hoặc  $L_0$ .

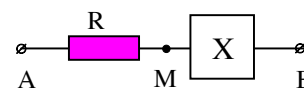
**Câu 258** Đặt vào hai đầu đoạn mạch hình 3.6 một hiệu điện thế  $u = U_0\cos(100t + \varphi_u)$ , thì các hiệu điện thế  $u_{AM} = 180\cos(100t)\text{V}$  và  $u_{MB} = 90\cos(100t + \pi/2)\text{V}$ . Biết  $R_0 = 80\Omega$ ,  $C_0 = 125(\mu\text{F})$  và hộp X chứa hai trong ba phần tử R, L, C mắc nối tiếp nhau. Hộp X chứa:



Hình 3.6

- A. L và C, với  $Z_L - Z_C = 40\sqrt{2}\Omega$   
 B. L và C, với  $Z_C - Z_L = 40\sqrt{2}\Omega$   
 C. R và C, với  $R = 40\Omega$  và  $C = 250(\mu\text{F})$   
 D. R và L, với  $R = 40\Omega$  và  $L = 0,4(\text{H})$

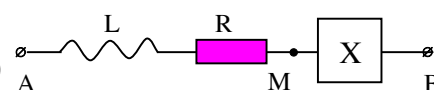
**Câu 259** Ở hình 3.16: hộp X chứa một trong ba phần tử: điện trở thuần, cuộn dây, tụ điện. Khi đặt vào hai đầu AB một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200V, người ta đo được  $U_{AM} = 120\text{V}$  và  $U_{MB} = 160\text{V}$ . Hộp X chứa:



Hình 3.16

- A. tụ điện hoặc cuộn dây thuần cảm.  
 B. cuộn dây thuần cảm.  
 C. cuộn dây không thuần cảm.  
 D. điện trở thuần.

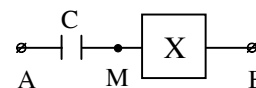
**Câu 260** Ở hình 3.12:  $R = 120\Omega$ ,  $L = 0,3\text{H}$  và X chứa hai trong ba phần tử R,  $L_0$ ,  $C_0$ . Đặt vào hai điểm A, B một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U = 220\text{V}$ . Người ta đo được hiệu điện thế giữa A, M và M, B là:  $U_{AM} = 120\text{V}$  và  $U_{MB} = 100\text{V}$ . Hộp X chứa:



Hình 3.12

- A.  $R_0$  và  $L_0$ , với  $R_0 : L_0 = 36$   
 B.  $R_0$  và  $L_0$ , với  $R_0 : L_0 = 400$   
 C.  $R_0$  và  $L_0$ , với  $R_0 : L_0 = 0,0025$   
 D.  $R_0$  và  $C_0$ , với  $R_0 : C_0 = 400$

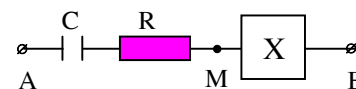
**Câu 261** Ở hình 3.17: hộp X chứa một trong ba phần tử: điện trở thuần, cuộn dây, tụ điện. Khi đặt vào hai đầu AB một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng 150V, người ta đo được  $U_{AM} = 60\text{V}$  và  $U_{MB} = 210\text{V}$ . Hộp X chứa:



Hình 3.17

- A. điện trở thuần.  
 B. tụ điện.  
 C. cuộn dây thuần cảm.  
 D. cuộn dây không thuần cảm.

**Câu 262** Ở hình 3.14: X chứa hai trong ba phần tử R,  $L_0$ ,  $C_0$ . Đặt vào hai điểm A, B một hiệu điện thế xoay chiều thì hiệu điện thế giữa AM và MB là:  $u_{AM} = U_{0AM}\cos(\omega t - 2\pi/3)\text{V}$  và  $u_{MB} = U_{0MB}\cos(\omega t - \pi/6)\text{V}$ . Hộp X chứa:



Hình 3.14

A.  $R_0$  và  $C_0$ .B.  $L_0$  và  $C_0$ .C.  $R_0$  và  $L_0$ .D.  $R_0$  và  $C_0$  hoặc  $L_0$ .

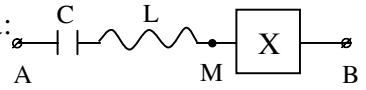
**Câu 263.** Ở hình 3.15: hộp X chứa hai trong ba phần tử: điện trở thuần, cuộn dây, tụ điện. Khi đặt vào hai đầu AB một hiệu điện thế xoay chiều có tần số  $f$ , thì người ta nhận thấy hiệu điện thế giữa hai đầu AM lệch pha  $\pi/2$  so với hiệu điện thế giữa hai đầu MB. Hộp X chứa:

A. cuộn dây không thuần cảm và tụ điện.

B. điện trở thuần và tụ điện.

C. cuộn dây thuần cảm và tụ điện.

D. cuộn dây thuần cảm và điện trở thuần.

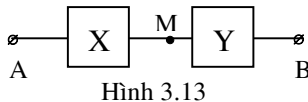


Hình 3.15

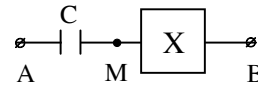
**Câu 264.** Ở hình 3.17: hộp X chứa một trong ba phần tử: điện trở thuần, cuộn dây, tụ điện. Khi đặt vào hai đầu AB một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220V, người ta đo được  $U_{AM} = 120V$  và  $U_{MB} = 260V$ . Hộp X chứa:

A. cuộn dây không thuần cảm. B. điện trở thuần. C. tụ điện. D. cuộn dây thuần cảm.

**Câu 265.** Đặt vào hai đầu đoạn mạch ở hình 3.13 một hiệu điện thế xoay chiều, thì dòng điện trong mạch  $i = 2\cos(80\pi t)A$  và hiệu điện thế ở các đoạn mạch  $u_X = 90\cos(80\pi t + \pi/2)V$ ;  $u_Y = 180\cos(80\pi t)V$ . Ta



Hình 3.13



Hình 3.17

suy ra các biểu thức liên hệ: 1)  $u_X = i \cdot Z_X$ ; 2)  $u_Y = i \cdot Z_Y$ . Với  $Z_X$  và  $Z_Y$  là tổng trở của hộp X và hộp Y. Kết luận nào sau đây là đúng?

A. 1) sai; 2) đúng.

B. 1) sai; 2) sai.

C. 1) đúng; 2) đúng.

D. 1) đúng; 2) sai.

**Câu 266.** Ở hình 3.17: hộp X chứa một trong ba phần tử: điện trở thuần, cuộn dây, tụ điện. Khi đặt vào hai đầu AB một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220V, người ta đo được  $U_{AM} = 80V$  và  $U_{MB} = 140V$ . Hộp X chứa:

A. điện trở thuần. B. tụ điện hoặc cuộn dây thuần cảm. C. cuộn dây thuần cảm. D. tụ điện.

**Câu 267:** Trong cấu tạo của máy phát điện xoay chiều một pha:

A. Phần cảm là phần tạo ra từ trường

B. Phần ứng là phần tạo ra dòng điện

C. Hai vành khuyên phải nối cố định với hai đầu khung dây để đưa dòng điện ra ngoài

D. Cả A, B và C đúng

**Câu 268:** Một máy phát điện xoay chiều có hai cặp cực, rôto quay 2400 vòng/phút. Một máy khác có 8 cặp cực phát ra dòng điện cùng tần số với máy thứ nhất. Vận tốc quay của máy đó là:

A. 1200 vòng/phút

B. 800 vòng/phút

C. 600 vòng/phút

D. 400 vòng /phút

**Câu 269:** Đối với máy phát điện xoay chiều một pha có  $p$  cặp cực, tần số của dòng điện do máy tạo ra phụ thuộc vào:

A. Tốc độ quay của rôto

B. Số vòng dây của phần ứng

C. Độ mạnh hay yếu của từ trường

D. Kích thước của máy

**Câu 270:** Một khung dây quay quanh trục đối xứng của nó và vuông góc với từ trường với vận tốc 1800 vòng/phút. Tần số dòng điện do khung tạo ra là:

A.  $f = 30Hz$ B.  $f = 1800Hz$ C.  $f = 60Hz$ D.  $f = 50Hz$

**Câu 271:** Một máy phát điện xoay chiều có 4 cặp cực, dòng điện nó phát ra có tần số 50Hz thì rôto phải quay với vận tốc là:

- A.  $n = 750$  vòng/phút  
B.  $n = 500$  vòng/phút  
C.  $n = 1500$  vòng/phút  
D.  $n = 250$  vòng/phút

**Câu 272:** một máy phát điện xoay chiều có rôto quay 600 vòng/phút. Nếu máy có 4 cặp cực thì tần số dòng điện do nó phát ra là:

- A. 40 Hz  
B. 600 Hz  
C. 150 Hz  
D. 2400 Hz

**Câu 273:** Đối với máy phát điện xoay chiều 1 pha có  $p$  cặp cực và rôto quay  $n$  vòng mỗi phút thì tần số dòng điện do máy tạo ra là:

- A.  $f = \frac{60n}{p}$   
B.  $f = \frac{n}{60p}$   
C.  $f = \frac{np}{60}$   
D.  $f = \frac{\sqrt{np}}{60}$

**Câu 274:** Trong máy phát điện, hiệu điện thế dao động điều hoà luôn có tần số bằng:

- A. 50 Hz  
B. Tần số của khung dây khi nó quay trong từ trường đều.  
C. 60 Hz  
D. Gấp hai lần tần số của khung dây khi nó quay trong từ trường

**Câu 275:** Động cơ không đồng bộ 3 pha hoạt động dựa trên:

- A. Hiện tượng tự cảm  
B. Hiện tượng cảm ứng điện từ và sử dụng từ trường quay  
C. Hiện tượng từ trễ  
D. Hiện tượng nhiễm điện cảm ứng

**Câu 276:** Dòng điện xoay chiều 3 pha là hệ thống 3 dòng điện xoay chiều một pha:

- A. Có cùng biên độ  
B. Có cùng tần số  
C. Lệch pha nhau 1 góc  $120^\circ$   
D. Cả A, B và C

**Câu 277:** Động cơ không đồng bộ ba pha là thiết bị:

- A. Biến điện năng thành cơ năng  
B. Hoạt động dựa trên hiện tượng tự cảm  
C. Biến cơ năng thành điện năng  
D. Tạo ra dòng điện xoay chiều.

**Câu 278:** Trong cấu tạo của máy phát điện xoay chiều 3 pha thì:

- A. Các cuộn dây có thể mắc theo kiểu hình sao  
B. Các cuộn dây có thể mắc theo kiểu hình tam giác  
C. Ba cuộn dây giống nhau, bố trí lệch nhau  $1/3$  vòng tròn trên stato  
D. A, B và C đều đúng.

**Câu 279:** Một động cơ không đồng bộ 3 pha đấu theo hình sao vào một mạng điện 3 pha có hiệu điện thế dây 380V. động cơ có công suất 4,8 KW và  $\cos \varphi = 0,85$  cường độ dòng điện chạy qua động cơ là:

- A.  $I = 8,57A$   
B.  $I = 25,68A$   
C.  $I = 12A$   
D.  $I = 4,28A$

**Câu 280:** Một động cơ không đồng bộ ba pha có hiệu điện thế định mức mỗi pha là 380V, hệ số công suất 0,9. Điện năng tiêu thụ của động cơ trong 2h là 41,04KWh. Cường độ hiệu dụng qua mỗi cuộn dây của động cơ là:

- A. 20A  
B. 2A  
C. 40 A  
D. 20/3A

**Câu 281:** Trong máy phát điện ba pha mắc hình tam giác:

- A.  $U_d = U_p$   
B.  $U_d = \sqrt{3} \cdot U_p$   
C.  $I_d = \sqrt{3} \cdot I_p$   
D. A và C đều đúng.

**Câu 282:** Trong máy phát điện ba pha mắc hình sao:

- A.  $U_d = U_p$   
B.  $U_p = \sqrt{3} \cdot U_d$   
C.  $U_d = \sqrt{3} \cdot U_p$   
D.  $I_d = \sqrt{3} \cdot I_p$

**Câu 283:** Nếu các cuộn dây của máy phát điện xoay chiều ba pha mắc kiểu hình sao đối xứng thì:

- A. Tải có thể mắc hình sao hoặc tam giác  
B. Nhất thiết phải dùng dây trung hoà  
C. Không thể mắc tải tam giác  
D. Dòng điện trong dây trung hoà rất lớn.



**Câu 284:** Một máy phát điện 3 pha mắc hình sao có hiệu điện thế pha 127 V và tần số 50 Hz. Hiệu điện thế  $U_d$  của mạng điện có giá trị là:

- A. 220V                      B.  $220\sqrt{2}$  V                      C. 380 V                      D.  $380\sqrt{2}$  V.

**Câu 285:** Động cơ điện xoay chiều ba pha, có ba cuộn dây giống hệt nhau mắc hình sao. Mạch điện ba pha dùng để chạy động cơ này phải dùng mấy dây dẫn:

- A. 3                      B. 4                      C. 5                      D. 6

**Câu 286:** Động cơ không đồng bộ ba pha, có ba cuộn dây giống hệt nhau mắc hình tam giác. Mạch điện ba pha dùng để chạy động cơ này phải dùng mấy dây dẫn:

- A. 4                      B. 3                      C. 6                      D. 5

**Câu 287:** Máy biến thế là thiết bị dùng để biến đổi:

- A. Hiệu điện thế                      B. Biên độ dòng điện  
C. Tần số dòng điện                      D. Pha của hiệu điện thế

**Câu 288:** Gọi  $N_1$  và  $N_2$  là số vòng dây của cuộn sơ cấp và thứ cấp của một máy biến thế,  $U_1$  và  $U_2$  là hiệu điện thế hai đầu cuộn sơ cấp và thứ cấp. Biểu thức nào sau đây là đúng?

- A.  $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$                       B.  $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2}{N_1}$                       C.  $U_1 U_2 = N_1 N_2$                       D. cả A,B,C sai

**Câu 289:** Một biến thế dùng trong máy thu vô tuyến điện có cuộn sơ cấp gồm 9240 vòng mắc vào mạng điện 110V cuộn thứ cấp lấy ra hiệu điện thế 5V. số vòng dây của cuộn thứ cấp là:

- A. 4120 vòng                      B. 1100 vòng                      C. 420 vòng                      D. 840 vòng

**Câu 290:** Một biến thế dùng trong máy thu vô tuyến điện có cuộn dây sơ cấp gồm 1800 vòng dây mắc vào mạng điện 36V cuộn thứ cấp lấy ra hiệu điện thế 12V. Số vòng dây của cuộn thứ cấp là:

- A. 1800 vòng                      B. 900 vòng                      C. 600 vòng                      D. 5400 vòng.

**Câu 291:** Một biến thế có cuộn sơ cấp mắc vào mạng điện 110 V cuộn thứ cấp có 5000 vòng lấy ra hiệu điện thế 220 V. số vòng dây của cuộn sơ cấp là:

- A. 2500 vòng                      B. 10000 vòng                      C. 5000 vòng                      D. 1250 vòng

**Câu 292:** Một biến thế dùng trong máy thu vô tuyến điện có 1 cuộn sơ cấp mắc vào mạng điện 48 V. cuộn thứ cấp đó có 500 vòng dây lấy ra hiệu điện thế 12V. số vòng dây của cuộn sơ cấp là:

- A. 6000 vòng                      B. 125 vòng                      C. 2000 vòng                      D. 24000 vòng

**Câu 293:** Điện năng ở một trạm phát điện có công suất điện 200KW được truyền đi xa dưới hiệu điện thế 2KV. Số chỉ công tơ điện ở trạm phát và nơi tiêu thụ sau mỗi ngày chỉ lệch nhau 480KWh thì hiệu suất của quá trình truyền tải điện năng là?

- A. 80%.                      B. 85%                      C. 90%.                      D. 95%.

**Câu 294:** Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi xa với hiệu điện thế 2KV, hiệu suất của quá trình truyền tải là 80%. Muốn hiệu suất của quá trình truyền tải tăng lên đến 95% thì ta phải

- A. tăng hiệu điện thế lên đến 4KV.                      B. tăng hiệu điện thế lên đến 8KV.  
C. giảm hiệu điện thế xuống còn 1KV.                      D. giảm hiệu điện thế xuống còn 0,5KV

**Câu 295:** Một đường dây có điện trở  $4\Omega$  dẫn một dòng điện xoay chiều một pha từ nơi sản xuất đến nơi tiêu dùng. Hiệu điện thế hiệu dụng ở nguồn điện lúc phát ra là  $U = 5000V$ , công suất điện là 500kW. Hệ số công suất của mạch điện là  $\cos\varphi = 0,8$ . Có bao nhiêu phần trăm công suất bị mất mát trên đường dây do tỏa nhiệt?

- A. 16,4%                      B. 12,5%                      C. 20%                      D. 8%

**Câu 295:** Một máy phát điện ba pha mắc hình sao có hiệu điện thế pha

$U_p = 115,5V$  và tần số 50Hz. Người ta đưa dòng ba pha vào ba tải như nhau mắc hình tam giác, mỗi tải có điện trở thuần  $12\Omega$  và độ tự cảm 50mH. Tính cường độ dòng điện qua các tải.

- A. 5,8A                      B. 12A                      C. 15A                      D. 10A

**Câu 296:** Một máy phát điện ba pha mắc hình sao có hiệu điện thế pha  $U_p = 115,5V$  và tần số 50Hz. Người ta đưa dòng ba pha vào ba tải như nhau mắc hình tam giác, mỗi tải có điện trở thuần  $12,4\Omega$  và độ tự cảm 50mH. Tính công suất do các tải tiêu thụ.

- A. 1251W                      B. 3700W                      C. 3720W                      D. 3500W

**Câu 297:** Người ta cần truyền một công suất điện một pha 100kW dưới một hiệu điện thế hiệu dụng 5kV đi xa. Mạch điện có hệ số công suất  $\cos\varphi = 0,8$ . Muốn cho tỷ lệ năng lượng mất trên đường dây không quá 10% thì điện trở của đường dây phải có giá trị trong khoảng nào?

- A.  $R < 16\Omega$                       B.  $16\Omega < R < 18\Omega$                       C.  $10\Omega < R < 12\Omega$                       D.  $R < 14\Omega$

**Câu 298:** Một động cơ không đồng bộ ba pha đấu theo hình sao vào mạng điện ba pha có hiệu điện thế dây 380V. Động cơ có công suất 6KW có hệ số công suất 0,85. Khi đó cường độ dòng điện chạy qua động cơ sẽ là:

- A. 12,7A                      B. 8,75A                      C. 10,7A                      D. 1,07A

**Câu 299:** Một nhà máy điện sinh ra một công suất 100 000 kW và cần truyền tải tới nơi tiêu thụ. Biết hiệu suất truyền tải là 90%. Công suất hao phí trên đường truyền là:

- A. 10 000 KW                      B. 1000 KW                      C. 100 KW                      D. 10 KW

**Câu 300:** Một máy phát điện xoay chiều có công suất 1000kW. Dòng điện do máy phát ra sau khi tăng thế được truyền đi xa bằng đường dây có điện trở  $20\Omega$ . Biết hiệu điện thế được đưa lên đường dây là 110kV. Hao phí điện năng trên đường dây là:

- A.  $\Delta P = 1652W$                       B.  $\Delta P = 165,2W$                       C.  $\Delta P = 0,242W$                       D.  $\Delta P = 121W$

**Câu 301:** Một động cơ điện xoay chiều khi hoạt động bình thường với điện áp hiệu dụng 220 V thì sinh ra công suất cơ học là 170 W. Biết động cơ có hệ số công suất 0,85 và công suất toả nhiệt trên dây quấn động cơ là 17 W. Bỏ qua các hao phí khác, cường độ dòng điện cực đại qua động cơ là

- A.  $\sqrt{2} A$                       B. 1 A                      C. 2 A                      D.  $\sqrt{3} A$

**Câu 302:** Trong giờ học thực hành, học sinh mắc nối tiếp một quạt điện xoay chiều với điện trở R rồi mắc hai đầu đoạn mạch này vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 380V. Biết quạt này có các giá trị định mức : 220V - 88W và khi hoạt động đúng công suất định mức thì độ lệch pha giữa điện áp ở hai đầu quạt và cường độ dòng điện qua nó là  $\varphi$ , với  $\cos\varphi = 0,8$ . Để quạt điện này chạy đúng công suất định mức thì R bằng

- A.  $180\Omega$                       B.  $354\Omega$                       C.  $361\Omega$                       D.  $267\Omega$

**Câu 303:** Nối hai cực của một máy phát điện xoay chiều một pha vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Bỏ qua điện trở các cuộn dây của máy phát. Khi rôto của máy quay đều với tốc độ n vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là 1 A. Khi rôto của máy quay đều với tốc độ 3n vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là  $\sqrt{3} A$ . Nếu rôto của máy quay đều với tốc độ 2n vòng/phút thì cảm kháng của đoạn mạch AB là

- A.  $2R\sqrt{3}$  .                      B.  $\frac{2R}{\sqrt{3}}$  .                      C.  $R\sqrt{3}$  .                      D.  $\frac{R}{\sqrt{3}}$  .

**Câu 304:** Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến áp lí tưởng (bỏ qua hao phí) một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 100V. Ở cuộn thứ cấp, nếu giảm bớt n vòng dây thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu để hở của nó là U, nếu tăng thêm n vòng dây thì điện áp đó là 2U. Nếu tăng thêm 3n vòng dây ở cuộn thứ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu để hở của cuộn này bằng

- A. 100V.                      B. 200V.                      C. 220V.                      D. 110V.

## MẠCH DAO ĐỘNG ĐIỆN TỬ

**Câu 1:** Trong mạch dao động LC điện tích của tụ điện dao động biến thiên điều hoà với tần số góc:

**TRUNG TÂM LUYỆN THI ĐẠI HỌC ĐẠI VIỆT**

\* TRUNG TÂM GDTX – KP.3- THỊ TRẤN CỬ CHI- HUYỆN CỬ CHI. ĐT: 08.22483793 -0984786115

\* 67 THÉP MỚI P.12-Q.TÂN BÌNH- TP. HỒ CHÍ MINH

ĐT: 08.38118948-0909254007

A.  $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

B.  $\omega = \sqrt{LC}$

C.  $\omega = \frac{L}{C}$

D.  $\omega = \sqrt{\frac{L}{C}}$

**Câu 2:** Trong mạch dao động LC, điện tích của tụ điện biến thiên theo qui luật:

A. Hàm số mũ theo thời gian

B. Hàm số bậc nhất đối với thời gian

C. Hàm số bậc hai đối với thời gian

D. Dao động điều hoà với tần số góc  $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ 

**Câu 3:** Dao động điện từ trong mạch dao động LC được coi là dao động tự do vì:

A. Điện tích của tụ điện có thể chuyển động tự do

B. Năng lượng điện trường chỉ tập trung ở tụ điện

C. Năng lượng điện trường chỉ tập trung ở cuộn cảm

D. Chu kỳ dao động chỉ phụ thuộc những đặc tính của mạch.

**Câu 4:** Một mạch dao động gồm có cuộn dây L thuần điện cảm và tụ điện C thuần dung kháng.

Nếu gọi  $I_{\max}$  là dòng điện cực đại trong mạch, hiệu điện thế cực đại  $U_{C\max}$  tính bởi:

A.  $U_{C\max} = \sqrt{LC} \times I_{\max}$

B.  $U_{C\max} = \sqrt{\frac{L}{\omega C}} I_{\max}$

C.  $U_{C\max} = \sqrt{\frac{L}{C}} I_{\max}$

D.  $U_{C\max} = \sqrt{\frac{L}{C}} I_{\max}$

**Câu 5:** Trong mạch điện dao động L,C điện tích của tụ điện biến thiên theo quy luật dạng sin theo thời gian thì năng lượng tức thời của tụ điện biến thiên theo thời gian theo quy luật dạng:

A. Sin

B. Cosin

C.  $\sin^2$ D.  $\cos^2$ 

**Câu 6:** Dao động điện từ trong mạch dao động LC luôn diễn ra quá trình biến đổi:

A. Không tuần hoàn của điện tích trên tụ điện

B. Theo qui luật hàm số mũ của cường độ dòng điện trong mạch

C. Tuần hoàn giữa năng lượng điện trường và năng lượng từ trường

D. Cả A, B và C đều đúng

**Câu 7:** Tại mọi thời điểm, năng lượng của mạch dao động luôn bằng:

A.  $\frac{Q_0^2}{2C}$

B.  $\frac{Q_0}{2C}$

C.  $\frac{1}{2} L \omega^2 Q_0^2$

D.  $\frac{1}{2} L \omega Q_0^2$

**Câu 8:** Trong mạch dao động L,C điện tích của tụ điện biến thiên theo qui luật dạng sin theo thời gian thì năng lượng tức thời trong cuộn cảm biến thiên theo thời gian theo qui luật dạng?

A. sin

B. cosin

C.  $\sin^2$ D.  $\cos^2$ 

**Câu 9:** Chu kỳ dao động điện từ tự do trong mạch dao động L, C là:

A.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{C}}$

B.  $T = 2\pi \sqrt{LC}$

C.  $T = \frac{\pi}{\sqrt{2LC}}$

D.  $T = \pi \sqrt{\frac{C}{L}}$

**Câu 10:** Trong mạch dao động điện từ L, C tần số dao động của mạch là:

A.  $f = 2\pi \sqrt{\frac{C}{L}}$

B.  $f = 2\pi \sqrt{\frac{L}{C}}$

C.  $f = \frac{1}{2\pi \sqrt{LC}}$

D.  $f = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$

**Câu 11:** Trong mạch dao động L, C, điện tích của tụ điện biến thiên theo phương trình:

A.  $q'' + LCq = 0$

B.  $q'' + \frac{L}{C}q = 0$

C.  $q'' + \frac{C}{L}q = 0$

D.  $q'' + \frac{1}{LC}q = 0$

**Câu 12:** Một mạch dao động LC đang dao động tự do. Người ta đo được điện tích cực đại trên hai bản tụ điện là  $Q_0$  và dòng điện cực đại trong mạch là  $I_0$ . Biểu thức chu kỳ của dao động trong mạch là:

A.  $2\pi \frac{Q_0}{I_0}$

B.  $\pi \frac{Q_0}{2I_0}$

C.  $4\pi \frac{Q_0}{I_0}$

D.  $\sqrt{2} \pi \frac{Q_0}{I_0}$

**Câu 13:** Theo Macxoen, khi điện trường cảm ứng tồn tại trong không gian thì:

A. Nhất thiết phải có vật dẫn bằng kim loại

B. Không cần có dây dẫn.

C. Không gian đó phải là chân không

D. Không gian đó phải có các hạt mang điện.

**Câu 14:** Điện trường xoáy là điện trường có các đường sức:

A. Song song nhau

B. Có dạng tròn

C. Dạng xoáy ốc

D. Bao quanh các đường cảm ứng từ của từ trường sinh ra nó

**Câu 15:** Một mạch dao động LC lí tưởng , tụ điện có điện dung C, điện tích trên tụ điện vào thời điểm năng lượng điện trường bằng năng lượng từ trường là:

A.  $\frac{Q_0}{2}$

B.  $\frac{Q_0}{\sqrt{2}}$

C.  $\frac{Q_0}{4}$

D.  $\frac{Q_0}{\sqrt{3}}$

**Câu 16:** Một mạch dao động LC lí tưởng , tụ điện có điện dung C=40pF và cuộn dây thuần cảm L=1mH. Cường độ dòng điện cực đại bằng 5mA. Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ là:

A. 50V

B. 35V

C. 45V

D. 25V.

**Câu 17:** Mạch dao động của một máy thu thanh gồm tụ điện C = 3pF và cuộn dây thuần cảm. Để mạch “bắt” được sóng  $\lambda = 30\text{m}$  ( lấy  $\pi^2 = 10$  ) thì độ tự cảm của cuộn dây là:

A.  $8,33 \cdot 10^{-5} \text{ H}$

B.  $8,33 \cdot 10^{-6} \text{ H}$

C.  $8,33 \cdot 10^{-7} \text{ H}$

D.  $8,33 \cdot 10^{-8} \text{ H}$

**Câu 18:** Mạch dao động của 1 máy thu thanh gồm tụ điện C và cuộn dây có độ tự cảm L =  $10^{-5} \text{ H}$ . để mạch “bắt” được sóng  $\lambda = 25\text{m}$  ( lấy  $\pi = 4,13$  ) thì điện dung của tụ điện là:

A.  $1,76 \cdot 10^{-10} \text{ F}$

B.  $1,76 \cdot 10^{-11} \text{ F}$

C.  $1,76 \cdot 10^{-12} \text{ F}$

D.  $1,76 \cdot 10^{-13} \text{ F}$

**Câu 19:** Mạch dao động LC của một máy thu sóng vô tuyến gồm tụ điện C và cuộn dây thuần cảm L, thu được sóng có bước sóng 100m. Để mạch “bắt” được sóng  $\lambda = 300\text{m}$  thì phải mắc thêm vào mạch đó một tụ điện C<sub>1</sub> bằng bao nhiêu và như thế nào ?

A. Mắc nối tiếp và C<sub>1</sub>=8C

B. Mắc nối tiếp và C<sub>1</sub>=9C

C. Mắc song song và C<sub>1</sub>=8C

D. Mắc song song và C<sub>1</sub>=9C

**Câu 20:** Mạch dao động của một máy thu vô tuyến điện gồm cuộn dây có độ tự cảm L= 1mH và một tụ điện có điện dung thay đổi được. Để máy thu bắt được sóng vô tuyến có tần số từ 3MHz đến 4MHz thì điện dung của tụ phải thay đổi trong khoảng:

A.  $1,6\text{pF} \leq C \leq 2,8\text{pF}$ .

B.  $2\mu\text{F} \leq C \leq 2,8\mu\text{F}$ .

C.  $0,16\text{pF} \leq C \leq 0,28\text{pF}$ .

D.  $0,2\mu\text{F} \leq C \leq 0,28\mu\text{F}$ .

**Câu 21:** Mạch dao động của máy thu thanh gồm tụ điện có điện dung biến thiên được từ 0,282mF đến 2,82mF và cuộn dây có độ tự cảm L =  $10^{-5} \text{ H}$  . Mạch này có thể “bắt” được sóng có bước sóng :

A. Từ 1m đến 10m

B. Từ 100000m đến 316,4km

C. Từ 100m đến 1000m

D. Từ 1000m đến 10000m

**Câu 22:** Một mạch dao động gồm một tụ điện C = 1800pF và cuộn thuần cảm có L =  $3 \mu\text{H}$  . Hiệu điện thế cực đại ở hai đầu tụ điện là  $U_0 = 2\text{V}$  . Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch :

A.  $4,9 \cdot 10^{-2} \text{ (A)}$

B.  $0,049 \cdot 10^{-3} \text{ (A)}$

C.  $34,7 \cdot 10^{-4} \text{ (A)}$

D.  $34,7 \cdot 10^{-3} \text{ (A)}$

**Câu 23:** Câu nào sau đây sai?

A. Điện từ trường lan truyền được trong không gian

B. Điện trường và từ trường là hai mặt thể hiện của điện từ trường

C. Điện từ trường không lan truyền được trong chân không

D. Không thể có điện trường hoặc từ trường tồn tại độc lập với nhau.

**Câu 24:** Một mạch dao động gồm 1 tụ điện  $C = 4000\text{pF}$ , một cuộn cảm có độ tự cảm  $8\text{ }\mu\text{H}$ , điện trở  $1\text{ }\Omega$ . Để duy trì dao động của nó với hiệu điện thế cực đại trên tụ điện là  $4\text{V}$  thì phải cung cấp cho mạch 1 công suất là:

- A.  $4.10^{-2}\text{ W}$       B.  $4.10^{-3}\text{ W}$       C.  $4.10^{-4}\text{ W}$       D.  $4.10^{-5}\text{ W}$

**Câu 25:** . Mạch chọn sóng của một máy thu thanh vô tuyến điện gồm một cuộn dây thuần cảm và một tụ xoay  $C_V$ . Khi điều chỉnh  $C_V$  lần lượt có giá trị  $C_1, C_2$  thì máy bắt được sóng có bước sóng tương ứng là:  $\lambda_1 = \frac{100}{3}\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 25\text{m}$ . Khi điều chỉnh cho  $C_V = C_1 + C_2$  thì máy bắt được sóng có bước sóng  $\lambda$  là:

- A.  $\frac{125}{3}\text{m}$       B.  $\frac{175}{3}\text{m}$       C.  $125\text{m}$       D.  $175\text{m}$

**Câu 26:** Một mạch dao động điện từ LC có  $C = 5\text{ }\mu\text{F}$ ,  $L = 50\text{mH}$ , cường độ dòng điện cực đại trong mạch  $I_0 = 0,06\text{A}$ . Tại thời điểm mà hiệu điện thế trên tụ là  $u = 3\text{V}$  thì cường độ dòng điện trong mạch  $i$  có độ lớn là:

- A.  $0,03\sqrt{3}\text{ A}$       B.  $0,03\text{ A}$       C.  $0,02\sqrt{2}\text{ A}$       D.  $0,02\sqrt{3}\text{ A}$

**Câu 27:** Mạch dao động LC dao động điều hoà, năng lượng tổng cộng được chuyển từ điện năng trong tụ điện thành từ năng trong cuộn cảm mất  $1,50\text{ }\mu\text{s}$ . Chu kỳ dao động của mạch là:

- A.  $1,5\text{ }\mu\text{s}$ .      B.  $3,0\text{ }\mu\text{s}$ .      C.  $0,75\text{ }\mu\text{s}$ .      D.  $6,0\text{ }\mu\text{s}$ .

**Câu 28:** Mạch dao động LC dao động điều hoà với tần số góc  $7.10^3\text{ rad/s}$ . Tại thời điểm ban đầu điện tích của tụ đạt giá trị cực đại. Thời gian ngắn nhất kể từ thời điểm ban đầu để năng lượng điện trường bằng năng lượng từ trường là:

- A.  $1,008.10^{-3}\text{s}$ .      B.  $1,008.10^{-4}\text{s}$ .      C.  $1,12.10^{-4}\text{s}$ .      D.  $1,12.10^{-3}\text{s}$

**Câu 29:** . Sự truyền năng lượng sẽ không xuất hiện trong trường hợp nào sau đây:

- A. Sóng dừng      B. Trong sóng điện từ      C. Trong sóng dọc      D. Trong sóng ngang

**Câu 30:** Trong mạch dao động tự do LC có cường độ dòng điện cực đại là  $I_0$ . Tại thời điểm  $t$  khi dòng điện có cường độ  $i$ , hiệu điện thế hai đầu tụ điện là  $u$  thì:

- A.  $I_0^2 - i^2 = \frac{C}{L}u^2$       B.  $I_0^2 - i^2 = \frac{L}{C}u^2$       C.  $I_0^2 - i^2 = \frac{1}{LC}u^2$       D.  $I_0^2 - i^2 = LCu^2$

**Câu 31:** Khi điện tích dao động thì nó sẽ bức xạ ra:

- A. Sóng điện từ      B. Điện trường tĩnh      C. Từ trường      D. Sóng ánh sáng.

**Câu 32:** Để thông tin trong vũ trụ người ta sử dụng:

- A. Sóng dài      B. Sóng trung      C. Sóng ngắn      D. Sóng cực ngắn.

**Câu 33:** Trong nguyên tắc thu sóng điện từ thì ăng ten của máy thu có tác dụng :

- A. Thu một tần số nhất định      B. Thu sóng có mọi tần số khác nhau  
C. Khuếch đại sóng trước khi chuyển vào máy thu      D. Làm cho sóng cần thu có biên độ cực

đại

**Câu 34:** Câu nào sau đây **đúng**:

- A. Điện từ trường lan truyền được trong không gian  
B. Điện trường và từ trường là hai mặt thể hiện của điện từ trường  
C. Không thể có điện trường hoặc từ trường tồn tại độc lập với nhau  
D. Cả A,B và C đều đúng.

**Câu 35:** Câu nào sau đây là **đúng**?

- A. Từ trường biến thiên càng nhanh làm điện trường có tần số càng lớn  
A. Điện trường biến thiên đều thì từ trường biến thiên cũng đều  
B. Khi từ trường biến thiên làm xuất hiện điện trường biến thiên và ngược lại



C. Cả A, B và C đều đúng.

**Câu 36:** Câu nào sau đây **sai**?

- A. Sóng điện từ có tần số hàng ngàn Hz trở lên gọi là sóng vô tuyến
- B. Sóng điện có mọi tính chất giống như sóng âm
- C. Sóng điện từ có tần số càng lớn thì bước sóng càng nhỏ
- D. Những dao động điện từ có tần số từ 100 Hz trở xuống, sóng điện từ của chúng không thể truyền đi xa.

**Câu 37:** Sóng điện từ không thể:

- A. Phát ra từ mạch dao động kín
- B. Giao thoa được với nhau
- C. Gây ra hiện tượng sóng dừng
- D. Phản xạ được trên các mặt kim loại

**Câu 38:** Một mạch LC đang dao động tự do, điện tích cực đại trên hai bản tụ điện là  $Q_0$  và dòng điện cực đại trong mạch là  $I_0$ . Biểu thức xác định bước sóng của giao động tự do trong mạch là:

- A.  $\lambda = 2c\pi \frac{Q_0}{I_0}$
- B.  $\lambda = 2c\pi^2 \frac{Q_0}{I_0}$
- C.  $\lambda = 4c\pi \frac{Q_0}{I_0}$
- D.  $\lambda = c\pi \frac{Q_0}{I_0}$

**Câu 39:** Sóng điện từ có thể:

- A. Phản xạ được trên các mặt kim loại
- B. Giao thoa được với nhau
- C. Gây ra hiện tượng sóng dừng
- D. Cả A, B và C đúng.

**Câu 40:** Theo Mắc xoen năng lượng sóng điện từ luôn:

- A. Tỷ lệ với lũy thừa bậc 4 với tần số
- B. Tỷ lệ với tần số
- C. Tỷ lệ với lũy thừa bậc 2 với tần số
- D. Không phụ thuộc vào tần số

**Câu 41:** Sóng vô tuyến là sóng điện từ có:

- A. Tần số hàng ngàn Hz trở lên
- B. Tần số từ 100 Hz trở xuống
- C. Bước sóng rất lớn
- D. Biên độ rất lớn

**Câu 42:** Một sóng điện từ có bước sóng điện từ của nó trong nước là  $\lambda = 90\text{m}$ . Biết chiết suất của nước là  $4/3$ , của thủy tinh là  $1,5$ . Bước sóng của sóng điện từ nói trên trong thủy tinh là:

- A. 80m
- B. 90m
- C. 180m
- D. 360m

**Câu 43:** Trong nguyên tắc phát và thu sóng điện từ thì:

- A. Nhờ có ăngten mà ta có thể chọn lọc được sóng cần thu
- B. Để thu sóng điện từ, cần dùng 1 ăngten
- C. Để phát sóng điện từ, phải mắc phối hợp 1 máy phát dao động điều hoà với 1 ăngten.
- D. Cả câu A,B,C đều đúng.

**Câu 44:** Mạch dao động của một máy thu thanh gồm tụ điện C và cuộn dây có độ tự cảm  $L = 10^{-5} (H)$ . Để mạch bắt được sóng có bước sóng từ 10m đến 100m thì điện dung của tụ điện phải biến thiên trong khoảng:

- A. từ 0,282 mF đến 2,82mF
- B. từ 0,282  $\mu F$  đến 2,82  $\mu F$
- C. từ 0,282 nF đến 2,82 pF
- D. từ 0,282F đến 2,82 F.

**Câu 45:** Chọn câu **sai**. Trong nguyên tắc phát và thu sóng điện từ thì:

- A. Ăng ten của máy phát và máy thu có tác dụng như nhau
- B. Nếu tần số của mạch dao động trong máy thu được điều chỉnh sao cho có giá trị bằng f, thì máy thu sẽ bắt được sóng có tần số đúng bằng f.
- C. Ăng ten của máy thu có thể thu sóng có mọi tần số khác nhau
- D. Ăng ten của máy phát chỉ phát theo một tần số nhất định.



**Câu 46:** Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, người ta sử dụng cách biến điệu biên độ, tức là làm cho biên độ của sóng điện từ cao tần (gọi là sóng mang) biến thiên theo thời gian với tần số bằng tần số của dao động âm tần. Cho tần số sóng mang là 800 kHz. Khi dao động âm tần có tần số 1000 Hz thực hiện một dao động toàn phần thì dao động cao tần thực hiện được số dao động toàn phần là

- A. 1600                      B. 625                      C. 800                      D. 1000

**Câu 47.** Mạch dao động có  $C = 6 \text{ nF}$ ,  $L = 6 \mu\text{H}$ . Do mạch có điện trở  $R = 0,5 \Omega$ , nên dao động trong mạch tắt dần. Để duy trì dao động với điện áp cực đại giữa hai bản tụ điện là  $U_0 = 10 \text{ V}$ , thì phải bổ sung năng lượng cho mạch một công suất là bao nhiêu?

- A. 0,025 W.                      B. 0,05 W.                      C. 0,25 W.                      D. 0,005 W.

**Câu 48.** Trong một mạch dao động điện từ, khi dùng tụ điện có điện dung  $C_1$  thì tần số riêng của mạch là  $f_1 = 30 \text{ kHz}$ , khi dùng tụ điện  $C_2$  thì tần số riêng của mạch là  $f_2 = 40 \text{ kHz}$ . Nếu mạch này dùng hai tụ  $C_1$  và  $C_2$  mắc nối tiếp thì tần số riêng của mạch là bao nhiêu?

- A. 50 kHz.                      B. 70 kHz.                      C. 10kHz.                      D. 24 kHz.

**Câu 49.** Mạch LC gồm cuộn cảm có độ tự cảm  $L = 1,17 \cdot 10^{-4} \text{ H}$ , một tụ điện có điện dung  $C_1 = 24 \text{ pF}$ . Muốn bắt được sóng ngắn có bước sóng trong khoảng 20 m đến 50 m người ta ghép thêm tụ điện xoay  $C_x$ . Hỏi  $C_x$  ghép như thế nào? Khoảng biến thiên của  $C_x$  là bao nhiêu?

- A. Ghép nối tiếp  $C_1$  và  $1 \text{ pF} \leq C_x \leq 8 \text{ pF}$ .                      B. Ghép song song  $C_1$  và  $1 \text{ pF} \leq C_x \leq 8 \text{ pF}$ .  
C. Ghép song song với  $C_1$  và  $2 \text{ pF} \leq C_x \leq 18 \text{ pF}$ .                      D. Ghép song song với  $C_1$  và  $4 \text{ pF} \leq C_x \leq 14 \text{ pF}$ .

**Câu 50.** Mạch chọn sóng gồm cuộn cảm  $L$  và hai tụ điện  $C_1, C_2$ . Nếu chỉ dùng  $L$  và  $C_1$  thì thu được sóng có  $\lambda_1 = 100 \text{ m}$ . Nếu chỉ dùng  $L$  và  $C_2$  thì thu được sóng  $\lambda_2 = 75 \text{ m}$ . Khi dùng  $L$  và hai tụ  $C_1$  và  $C_2$  mắc song song nhau thì mạch thu được sóng có bước sóng là:

- A. 25 m.                      B. 60 m.                      C. 125 m.                      D. 175 m.

**Câu 51:** Mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến gồm một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm

$L = \frac{1}{108\pi^2} \text{ mH}$  và một tụ xoay. Tụ xoay biến thiên theo góc xoay  $C = \alpha + 30 \text{ (pF)}$ . Để thu được sóng điện từ có bước sóng 15m thì góc xoay của tụ phải là:

- A.  $36,5^\circ$ .                      B.  $38,5^\circ$ .                      C.  $35,5^\circ$ .                      D.  $37,5^\circ$ .

**Câu 52.** Mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến điện gồm cuộn dây thuần cảm có  $L = 2 \cdot 10^{-5} \text{ H}$  và một tụ xoay có điện dung biến thiên từ  $C_1 = 10 \text{ pF}$  đến  $C_2 = 500 \text{ pF}$  khi góc xoay biến thiên từ  $0^\circ$  đến  $180^\circ$ . Khi góc xoay của tụ bằng  $90^\circ$  thì mạch thu sóng điện từ có bước sóng là:

- A. 134,61m.                      B. 26,64m.                      C. 188,40m.                      D. 107,52m.

**Câu 8:** Cho một cuộn cảm thuần  $L$  và hai tụ điện  $C_1, C_2$  (với  $C_1 > C_2$ ). Khi mạch dao động gồm cuộn cảm với  $C_1$  và  $C_2$  mắc nối tiếp thì tần số dao động của mạch là  $50 \text{ MHz}$ , khi mạch gồm cuộn cảm với  $C_1$  và  $C_2$  mắc song song thì tần số dao động của mạch là  $24 \text{ MHz}$ . Khi mạch dao động gồm cuộn cảm với  $C_1$  thì tần số dao động của mạch là

- A. 25 MHz.                      B. 35 MHz.                      C. 30 MHz.                      D. 40 MHz

**GIAO THOA ÁNH SÁNG**

**Câu 1.** Ánh sáng đơn sắc là:

- A. ánh sáng giao thoa với nhau                      B. ánh sáng không bị tán sắc khi qua lăng kính  
C. ánh sáng mắt nhìn thấy được                      D. cả 3 câu trên đúng

**Câu 2:** Trong quang phổ của ánh sáng trắng có:

- A. Bảy màu cơ bản: đỏ, da cam, vàng, lục, lam, chàm, tím  
B. Chỉ có bảy màu: đỏ, da cam, vàng, lục, lam, chàm, tím  
C. Chỉ có 3 màu: đỏ lục và tím  
D. Chỉ có màu trắng

**Câu 3.** Chọn câu **đúng**

- A. hiện tượng lăng kính phân tích một chùm sáng trắng thành nhiều chùm sáng có màu sắc khác nhau gọi là hiện tượng tán sắc ánh sáng  
B. ánh sáng trắng gồm các ánh sáng đơn sắc đỏ và tím  
C. chiết suất làm lăng kính đối với ánh sáng tím là nhỏ nhất  
D. cả 3 câu trên đều đúng

**Câu 4.** Hiện tượng quang học nào được sử dụng trong máy phân tích quang phổ lăng kính?

- A. hiện tượng khúc xạ ánh sáng                      B. hiện tượng giao thoa ánh sáng  
C. hiện tượng phản xạ ánh sáng                      D. hiện tượng tán sắc ánh sáng

**Câu 5.** Khi ánh sáng truyền từ môi trường trong suốt này sang môi trường trong suốt khác. Nhận xét nào sau đây là đúng?

- A. bước sóng thay đổi nhưng tần số không thay đổi                      B. bước sóng và tần số đều thay đổi  
C. bước sóng không đổi nhưng tần số thay đổi                      D. bước sóng và tần số đều không thay đổi

**Câu 6.** Một tia sáng đơn sắc truyền từ không khí vào nước (chiết suất  $4/3$ ). Hỏi bước sóng  $\lambda$  và năng lượng photon  $\epsilon$  của tia sáng thay đổi thế nào?

- A.  $\lambda$  và  $\epsilon$  không đổi.                      B.  $\lambda$  tăng,  $\epsilon$  không đổi.  
C.  $\lambda$  và  $\epsilon$  đều giảm.                      D.  $\lambda$  giảm,  $\epsilon$  không đổi.

**Câu 7.** Khi ánh sáng đi từ không khí vào nước thì

- A. tần số tăng lên; vận tốc giảm                      B. tần số không đổi; vận tốc không đổi  
C. tần số giảm đi; bước sóng tăng lên                      D. tần số không đổi, bước sóng giảm đi

**Câu 8** Chiếu tia sáng trắng đi từ nước ra không khí (các tia đều khúc xạ) thì tia nằm gần mặt nước nhất là:                      A. tia đỏ                      B. tia tím                      C. tia lam                      D. cả đỏ và tím

**Câu 9** Thí nghiệm Young, hai khe được chiếu bởi ánh sáng trắng. Tại vân trung tâm :

- A. có màu đỏ                      B. có bảy màu                      C. không có màu                      D. có màu trắng.

**Câu 10:** Trong hiện tượng giao thoa, vân sáng trên màn là tập hợp các điểm có hiệu đường đi từ hai nguồn phát sóng đến điểm đó bằng:

- A. Một bước sóng                      B. Một số nguyên lần của bước sóng  
C. Một nửa bước sóng                      D. Một số lẻ lần của nửa bước sóng.

Lựa chọn tên các bức xạ sau:

- A. Tia hồng ngoại                      B. Tia tử ngoại                      C. Ánh sáng nhìn thấy                      D. Cả A,B,C không phù

hợp

Điền vào chỗ trống trong các câu 4 và 5 cho phù hợp:

**Câu 11:**..... Là bức xạ không nhìn thấy được, có bước sóng ngắn hơn bước sóng của ánh sáng tím ( $0,40 \mu m$ )

**Câu 12:** ..... Là bức xạ không nhìn thấy được, có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng đỏ ( $0,75 \mu m$ ).

**Câu 13:** Đối với ánh sáng nếu bước sóng càng dài thì càng dễ:

- A. gây tác dụng quang điện  
B. gây hiện tượng giao thoa  
C. gây tác dụng ion hoá và phát quang  
D. đâm xuyên

**Câu 14:** Đối với ánh sáng, tính chất hạt không thể hiện ở:

- A. Khả năng gây hiện tượng giao thoa      B. Tác dụng quang điện  
C. Tác dụng ion hoá và phát quang      D. Khả năng đâm xuyên

**Câu 15:** Quang phổ vạch phát xạ của các nguyên tố khác nhau thì khác nhau về:

- A. Số lượng các vạch                      B. Vị trí các vạch  
C. Độ sáng tỉ đối của các vạch        D. Cả A, B và C đều đúng.

**Câu 16:** Tia tử ngoại có thể phát ra từ :

- A. Mặt trời      B. Hồ quang điện      C. Vật nóng trên  $3000^{\circ}\text{C}$       D. Tất cả các vật trên

**Câu 17:** Trong máy quang phổ lăng kính có tác dụng :

- A. Tạo ra ánh sáng trắng  
B. Tạo ra chùm sáng song song  
C. Làm tăng cường độ chùm sáng  
D. Làm tán sắc chùm tia sáng chiếu tới nó.

**Câu 18:** Ứng dụng quan trọng nhất của tia hồng ngoại là:

- A. Dùng để sấy sưởi  
B. Phát sáng  
C. Dùng trong các máy quang phổ  
D. Dùng để chữa bệnh ung thư

**Câu 19.** Điều kiện nào sau đây cho ta trên màn một vân sáng giao thoa?

- A. hiệu đường đi đến hai nguồn  $S_1S_2$  bằng một số nguyên  
B. hiệu đường đi đến hai nguồn  $S_1S_2$  bằng một số nguyên lần nữa bước sóng  
C. hiệu đường đi đến hai nguồn  $S_1S_2$  bằng một số nguyên lần bước sóng  
D. hiệu đường đi đến hai nguồn  $S_1S_2$  bằng một số lẻ nửa bước sóng

**Câu 20.** Thí nghiệm giao thoa với khe Young ánh sáng có bước sóng  $\lambda$  . Tại A cách  $S_1$  đoạn  $d_1$  và cách  $S_2$  đoạn  $d_2$  có vân tối khi: (  $k = 0; \pm 1; \pm 2...$  )

- A.  $d_2 - d_1 = k \lambda$       B.  $d_2 - d_1 = \left(\frac{k-1}{2}\right) \lambda$       C.  $d_2 - d_1 = k \lambda / 2$       D.  $d_2 - d_1 = (k + \frac{1}{2}) \lambda$

**Câu 21.** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng Iâng: nguồn phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ . Khoảng vân  $i$  đo được trên màn sẽ tăng lên khi

- A. tăng khoảng cách hai khe  
B. tịnh tiến màn lại gần hai khe  
C. thay ánh sáng trên bằng ánh sáng khác có  $\lambda' < \lambda$   
D. cả 3 cách trên đều sai

**Câu 22.** Khi thực hiện giao thoa ánh sáng với hai khe Iâng trong không khí, khoảng vân đo được là  $i$ . khi thực hiện thí nghiệm giao thoa ánh sáng với hai khe Iâng trong môi trường trong suốt có chiết suất  $n > 1$  thì khoảng vân  $i'$  đo được trên màn sẽ là

- A.  $i' = ni$                       B.  $i' = i/n$                       C).  $i' = 2i/n$                       D).  $i' = i/n + 1$

**Câu 23.** Phát biểu nào sau đây là đúng với tia tử ngoại

- A. tia tử ngoại là một trong những bức xạ mà mắt thường có thể nhìn thấy  
B. tia tử ngoại là bức xạ không nhìn thấy có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng tím  
C. tia tử ngoại là một trong những bức xạ do các vật có khối lượng riêng phát ra  
D. A,B,và C đều đúng

**Câu 24.** Cho các loại ánh sáng sau

- I. ánh sáng trắng      II. Ánh sáng đỏ      III. ánh sáng vàng      IV. Ánh sáng

tím

Những ánh sáng nào có bước sóng xác định? Chọn câu trả lời **đúng** theo theo tự bước sóng sắp xếp từ nhỏ đến lớn

A. I, II, III

B. IV, III, II

C. I, II, IV

D. I, III, IV

**Câu 25.** Ánh sáng đơn sắc tím có bước sóng  $\lambda$  bằng

A. 0,4 mm

B. 0,4  $\mu\text{m}$ 

C. 0,4 nm

D. 0,4pm

**Câu 26.** Bức xạ có bước sóng  $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$

A. thuộc vùng ánh sáng nhìn thấy

B. là tia hồng ngoại

C. là tia tử ngoại

D. là tia

Rơnghen

**Câu 27.** Bức xạ có bước sóng  $\lambda = 1 \mu\text{m}$

A. thuộc vùng ánh sáng nhìn thấy

B. là tia hồng ngoại

C. là tia tử ngoại

D. là tia Rơnghen

**Câu 28.** Bức xạ có bước sóng  $\lambda = 0,3 \mu\text{m}$

A. thuộc vùng ánh sáng nhìn thấy

B. là tia hồng ngoại

C. là tia tử ngoại

D. là tia

Rơnghen

**Câu 29.** Thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe sáng là  $a = 1\text{mm}$ , khoảng cách từ hai khe đến màn E là  $3\text{m}$ , khoảng cách giữa 2 vân tối liên tiếp là  $0,9\text{mm}$ . Ánh sáng đơn sắc trong thí nghiệm có bước sóng là:

A. 0,3mm

B. 0,3 $\mu\text{m}$ C. 1,5 $\mu\text{m}$ 

D. 1,5mm.

**Câu 30.** Thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe sáng  $S_1S_2$  là  $1\text{mm}$ . Hai khe được chiếu bởi ánh sáng đơn sắc có  $\lambda = 0,4\mu\text{m}$ , trên màn ta thấy khoảng cách giữa 9 vân sáng liên tiếp nhau là  $3,2\text{mm}$ . Khoảng cách giữa hai khe đến màn ảnh là:

A. 1m

B. 2m

C. 0,89m

D. = 3m.

**Câu 31.** Thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bởi ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ . Khoảng cách giữa hai khe là  $a$ , khoảng cách từ hai khe đến màn ảnh là  $D$ , khoảng vân đo được là  $i$ . Bây giờ cho hai khe dịch chuyển ra xa nhau thêm một đoạn  $a$  theo phương song song với màn E. Lúc này khoảng vân là  $i'$  với:

A.  $i' = i$ B.  $i' = 2i$ C.  $i' = i/2$ D.  $i' = 4i$ .

**Câu 32.** Gọi  $a$  là khoảng cách hai khe  $S_1$  và  $S_2$ ;  $D$  là khoảng cách từ  $S_1S_2$  đến màn;  $b$  là khoảng cách 5 vân sáng kề nhau. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc đó là

A.  $\lambda = ba/D$ B.  $\lambda = 4ba/D$ C.  $\lambda = ab/4D$ D.  $\lambda = ab/5D$ 

**Câu 33.** Thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe sáng  $S_1S_2$  là  $2\text{mm}$ . Khoảng cách từ hai khe đến màn là  $4\text{m}$ . Hai khe được chiếu bởi ánh sáng màu đỏ có bước sóng  $\lambda = 0,75\mu\text{m}$ . Vị trí vân sáng bậc ba và vân tối bậc năm là:

A. 4,5mm; 6,75mm

B. 4,5mm; 7,5mm

C. 6mm; 6,75mm

D. 6mm; 7,5mm.

**Câu 34.** Thực hiện thí nghiệm Young trong không khí ta thấy khoảng vân đo được là  $i = 4\text{mm}$ . Nếu đưa toàn bộ thí nghiệm vào trong nước với chiết suất  $n = 4/3$  thì khoảng vân đo được lúc này là:

A. 4mm

B. 9mm

C. 3mm

D. 16/3 mm.

**Câu 35.** Thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng khoảng vân đo được là  $2\text{mm}$ . Khoảng cách từ vân sáng bậc 4 đến vân sáng bậc 6 ở cùng một bên so với vân trung tâm.

A. 6mm

B. 4mm

C. 12mm

D. 8mm.

**Câu 36.** Thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bởi ánh sáng đơn sắc. Khoảng cách từ vân sáng bậc 3 bên trái đến vân tối bậc 3 bên phải vân trung tâm là 11mm. Khoảng vân giao thoa là:

- A. 3mm                      B.  $11/6$  mm                      C. 2mm                      D. 11mm.

**Câu 37.** Thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng với  $a = 1\text{mm}$ ,  $D = 2\text{m}$ ,  $\lambda = 0,6\mu\text{m}$ . Tại điểm M trên màn E cách vân trung tâm 7,2mm có vân:

- A. Tối bậc 6                      B. Tối bậc 5                      C. Sáng bậc 7                      D. Sáng bậc 6.

**Câu 38.** Thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng đơn sắc. Trên màn ảnh, bề rộng của 10 vân sáng liên tiếp là 2,7mm. Tại điểm A trên màn cách vân trung tâm 1,65mm, ta thu được vân:

- A. Sáng bậc 6                      B. Vân tối bậc 6                      C. Tối bậc 5,5                      D. Tối bậc 5.

**Câu 39.** Thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng cho  $a = 1\text{mm}$ ,  $D = 2\text{m}$ ,  $\lambda = 0,75\mu\text{m}$ . Độ rộng vùng giao thoa trên màn là 6,375mm. Số vân sáng, tối trên màn là:

- A.  $N_s = 4$ ,  $N_t = 4$                       B.  $N_s = 4$ ,  $N_t = 3$                       C.  $N_s = 5$ ,  $N_t = 4$                       D.  $N_s = 9$ ,  $N_t = 8$ .

**Câu 40.** Thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách từ vân tối bậc 1 bên trái đến vân tối bậc 1 bên phải vân trung tâm là 0,2mm. Độ rộng vùng giao thoa trên màn E là 1,12mm. Số vân sáng, tối quan sát được trên màn là:

- A.  $N_s = 6$ ,  $N_t = 7$                       B.  $N_s = 5$ ,  $N_t = 6$                       C.  $N_s = 11$ ,  $N_t = 12$                       D.  $N_s = 12$ ,  $N_t = 11$ .

**Câu 41.** Thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng. Khoảng cách từ hai khe đến màn là 2m, khoảng cách giữa hai khe là 0,5mm, bước sóng ánh sáng đơn sắc trong thí nghiệm là 450nm. Xét các điểm A ở bên trái cách vân trung tâm 5,4mm; điểm B ở bên phải vân trung tâm 9mm. Trên đoạn AB có bao nhiêu vân sáng?

- A. 7                      B. 8                      C. 9                      D. 10.

**Câu 42.** Thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bởi ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,5\mu\text{m}$  (cho  $D = 2\text{m}$ ;  $a = 2\text{mm}$ ). Độ rộng vùng giao thoa trên màn là bao nhiêu? Khi trên màn có 13 vân sáng, hai biên là vân sáng.

- A. 6,5mm                      B. 6mm                      C. 7,5mm                      D. 8,5mm.

**Câu 43.** Thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, cho  $a = 0,5\text{mm}$ ,  $D = 2\text{m}$ ,  $\lambda = 7600 \text{ \AA}$ . Trên màn ta thấy có 15 vân sáng, hai biên ngoài cùng là vân tối. Bề rộng giao thoa trường là:

- A. 6,45mm                      B. 45,6mm                      C. 42,56mm                      D. 48,64mm.

**Câu 44.** Thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, cho  $a = 0,3\text{mm}$ ,  $D = 1,5\text{m}$ . Khoảng vân đo được là 3mm đối với ánh sáng có bước sóng  $\lambda_1$ . Nếu dựng đồng thời hai bức xạ  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$  thì thấy vân sáng bậc 5 của  $\lambda_1$  trùng với vân sáng bậc 6 của  $\lambda_2$ . Suy ra  $\lambda_2$  có giá trị:

- A.  $0,72\mu\text{m}$                       B.  $0,5\mu\text{m}$                       C.  $0,6\mu\text{m}$                       D.  $0,7\mu\text{m}$ .

**Câu 45.** Chiếu vào hai khe Young ánh sáng trắng có bước sóng  $0,4\mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,75\mu\text{m}$ . Biết  $a = 0,5\text{mm}$ ,  $D = 2\text{m}$ . Bề rộng quang phổ bậc 1, bậc 2, bậc 3 lần lượt là:

- A. 1,4mm, 2,8mm, 4,2mm                      B. 0mm, 1,4mm, 2,8mm  
C. 4,2mm, 2,8mm, 1,4mm                      D. 3mm, 6mm, 9mm.

**Câu 46.** Chiếu ánh sáng trắng có  $0,4\mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,76\mu\text{m}$  vào hai khe Young với  $a = 0,3\text{mm}$ ,  $D = 2\text{m}$ . Số vân sáng trùng với vân sáng bậc 4 màu đỏ là:

- A. 3                      B. 4                      C. 5                      D. 6.

- Câu 47.** Chiếu vào hai khe Young ánh sáng trắng có bước sóng  $0,4\mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,75\mu\text{m}$ . Khoảng cách giữa hai khe là  $a = 1\text{mm}$ , khoảng cách từ hai khe đến màn là  $2\text{m}$ . Tại điểm M trên màn cách vân trung tâm  $6\text{mm}$  có bao nhiêu bức xạ cho vân tối?
- A. 2                      B. 3                      C. 4                      D. 0.
- Câu 48.** Thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, cho  $a = 1,5\text{mm}$ ,  $D = 2\text{m}$ . Chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc  $\lambda_1 = 0,48\mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,64\mu\text{m}$ . Tìm khoảng cách gần nhất giữa hai vân cùng màu với vân trung tâm.
- A.  $5,12\text{mm}$                       B.  $6,78\text{mm}$                       C.  $2,56\text{mm}$                       D.  $25,6\text{mm}$ .
- Câu 49.** Thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, cho  $a = 1,5\text{mm}$ ,  $D = 2\text{m}$ . Khi thực hiện thí nghiệm trong không khí thì tại vị trí M cách vân trung tâm  $3\text{mm}$  có vân sáng có vân sáng bậc 3. Nếu nhúng toàn bộ thí nghiệm vào nước có  $n = \frac{4}{3}$  thì tại M có vân sáng bậc mấy.
- A. Bậc 3                      B. Bậc 4                      C. Bậc 5                      D. Bậc 6.
- Câu 50.** Trong thí nghiệm Young vị trí ánh sáng bậc một xuất hiện trên màn thỏa điều kiện:
- A.  $d_2 - d_1 = 2\lambda$                       B.  $d_2 - d_1 = \frac{\lambda}{2}$                       C.  $d_2 - d_1 = \lambda$                       D.  $d_2 - d_1 = \left(K + \frac{1}{2}\right)\lambda$ .
- Câu 51.** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng vị trí vân tối bậc ba xuất hiện trên màn thỏa điều kiện sau:
- A.  $d_2 - d_1 = 3\lambda$                       B.  $d_2 - d_1 = 2\lambda$                       C.  $d_2 - d_1 = 2,5\lambda$                       D.  $d_2 - d_1 = 3,5\lambda$ .
- Câu 52.** Một thấu kính thủy tinh gồm hai mặt lồi giống nhau bán kính  $30\text{cm}$ . Biết chiết suất của thủy tinh đối với tia đỏ là  $n_d = 1,5$  và đối với tia tím là  $n_t = 1,54$ . Khoảng cách giữa tiêu điểm đối với tia đỏ và tiêu điểm đối với tia tím là:
- A.  $2,22\text{mm}$                       B.  $2,22\text{cm}$                       C.  $2,22\text{nm}$                       D.  $2,22\text{m}$ .
- Câu 53.** Một thấu kính phẳng lồi, chiết suất của thấu kính đối với tia đỏ là  $n_d = \sqrt{2}$  đối với tia tím là  $n_t = \sqrt{3}$ . Tỷ số độ tụ của tia đỏ so với tia tím là:
- A. 0,566                      B. 1,76                      C. 0,816                      D. 1,224.
- Câu 54.** Một lăng kính có góc chiết quang  $A = 30^\circ$ . Một chùm tia sáng hẹp gồm hai ánh sáng đơn sắc, chiếu vuông góc với mặt bên AB. Tính góc hợp bởi tia đỏ và tia tím khi ló ra khỏi lăng kính. Biết chiết suất của lăng kính đối với tia đỏ và tia tím là  $n_d = 1,5$ ,  $n_t = 1,6$ .
- A.  $\Delta D = 4,54^\circ$                       B.  $\Delta D = 5,45^\circ$                       C.  $\Delta D = 30^\circ$                       D.  $\Delta D = 15^\circ$ .
- Câu 55.** Một lăng kính có góc chiết quang  $A = 5^\circ$  (được coi là góc nhỏ), có chiết suất đối với ánh sáng đỏ và ánh sáng tím là  $n_d = 1,643$ ,  $n_t = 1,685$ . Một chùm tia sáng hẹp rọi vào mặt bên của lăng kính dưới góc tới i. Góc hợp bởi tia đỏ và tia tím khi ló ra khỏi lăng kính là:
- A.  $21^\circ$                       B.  $0,21^\circ$                       C.  $30^\circ$                       D.  $45^\circ$ .
- Câu 56.** Thí nghiệm về giao thoa ánh sáng hai khe sáng  $S_1S_2$ . Một điểm M nằm trên màn cách  $S_1$  và  $S_2$  những khoảng lần lượt là  $d_1$  và  $d_2$ . M sẽ là vân sáng nếu:
- A.  $d_2 - d_1 = \frac{ax}{D}$                       B.  $d_2 - d_1 = k \frac{\lambda D}{a}$                       C.  $d_2 - d_1 = k \frac{\lambda}{2}$                       D.  $d_2 - d_1 = k \frac{ai}{D}$ .
- Câu 57.** Bước sóng ánh sáng đỏ trong không khí là  $\lambda = 0,75\mu\text{m}$ . Bước sóng của ánh sáng đỏ trong thủy tinh ( $n_{tt} = 1,5$ ) là:



A.  $\lambda' = 0,75\mu\text{m}$ B.  $\lambda' = 1,125\mu\text{m}$ C.  $\lambda' = 0,5\text{nm}$ D.  $\lambda' = 0,5\mu\text{m}$ .

**Câu 58.** Thí nghiệm Iâng. Người ta đo được khoảng cách giữa 11 vân tối liên tiếp nhau là 10mm. Bề dày của vân sáng là:

A. 2mm

B. 0,5mm

C. 3mm

D. 1mm.

**Câu 59.** Khi truyền ánh sáng từ môi trường này sang môi trường khác, đại lượng nào sau đây không đổi.

A.  $\lambda$ B.  $v$ C.  $f$ D.  $n$ .

**Câu 60.** Trong một thí nghiệm Iâng (Young) về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng (trong chân không):  $\lambda_1 = 0,6\mu\text{m}$ ;  $\lambda_2 = 0,5\mu\text{m}$ . Ta được hai hệ vân giao thoa có các vị trí tại đó hai vân sáng của hai ánh sáng chồng chập nhau (vân trùng). Tính khoảng cách ngắn nhất giữa hai vân trùng. Cho  $a = 0,2\text{ mm}$ ;  $D = 1\text{m}$ .

A. 1,2 cm.

B. 1,5 cm.

C. 2,0 cm.

D. Giá trị khác A, B, C.

**Câu 61.** Trong một thí nghiệm tương tự thí nghiệm nói ở câu 60, nguồn sáng phát ra hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng:  $\lambda_1 = 0,6\mu\text{m}$ ;  $\lambda_2$  (chưa biết). Vẫn có:  $a = 0,2\text{ mm}$ ;  $D = 1\text{ m}$ . Tính khoảng vân  $i_1$  của hệ vân giao thoa ứng với ánh sáng  $\lambda_1$ .

A. 3 mm.

B. 4 mm.

C. 4,5 mm.

D. Giá trị khác A, B, C.

**Câu 62.** Tiếp theo câu 61. Trên màn, trong một khoảng có bề rộng  $L = 2,4\text{ cm}$  người ta thấy có 17 vân sáng với 3 vân trùng, trong đó có 2 vân trùng ở ngoài cùng của khoảng  $L$ . Hãy suy ra khoảng vân  $i_2$  của hệ vân giao thoa ứng với ánh sáng  $\lambda_2$ .

A. 2,4 mm.

B. 3,6 mm.

C. 4,8 mm.

D. Giá trị khác A, B, C.

**Câu 63.** Tiếp theo câu 62. Bước sóng  $\lambda_2$  có giá trị nào?

A.  $0,48\mu\text{m}$ .B.  $0,54\mu\text{m}$ C.  $0,58\mu\text{m}$ 

D. Giá trị khác A, B, C.

**Một thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe I-âng (Young) có các số liệu như sau:  $a = 2,5\text{ mm}$ ;  $D = 2,50\text{ m}$ . Nguồn sáng phát ra đồng thời 3 ánh sáng đơn sắc có các bước sóng  $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$  (đỏ, lục, lam).**

Khảo sát thí nghiệm theo các giả thiết cho ở trên để trả lời các câu hỏi này từ câu 64 đến câu 66.

**Câu 64.** Trước hết người ta thực hiện giao thoa đồng thời của các ánh sáng có bước sóng  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$ .

Trên màn các khoảng vân đo được  $i_1 = 0,64\text{mm}$  và  $i_2 = 0,54\text{ mm}$ . Tính các giá trị lần lượt của  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$ .

A.  $0,64\mu\text{m}; 0,54\mu\text{m}$ .B.  $0,60\mu\text{m}; 0,50\mu\text{m}$ .C.  $0,54\mu\text{m}; 0,46\mu\text{m}$ .

D. Các giá trị khác A, B, C.

**Câu 65.** Tiếp theo câu 64. Để xác định  $\lambda_3$  người ta thực hiện giao thoa đồng thời của ánh sáng có bước sóng  $\lambda_1$  và  $\lambda_3$ . Khi đó có vân trùng ứng với vân sáng bậc 0, 3, 6,... của  $\lambda_1$ . Bước sóng  $\lambda_3$  có giá trị nào biết rằng  $0,46\mu\text{m} < \lambda_3 < 0,50\mu\text{m}$ ?

A.  $0,47\mu\text{m}$ .B.  $0,49\mu\text{m}$ C.  $0,48\mu\text{m}$ .

D. Giá trị khác A, B, C.

**Câu 66.** Khi thực hiện giao thoa đồng thời cả ba ánh sáng đơn sắc thì vân trùng của ba ánh sáng này có màu trắng. Cho biết bề rộng của vùng giao thoa là 3,9 cm. Có bao nhiêu vân trắng trên màn?

A. 3 vân

B. 5 vân.

C. 7 vân.

D. Số vân khác A, B, C.

**Thí nghiệm I-âng (Young) về giao thoa ánh sáng có các thông số:  $a = 0,5\text{ mm}$ ;  $D = 100\text{ cm}$**

Hãy trả lời theo yêu cầu của mỗi câu hỏi sau đây từ câu 67 đến câu 70.

**Câu 67.** Thoạt đầu, người ta dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $0,40\mu\text{m}$ . Tính khoảng cách từ vân trung tâm (bậc 0) đến điểm M, nơi xuất hiện vân sáng thứ 25 (bậc 25).

A. 1,50 cm.

B. 2 cm.

C. 2,50 cm.

D. Giá trị khác A, B, C.

**Câu 68.** Thay ánh sáng đơn sắc nói trên bằng ánh sáng trắng ( $0,38\mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,76\mu\text{m}$ ). Có bao nhiêu ánh sáng đơn sắc trong ánh sáng trắng có vân sáng tại M?

- A. 7 . B. 11 . C. 13 . D. Số khác A, B, C.

**Câu 69.** Tiếp theo câu 68 . Có bao nhiêu ánh sáng đơn sắc trong ánh sáng trắng có vân tối tại M?

- A. 8. B. 10 . C. 12 . D. Số khác A, B, C.

**Câu 70.** Vẫn tiếp theo câu 69. Vân trung tâm bay giờ có màu trắng do sự chồng chập vân sáng của tất cả các ánh sáng đơn sắc. Hai bên vân trung tâm xuất hiện các quang phổ có đầy đủ 7 màu chính của ánh sáng trắng. Tính bề rộng của quang phổ gần vân trung tâm nhất.

- A. 0,38 mm. B. 0,76 mm. C. 3,8 mm. D. Giá trị khác A, B, C.

**Câu 71.** Một lăng kính có góc chiết quang  $A = 6^\circ$ . Chiếu chùm ánh sáng trắng vào mặt bên của lăng kính theo phương vuông góc với mặt phẳng phân giác của góc chiết quang tại 1 điểm rất gần A. Chùm tia ló được chiếu vào 1 màn ảnh đặt song song với mặt phẳng phân giác nói trên và cách mặt phẳng này 1 khoảng 2m. Chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng đỏ là 1,5 và đối với ánh sáng tím là 1,54. Bề rộng quang phổ trên màn là:

- $\approx 11,4\text{mm}$ . B.  $\approx 6,5\text{mm}$ . C.  $\approx 8,384\text{mm}$  D.  $\approx 4\text{mm}$ .

**Câu 73.** Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng, nguồn sáng phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc, trong đó bức xạ đỏ có bước sóng 720nm, bức xạ lục có bước sóng  $\lambda$  (với  $500\text{nm} \leq \lambda \leq 575\text{nm}$ ). Người ta thấy trên màn quan sát giữa hai vân sáng cùng màu với vân sáng trung tâm gần nhau nhất có 8 vân sáng màu lục. Bước sóng  $\lambda$  có giá trị là:

- A. 560nm B. 500nm C. 520nm D. 550nm

**Câu 74:** Một thấu kính mỏng hội tụ gồm 2 mặt cầu giống nhau, bán kính R, có chiết suất đối với tia đỏ là  $n_d = 1,60$ , đối với tia tím là  $n_t = 1,69$ . Ghép sát vào thấu kính trên là 1 thấu kính phân kỳ, 2 mặt cầu giống nhau, bán kính R. Tiêu điểm của hệ thấu kính đối với tia đỏ và đối với tia tím trùng nhau. Thấu kính phân kỳ có chiết suất đối với tia đỏ ( $n'_d$ ) và tia tím ( $n'_t$ ) liên hệ với nhau bởi:

- A.  $n'_t = n'_d + 0,09$  B.  $n'_t = 2n'_d + 1$  C.  $n'_t = 1,5n'_d$  D.  $n'_t = n'_d + 0,01$

**Câu 75:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng khe Iâng, khoảng cách giữa hai khe là 1mm, các khe cách màn 2m. Bề rộng trường giao thoa khảo sát trên màn là  $L=1\text{cm}$ . Chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc màu vàng có bước sóng  $\lambda_v=0,6\mu\text{m}$  và màu tím có bước sóng  $\lambda_t=0,4\mu\text{m}$ . Kết luận nào sau đây là đúng:

- A. Trong trường giao thoa có hai loại vân sáng vàng và màu tím.  
B. Có tổng cộng 17 vạch sáng trong trường giao thoa.  
C. Có 9 vân sáng màu vàng phân bố đều nhau trong trường giao thoa.  
D. Có 13 vân sáng màu tím phân bố đều nhau trong trường giao thoa.

**Câu 76:** Một tia sáng trắng hẹp chiếu tới bề nước sâu 1,2m, với góc tới  $45^\circ$ . Biết chiết suất của nước đối với ánh sáng đỏ và ánh sáng tím lần lượt là  $n_d = \sqrt{2}$ ,  $n_t = \sqrt{3}$ . Độ dài của vệt sáng in trên đáy bể là:

- A. 15,6 cm. B. 17cm. C. 60 cm. D. 12,4 cm.

**Câu 77:** Trong thí nghiệm Y-âng, nguồn S phát bức xạ đơn sắc  $\lambda$ , màn quan sát cách mặt phẳng hai khe một khoảng không đổi D, khoảng cách giữa hai khe  $S_1S_2 = a$  có thể thay đổi (nhưng  $S_1$  và  $S_2$  luôn cách đều S). Xét điểm M trên màn, lúc đầu là vân sáng bậc 4, nếu lần lượt giảm hoặc tăng khoảng cách  $S_1S_2$  một lượng  $\Delta a$  thì tại đó là vân sáng bậc k và bậc 3k. Nếu tăng khoảng cách  $S_1S_2$  thêm  $2\Delta a$  thì tại M là:

- A. vân tối thứ 9 . B. vân sáng bậc 9. C. vân sáng bậc 7. D. vân sáng bậc 8.

**Câu 78.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc:  $\lambda_1(\text{tím}) = 0,4\mu\text{m}$ ,  $\lambda_2(\text{lam}) = 0,48\mu\text{m}$ ,  $\lambda_3(\text{đỏ}) = 0,72\mu\text{m}$ . giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống như màu của vân trung tâm có 35 vân màu tím. Số vân màu lam và vân màu đỏ nằm giữa hai vân sáng liên tiếp kế trên là.

- A. 27 vân lam, 15 vân đỏ B. 30 vân lam, 20 vân đỏ  
C. 29 vân lam, 19 vân đỏ D. 31 vân lam, 21 vân đỏ

**Câu 79.** Trong thí nghiệm giao thoa ánh Y – âng, nguồn S phát đồng thời 3 bức xạ có bước sóng:  $\lambda_1 = 0,4\mu\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 0,5\mu\text{m}$ ,  $\lambda_3 = 0,75\mu\text{m}$ . Giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân sáng trung tâm còn quan sát thấy có bao nhiêu loại vân sáng?

- A. 5 B. 4 C. 7 D. 6

**Câu 80 :** Trong thí nghiệm I- ăng về giao thoa ánh sáng .nguồn phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc.  $\lambda_1 = 0,64\mu\text{m}$ (đỏ) ,  $\lambda_2 = 0,48\mu\text{m}$ (lam).trên màn hứng vân giao thoa. Trong đoạn giữa 3 vân sáng liên tiếp cùng màu với vân trung tâm có số vân đỏ và vân lam là

A. 9 vân đỏ , 7 vân lam

B. 7 vân đỏ , 9 vân lam

C. 4 vân đỏ , 6 vân lam

D. 6 vân đỏ . 4 vân lam

**Câu 81 :** Trong thí nghiệm I- ăng về giao thoa ánh sáng , hai khe được chiếu đồng thời 3 bức xạ đơn sắc có bước sóng :  $\lambda_1 = 0,4\mu\text{m}$  ,  $\lambda_2 = 0,5\mu\text{m}$  ,  $\lambda_3 = 0,6\mu\text{m}$  . Trên màn quan sát ta hứng được hệ vân giao thoa , trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân sáng trung tâm , ta quan sát được số vân sáng bằng :

A. 34

B. 28

C. 26

D. 27

**Câu 82 :** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe young khoảng cách giữa 2 khe kết hợp là  $a = 1,5$  mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là  $D = 1,5$ mm. ánh sáng sử dụng gồm 3 bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,4\mu\text{m}$  ,  $\lambda_2 = 0,56\mu\text{m}$  ,  $\lambda_3 = 0,6\mu\text{m}$  .Bề rộng miền giao thoa là 4 cm , Ở giữa là vân sáng trung tâm, số vân sáng cùng màu với vân sáng trung tâm quan sát được là :

A. 5

B. 1

C. 2

D. 4

**Câu 83:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe young . Ánh sáng sử dụng gồm 3 bức xạ đỏ, lục , lam có bước sóng lần lượt là:  $\lambda_1 = 0,64\mu\text{m}$  ,  $\lambda_2 = 0,54\mu\text{m}$  ,  $\lambda_3 = 0,48\mu\text{m}$ . Vân sáng đầu tiên kể từ vân sáng trung tâm có cùng màu với vân sáng trung tâm ứng với vân sáng bậc mấy của vân sáng màu lục ?

A. 24

B. 27

C. 32

D. 18

**Câu 84 :** ( Đề thi thử đại học lần 3 ĐHSP 2011 ) Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe young . Nguồn S phát ra 3 ánh sáng đơn sắc có bước sóng là :  $\lambda_1$  (tím) =  $0,42\mu\text{m}$  ,  $\lambda_2$  (lục) =  $0,56\mu\text{m}$  ,  $\lambda_3$  (đỏ) =  $0,7\mu\text{m}$ . Giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống như màu của vân sáng trung tâm có 14 vân màu lục .Số vân tím và màu đỏ nằm giữa hai vân sáng liên tiếp kể trên là ?

A. 19 vân tím , 11 vân đỏ

B. 20 vân tím , 12 vân đỏ

B. 17 vân tím , 10 vân đỏ

D. 20 vân tím , 11 vân đỏ

**Câu 85:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe young. khoảng cách giữa 2 khe kết hợp là  $a = 1$  mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là  $D = 50$ cm. ánh sáng sử dụng gồm 4 bức xạ có bước sóng :  $\lambda_1 = 0,64\mu\text{m}$  ,  $\lambda_2 = 0,6\mu\text{m}$  ,  $\lambda_3 = 0,54\mu\text{m}$  .  $\lambda_4 = 0,48\mu\text{m}$  . Khoảng cách ngắn nhất giữa hai vân cùng màu với vân sáng trung tâm là?

A. 4,8mm

B. 4,32 mm

C. 0,864 cm

D. 4,32cm

**Câu 86 :** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe young. Khoảng cách giữa 2 khe kết hợp là  $a = 2$  mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là  $D = 2$ m. nguồn S phát ra ánh sáng trắng có bước sóng từ 380 nm đến 760 nm.Vùng phủ nhau giữa quang phổ bậc hai và quang phổ bậc ba có bề rộng là ?

A. 0,76 mm

B. 0,38 mm

C. 1,14 mm

D. 1,52mm

**Câu 87 :** Thực hiện giao thoa ánh sáng với hai bức xạ thấy được có bước sóng  $\lambda_1 = 0,64\mu\text{m}$  ;  $\lambda_2$  . Trên màn hứng các vân giao thoa , giữa hai vân gần nhất cùng màu với vân sáng trung tâm đếm được 11 vân sáng . Trong đó số vân của bức xạ  $\lambda_1$  và của bức xạ  $\lambda_2$  lệch nhau 3 vân , bước sóng của  $\lambda_2$  là ?

A.  $0,4\mu\text{m}$ B.  $0,45\mu\text{m}$ C.  $0,72\mu\text{m}$ D.  $0,54\mu\text{m}$ 

**Câu 88 :** Thực hiện giao thoa ánh sáng với hai bức xạ thấy được có bước sóng  $\lambda_1 = 0,64\mu\text{m}$  ;  $\lambda_2 = 0,48\mu\text{m}$  . khoảng cách giữa 2 khe kết hợp là  $a = 1$  mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là  $D = 1$ m. Số vân sáng trong khoảng giữa vân sáng bậc 3 và vân sáng bậc 9 của bức xạ  $\lambda_1$  là ?

A. 12

B. 11

C. 13

D. 15

**Câu 89** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng khe Iâng nguồn S phát ra ba ánh sáng đơn sắc :màu tím  $\lambda_1 = 0,42\mu\text{m}$  ,màu lục  $\lambda_2 = 0,56\mu\text{m}$  ,màu đỏ  $\lambda_3 = 0,7\mu\text{m}$  giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống như màu vân sáng trung tâmcó 11 cực đại giao thoa của ánh sáng đỏ .Số cực đại giao thoa của ánh sáng lục và tím giữa hai vân sáng liên tiếp nói trên là :

A. 14vân màu lục ,19vân tím

B. 14vân màu lục ,20vân tím

C. 15vân màu lục ,20vân tím

D. 13vân màu lục ,18vân tím

**Câu 90:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe I-ăng, nguồn sáng phát ra đồng thời ba bức xạ đơn sắc:  $\lambda_1$ (đỏ) =  $0,7\mu\text{m}$ ;  $\lambda_2$ (lục) =  $0,56\mu\text{m}$ ;  $\lambda_3$ (tím) =  $0,42\mu\text{m}$ . Giữa hai vân liên tiếp cùng màu với vân trung tâm có 11 vân màu đỏ, thì có bao nhiêu vân màu lục và màu tím?

**LƯỢNG TỬ ÁNH SÁNG**

**Câu 1.** Hiện tượng quang điện là hiện tượng

A. khi chiếu một chùm ánh sáng thích hợp ( bước sóng ngắn) vào mặt một tấm kim loại thì nó làm cho electron ở mặt kim loại đó bật ra

B. khi chiếu một chùm ánh sáng thích hợp ( bước sóng dài) vào mặt một tấm kim loại tích điện dương thì có e bật ra

C. khi chiếu một chùm ánh sáng có bước sóng đủ ngắn vào mặt một số tấm kim loại thì làm kim loại đó dẫn điện

D. khi chiếu một chùm ánh sáng thích hợp (bước sóng ngắn) vào mặt một số chất thì làm chất đó phát sáng

**Câu 2.** Điều kiện nào sau đây sẽ xảy ra hiện tượng quang điện

A. bước sóng ánh sáng kích thích phải lớn hơn giới hạn quang điện

B. bước sóng ánh sáng kích thích tùy ý , nhưng cường độ ánh sáng phải mạnh

C. ánh sáng kích thích phải là ánh sáng trông thấy

D. bước sóng ánh sáng kích thích nhỏ hơn giới hạn quang điện

**Câu 3.** Điều nào sau đây là **sai** khi nói tới kết quả rút ra từ thí nghiệm với tế bào quang điện?

A. Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của tế bào quang điện luôn có giá trị âm khi dòng quang điện triệt tiêu

B. Dòng quang điện vẫn tồn tại khi hiệu điện thế giữa anốt và catốt của tế bào quang điện bằng không

C. Cường độ dòng quang điện bão hòa không phụ thuộc vào cường độ chùm sáng kích thích

D. Giá trị của hiệu điện thế hãm phụ thuộc vào bước sóng của ánh sáng kích thích

**Câu 4.** Electron bật ra khỏi kim loại khi có ánh sáng chiếu vào là vì

A. ánh sáng đó có bước sóng  $\lambda$  xác định

B. năng lượng photon ánh sáng đó lớn hơn năng lượng của electron

C. năng lượng photon lớn hơn công thoát của electron khỏi kim loại đó

D. vận tốc của electron khi đến bề mặt kim loại lớn hơn vận tốc giới hạn của kim loại đó

**Câu 5.** Kết quả nào sau đây khi thí nghiệm về tế bào quang điện không đúng

A. đối với mỗi kim loại catốt, ánh sáng kích thích phải có bước sóng  $\lambda$  nhỏ hơn một giới hạn  $\lambda_0$  nào đó

B. hiệu điện thế hãm phụ thuộc vào cường độ chùm ánh sáng kích thích

C. cường độ dòng quang điện bão hòa tỉ lệ thuận với cường độ chùm sáng kích thích

D. khi  $U_{AK} = 0$  vẫn có dòng quang điện

**Câu 6.** Động năng ban đầu cực đại của electron khi thoát ra khỏi kim loại không phụ thuộc vào

A. bước sóng  $\lambda$  của ánh sáng chiếu vào

B. công thoát của electron khỏi kim loại

đó

C. cường độ chùm ánh sáng chiếu vào kim loại

D. cả 3 điều trên

**Câu 7.** Điều nào sau đây là sai khi nói về động năng ban đầu cực đại của electron quang điện

A. không phụ thuộc vào cường độ chùm ánh sáng kích thích

B. phụ thuộc vào bước sóng ánh sáng kích thích

C. phụ thuộc tần số ánh sáng kích thích

D. không phụ thuộc vào bản chất kim loại làm catốt

**Câu 8.** Phổ phát xạ của natri chứa vạch màu vàng ứng với bước sóng  $\lambda = 0,56\mu\text{m}$  trong phổ hấp thụ của natri

- A. thiếu vắng sóng với bước sóng  $\lambda = 0,56\mu\text{m}$
- B. thiếu mọi sóng với các bước sóng  $\lambda > 0,56\mu\text{m}$
- C. thiếu mọi sóng với các bước sóng  $\lambda < 0,56\mu\text{m}$
- D. thiếu tất cả các sóng khác ngoài sóng  $\lambda = 0,56\mu\text{m}$

**Câu 9.** Trong các công thức nêu dưới đây, công thức nào là công thức Anh-xtanh?

- A.  $hf = A + \frac{m\nu_{0\text{max}}^2}{2}$
- B.  $hf = A - \frac{m\nu_{0\text{max}}^2}{2}$
- C.  $hf = A + \frac{m\nu_{0\text{max}}^2}{4}$
- D.  $hf = 2A +$

$$\frac{m\nu_{0\text{max}}^2}{2}$$

**Câu 10.** Một nguồn sáng điểm đơn sắc đặt cách tế bào quang điện đoạn  $d$  thì để triệt tiêu dòng quang điện cần có hiệu điện thế hãm  $U_h = 2V$ , khi đưa nguồn sáng cách tế bào quang điện đoạn  $d' = 0,5d$  thì hiệu điện thế hãm sẽ là

- A.  $U'_h = 1V$
- B.  $U'_h = 2V$
- C.  $U'_h = 0,5V$
- D.  $U'_h = 1,5V$

**Câu 11.** Kim loại làm catốt của tế bào quang điện có giới hạn quang điện là  $\lambda_0 = 0,5\mu\text{m}$ , chiếu ánh sáng vào catốt, chùm ánh sáng này gây ra hiện tượng quang điện khi

- A. Là ánh sáng tử ngoại
- B. Là tia Rơn Ghen
- C. Là tia gamma
- D. Cả 3 bức xạ trên

**Câu 12.** Hiện tượng quang điện có thể xảy ra khi chiếu ánh sáng mặt trời vào

- A. giấy
- B. Gỗ
- C. Kim loại
- D. cả 3 trường hợp trên

**Câu 13.** Trong nghiên cứu vạch phổ của vật chất bị kích thích phát quang, dựa vào vị trí của các vạch người ta có thể kết luận

- A. về cách hay phương pháp kích thích vật chất dẫn đến phát quang
- B. về quãng đường đi qua của ánh sáng có phổ đang được nghiên cứu
- C. về các hợp chất hoá học tồn tại trong vật chất
- D. về các nguyên tố hoá học cấu thành vật chất

**Câu 14.** Hiện tượng quang dẫn là hiện tượng

- A. một chất cách điện trở thành dẫn điện khi được chiếu sáng.
- B. giảm điện trở của một kim loại khi được chiếu sáng.
- C. giảm điện trở của một chất bán dẫn khi được chiếu sáng.
- D. truyền dẫn ánh sáng theo các sợi quang uốn cong một cách bất kì.

**Câu 16.** Photon của bức xạ điện từ nào có năng lượng cao nhất?

- A. tử ngoại.
- B. tia X.
- C. hồng ngoại.
- D. sóng vi ba.

**Câu 17.** Phát biểu nào sau đây là **không đúng**?

Động năng ban đầu cực đại của electron quang điện phụ thuộc vào:

- A. bản chất của kim loại.
- B. bước sóng của chùm ánh sáng kích thích.
- C. tần số của chùm ánh sáng kích thích.
- D. cường độ của chùm ánh sáng kích thích.

**Câu 18.** Chọn câu **đúng**.

- A. Khi tăng cường độ của chùm ánh sáng kích thích thì cường độ dòng quang điện bão hòa không đổi.
- B. Khi tăng bước sóng của chùm ánh sáng kích thích thì cường độ dòng quang điện bão hòa tăng lên.
- C. Khi ánh sáng kích thích gây ra được hiện tượng quang điện. Nếu giảm tần số của chùm bức xạ thì động năng ban đầu cực đại của electron quang điện tăng lên.
- D. Khi ánh sáng kích thích gây ra được hiện tượng quang điện. Nếu giảm bước sóng của chùm bức xạ thì động năng ban đầu cực đại của electron quang điện tăng lên.



**Câu 19.** Theo quang điểm của thuyết lượng tử, phát biểu nào sau đây là **không đúng**?

- A. Chùm ánh sáng là một dòng hạt, mỗi hạt là một photon mang năng lượng.
- B. Cường độ chùm sáng tỉ lệ thuận với số photon trong chùm.
- C. Khi ánh sáng truyền đi, năng lượng các photon không đổi, không phụ thuộc khoảng cách đến nguồn sáng.
- D. Các photon có năng lượng bằng nhau vì chúng lan truyền với vận tốc bằng nhau.

**Câu 20.** Phát biểu nào sau đây là **đúng**? Động năng ban đầu cực đại của electron quang điện...

- A. phụ thuộc vào cường độ của chùm ánh sáng kích thích.
- B. chỉ phụ thuộc vào bản chất kim loại dùng làm catốt.
- C. chỉ phụ thuộc vào bước sóng của chùm ánh sáng kích thích.
- D. phụ thuộc vào năng lượng photon của chùm ánh sáng kích thích.

**Câu 21.** Mọi photon truyền trong chân không đều có cùng

- A. vận tốc.
- B. bước sóng.
- C. năng lượng.
- D. tần số.

**Câu 22.** Cường độ dòng quang điện bão hòa tỉ lệ với

- A. hiệu điện thế giữa anốt và catốt.
- B. cường độ chùm sáng kích thích.
- C. bước sóng ánh sáng kích thích.
- D. tần số ánh sáng kích thích.

**Câu 23.** Khi đã xảy ra hiện tượng quang điện, cường độ dòng quang điện triệt tiêu khi hiệu điện thế giữa anốt và catốt:

- A. triệt tiêu.
- B. nhỏ hơn một giá trị âm, xác định, phụ thuộc từng kim loại và bước sóng ánh sáng kích thích.
- C. nhỏ hơn một giá trị dương, xác định.
- D. nhỏ hơn một giá trị âm, xác định đối với mỗi kim loại.

**Câu 24.** Vận tốc ban đầu của các electron bức khỏi kim loại trong hiệu ứng quang điện

- A. có đủ mọi giá trị.
- B. có một loạt giá trị gián đoạn, xác định.
- C. có đủ mọi giá trị, từ 0 đến một giá trị cực đại.
- D. có cùng một giá trị với mọi electron.

**Câu 25.** Lượng tử năng lượng là

- A. năng lượng nhỏ nhất đo được trong thí nghiệm B. năng lượng nguyên tố, không thể chia cắt được
- C. năng lượng nhỏ nhất mà một electron, một nguyên tử, hoặc một phân tử có thể có được.
- D. năng lượng của mỗi photon mà nguyên tử hoặc phân tử có thể trao đổi với một chùm bức xạ.

**Câu 26.** Photon là tên gọi của

- A. một  $e^-$  bật ra từ bề mặt kim loại dưới tác dụng của ánh sáng.
- B. một đơn vị năng lượng.
- C. một  $e^-$  bật ra từ bề mặt kim loại dưới tác dụng nhiệt.
- D. một lượng tử của bức xạ điện từ.

**Câu 27.** Trong các phát biểu về sự bức xạ quang điện sau đây, phát biểu nào luôn đúng?

- A. sự bức xạ electron không xảy ra nếu cường độ rọi sáng rất yếu.
- B. mỗi kim loại cho trước có một tần số tối thiểu sao cho nếu tần số của bức xạ chiếu tới nhỏ hơn giá trị này thì không xảy ra bức xạ electron.
- C. vận tốc của các electron được bức xạ tỉ lệ với cường độ của bức xạ chiếu tới.
- D. số electron bị bức xạ trong một giây không phụ thuộc vào cường độ của bức xạ chiếu tới.

**Câu 28.** Chiếu chùm tia màu lục vào tấm kẽm tích điện âm. Hiện tượng nào sẽ xảy ra?

- A. Tấm kẽm mất dần điện tích dương.
- B. Tấm kẽm mất dần điện tích âm.
- C. Tấm kẽm trở nên trung hoà điện.
- D. A, B, C đều sai.

**Câu 29.** Pin quang điện là thiết bị biến đổi ... ra điện năng

- A. cơ năng
- B. nhiệt năng
- C. hóa năng
- D. năng lượng bức xạ

**Câu 30.** Công thoát của electron ra khỏi kim loại làm catốt là  $A = 6,625 \cdot 10^{-19} \text{J}$  thì giới hạn quang điện của kim loại đó là:

- A.  $0,3\mu\text{m}$
- B.  $0,4\mu\text{m}$
- C.  $0,5\mu\text{m}$
- D.  $0,6\mu\text{m}$ .



**Câu 31.** Catốt của một tế bào quang điện có công thoát 4eV. Tìm giới hạn quang điện của kim loại dùng làm catốt. Cho hằng số Planck  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$ ; điện tích electron  $e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ; vận tốc ánh sáng  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ .

- A. 3105Å.                      B. 4028Å.                      C. 4969Å.                      D. 5214Å.

**Câu 32.** Công thoát của electron ra khỏi xêdi (Cs) là 1,875eV thì giới hạn quang điện của xêdi là:

- A. 0,6625μm                      B. 6,6μm                      C. 0,7μm                      D. 0,66μm.

**Câu 33.** Giới hạn quang điện của can xi là  $\lambda_0 = 0,45 \mu\text{m}$  thì công thoát của electron ra khỏi canxi là:

- A.  $4,416 \cdot 10^{-29} \text{ (J)}$                       B.  $4,416 \cdot 10^{-19} \text{ (J)}$                       C.  $5,2 \cdot 10^{-20} \text{ (J)}$                       D.  $3,8 \cdot 10^{-19} \text{ (J)}$ .

**Câu 34.** Cho  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$ ;  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ;  $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ . Kim loại có công thoát electron là  $A = 2,62 \text{ eV}$ . Khi chiếu vào kim loại này hai bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,4 \mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,2 \mu\text{m}$  thì hiện tượng quang điện:

- A. xảy ra với cả 2 bức xạ.                      C. xảy ra với bức xạ  $\lambda_1$ , không xảy ra với bức xạ  $\lambda_2$ .  
B. không xảy ra với cả 2 bức xạ.                      D. xảy ra với bức xạ  $\lambda_2$ , không xảy ra với bức xạ  $\lambda_1$ .

**Câu 35.** Giới hạn quang điện của bạc 0,26μm thì công thoát của electron ra khỏi bề mặt của bạc là:

- A.  $76,42 \cdot 10^{-19} \text{ (J)}$                       B.  $0,67 \cdot 10^{-19} \text{ (J)}$                       C. 4,77(eV)                      D.  $0,53 \cdot 10^{-19} \text{ (J)}$ .

**Câu 36.** Ánh sáng có bước sóng  $\lambda = 0,3 \mu\text{m}$  thì năng lượng photon là:

- A.  $0,66 \cdot 10^{-20} \text{ (J)}$                       B.  $6625 \cdot 10^{-20} \text{ (J)}$                       C.  $6,625 \cdot 10^{-20} \text{ (J)}$                       D.  $66,25 \cdot 10^{-20} \text{ (J)}$ .

**Câu 37.** Ngọn đèn phát ra ánh sáng có bước sóng  $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$  và trong một phút phát ra  $3,6226 \cdot 10^{20}$  photon. Suy ra công suất của ngọn đèn là:

- A. 1,6W                      B. 2W                      C. 3W                      D. 1,094W.

**Câu 38.** Một ngọn đèn có công suất 6W phát ra ánh sáng có bước sóng  $\lambda = 0,4 \mu\text{m}$  thì mỗi giây nó phát ra số photon là:

- A.  $1,207 \cdot 10^{19}$                       B.  $12,07 \cdot 10^{19}$                       C.  $1,207 \cdot 10^{25}$                       D.  $2,31 \cdot 10^{20}$ .

**Câu 39.** Hai nguồn sáng có cùng công suất đèn thứ nhất phát ra ánh sáng có bước sóng  $\lambda_1$ , đèn thứ hai phát ra ánh sáng có bước sóng  $\lambda_2$ . Biết số photon ánh sáng do đèn thứ nhất phát ra bằng 3 lần số photon do đèn hai phát ra trong cùng thời gian thì:

- A.  $\lambda_1 = 3\lambda_2$                       B.  $\lambda_2 = 3\lambda_1$                       C.  $\lambda_1 = \lambda_2$                       D.  $\lambda_2 = 4\lambda_1$ .

**Câu 40.** Cường độ dòng quang điện bão hòa bằng 40μA thì số electron lách ra khỏi catốt của tế bào quang điện trong 1 giây là:

- A.  $2,5 \cdot 10^{14}$                       B.  $25 \cdot 10^{14}$                       C.  $50 \cdot 10^{14}$                       D.  $50 \cdot 10^{13}$ .

**Câu 41.** Chiếu ánh sáng có bước sóng  $\lambda < \lambda_0$  vào catốt của tế bào quang điện thì thấy mỗi phút có  $10^{20}$  electron thoát ra. Cường độ dòng quang điện bão hòa là:

- A. 16 (A)                      B. 0,266 (A)                      C. 0,16 (A)                      D. 2,6 (A).

**Câu 42.** Chiếu ánh sáng có bước sóng  $\lambda = 0,33 \mu\text{m}$  vào tế bào quang điện, ta thu được dòng quang điện bão hòa  $I_{bh} = 0,32 \text{ A}$ . Biết công suất chùm sáng là 2W. Hiệu suất lượng tử là:

- A. 60,22%                      B. 0,62%                      C. 6,02%                      D. 0,062%.

**Câu 43.** Cường độ dòng trong tế bào là 0,32mA. Biết rằng 80% số electron tách ra được chuyển về anốt. Số electron tách ra khỏi catốt trong 20s là:

A.  $25.10^{16}$

B.  $25.10^{15}$

C.  $50.10^{16}$

D.  $5.10^{16}$ .

**Câu 44.** Công suất của nguồn sáng có  $\lambda = 0,3\mu\text{m}$  là  $P = 2\text{W}$ . Cường độ dòng quang điện bão hòa là  $I_{bh} = 4,8\text{mA}$ . Hiệu suất lượng tử là:

A. 1%

B. 10%

C. 2%

D. 0,2%.

**Câu 45.** Chiếu một bức xạ vào catốt của một tế bào quang điện thì thấy có xảy ra hiện tượng quang điện. Biết cường độ dòng quang điện bão hòa bằng  $I_{bh} = 32\mu\text{A}$ , tính số electron tách ra khỏi catốt trong mỗi phút. Cho điện tích electron  $e = -1,6.10^{-19}\text{C}$ .

A.  $2.10^{14}$  hạt.

B.  $12.10^{15}$  hạt.

C.  $5.10^{15}$  hạt.

D.  $512.10^{12}$  hạt.

**Câu 46.** Người ta chiếu ánh sáng có năng lượng photon  $5,6\text{eV}$  vào một lá kim loại có công thoát  $4\text{eV}$ . Tính động năng ban đầu cực đại của các quang electron bắn ra khỏi mặt lá kim loại. Cho biết  $e = -1,6.10^{-19}\text{C}$ .

A.  $9,6\text{eV}$ .

B.  $1,6.10^{-19}\text{J}$

C.  $2,56.10^{-19}\text{J}$ .

D.  $2,56\text{eV}$ .

**\* Đề bài dùng cho câu 47 đến câu 54**

Catốt của tế bào quang điện làm bằng xêdi có giới hạn quang điện  $\lambda_0 = 0,66\mu\text{m}$ . Chiếu vào catốt ánh sáng tử ngoại  $\lambda = 0,33\mu\text{m}$ .

**Câu 47.** Động năng ban đầu cực đại của electron:

A.  $6,02.10^{-19}(\text{J})$

B.  $6,02.10^{-20}(\text{J})$

C.  $3,01.10^{-19}(\text{J})$

D.

30,01.10<sup>-19</sup>(J).

**Câu 48.** Vận tốc ban đầu cực đại của electron:

A.  $8,13.10^5\text{m/s}$

B.  $81,3.10^5\text{m/s}$

C.  $16,26.10^5\text{m/s}$

D.  $4,65.10^5\text{m/s}$ .

**Câu 49.** Công thoát electron của một kim loại là  $A$  thì bước sóng giới hạn quang điện là  $\lambda$ . Nếu chiếu ánh sáng kích thích có bước sóng  $\lambda'$  vào kim loại này thì động năng ban đầu cực đại của các quang electron là  $A$ . Tìm hệ thức liên lạc đúng?

A.  $\lambda' = \lambda$ .

B.  $\lambda' = 0,5\lambda$ .

C.  $\lambda' = 0,25\lambda$ .

D.  $\lambda' = 2\lambda/3$ .

**Câu 50.** Muốn dòng quang điện triệt tiêu thì:

A.  $U_{AK} \geq 0$

B.  $U_{AK} = \frac{1}{2}mv_{0max}^2$

C.  $U_{AK} = -\frac{1}{2}mv_{0max}^2$

D.  $e|U_{AK}| = \frac{1}{2}mv_{0max}^2$

**Câu 51.** Để dòng quang điện triệt tiêu thì hiệu điện thế hãm phải là:

A.  $U_h = 1,88(\text{V})$

B.  $U_h = -1,88(\text{V})$

C.  $U_h = -3,6(\text{V})$

D.  $U_h = 0,96(\text{V})$ .

**Câu 52.** Cho  $h = 6,625.10^{-34}\text{J.s}$ ;  $c = 3.10^8\text{m/s}$ ;  $e = 1,6.10^{-19}\text{C}$ . Công thoát electron của một quả cầu kim loại là  $2,36\text{eV}$ . Chiếu ánh sáng kích thích có bước sóng  $0,3\mu\text{m}$ . Quả cầu đặt cô lập có điện thế cực đại bằng

A.  $1,8\text{V}$

B.  $1,5\text{V}$

C.  $1,3\text{V}$

D.  $1,1\text{V}$

**Câu 53.** Muốn động năng của electron khi về đến anốt còn lại một nửa so với động năng ban đầu cực đại thì đặt vào hai đầu anốt và catốt hiệu điện thế:

A.  $U_{AK} = -\frac{mv_{0max}^2}{4|e|}$

B.  $U_{AK} = \frac{mv_{0max}^2}{4|e|}$

C.  $U_{AK} = -\frac{mv_{0max}^2}{2|e|}$

D.  $U_{AK} = \frac{mv_{0max}^2}{2|e|}$ .

**Câu 54.** Để dòng điện triệt tiêu ta phải thay ánh sáng trên bằng ánh sáng có:

A.  $\lambda = 0,34\mu\text{m}$

B.  $\lambda = 0,6\mu\text{m}$

C.  $\lambda = 0,76\mu\text{m}$

D.  $\lambda = 0,2\mu\text{m}$ .

**Câu 55.** Chiếu lần lượt hai bức xạ có bước sóng  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$  vào catốt của tế bào quang điện, để hiện tượng quang điện xảy ra. Biết vận tốc ban đầu cực đại của electron tương ứng là  $v_1$  và  $v_2$ . Biểu thức tính khối lượng electron là:

A.  $m = \frac{2hc}{v_1^2 - v_2^2} \left( \frac{1}{\lambda_1} - \frac{1}{\lambda_2} \right)$

B.  $m = \frac{2hc}{v_1^2 - v_2^2} \left( \frac{1}{\lambda_1} + \frac{1}{\lambda_2} \right)$

C.  $m = \frac{2hc}{v_1^2 - v_2^2} \left( \frac{1}{\lambda_2} - \frac{1}{\lambda_1} \right)$

D.  $m = \frac{2hc^2}{v_1^2 - v_2^2} \left( \frac{1}{\lambda_1} - \frac{1}{\lambda_2} \right)$

**Câu 56.** Khi chiếu một chùm ánh sáng có tần số  $f$  vào catốt một tế bào quang điện thì có hiện tượng quang điện xảy ra. Nếu dùng một điện thế hãm bằng 2,5 V thì tất cả các quang electron bắn ra khỏi kim loại bị giữ lại không bay sang anốt được. Cho biết tần số giới hạn quang điện của kim loại đó là  $5 \cdot 10^{14} \text{ s}^{-1}$ ; Cho  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$ ;  $e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ . Tính  $f$ .

A.  $13,2 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ .

B.  $12,6 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ .

C.  $12,3 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ .

D.  $11,04 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ .

**Câu 57.** Khi chiếu hai ánh sáng có bước sóng  $\lambda_1 = 3200 \text{ Å}$  và  $\lambda_2 = 5200 \text{ Å}$  vào một kim loại dùng làm catốt của một tế bào quang điện, người ta thấy tỉ số các vận tốc ban đầu cực đại của các quang electron bằng 2. Tìm công thoát của kim loại ấy. Cho biết: Hằng số Planck,  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$ ; điện tích electron,  $e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ; vận tốc ánh sáng  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ .

A. 1,89 eV.

B. 1,90 eV.

C. 1,92 eV.

D. 1,98 eV.

**Câu 58.** Một bản Al được rọi bức xạ có bước sóng  $\lambda = 83 \text{ nm}$ . Bước sóng của giới hạn quang điện là  $\lambda_0 = 332 \text{ nm}$ . Bản Al được nối với đất qua điện trở  $R = 1 \text{ M}\Omega$ . Tính cường độ cực đại của dòng điện qua điện trở.

A.  $0,11 \mu\text{A}$ .

B.  $1,1 \mu\text{A}$ .

C.  $11 \mu\text{A}$ .

D. Giá trị khác A, B, C.

**Câu 59.** Độ nhạy của mắt người trong bóng tối là 60 phôtôn/s với ánh sáng có bước sóng  $\lambda = 555 \text{ nm}$ . Công suất của ánh sáng ứng với độ nhạy này có giá trị nào?

A.  $0,15 \cdot 10^{-17} \text{ W}$ .

B.  $1,15 \cdot 10^{-17} \text{ W}$ .

C.  $2,15 \cdot 10^{-17} \text{ W}$ .

D. Giá trị khác A, B, C.

**Câu 60** Hai đường đặc trưng vôn – ampe của một tế bào quang điện cho trên đồ thị của hình bên là ứng với hai chùm sáng đơn sắc nào?

A. Hai chùm sáng kích thích có cùng bước sóng.

B. Hai chùm sáng kích thích có cùng cường độ.

C. Hai chùm sáng kích thích có cùng bước sóng và cùng cường độ.

$U_{AK}$

D. Hai chùm sáng kích thích có bước sóng khác nhau nhưng cùng cường độ.

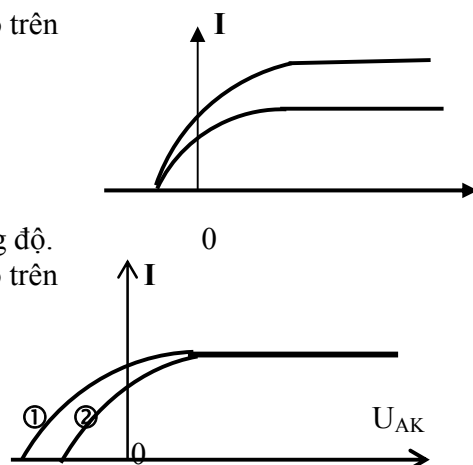
**Câu 61** Hai đường đặc trưng vôn – ampe của một tế bào quang điện cho trên đồ thị của hình bên là ứng với hai chùm sáng đơn sắc nào?

A. Hai chùm sáng kích thích có cùng bước sóng

B. Hai chùm sáng kích thích có cùng cường độ

C. Hai chùm sáng kích thích có cùng bước sóng và cùng cường độ

D. Hai chùm sáng kích thích có bước sóng khác nhau nhưng cùng



**Câu 62:** Chiếu bức xạ đơn sắc bước sóng  $\lambda = 0,533 (\mu\text{m})$  vào một tấm kim loại có công thoát electron

$A = 3 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ . Dùng màn chắn tách ra một chùm hẹp electron quang điện và cho chúng bay vào một miền

từ trường đều có cảm ứng từ  $\vec{B}$ . Hướng chuyển động của electron quang điện vuông góc với  $\vec{B}$ . Biết bán kính cực đại của quỹ đạo các electron là  $R = 22,75 \text{ mm}$ . Cảm ứng từ của từ trường đó có giá trị bằng

A.  $B = 0,92 \cdot 10^{-4} (\text{T})$

B.  $B = 10^{-4} (\text{T})$

C.  $B = 1,2 \cdot 10^{-4} (\text{T})$

D.  $B = 2 \cdot 10^{-4} (\text{T})$

**Câu 63.** Một nguồn sáng có công suất  $P = 2 \text{ W}$ , phát ra ánh sáng có bước sóng  $\lambda = 0,597 \mu\text{m}$  tỏa ra đều theo mọi hướng. Nếu coi đường kính con ngươi của mắt là  $4 \text{ mm}$  và mắt còn có thể cảm nhận được ánh sáng khi tối thiểu có 80 phôtôn lọt vào mắt trong 1s. Bỏ qua sự hấp thụ phôtôn của môi trường. Khoảng cách xa nguồn sáng nhất mà mắt còn trông thấy nguồn là:

A. 27 km

B. 274 km

C. 6km

D. 470 km

**Câu 44:** Quả cầu kim loại có bán kính  $R = 10\text{cm}$  được chiếu sáng bởi ánh sáng có bước sóng  $\lambda = 2.10^{-7}\text{m}$ . Quả cầu phải tích điện bao nhiêu để giữ không cho quang electron thoát ra? Cho biết công thoát của electron ra khỏi kim loại đó là  $4,5\text{eV}$ . Biết hằng số Planck  $h = 6,625.10^{-34}\text{J.s}$ ,  $e = 1,6.10^{-19}\text{C}$ ,  $c = 3.10^8\text{m/s}$ .

A.  $1,6.10^{-13}\text{C}$ .B.  $1,9.10^{-11}\text{C}$ .C.  $1,87510^{-11}\text{C}$ .D.  $1,875.10^{-13}\text{C}$ 

**Câu 45:** Dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1$  chiếu vào catốt của một tế bào quang điện. Khi đặt vào anốt và catốt của tế bào quang điện này hiệu điện thế hãm  $U_{h1}$  thì dòng quang điện triệt tiêu. Khi dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_2$  thì dòng quang điện triệt tiêu khi hiệu điện thế hãm  $U_{h2} = 0,25 U_{h1}$ . Tỉ số vận tốc ban đầu cực đại của electron quang điện  $\frac{V_{0\max 1}}{V_{0\max 2}}$  trên hai trường hợp trên là

A. 0,5.

B. 2.

C. 4

D. 2,5.

**Câu 46:** Khi chiếu bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,46\text{ }\mu\text{m}$  vào một tấm kim loại và electron quang điện bật ra với động năng ban đầu cực đại là  $W_{0\max}$ . Thay bức xạ trên bởi bức xạ có bước sóng  $\lambda_2 = 0,32\text{ }\mu\text{m}$  thì electron quang điện bật ra với động năng ban đầu cực đại là  $3W_{0\max}$ . Giới hạn quang điện của kim loại bằng

A.  $0,45\text{ }\mu\text{m}$ .B.  $0,59\text{ }\mu\text{m}$ .C.  $0,625\text{ }\mu\text{m}$ .D.  $0,485\text{ }\mu\text{m}$ .

**Câu 47:** Chiếu ánh sáng có bước sóng  $\lambda$  vào catốt của tế bào quang điện: Để triệt tiêu dòng quang điện cần hiệu điện thế hãm  $U_h$ . Phát biểu nào sau đây **sai**?

A. khi  $U_{AK} > U_h$  sẽ không có electron nào đến được anốt.B. Khi ánh sáng kích thích có bước sóng  $\lambda$  giảm thì  $U'_h > U_h$ C. Khi cường độ chùm ánh sáng kích thích tăng thì  $U_h$  không đổi.D. khi  $U_h = 0$ , năng lượng photon ánh sáng bằng công thoát của electron khỏi kim loại.

**Câu 48:** Kim loại dùng làm catốt của một tế bào quang điện có công thoát electron  $A = 2,2\text{ eV}$ . Chiếu vào catốt một bức xạ có bước sóng  $\lambda$ . Cho  $h = 6,625.10^{-34}\text{ Js}$ ;  $c = 3.10^8\text{ m/s}$ ;  $|e| = 1,6.10^{-19}\text{ C}$ . Muốn triệt tiêu dòng quang điện, người ta phải đặt vào anốt và catốt một hiệu điện thế hãm  $U_h = 0,4\text{ V}$ . Bước sóng

A.  $\lambda = 0,477\text{ }\mu\text{m}$ .B.  $\lambda = 0,377\text{ }\mu\text{m}$ .C.  $\lambda = 0,677\text{ }\mu\text{m}$ .D.  $\lambda = 0,577\text{ }\mu\text{m}$ .

**Câu 49:** Chiếu bức xạ có bước sóng  $\lambda = 0,4\text{ }\mu\text{m}$  vào catot của một tế bào quang điện. Công thoát electron của kim loại làm catot là  $A = 2\text{eV}$ . Tìm giá trị hiệu điện thế đặt vào hai đầu anot và catot để triệt tiêu dòng quang điện. Cho  $h = 6,625.10^{-34}\text{Js}$  và  $c = 3.10^8\text{m/s}$ .  $1\text{eV} = 1,6.10^{-19}\text{J}$

A.  $U_{AK} \leq -1,2\text{V}$ .B.  $U_{AK} \leq -1,4\text{V}$ .C.  $U_{AK} \leq -1,1\text{V}$ .D.  $U_{AK} \leq 1,5\text{V}$ .

**Câu 50:** Chiếu ánh sáng có bước sóng  $\lambda$  vào catốt của tế bào quang điện: Để triệt tiêu dòng quang điện cần hiệu điện thế hãm  $U_h$ . Phát biểu nào sau đây **sai**?

A. khi cường độ chùm ánh sáng kích thích tăng thì  $U'_h = U_h$ B. năng lượng photon ánh sáng bằng công thoát của electron khỏi kim loại thì  $U_h = 0$ .C. khi  $U_{AK} > U_h$  sẽ không có electron nào đến được anốt.D. khi ánh sáng kích thích có bước sóng  $\lambda$  giảm thì  $U'_h > U_h$ 

## TIA RÖNGHEN

**Câu 1** Chọn câu sai. Tia Röntgen:

A. Có khả năng đâm xuyên chất

B. Tác dụng mạnh lên kính ảnh làm phát quang một số

C. Có khả năng ion hoá không khí

D. Làm tán sắc chùm sáng chiếu tới nó

**Câu 2** . Nhận định nào dưới đây về tia Röntgen là đúng

A. tia Röntgen có tính đâm xuyên, ion hóa và dễ bị nhiễu xạ

B. Tia Röntgen có tính đâm xuyên, bị đổi hướng lan truyền trong từ trường và có tác dụng hủy diệt các tế bào sống

C. tia Röntgen có khả năng ion hóa, gây phát quang các màn huỳnh quang , có tính chất đâm xuyên và được sử dụng trong thăm dò khuyết tật của các vật liệu

D. tia Rơnghen mang điện tích âm, tác dụng lên kính ảnh và được sử dụng trong phân tích quang phổ

**Câu 3.** Tia X có bước sóng  $\lambda$

- A. lớn hơn bước sóng  $\lambda$  của tia tử ngoại      B. lớn hơn bước sóng  $\lambda$  của tia hồng ngoại  
C. lớn hơn bước sóng  $\lambda$  của tia gamma      D. lớn hơn bước sóng  $\lambda$  của ánh sáng nhìn thấy

**Câu 4.** Ống Rơnghen hoạt động dựa trên nguyên tắc:

- A. Chiếu ánh sáng thích hợp vào catốt.      B. Áp vào anốt và catốt hiệu điện thế  $U_{AK} < 0$ .  
C. Áp vào anốt và catốt hiệu điện thế vài vôn.      D. Nung nóng đối catốt.

**Câu 5.** Áp vào hai đầu ống Rơnghen hiệu điện thế  $U_{AK} = 10^5 \text{V}$ . Tần số lớn nhất mà ống có thể phát ra là:

- A.  $0,2415 \cdot 10^{19} \text{(Hz)}$       B.  $24,15 \cdot 10^{19} \text{(Hz)}$       C.  $241 \cdot 10^{19} \text{(Hz)}$       D.  $2,415 \cdot 10^{19} \text{(Hz)}$ .

**Câu 6.** Ống Rơnghen phát ra bức xạ có bước sóng ngắn nhất là  $10^{-10} \text{m}$ . Bỏ qua động năng thoát ra của electron, động năng của electron khi đập vào đối catốt là:

- A.  $1,9875 \cdot 10^{-35} \text{(eV)}$       B.  $19,875 \cdot 10^{-20} \text{(J)}$       C.  $1,9875 \cdot 10^{-15} \text{(J)}$       D.  $1,9875 \cdot 10^{-19} \text{(J)}$ .

**Câu 7.** Ống Rơnghen có bước sóng ngắn nhất là  $6,625 \cdot 10^{-10} \text{m}$  và cường độ dòng điện trong ống là  $I = 2 \text{mA}$ . Tính nhiệt lượng làm nóng đối catốt. Biết 90% động năng electron đập vào đối catốt là làm nóng đối catốt.

- A.  $0,375 \text{(J)}$       B.  $33,75 \text{(J)}$       C.  $33,75 \cdot 10^{-19} \text{(eV)}$       D.  $3,375 \text{(J)}$ .

**Câu 8.** Tia Rơnghen:

- A. Mang điện tích dương      B. Mang điện tích âm      C. Không mang điện tích      D. Cả 3 câu trên.

**Câu 9.** Tia Rơnghen có bước sóng trong khoảng:

- A.  $10^{-7} \text{m}$  đến  $10^{-11} \text{m}$       B.  $10^{-6} \text{m}$  đến  $10^{-9} \text{m}$       C.  $10^{-8} \text{m}$  đến  $10^{-11} \text{m}$       D.  $10^{-11} \text{m}$  đến  $10^{-13} \text{m}$ .

**Câu 10.** Ống Rơnghen (Cu-lít-giơ):

- A. Chỉ hoạt động được với nguồn điện xoay chiều.      B. Chỉ hoạt động được với nguồn điện một chiều.  
C. Có thể dùng cho cả hai loại nguồn điện trên.      D. Chỉ có thể dùng cho một trong hai loại nguồn trên.

**Câu 11.** Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của ống Rơnghen là  $12 \text{kV}$ . Bước sóng nhỏ nhất của tia Rơnghen đó bằng

- A.  $1,035 \cdot 10^{-8} \text{m}$       B.  $1,035 \cdot 10^{-9} \text{m}$       C.  $1,035 \cdot 10^{-10} \text{m}$       D.  $1,035 \cdot 10^{-11} \text{m}$

**Câu 12.** Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của ống Rơnghen là  $40 \text{kV}$ . Bỏ qua động năng thoát ra của electron. Vận tốc của electron khi đập vào đối catốt là:

- A.  $118,599 \cdot 10^8 \text{m/s}$       B.  $11,8599 \cdot 10^7 \text{m/s}$       C.  $118,599 \cdot 10^4 \text{m/s}$       D.  $1,18599 \cdot 10^9 \text{m/s}$ .

**Câu 13.** Một ống Rơnghen có công suất trung bình  $400 \text{W}$ , hiệu điện thế giữa anốt và catốt có giá trị hiệu dụng  $10 \text{kV}$ . Cường độ dòng trung bình và số electron trung bình qua ống là:

- A.  $40 \text{(A)}$ ;  $2,5 \cdot 10^{17} \text{(e)}$       B.  $0,04 \text{(A)}$ ;  $25 \cdot 10^{17} \text{(e)}$       C.  $4 \text{(A)}$ ;  $2,5 \cdot 10^{17} \text{(e)}$       D.  $0,04 \text{(A)}$ ;  $2,5 \cdot 10^{17} \text{(e)}$ .

**Câu 14.** Vận tốc của electron khi đập vào đối catốt của ống Rơnghen là 45000km/s. Để tăng vận tốc lên thêm 5000km/s, phải tăng hiệu điện thế đặt tại đầu ống lên thêm bao nhiêu? (Bỏ qua động năng phát ra)

A. 1351V

B. 1,351V

C. 13,507V

D. 1307V

**Câu 15.** Cường độ dòng điện chạy qua một ống Rơnghen bằng 0,32mA. Tính số electron đập vào đối catốt trong 1 phút.

A.  $2 \cdot 10^{15}$  hạt.B.  $1,2 \cdot 10^{17}$  hạt.C.  $0,5 \cdot 10^{19}$  hạt.D.  $2 \cdot 10^{18}$  hạt.

**Câu 16.** Khi tăng hiệu điện thế giữa anốt và catốt của ống Rơnghen lên 2 lần thì động năng của electron khi đập vào đối catốt tăng thêm  $8 \cdot 10^{-16}$ J. Tính hiệu điện thế lúc đầu đặt vào anốt và catốt của ống.

A. 2500V.

B. 5000V.

C. 7500V.

D. 10000V.

## QUANG PHỔ VẠCH HYDRÔ

**Câu 1.** Tần số nhỏ nhất của phôtôn trong dãy pasen là tần số của phôtôn được bức xạ khi electron

A. chuyển từ mức năng lượng P về mức năng lượng N

B. chuyển từ mức năng lượng vô cực về mức năng lượng M

C. chuyển từ mức năng lượng N về mức năng lượng M

D. chuyển từ mức năng lượng N về mức năng lượng K

**Câu 2.** Nguyên tử hiđrô bị kích thích do chiếu xạ và electron của nguyên tử đã chuyển từ quỹ đạo K lên quỹ đạo M, sau khi ngừng chiếu xạ, nguyên tử hiđrô đã phát xạ thứ cấp, phổ phát xạ này gồm

A. hai vạch dãy laiman

B. hai vạch dãy banme

C. một vạch dãy laiman và hai vạch dãy banme

D. một vạch dãy banme và hai vạch dãy laiman

**Câu 3.** Xét nguyên tử hiđrô nhận năng lượng kích thích, electron chuyển lên quỹ đạo N, khi electron chuyển về các quỹ đạo bên trong sẽ phát ra

A. Một bức xạ thuộc dãy Banme

B. Hai bức xạ thuộc dãy Banme

C. Ba bức xạ thuộc dãy Banme

D. Không có bức xạ thuộc dãy Banme

**Câu 4.** Gọi  $\lambda_\alpha$  và  $\lambda_\beta$  lần lượt là hai bước sóng ứng với hai vạch H $\alpha$  và H $\beta$  trong dãy banme;  $\lambda_1$  là bước sóng của vạch đầu tiên (vạch có bước sóng dài nhất) trong dãy pasen. Giữa  $\lambda_\alpha$ ,  $\lambda_\beta$ ,  $\lambda_1$  có mối liên hệ theo công thức nào?

A.  $\frac{1}{\lambda_1} = \frac{1}{\lambda_\alpha} + \frac{1}{\lambda_\beta}$

B.  $\lambda_1 = \lambda_\alpha + \lambda_\beta$

C.  $\frac{1}{\lambda_1} = -\frac{1}{\lambda_\alpha} + \frac{1}{\lambda_\beta}$

D.  $\lambda_1 = \lambda_\alpha - \lambda_\beta$

**Câu 5.** Trong quang phổ hiđrô, dãy pasen gồm các bức xạ

A. thuộc vùng hồng ngoại

B. thuộc vùng tử ngoại

C. thuộc vùng ánh sáng nhìn thấy

D. thuộc vùng hồng ngoại và một phần vùng ánh sáng nhìn thấy

**Câu 6.** Bước sóng dài nhất của bức xạ phát ra trong dãy banme ứng với electron chuyển từ

A. mức năng lượng  $E_1$  về mức năng lượng  $E_2$ B. mức năng lượng  $E_6$  về mức năng lượng  $E_1$ C. mức năng lượng  $E_3$  về mức năng lượng  $E_2$ D. mức năng lượng  $E_6$  về mức năng lượng  $E_2$ 

**Câu 7.** Bước sóng ngắn nhất của bức xạ phát ra trong dãy laiman ứng với electron chuyển từ (chỉ xét các trường hợp dưới đây)

A. mức năng lượng  $E_2$  về mức năng lượng  $E_1$ B. mức năng lượng  $E_6$  về mức năng lượng  $E_1$ C. mức năng lượng  $E_3$  về mức năng lượng  $E_2$ D. mức năng lượng  $E_6$  về mức năng lượng  $E_2$



**Câu 8.** Cho bước sóng vạch thứ hai trong dãy Banmer là  $0,487\mu\text{m}$ ,  $c = 3.10^8\text{m/s}$ ,  $h = 6,625.10^{-34}\text{Js}$ ,  $e = 1,6.10^{-19}\text{C}$ . Trong nguyên tử hiđrô, electron chuyển từ quỹ đạo L ( $n = 2$ ) lên quỹ đạo N ( $n = 4$ ). Điều này xảy ra là do

- A. nguyên tử hấp thụ photon có năng lượng  $0,85\text{eV}$ .      B. nguyên tử bức xạ photon có năng lượng  $0,85\text{eV}$ .  
C. nguyên tử hấp thụ photon có năng lượng  $2,55\text{eV}$ .      D. nguyên tử bức xạ photon có năng lượng  $2,55\text{eV}$ .

**Câu 9.** Bước sóng của hai vạch phổ đầu tiên trong dãy Ban-mê của nguyên tử hiđrô lần lượt là  $0,656\mu\text{m}$  và  $0,487\mu\text{m}$ . Vạch phổ đầu tiên trong dãy Pasen có bước sóng bằng

- A.  $1,890\mu\text{m}$ .      B.  $1,143\mu\text{m}$ .      C.  $0,169\mu\text{m}$ .      D.  $0,279\mu\text{m}$ .

**Câu 10.** Bước sóng của vạch đầu tiên trong dãy Lai-man và vạch  $H_\gamma$  trong quang phổ nguyên tử hiđrô lần lượt bằng  $0,122\mu\text{m}$  và  $0,435\mu\text{m}$ . Bước sóng của vạch thứ tư trong dãy Lai-man có giá trị

- A.  $0,313\mu\text{m}$ .      B.  $0,557\mu\text{m}$ .      C.  $0,053\mu\text{m}$ .      D.  $0,095\mu\text{m}$ .

**Câu 11.** Nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái kích thích và các electron đang chuyển động trên quỹ đạo M. Hỏi nguyên tử có thể phát ra bao nhiêu loại vạch bức xạ có tần số khác nhau?

- A. một.      B. hai.      C. ba.      D. sáu.

**Câu 12.** Trong quang phổ hiđrô các bước sóng của một số vạch quang phổ như sau: vạch thứ nhất của dãy Laiman  $\lambda_{21} = 0,121586\mu\text{m}$ ; vạch  $H_\alpha$  của Banme  $\lambda_{32} = 0,656279\mu\text{m}$ . Tần số của vạch thứ hai trong dãy Laiman là: A.  $2,9.10^{16}\text{Hz}$       B.  $2,925.10^{15}\text{Hz}$       C.  $2,9375.10^{15}\text{Hz}$       D.  $2,925.10^{13}\text{Hz}$ .

**Câu 13.** Các vạch trong dãy Laiman thuộc vùng:

- A. Hồng ngoại      B. Tử ngoại      C. Khả kiến      D. Một phần tử ngoại một phần khả kiến.

**Câu 14.** Khi electron trong nguyên tử hiđrô hấp thụ photon ánh sáng thì electron:

- A. Chuyển xuống mức năng lượng thấp hơn.      B. Chuyển động ở quỹ đạo ban đầu.  
C. Chuyển lên quỹ đạo có mức năng lượng cao.      D. Cả B, C đều đúng.

**Câu 15.** Trong quang phổ hiđrô, trạng thái dừng là:

- A. Trạng thái electron chuyển động.      B. Trạng thái nguyên tử không chuyển động.  
C. Trạng thái cân bằng của electron.      D. Trạng thái chuyển động trên một quỹ đạo xác định.

**Câu 16.** Electron của nguyên tử hiđrô đang chuyển động trên quỹ đạo M thì nó có thể tự vạch ra bao nhiêu vạch quang phổ:

- A. 3      B. 4      C. 5      D. 2.

**Câu 17.** Năng lượng của electron của nguyên tử hiđrô là  $E_n = -\frac{13,6}{n^2}(\text{eV})$ . Năng lượng cần thiết để ion

hóa nguyên tử hiđrô khi có electron trên quỹ đạo K là:

- A.  $6,8\text{eV}$       B.  $-6,8\text{eV}$       C.  $13,6\text{eV}$       D.  $-13,6\text{eV}$ .

**Câu 18.** Cho 3 vạch đầu tiên trong dãy Laiman, Banme, Pasen lần lượt là  $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ . Tính tần số vạch thứ 2 trong dãy Laiman.

- A.  $2,9.10^{16}\text{Hz}$       B.  $2,925.10^{15}\text{Hz}$       C.  $2,9375.10^{15}\text{Hz}$       D.  $2,925.10^{13}\text{Hz}$ .

**Câu 19.** Biết mức năng lượng ứng với quỹ đạo dừng n trong nguyên tử hiđrô :  $E_n = -13,6/n^2 (\text{eV})$ ;  $n = 1,2,3, \dots$  Electron trong

nguyên tử hiđrô ở trạng thái cơ bản được kích thích chuyển lên trạng thái có bán kính quỹ đạo tăng lên 9 lần. Khi chuyển dời về mức cơ bản thì nguyên tử phát ra bức xạ có năng lượng lớn nhất là

- A.  $13,6 \text{ eV}$ .      B.  $12,1 \text{ eV}$       C.  $10,2 \text{ eV}$       D.  $4,5 \text{ eV}$

**Câu 20.** Mức năng lượng của các quỹ đạo dừng của nguyên tử hiđrô lần lượt từ trong ra ngoài là  $E_1 = -13,6 \text{ eV}$  ;  $E_2 = -3,4 \text{ eV}$  ;  $E_3 = -1,5 \text{ eV}$  ;  $E_4 = -0,85 \text{ eV}$ . Nguyên tử ở trạng thái cơ bản có khả năng hấp thụ các photon có năng lượng nào dưới đây, để nhảy lên một trong các mức trên?

- A.  $12,2 \text{ eV}$       B.  $3,4 \text{ eV}$       C.  $10,2 \text{ eV}$       D.  $1,9 \text{ eV}$

**Câu 21.** Bán kính quỹ đạo dừng thứ  $n$  của electron trong nguyên tử hiđrô:

- A. tỉ lệ thuận với  $n$ . B. tỉ lệ nghịch với  $n$ . C. tỉ lệ thuận với  $n^2$ . D. tỉ lệ nghịch với  $n^2$ .

**Câu 22.** Khối khí Hiđrô đang ở trạng thái kích thích và electron trong nguyên tử đang chuyển động ở quỹ đạo O. Hỏi khối khí này có thể phát ra bao nhiêu loại bức xạ đơn sắc thuộc vùng ánh sáng nhìn thấy?

- A. 3 B. 4 C. 6 D. 10

**Câu 23.** Khối khí Hiđrô đang ở trạng thái kích thích và electron trong nguyên tử đang chuyển động ở quỹ đạo  $E_n$ . Khối khí này có thể phát ra số bức xạ có tần số khác nhau là:

- A.  $n$  B.  $n-1$  C.  $n(n-2)/2$  D.  $n(n-1)/2$

### TIA LAZE

**Câu 1:** Đặc điểm nào sau đây không phải của tia laze?

- A. Có tính đơn sắc cao. B. Có tính định hướng cao  
C. Có mật độ công suất lớn (cường độ mạnh) D. Không bị khúc xạ khi đi qua lăng kính

**Câu 2:** Đặc điểm nào sau đây không phải là của laze?

- A. Tia laze có mật độ công suất lớn B. Tia laze rất đơn sắc  
C. Tia laze là chùm sáng hội tụ D. Tia laze là ánh sáng kết hợp

**Câu 3:** Chùm sáng do laze Rubi phát ra là:

- A. trắng B. xanh C. đỏ D. vàng.

**Câu 4:** Laze Rubi có sự biến đổi dạng năng lượng nào dưới đây thành quang năng :

- A. Điện năng B. Cơ năng C. Nhiệt năng D. Quang năng.

**Câu 5:** Hiệu suất của một laze

- Nhỏ hơn 1 B. Bằng 1 C. Lớn hơn 1 D. Rất lớn so với 1

**Câu 6:** Đặc điểm nào dưới đây không thường xuất hiện trong tia Laze:

- A. Cường độ lớn B. Độ định hướng cao C. Đơn sắc cao D. Công suất lớn.

### VẬT LÝ HẠT NHÂN

**Câu 1.** Lực hạt nhân

- A. là lực hạt liên kết các hạt nhân với nhau B. là lực mạnh nhất trong các lực đã biết  
C. chỉ tác dụng trong bán kính nhỏ (khoảng vài mm) D. cả 3 câu trên đều đúng

**Câu 2.** Trong các hiện tượng vật lý sau hiện tượng nào không phụ thuộc tác động bên ngoài

- A. hiện tượng tán sắc ánh sáng B. hiện tượng giao thoa ánh sáng  
C. hiện tượng quang điện D. hiện tượng phóng xạ

**Câu 3.** Định luật nào sau đây không áp dụng được cho phản ứng hạt nhân?

- A. định luật bảo toàn năng lượng B. định luật bảo toàn số khối  
C. định luật bảo toàn điện tích D. định luật bảo toàn khối lượng

**Câu 4.** Nguyên tử  $^{23}_{11}\text{Na}$  gồm

- A. 11 proton và 23 nơtron B. 12 proton và 11 nơtron  
C. 12 proton và 23 nơtron D. 11 proton và 12 nơtron

**Câu 5.** Hãy cho biết thành phần cấu tạo của hạt nhân nguyên tử pôlôni  $^{210}_{84}\text{Po}$  như thế nào?

- A. hạt nhân pôlôni có  $Z = 210$  proton và  $N = 84$  B. hạt nhân pôlôni có  $Z = 84$  proton và  $N = 126$   
C. hạt nhân pôlôni có  $Z = 126$  proton và  $N = 84$  D. hạt nhân pôlôni có  $Z = 210$  proton và  $N = 126$

**Câu 6.** Hạt nhân nguyên tử chì có 82 proton và 125 nơtron. Hạt nhân nguyên tử này có kí hiệu thế nào? A.  $^{125}_{82}\text{Pb}$  B.  $^{82}_{125}\text{Pb}$  C.  $^{82}_{207}\text{Pb}$  D.  $^{207}_{82}\text{Pb}$

**Câu 7.** Trong các loại tia phóng xạ tia nào không mang điện?

A. tia  $\alpha$ B. tia  $\beta^+$ C. tia  $\beta^-$ D. tia  $\gamma$ **Câu 8.** Theo định nghĩa, đơn vị khối lượng nguyên tử u bằng:

A. 1/16 khối lượng nguyên tử ôxy

B. khối lượng trung bình của nơtron và proton

C. 1/12 khối lượng của nguyên tử cacbon  $^{12}_6\text{C}$ 

D. khối lượng của nguyên tử hiđrô

**Câu 9.** Đồng vị của nguyên tử đã cho khác với nguyên tử đó về

A. số hạt proton của hạt nhân và số electron trên các quỹ đạo

B. số hạt nơtron của hạt nhân và số electron trên các quỹ đạo

C. số nơtron trong hạt nhân

D. số electron trên các quỹ đạo

**Câu 10.** Có thể tăng hằng số phân rã  $\lambda$  của phóng xạ bằng cách nào?

A. đặt nguồn phóng xạ vào trong từ trường mạnh

B. đặt nguồn phóng xạ đó vào trong điện trường mạnh

C. đốt nóng nguồn phóng xạ đó

D. hiện nay ta không biết bằng cách nào có thể thay đổi hằng số phân rã phóng xạ

**Câu 11.** Trong các biểu thức sau đây, biểu thức nào đúng với nội dung định luật phóng xạ? (với  $m_0$  là khối lượng chất phóng xạ ban đầu,  $m$  là khối lượng chất phóng xạ còn lại tại thời điểm  $t$ ,  $\lambda$  là hằng số phân rã phóng xạ)A.  $m = m_0 e^{-\lambda t}$ B.  $m_0 = m e^{-\lambda t}$ C.  $m = m_0 e^{\lambda t}$ D.  $m = 1/2 m_0 e^{-\lambda t}$ **Câu 12.** Một nguồn phóng xạ có chu kỳ bán rã  $T$  và tại thời điểm ban đầu có  $N_0$  hạt nhân. Sau các khoảng thời gian  $T/2$ ,  $2T$  và  $3T$ , số hạt nhân còn lại lần lượt bằng bao nhiêu?A.  $N_0/2$ ,  $N_0/4$ ,  $N_0/9$ B.  $N_0/\sqrt{2}$ ,  $N_0/4$ ,  $N_0/8$ C.  $N_0/\sqrt{2}$ ,  $N_0/2$ ,  $N_0/4$ D.  $N_0/2$ ,  $N_0/6$ ,  $N_0/16$ **Câu 13.** Xét phản ứng  $^2_1\text{H} + ^3_1\text{H} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^1_0\text{n} + 17,6 \text{ MeV}$ .Điều nào sau đây **sai** khi nói về phản ứng này

A. đây là phản ứng nhiệt hạch

B. đây là phản ứng tỏa năng lượng

C. điều kiện xảy ra phản ứng là nhiệt độ rất cao

D. phản ứng này chỉ xảy ra trên mặt trời

**Câu 14.** Theo anhtanh nếu một vật có khối lượng  $m$  thì nó có năng lượng nghỉA.  $E = m^2 c^2$  ( $c$  là vận tốc sáng trong chân không)B.  $E = mc^2/2$  ( $c$  là vận tốc sáng trong chân không)C.  $E = hf$  ( $h$  là hằng số Planck;  $f$  là tần số)D.  $E = mc^2$  ( $c$  là vận tốc sáng trong chân không)**Câu 15.** Xét phản ứng:  $^{235}_{92}\text{U} + ^1_0\text{n} \rightarrow ^A_Z\text{X} + ^A_{Z'}\text{X}' + k^1_0\text{n} + 200 \text{ MeV}$ .

Điều gì sau đây sai khi nói về phản ứng

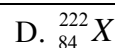
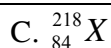
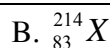
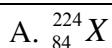
A. đây là phản ứng phân hạch

B. tổng khối lượng các hạt sau phản ứng nhỏ hơn tổng khối lượng hạt  $^{235}_{92}\text{U}$  và hạt  $^1_0\text{n}$ 

C. đây là phản ứng tỏa năng lượng

D. điều kiện xảy ra phản ứng là nhiệt độ cao

**Câu 16.** Trong phản ứng hạt nhân dây chuyền, hệ số nhân neutron  $s$  có giá trịA.  $s > 1$ B.  $s < 1$ C.  $s = 1$ D.  $s \geq 1$ **Câu 17.** Hạt nhân nguyên tử của nguyên tố  $^A_Z\text{X}$  bị phân rã  $\alpha$  và kết quả là xuất hiện hạt nhân nguyên tốA.  $^{A-2}_{Z-2}\text{Y}$ B.  $^{A-4}_{Z-2}\text{Y}$ C.  $^{A-1}_Z\text{Y}$ D.  $^A_{Z+1}\text{Y}$ **Câu 17.** Từ hạt nhân  $^{226}_{88}\text{Ra}$  phóng ra 3 hạt  $\alpha$  và 1 hạt  $\beta^-$  trong một chuỗi phóng xạ liên tiếp, khi đó hạt nhân tạo thành là



**Câu 18.** Hạt nhân X trong phản ứng hạt nhân sau là hạt nhân gì?  ${}_{9}^{19}\text{F} + \text{p} \rightarrow {}_{8}^{16}\text{O} + \text{X}$

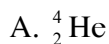
A. Hydro

B. đêteri

C. Heli

D. Cacbon

**Câu 19.** Cho phản ứng hạt nhân:  $\text{X} + {}_{5}^{10}\text{B} \rightarrow \alpha + {}_{4}^{8}\text{Be}$ . X là:



**Câu 20.** Các hạt  ${}_{84}^{210}\text{Po}$  phát ra tia phóng xạ và chuyển thành hạt chì  ${}_{82}^{206}\text{Pb}$ . Tia phóng xạ đó là:

A. tia  $\alpha$ B. tia  $\beta^{+}$ C. tia  $\beta^{-}$ D. tia  $\gamma$ 

**Câu 21.** Người ta dùng tia  $\alpha$  bắn phá lên hạt nhân  ${}_{4}^{9}\text{Be}$ . Do kết quả của phản ứng hạt nhân đã xuất hiện nơtron tự do. Sản phẩm thứ hai của phản ứng này là gì?

A. đồng vị cacbon  ${}_{6}^{13}\text{C}$ B. cacbon  ${}_{6}^{12}\text{C}$ C. đồng vị bo  ${}_{5}^{10}\text{B}$ D. đồng vị berri  ${}_{4}^{8}\text{Be}$ 

**Câu 22.** Phóng xạ nào sau đây có hạt nhân con tiến một ô so với hạt nhân mẹ

A. tia  $\alpha$ B. tia  $\beta^{+}$ C. tia  $\beta^{-}$ D. tia  $\gamma$ 

**Câu 23.** Pôlôni  ${}_{84}^{210}\text{Po}$  là chất phóng xạ  $\alpha$  và biến thành hạt nhân X. hạt X có cấu tạo gồm

A. 82 hạt nơtron; 124 hạt prôtôn

B. 124 hạt nơtron, 82 hạt prôtôn

C. 83 hạt nơtron, 126 hạt prôtôn

D. 126 hạt nơtron, 83 hạt prôtôn

**Câu 24.** Nếu do phóng xạ, hạt nhân nguyên tử  ${}_{Z}^AX$  biến đổi thành hạt nhân nguyên tử  ${}_{Z-1}^AY$ , thì hạt nhân  ${}_{Z}^AX$  đã bị phân rã:

A.  $\alpha$ B.  $\beta^{+}$ C.  $\beta^{-}$ D.  $\gamma$ 

**Câu 25.** Chọn câu sai.

A. Hạt  $\beta^{-}$  mang điện tích âm. B. Trong điện trường, tia  $\beta^{-}$  bị lệch về phía bản dương của tụ điện.C. Hạt  $\beta^{+}$  thực chất là hạt pôzitron D. Tia  $\beta^{-}$  có thể xuyên qua tấm chì dày 5cm

**Câu 26.** Tính số hạt nhân nguyên tử có trong 100g  ${}_{53}^{131}\text{I}$

A.  $4,595 \cdot 10^{23}$  hạtB.  $45,95 \cdot 10^{23}$  hạtC.  $5,495 \cdot 10^{23}$  hạtD.  $54,95 \cdot 10^{23}$  hạt

**Câu 27:** Tính số nguyên tử trong 1g khí  $\text{O}_2$

A.  $376 \cdot 10^{20}$  nguyên tửB.  $736 \cdot 10^{30}$  nguyên tửC.  $637 \cdot 10^{20}$  nguyên tửD.  $367 \cdot 10^{30}$  nguyên tử

**Câu 28:** Tính số nguyên tử oxi và số nguyên tử cacbon trong 1g khí  $\text{CO}_2$

A. Số nguyên tử  $\text{O}_2$  là  $137 \cdot 10^{20}$  nguyên tử, số nguyên tử C là  $472 \cdot 10^{20}$  nguyên tửB. Số nguyên tử  $\text{O}_2$  là  $137 \cdot 10^{20}$  nguyên tử, số nguyên tử C là  $274 \cdot 10^{20}$  nguyên tửC. Số nguyên tử  $\text{O}_2$  là  $317 \cdot 10^{20}$  nguyên tử, số nguyên tử C là  $472 \cdot 10^{20}$  nguyên tửD. Số nguyên tử  $\text{O}_2$  là  $274 \cdot 10^{20}$  nguyên tử, số nguyên tử C là  $137 \cdot 10^{20}$  nguyên tử

**Câu 29** Ban đầu có 5g radon ( ${}_{86}^{222}\text{Rn}$ ) là chất phóng xạ với chu kỳ bán rã  $T = 3,8$  ngày. Số nguyên tử còn lại sau thời gian 9,5 ngày là:

A.  $23,9 \cdot 10^{21}$  nguyên tửB.  $2,39 \cdot 10^{21}$  nguyên tửC.  $3,29 \cdot 10^{21}$  nguyên tửD.  $32,9 \cdot 10^{21}$  nguyên tử

**Câu 30.** Ban đầu có 50g  ${}_{84}^{210}\text{Po}$ , có chu kỳ bán rã  $T = 138$  ngày. Số nguyên tử Po còn lại sau 276 ngày là ( $N_A = 6,023 \cdot 10^{23}$  nguyên tử/mol):

A.  $3,58 \cdot 10^{20}$ B.  $3,586 \cdot 10^{25}$ C.  $2,585 \cdot 10^{27}$ D.  $3,585 \cdot 10^{22}$ .

Dùng cho câu 31 ; 32 Chất phóng xạ Po ban đầu có 200 g; Chu kỳ bán rã của Po là 138 ngày .

**Câu 31:** hằng số phóng xạ của Po là:

A.  $0,00502 \text{ ngày}^{-1}$ B.  $502 \text{ ngày}^{-1}$ C.  $0,502 \text{ ngày}^{-1}$ D.  $0,0502 \text{ ngày}^{-1}$ .

**Câu 32:** khối lượng Po còn lại sau thời gian 690 ngày là:

A.  $\approx 6,25\text{g}$

B.  $\approx 62,5\text{g}$

C.  $\approx 0,625\text{g}$

D.  $\approx 50\text{g}$

**Câu 32.** Gọi  $H_0$ ,  $H_t$ ,  $\lambda$  lần lượt là độ phóng xạ ban đầu, độ phóng xạ ở thời điểm  $t$  và hằng số phóng xạ. Biểu thức tính độ phóng xạ là:

A.  $H_t = \frac{H_0}{2^{\frac{t}{T}}}$

B.  $H_t = H_0 e^{-\frac{\lambda}{t}}$

C.  $H_t = \frac{N(t)}{\lambda}$

D.  $H_t = H_0 e^{-2\lambda t}$

**Câu 33.** Trong các tia phóng xạ, loại tia nào có khả năng đâm xuyên mạnh nhất:

A. Tia  $\alpha$ B. Tia  $\beta^+$ C. Tia  $\beta^-$ D. Tia  $\gamma$ .

**Câu 34.**  $^{60}_{27}\text{Co}$  là chất phóng xạ có chu kỳ bán rã  $T = 5,33$  năm. Lúc đầu có  $200\text{g}$ . Cho  $N_A = 6,023 \cdot 10^{23}$  (nguyên tử/mol). Độ phóng xạ lúc đầu là:

A.  $8,28 \cdot 10^{15}\text{Bq}$

B.  $8,02 \cdot 10^{20}\text{Bq}$

C.  $2,61 \cdot 10^{23}\text{Bq}$

D.  $26,1 \cdot 10^{23}\text{Bq}$ .

**Câu 35:** Tìm độ phóng xạ của  $1\text{g}$   $^{226}_{83}\text{Ra}$ , biết chu kỳ bán rã là  $1622$  năm

A.  $0,976\text{Ci}$

B.  $0,796\text{Ci}$

C.  $0,697\text{Ci}$

D.  $0,769\text{Ci}$

**Câu 36:** Có  $100\text{g}$   $^{131}_{53}\text{I}$ . Biết chu kỳ bán rã của iốt trên là  $8$  ngày đêm. Tính khối lượng chất iốt còn lại sau  $8$  tuần

A.  $8,7\text{g}$

B.  $7,8\text{g}$

C.  $0,87\text{g}$

D.  $0,78\text{g}$

**Dùng để bài để trả lời cho các câu 37, 38 và 39**

Đồng vị  $^{24}_{11}\text{Na}$  là chất phóng xạ  $\beta^-$  tạo thành đồng vị của Magiê. Mẫu  $^{24}_{11}\text{Na}$  có khối lượng ban đầu  $m_0 = 0,24\text{g}$ . Sau  $105$  giờ, độ phóng xạ của nó giảm đi  $128$  lần

**Câu 37:** Đồng vị của Magiê là

A.  $^{25}_{12}\text{Mg}$

B.  $^{23}_{12}\text{Mg}$

C.  $^{24}_{12}\text{Mg}$

D.  $^{22}_{12}\text{Mg}$

**Câu 38:** Tìm chu kỳ bán rã và độ phóng xạ ban đầu của mẫu ra đơn vị Bq

A.  $T = 1,5$  giờ,  $H_0 = 0,77 \cdot 10^{17}\text{Bq}$

B.  $T = 15$  giờ,  $H_0 = 7,7 \cdot 10^{17}\text{Bq}$

C.  $T = 1,5$  giờ,  $H_0 = 7,7 \cdot 10^{17}\text{Bq}$

D.  $T = 15$  giờ,  $H_0 = 0,77 \cdot 10^{17}\text{Bq}$

**Câu 39:** Tìm khối lượng Magiê tạo thành sau thời gian  $45$  giờ

A.  $0,21\text{g}$

B.  $1,2\text{g}$

C.  $2,1\text{g}$

D.  $0,12\text{g}$

**Câu 40.** Tính năng lượng liên kết của  $^4_2\text{He}$ . Biết  $m_p = 1,0073\text{u}$ ;  $m_n = 1,00867\text{u}$ ;  $m_{\text{He}} = 4,0015\text{u}$ ;  $1\text{u} = 931\text{MeV}/c^2$ .

A.  $2,834\text{MeV}$

B.  $28,34\text{MeV}$

C.  $0,284\text{MeV}$

D.  $283,4\text{MeV}$ .

**Câu 41.** Cho phản ứng hạt nhân:  $^{37}_{17}\text{Cl} + ^1_1\text{H} \rightarrow ^1_0\text{n} + ^{37}_{18}\text{Ar}$  Cho  $m_{\text{Cl}} = 36,956563\text{u}$ ;  $m_{\text{H}} = 1,007276\text{u}$ ;

$$m_{\text{Ar}} = 36,958689\text{u}; m_{\text{n}} = 1,00867\text{u}; 1\text{u} = 1,66055 \cdot 10^{-27}\text{kg} = 931 \frac{\text{MeV}}{c^2}. \text{ Năng lượng phản ứng là:}$$

A.  $3,6\text{MeV}$

B.  $3,6\text{J}$

C.  $3,3\text{MeV}$

D.  $16\text{J}$ .

**Câu 42.**  $^{210}_{84}\text{Po}$  là chất phóng xạ có chu kỳ bán rã  $138$  ngày. Độ phóng xạ của nó giảm đi  $4$  lần so với ban đầu thì thời gian là bao lâu:

A.  $414$  ngày

B.  $276$  ngày

C.  $138$  ngày

D.  $345$  ngày.

**Câu 43.** Cho phản ứng  $^{234}_{92}\text{U} \rightarrow \alpha + ^{230}_{90}\text{Th}$ . Biết năng lượng liên kết riêng của  $^{230}\text{Th}$  là  $7,7\text{MeV}$  của hạt  $\alpha$  là  $7,1\text{MeV}$  của hạt  $^{234}\text{U}$  là  $7,63\text{MeV}$ . Năng lượng phản ứng là:

A.  $10\text{MeV}$

B.  $14\text{MeV}$

C.  $17\text{MeV}$

D.  $26\text{MeV}$ .

**Câu 44** Cho phản ứng hạt nhân sau:  $^2_1\text{H} + ^2_1\text{H} \rightarrow ^3_2\text{He} + ^1_0\text{n} + 3,25\text{MeV}$  Biết độ hụt khối của  $^2_1\text{H}$  là  $\Delta m_D = 0,0024\text{u}$  và  $1\text{u} = 931,5\text{MeV}/c^2$ . Năng lượng liên kết của hạt nhân  $^3_2\text{He}$  là

A. 7,7212 MeV

B. 77,212 MeV

C. 772,12 MeV

D. 7,7212 eV

**Câu 45.** Khối lượng của hạt nhân  $^{10}_4\text{Be}$  là 10,0113 (u), khối lượng của nơtron là  $m_n = 1,0086$  (u), khối lượng của prôtôn là  $m_p = 1,0072$  (u) và  $1u = 931 \text{ MeV}/c^2$ . Năng lượng liên kết của hạt nhân  $^{10}_4\text{Be}$  là

A. 64,332 (MeV)

B. 6,4332 (MeV)

C. 0,64332 (MeV)

D. 6,4332 (KeV)

**Câu 46.** Tính ra  $\text{MeV}/c^2$ : Đơn vị khối lượng nguyên tử  $u = 1,66055 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ . Khối lượng của proton  $m_p = 1,0073u$ ;  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ;  $e = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

A.  $0,933 \text{ MeV}/c^2$ ;  $0,9398 \text{ MeV}/c^2$ B.  $9,33 \text{ MeV}/c^2$ ;  $9,398 \text{ MeV}/c^2$ C.  $93,405 \text{ MeV}/c^2$ ;  $94,087 \text{ MeV}/c^2$ D.  $931,6 \text{ MeV}/c^2$ ;  $938,4 \text{ MeV}/c^2$ 

**Câu 47.** Hạt  $\alpha$  có khối lượng 4,0015u. Tính năng lượng tỏa ra khi các nuclon tạo thành 1 mol hêli. Biết  $m_p = 1,0073u$ ;  $m_n = 1,0087u$

A.  $\Delta E' = 17,1 \cdot 10^{25} \text{ MeV}$  B.  $\Delta E' = 1,71 \cdot 10^{25} \text{ MeV}$  C.  $\Delta E' = 71,1 \cdot 10^{25} \text{ MeV}$  D. $\Delta E' = 7,11 \cdot 10^{25} \text{ MeV}$ 

**Câu 48:** Khi bắn phá hạt nhân  $^{14}_7\text{N}$  bằng các hạt  $\alpha$  có phương trình phản ứng

sau:  $^{14}_7\text{N} + ^4_2\text{He} \rightarrow ^{18}_9\text{F} \rightarrow ^{17}_8\text{O} + ^1_1\text{H}$ . Tính xem năng lượng trong phản ứng này tỏa ra hoặc thu vào bao nhiêu. Cho  $m_N = 13,999275u$ ;  $m_\alpha = 4,001506u$ ,  $m_o = 16,994746u$ ;  $m_p = 1,007276u$

A. 115,57MeV

B. 11,559MeV

C. 1,1559MeV

D. 0,11559MeV

**Câu 49:** Hạt nhân triti và deuteri tham gia phản ứng nhiệt hạch sinh ra hạt nhân Hêli và nơtron. Cho biết độ hụt khối của hạt nhân  $\Delta m_T = 0,0087u$ ;  $\Delta m_D = 0,0024u$ ;  $\Delta m_{He} = 0,0305u$ ;  $1u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$ . Năng lượng phản ứng là:

A. 18,06MeV

B. 1,806MeV

C. 0,1806MeV

D. 8,106MeV.

**Câu 50:** Cho phản ứng:  $^1_1\text{H} + ^3_1\text{H} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^1_0\text{n} + 17,6 \text{ MeV}$ . Hỏi năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 1g Heli bằng bao nhiêu? Cho  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}/\text{mol}$

A.  $25,488 \cdot 10^{23} \text{ MeV}$ B.  $26,488 \cdot 10^{23} \text{ MeV}$ C.  $26,488 \cdot 10^{24} \text{ MeV}$ 

D. Một kết quả khác

**Câu 51:** Tính năng lượng cần thiết để tách hạt nhân cacbon  $^{12}_6\text{C}$  thành 3 hạt  $\alpha$ . Cho  $m_c = 11,9967 u$ ;  $m_\alpha = 4,0015 u$ ;  $1u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$ .

A. 7,2557 MeV

B. 7,2657 MeV

C. 0,72657 MeV

D. Một kết quả khác

**Câu 52:** Tính năng lượng liên kết tạo thành  $\text{Cl}^{37}$ , cho biết: Khối lượng của nguyên tử  $^{37}_{17}\text{Cl} = 36,96590 u$ ; khối lượng proton,  $m_p = 1,00728 u$ ; khối lượng electron,  $m_e = 0,00055 u$ ; khối lượng nơtron,  $m_n = 1,00867 u$ ;  $1u = 1,66043 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ ;  $c = 2,9979 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ;  $1J = 6,2418 \cdot 10^{18} \text{ eV}$ .

A. 315,11 MeV

B. 316,82 MeV

C. 317,26 MeV

D. 308,57 MeV

**Câu 53.** Cho biết khối lượng các hạt  $\alpha$ , prôtôn, nơtron lần lượt là:  $m_\alpha = 4,0015u$ ,  $m_p = 1,0073u$ ,

$m_n = 1,0087u$ ,  $1u = 931 \frac{\text{MeV}}{c^2}$ . Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân nguyên tử heli là:

A. 7,1 MeV

B. 28,4 MeV

C. 0,0305 MeV

D. 14,2 MeV

**Câu 54.** Cho phản ứng  $^{238}_{92}\text{U} \rightarrow x\alpha + y\beta^- + ^{206}_{82}\text{Pb}$ . Xác định số hạt  $\alpha$  (x) và số hạt  $\beta^-$  (y):

A.  $x = 4$ ,  $y = 8$ B.  $x = 8$ ,  $y = 8$ C.  $x = 6$ ,  $y = 8$ D.  $x = 8$ ,  $y = 6$ .

**Câu 55.** Dùng hạt  $\alpha$  bắn phá hạt nhân  $^{27}_{13}\text{Al}$  đang đứng yên:  $\alpha + ^{27}_{13}\text{Al} \rightarrow ^{30}_{15}\text{P} + n$ . Cho  $m_{\text{Al}} = 26,974u$ ;  $m_p = 29,97u$ ;  $m_\alpha = 4,0015u$ ;  $m_n = 1,0087u$ ;  $1u = 931 \frac{\text{MeV}}{c^2}$ . Năng lượng tối thiểu của hạt  $\alpha$  là bao nhiêu? Bỏ qua động năng các hạt nhân ra.

A. 29,792MeV

B. 2,9792J

C. 2,9792MeV

D.

0,29792MeV.



**Câu 56.**  $^{210}_{84}\text{Po}$  là chất phóng xạ hạt  $\alpha$ . Ban đầu ta có 1g,  $\text{Po}$  với chu kỳ bán rã  $T = 138$  ngày. Thể tích khí hêli thu được sau 1 năm ở điều kiện tiêu chuẩn là:

- A.  $896\text{cm}^3$                       B.  $8,96\text{cm}^3$                       C.  $0,896\text{cm}^3$                       D.  $89,6\text{cm}^3$ .

**Câu 57.** Một chất phóng xạ sau thời gian  $t = 8$  ngày thì  $\frac{3}{4}$  số nguyên tử chất ấy đã biến thành chất khác. Chu kỳ phóng xạ của chất ấy là:

- A. 8 ngày                      B. 4 ngày                      C. 2 ngày                      D. 19,27 ngày.

**Câu 58:** Ban đầu có 1kg chất phóng xạ Cobalt  $\text{Co}_{27}^{60}$  có chu kỳ bán rã  $T = 5,33$  năm. Sau bao lâu số lượng Cobalt còn 10g

- A.  $\approx 35$  năm                      B.  $\approx 33$  năm                      C.  $\approx 53,3$  năm                      D.  $\approx 35,11$  năm

**Câu 59:** Tính tuổi một cổ vật bằng gỗ biết độ phóng xạ  $\beta$  của nó bằng  $\frac{3}{5}$  độ phóng xạ của cùng khối lượng cùng loại gỗ vừa mới chặt. Chu kỳ bán rã của  $\text{C}_{14}$  là 5600 năm

- A.  $\approx 4000$  năm                      B.  $\approx 4129$  năm                      C.  $\approx 3500$  năm                      D.  $\approx 2500$  năm

**Câu 60:** Một khối chất Astat  $^{211}_{85}\text{At}$  có  $N_0 = 2,86 \cdot 10^{16}$  hạt nhân có tính phóng xạ  $\alpha$ . trong giờ đầu tiên phát ra  $2,29 \cdot 10^{15}$  hạt  $\alpha$ . Chu kỳ bán rã của Astat là:

- A. 8 giờ 18 phút                      B. 8 giờ                      C. 7 giờ 18 phút                      D. 8 giờ 10 phút

**Câu 61.** Chất phóng xạ có chu kỳ bán rã  $T = 10\text{h}$ . Hỏi sau bao lâu 75% khối lượng chất ấy chuyển thành chất khác.    A. 10h                      B. 20h                      C. 30h                      D. 40h.

**Câu 62:** Một chất phóng xạ có chu kỳ bán rã là 20 ngày đêm. Hỏi sau bao lâu thì 75% hạt nhân bị phân rã  
A. 20 ngày                      B. 30 ngày                      C. 40 ngày                      D. 50 ngày

**Câu 63.** Chất phóng xạ có chu kỳ bán rã là  $T$ . Sau thời gian bao lâu số nguyên tử bị phân rã bằng 3 lần số nguyên tử còn lại:

- A.  $t = 3T$                       B.  $t = 4T$                       C.  $t = 2T$                       D.  $t = T$ .

**Câu 64.** Dùng máy đếm xung, người ta đo được: \* có 360 phân (rã / phút) lúc  $t = 0$ .

\* có 90 phân (rã / phút) lúc  $t = 2$  giờ.

Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ này là bao nhiêu?

- A. 0,5 giờ.                      B. 1 giờ.                      C. 1,5 giờ.                      D. thời gian khác A, B, C.

**Câu 65.** Để xác định chu kỳ bán rã của chất phóng xạ, máy đếm xung bắt đầu hoạt động từ lúc  $t = 0$ .

\* tới thời điểm  $t_1 = 2$  giờ, máy đếm được  $n_1$  xung.

\* tới thời điểm  $t_2 = 3t_1$ , máy đếm được  $n_2 = 2,3 n_1$  xung.

Chu kỳ bán rã là bao nhiêu? ( Lấy 2 chữ số có nghĩa).

- A. 1,2 giờ.                      B. 2,4 giờ.                      C. 4,707 giờ.                      D. thời gian khác A, B, C.

**Câu 66.** Có hai chất phóng xạ A và B. Ở thời điểm ban đầu ( $t = 0$ ) hai khối chất A và B có cùng số nguyên tử:  $N_{0A} = N_{0B}$ . Sau 3 ngày số nguyên tử A gấp 3 lần số nguyên tử B:  $N_A = 3N_B$

Cho biết chu kỳ bán rã của A là  $T_A = 1,5$  ngày. Tính chu kỳ bán rã của B.

- A. 0,21 ngày.                      B. 0,42 ngày.                      C. 0,84 ngày.                      D. giá trị khác A, B, C.

**Câu 67.** Một nguồn phóng xạ nhân tạo vừa được tạo thành có chu kỳ bán rã là 2 giờ, có độ phóng xạ lớn hơn mức độ phóng xạ cho phép 64 lần. Thời gian để có thể làm việc an toàn với nguồn phóng xạ này là:

- A. 6 giờ                      B. 12 giờ                      C. 24 giờ                      D. 32 giờ

**Câu 68.** Một chất phóng xạ sau 10 ngày đêm giảm đi  $\frac{3}{4}$  khối lượng ban đầu. Chu kỳ bán rã của chất này là

- A. 20 ngày                      B. 5 ngày                      C. 24 ngày                      D. 15 ngày

**Câu 69:** Hạt nhân  $^{24}_{11}\text{Na}$  phân rã  $\beta^-$  và biến thành hạt nhân  $^A_Z\text{X}$  với chu kỳ bán rã là 15 giờ. Lúc đầu mẫu Natri là nguyên chất. Tại thời điểm khảo sát thấy tỉ số giữa khối lượng  $^A_Z\text{X}$  và khối lượng natri có trong mẫu là 0,75. Hãy tìm tuổi của mẫu natri

- A. 1,212 giờ                      B. 2,112 giờ                      C. 12,12 giờ                      D. 21,12 giờ

**Câu 70:** Chất phóng xạ  $^{210}\text{Po}$  có chu kỳ bán rã  $T = 138$  ngày. Tính gần đúng khối lượng Poloni có độ phóng xạ 1 Ci. Sau 9 tháng thì độ phóng xạ của khối lượng poloni này bằng bao nhiêu?

- A.  $m_0 = 0,223\text{mg}$ ;  $H = 0,25\text{Ci}$                       B.  $m_0 = 2,23\text{mg}$ ;  $H = 2,5\text{Ci}$   
C.  $m_0 = 0,223\text{mg}$ ;  $H = 2,5\text{Ci}$                       D.  $m_0 = 2,23\text{mg}$ ;  $H = 0,25\text{Ci}$

**Câu 71:** Chọn câu đúng. Tính tuổi của một cái tượng gỗ bằng độ phóng xạ  $\beta^-$  của nó bằng 0,77 lần độ phóng xạ của một khúc gỗ cùng khối lượng vừa mới chặt. Đồng vị C14 có chu kỳ bán rã  $T = 5600$  năm

- A. 1211 năm                      B. 21111 năm                      C. 2111 năm                      D. 12111 năm

**Câu 72:** Chất phóng xạ  $^{131}_{53}\text{I}$  sau 24 ngày thì độ phóng xạ giảm bớt 7,5% lúc đầu có 10g iôt. Độ phóng xạ của lượng iôt này vào thời điểm  $t = 24$  ngày là:

- A.  $5,758.10^{14}\text{Bq}$                       B.  $1,6.10^{15}\text{Bq}$                       C.  $7,558.10^{14}\text{Bq}$                       D.  $7,558.10^{15}\text{Bq}$

**Câu 73 :**  $^{238}\text{U}$  phân rã thành  $^{206}\text{Pb}$  với chu kỳ bán rã  $T = 4,47.10^9$  năm. Một khối đá được phát hiện có chứa 46,97mg  $^{238}\text{U}$  và 2,135mg  $^{206}\text{Pb}$ . Giả sử lúc khối đá mới hình thành không chứa nguyên tố chì và tất cả lượng chì có mặt trong đó đều là sản phẩm phân rã của  $^{238}\text{U}$ . Tuổi của khối đá hiện nay là:

- A. gần  $2,5.10^6$  năm.                      B. gần  $3.10^8$  năm.                      C. gần  $3,4.10^7$  năm.                      D. gần  $6.10^9$  năm

**Câu 74:** Tuổi trái đất khoảng  $5.10^9$  năm, giả thiết ngay khi trái đất hình thành đã có Urani. Nếu ban đầu có 2,72kg Urani thì đến nay còn bao nhiêu? Biết  $T(\text{U}) = 4,5.10^9$  năm.

- A. 1,36 kg                      B. 1,26 kg                      C. 1,46 kg                      D. Hoàn toàn bị phân rã

**Câu 75:** Hãy chọn đáp án **đúng**. Cho phương trình phản ứng :  $^1_1\text{H} + ^9_4\text{Be} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^6_3\text{Li}$

Bắn proton với  $W_{\text{dH}} = 5,45\text{MeV}$  vào Beri (Be) đứng yên. Hêly (He) sinh ra bay vuông góc với photon. Động năng của He :  $W_{\text{dHe}} = 4\text{MeV}$ . Động năng của Li tạo thành là:

- A. 46,565MeV                      B. 3,575MeV                      C. 46,565eV                      D. 3,575eV

**Câu 76:** Một proton có vận tốc  $\vec{v}$  bắn vào nhân bia đứng yên  $^7_3\text{Li}$ . Phản ứng tạo ra 2 hạt giống hệt nhau  $m_X$  bay ra với vận tốc có độ lớn bằng nhau  $v'$  và cùng hợp phương tới của proton một góc  $30^\circ$ . Giá trị  $v'$  là

- A.  $v' = \frac{m_X \cdot v}{m_p}$                       B.  $v' = \frac{\sqrt{3}m_p \cdot v}{m_X}$                       C.  $v' = \frac{m_p \cdot v}{m_X}$                       D.  $v' = \frac{m_p v}{m_X \sqrt{3}}$

**Câu 77:** Hạt  $\alpha$  có động năng  $K_\alpha = 3,51\text{MeV}$  bay đến đập vào hạt nhân Nhôm đứng yên gây ra phản ứng  $\alpha + ^{27}_{13}\text{Al} \rightarrow ^{30}_{15}\text{P} + X$ . Giả sử hai hạt sinh ra có cùng động năng. Tính vận tốc của hạt nhân photpho và hạt nhân X. Biết rằng phản ứng thu vào năng lượng  $4,176.10^{-13}\text{J}$ . Có thể lấy gần đúng khối lượng của các hạt sinh ra theo số khối  $m_p = 30\text{u}$  và  $m_X = 1\text{u}$

- A.  $V_p = 7,1.10^6\text{m/s}$ ;  $V_X = 3,9.10^6\text{m/s}$                       B.  $V_p = 1,7.10^5\text{m/s}$ ;  $V_X = 9,3.10^5\text{m/s}$   
C.  $V_p = 7,1.10^5\text{m/s}$ ;  $V_X = 3,9.10^5\text{m/s}$                       D.  $V_p = 1,7.10^6\text{m/s}$ ;  $V_X = 9,3.10^6\text{m/s}$

**Câu 78:** Hạt proton có động năng  $K_p = 2\text{MeV}$ , bắn vào hạt nhân  $^7_3\text{Li}$  đứng yên, sinh ra hai hạt nhân X có cùng động năng. Cho biết  $m_p = 1,0073\text{u}$ ;  $m_{\text{Li}} = 7,0144\text{u}$ ;  $m_X = 4,0015\text{u}$ ;  $1\text{u} = 931\text{MeV}/c^2$ ;  $N_A = 6,02.10^{23}\text{mol}^{-1}$ . Động năng của mỗi hạt X là:

- A. 9,705MeV;                      B. 19,41MeV;                      C. 0,00935MeV;                      D. 5,00124MeV

**Câu 79.** Hạt nhân phóng xạ  $^{234}_{92}\text{U}$  đứng yên, phóng ra một hạt  $\alpha$  và biến thành hạt nhân thori (Th). Động năng của hạt  $\alpha$  chiếm bao nhiêu phần trăm của năng lượng phân rã? Khi tính lấy  $m = \text{số khối}$  với đơn vị (u)

- A. 98,3%                      B. 1,7%                      C. 81,6%                      D. 18,4%

**Câu 80.** Xét phản ứng hạt nhân khi bắn phá nhôm bằng các hạt  $\alpha$ :  $^{27}_{13}\text{Al} + \alpha \rightarrow ^{30}_{15}\text{P} + n$

Biết khối lượng các hạt nhân  $m_{\text{Al}} = 26,974u$ ;  $m_{\text{P}} = 29,97u$ ;  $m_{\alpha} = 4,0015u$ ,  $m_{\text{n}} = 1,0087u$ . Tính năng lượng tối thiểu của hạt  $\alpha$  để phản ứng xảy ra. Bỏ qua động năng các hạt sinh ra

- A. 2,979MeV      B. 6,7MeV      C. 2,5 MeV      D. 3,2MeV

**Câu 81.** Phản ứng:  ${}^6_3\text{Li} + n \rightarrow {}^3_1\text{T} + \alpha$  toả ra nhiệt lượng  $Q = 4,8\text{MeV}$ . Giả sử ban đầu động năng các hạt không đáng kể, khi tính lấy khối lượng bằng số khối tính theo đơn vị u. Động năng của T và  $\alpha$  lần lượt là:

- A.  $W_{\text{T}} = 2,47\text{MeV}$ ,  $W_{\alpha} = 2,33\text{MeV}$ .      B.  $W_{\text{T}} = 2,06\text{MeV}$ ,  $W_{\alpha} = 2,74\text{MeV}$ .  
C.  $W_{\text{T}} = 2,40\text{MeV}$ ,  $W_{\alpha} = 2,40\text{MeV}$ .      D.  $W_{\text{T}} = 2,74\text{MeV}$ ,  $W_{\alpha} = 2,06\text{MeV}$

**Câu 82:** Cho phản ứng hạt nhân:  ${}^1_1\text{p} + {}^9_4\text{Be} \rightarrow 2\alpha + {}^2_1\text{H} + 2,1\text{MeV}$ . Cho biết số Avôgađrô là  $N_{\text{A}} = 6,023 \cdot 10^{23} \text{mol}^{-1}$  Năng lượng toả ra khi tổng hợp được 2(g) Heli là:

- A.  $1,6 \cdot 10^{23} \text{MeV}$       B.  $4,056 \cdot 10^{10} \text{J}$ .      C.  $2 \cdot 10^{23} \text{MeV}$ .      D. 14044kWh

**Câu 83:** Cho prôtôn có động năng  $K_p = 2,5 \text{MeV}$  bắn phá hạt nhân  ${}^7_3\text{Li}$  đứng yên. Biết  $m_p = 1,0073u$ ,

$m_{\text{Li}} = 7,0142u$ ,  $m_{\alpha} = 4,0015u$ ,  $1u = 931,5 \text{MeV}/c^2$ . Sau phản ứng xuất hiện hai hạt X giống nhau có cùng động năng và có phương chuyển động hợp với phương chuyển động của prôtôn một góc  $\varphi$  như nhau. Coi phản ứng không kèm theo bức xạ  $\gamma$ . Giá trị của  $\varphi$  là:

- A.  $39,45^\circ$ .      B.  $41,35^\circ$ .      C.  $78,9^\circ$ .      D.  $82,7^\circ$ .

**Câu 84:** Giả sử ban đầu có một mẫu phóng xạ X nguyên chất, có chu kỳ bán rã T và biến thành hạt nhân bền Y. Tại thời điểm  $t_1$  tỉ lệ giữa hạt nhân Y và hạt nhân X là k. Tại thời điểm  $t_2 = t_1 + 2T$  thì tỉ lệ đó là

- A.  $k + 4$ .      B.  $4k/3$ .      C.  $4k+3$ .      D.  $4k$ .

**Câu 85:** Một bệnh nhân điều trị bằng đồng vị phóng xạ, dùng tia  $\gamma$  để diệt tế bào bệnh. Thời gian chiếu xạ lần đầu là  $\Delta t = 20$  phút, cứ sau 1 tháng thì bệnh nhân phải tới bệnh viện khám bệnh và tiếp tục chiếu xạ. Biết đồng vị phóng xạ đó có chu kỳ bán rã  $T = 4$  tháng (coi  $\Delta t \ll T$ ) và vẫn dùng nguồn phóng xạ trong lần đầu. Hỏi lần chiếu xạ thứ 3 phải tiến hành trong bao lâu để bệnh nhân được chiếu xạ với cùng một lượng tia  $\gamma$  như lần đầu?

- A. 40 phút.      B. 24,2 phút.      C. 20 phút.      D. 28,2 phút.

**Câu 86.** Có 2 chất phóng xạ A và B với hằng số phóng xạ  $\lambda_A$  và  $\lambda_B$ . Số hạt nhân ban đầu trong 2 chất là  $N_A$  và  $N_B$ . Thời gian để số hạt nhân A & B của hai chất còn lại bằng nhau là

- A.  $\frac{\lambda_A \lambda_B}{\lambda_A - \lambda_B} \ln \frac{N_A}{N_B}$       B.  $\frac{1}{\lambda_A + \lambda_B} \ln \frac{N_B}{N_A}$       C.  $\frac{1}{\lambda_B - \lambda_A} \ln \frac{N_B}{N_A}$       D.  $\frac{\lambda_A \lambda_B}{\lambda_A + \lambda_B} \ln \frac{N_A}{N_B}$

## TỪ VI MÔ ĐẾN VĨ MÔ

**Câu 1:** Chọn phát biểu **đúng** khi nói về hạt sơ cấp:

- A. Tất cả các hạt sơ cấp đều mang điện      B. Tất cả các hạt sơ cấp đều rất bền  
C. Tất cả các hạt sơ cấp đều không mang điện      D. Các hạt sơ cấp đều có khối lượng và thể tích rất nhỏ.

**Câu 2:** Các loại hạt sơ cấp là:

- A. Phôtôn, leptôn, mêzôn và barion      B. Phôtôn, leptôn, mêzôn và hadrôn  
C. Phôtôn, leptôn, hadrôn và barion      D. Phôtôn, leptôn, nuclon và hipêrôn.

**Câu 3:** Trong các hạt sơ cấp sau hạt nào không bền:

- A. nơtron      B. êlêctron      C. nơtrinô      D. phôtôn.

**Câu 4:** Sự huỷ một cặp êlectrôn – pôzitron ở trạng thái nghỉ sinh ra hai phôtôn có tần số là:

- A.  $1,23 \cdot 10^{20} \text{Hz}$       B.  $2,468 \cdot 10^{20} \text{Hz}$       C.  $1,23 \cdot 10^{17} \text{Hz}$       D.  $2,468 \cdot 10^{17} \text{Hz}$

**Câu 5:** Phát biểu nào sau đây **sai** khi nói về Hệ Mặt Trời?

- A. Mặt Trời là một ngôi sao.  
B. Hoả tinh ( sao Hỏa) là một ngôi sao trong Hệ Mặt Trời.  
C. Kim tinh ( sao Kim) là một hành tinh trong Hệ Mặt Trời.

D. Trái Đất là một hành tinh trong Hệ Mặt Trời.

**Câu 6:** Người ta dựa vào các đặc điểm nào dưới đây để phân các hành tinh trong hệ mặt trời làm hai nhóm:

- A. Khoảng cách đến mặt trời. B. Nhiệt độ bề mặt hành tinh.  
C. Số vệ tinh nhiều hay ít. D. khối lượng.

**Câu 7:** Chọn phát biểu không đúng khi nói về các thiên hà:

- A. Có ba loại thiên hà: thiên hà xoắn ốc, thiên hà elíp và thiên hà không định hình  
B. Hệ mặt trời nằm trong thiên hà của chúng ta  
C. Mỗi thiên hà gồm có hàng trăm tỉ sao  
D. Thiên hà của chúng ta hoàn toàn độc lập với các thiên hà khác.

**Câu 8:** Trong các hành tinh sau đây thuộc hệ mặt trời: Kim tinh, Hoả tinh, Thuỷ tinh Trái Đất; hành tinh nào xa mặt trời nhất?

- A. Kim tinh B. Hoả tinh C. Thuỷ tinh D. Trái đất

**Câu 9:** Công suất bức xạ mặt trời là  $3,845 \cdot 10^{26} \text{W}$ . Hằng số mặt trời H có giá trị nào sau đây:

- A.  $13,6 \text{ W/m}^2$  B.  $1360 \text{ W/m}^2$  C.  $136 \text{ W/m}^2$  D.  $1630 \text{ W/m}^2$ .

**Câu 10:** Mặt trời thuộc loại sao nào sau đây?

- A. Sao chất trắng. B. Sao neutron  
C. Sao khổng lồ (sao kênh đỏ) D. Sao trung bình giữa sao chất trắng và sao khổng lồ

**Câu 11:** Hãy chỉ ra cấu trúc không là thành viên của một thiên hà:

- A. Sao siêu mới B. Punxa. C. Lỗ đen. D. Quaza.

**Câu 12.** Một thiên hà đang di chuyển ra xa Trái Đất với tốc độ  $v = 2 \cdot 10^7 \text{ m/s}$ . Tính độ dịch chuyển

đỏ tỉ đối  $\frac{\lambda - \lambda_0}{\lambda_0}$  (fractional red shift).

- A. 2,7%. B. 4,7%. C. 6,7% D. Tỷ lệ khác A, B, C.

**Câu 13.** Một ngôi sao phát bức xạ đỏ  $\lambda = 650 \text{ nm}$ . Ánh sáng này đo được trên Trái Đất có bước sóng  $\lambda' = 525 \text{ nm}$ . Ngôi sao này di chuyển ra sao so với Trái Đất?

- A. tiến gần;  $v = 0,1 \text{ c}$ . B. đi xa;  $v = 0,2 \text{ c}$ . C. tiến gần;  $v = 0,2 \text{ c}$ . D. Chuyển động khác A, B, C.

**Câu 14.** Làm lại câu 4., tính bước sóng do ngôi sao phát ra nếu nó đang di chuyển xa Trái Đất và ánh sáng biểu kiến đo được trên Trái Đất có bước sóng  $\lambda = 550 \text{ nm}$ . Cho  $v = 0,1 \text{ c}$ .

- A. 400 nm. B. 500 nm. C. 600 nm. D. Giá trị khác A, B, C.

**Câu 15.** Trong 8 hành tinh lớn của hệ Mặt Trời, hành tinh nào có chiều quay quanh trục là chiều nghịch? A. Thuỷ tinh. B. Kim tinh. C. Hoả tinh. D. hành tinh khác A, B, C.

**Câu 16.** Đường kính của một thiên hà vào cỡ

- A. 10 000 năm ánh sáng. B. 1 000 000 năm ánh sáng.  
C. 100 000 năm ánh sáng. D. 10 000 000 năm ánh sáng.

**Câu 17.** Theo thuyết Big Bang, các nguyên tử đầu tiên xuất hiện vào thời điểm nào sau đây?

- A.  $t = 3 \text{ 000}$  năm. B.  $t = 300 \text{ 000}$  năm. C.  $t = 30 \text{ 000}$  năm. D.  $t = 3 \text{ 000 000}$  năm

**Câu 18.** Theo thuyết Big Bang, hạt nhân nguyên tử đầu tiên xuất hiện sau Vụ nổ lớn

- A. 3 giờ. B. 3 phút. C. 30 phút. D. 1 phút.

**Câu 19:** Khi nói về hệ Mặt Trời, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Sao chổi là thành viên của hệ Mặt Trời.  
B. Các hành tinh chuyển động quanh Mặt Trời theo cùng một chiều.  
C. Hành tinh xa Mặt Trời nhất là Thiên Vương tinh.  
D. Hành tinh gần Mặt Trời nhất là Thủy tinh.

**ĐỀ 1**

**ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC**

(Thời gian làm 90 phút)

**Câu 1:** Gia tốc của chất điểm dao động điều hoà bằng không khi:

- A. li độ cực đại  
B. Vận tốc cực đại hoặc cực tiểu.  
C. li độ cực tiểu  
D. Vận tốc bằng 0

**Câu 2:** Phương trình dao động của một chất điểm có dạng  $x = A \sin(\omega t + \frac{\pi}{2}) + 2A \sin(\omega t - \frac{\pi}{2})$ . Trong đó gốc thời gian đã được chọn vào lúc:

- A. Chất điểm đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương  
B. Chất điểm có li độ  $x = +A$   
C. Chất điểm đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm  
D. Chất điểm có li độ  $x = -A$

**Câu 3:** Lực tác dụng gây ra dao động điều hoà của một vật luôn .....

Mệnh đề nào sau đây không phù hợp để điền vào chỗ trống trên ?

- A. có độ lớn biến đổi tuần hoàn theo thời gian  
B. có biểu thức  $F = -kx$   
C. hướng về vị trí cân bằng  
D. biến thiên điều hoà theo thời gian.

**Câu 4:** Một vật dao động điều hoà theo phương trình  $x = 12 \cos(10\pi t)$  (cm). Thời gian vật đi từ  $t=0$  đến vị trí động năng bằng thế năng lần thứ 3 là:

- A. 0,125s  
B. 0,2s  
C. 0,41s  
D. 0,3s

**Câu 5:** phương trình chuyển động của vật có dạng  $x = 8 \sin^2(5\pi + \frac{\pi}{4})(cm)$ . Vật dao động với biên độ là:

- A. 4cm  
B. 8cm  
C.  $8\sqrt{2}$  cm  
D.  $2\sqrt{2}$  cm

**Câu 6:** Một con lắc đơn dao động với biên độ nhỏ, không ma sát, quanh vị trí cân bằng O, giữa hai điểm biên B và C. Trong giai đoạn nào động năng của con lắc tăng?

- A. từ O đến B  
B. từ C đến O  
C. từ C đến B  
D. từ B đến C

**Câu 7:** Một người gánh nước đi đều với bước đi dài 50cm và đi được quãng đường 50m trong thời gian 10s. Hở nước trong thùng dao động với chu kì bằng bao nhiêu thì nước văng ra ngoài mạnh nhất.

- A. 2s  
B. 3s  
C. 4s  
D. 0,1s

**Câu 8:** Trong trường hợp lý tưởng sóng chỉ truyền theo một phương thì năng lượng sóng sẽ:

- A. Giảm tỷ lệ với quãng đường truyền sóng  
B. Không đổi  
C. Giảm tỷ lệ với bình phương quãng đường truyền sóng  
D. Chỉ bị giảm rất ít

**Câu 9:** Tại nguồn O, phương trình dao động của sóng là  $u = a \cos(\omega t + \varphi)$

Phương trình dao động của điểm M cách O một quãng  $OM = d$  là:

- A.  $u_M = a_M \cos[\omega(t - \frac{2\pi d}{\lambda}) + \varphi]$   
B.  $u_M = a_M \cos[(\omega t - \frac{2\pi d}{v}) + \varphi]$   
C.  $u_M = a_M \cos[(\omega t + \frac{2\pi d}{\lambda}) + \varphi]$   
D.  $u_M = a_M \cos[(\omega t - \frac{2\pi d}{\lambda}) + \varphi]$

**Câu 10:** Một dây đàn hồi có chiều dài 1m, một đầu cố định một đầu gắn vào âm thoa dao động với biên độ nhỏ được xem như một nút. Khi âm thoa dao động dưới tác dụng rung của một nam châm điện, với tần số của dòng điện là 50Hz. Ta thấy trên dây hình thành 4 bụng sóng. Vận tốc truyền sóng trên dây là:

- A.  $v = 5m/s$   
B.  $v = 25m/s$   
C.  $v = 50m/s$   
D.  $v = 25 cm/s$

**Câu 11:** Một người có thể nghe được âm có mức cường độ từ 0dB đến 130dB. Một cái loa được xem như nguồn điểm phát ra âm có công suất trong khoảng nào để khi người đó đứng cách loa 1m vẫn còn nghe được.

- A.  $0W \leq P \leq 13W$   
B.  $1W \leq P \leq 13W$   
C.  $4\pi \times 10^{-12}W \leq P \leq 40\pi W$   
D. một giá trị khác

**Câu 12:** Chọn cụm từ thích hợp sau đây và điền vào chỗ trống cho đúng nghĩa:



- A. Tức thời                      B. Không đổi                      C. Hiệu dụng                      D. Thay đổi

Cường độ dòng điện.....của dòng điện xoay chiều là cường độ của dòng điện không đổi khi qua cùng vật dẫn trong cùng thời gian làm toả ra cùng nhiệt lượng như nhau.

**Câu 13:** Một điện trở được mắc vào nguồn điện xoay chiều thì công suất toả nhiệt là P. khi mắc điện trở với một diốt lí tưởng rồi nối vào nguồn điện nói trên thì công suất toả nhiệt trên điện trở là:

- A. P                      B. P/2                      C. 2P                      D. P/4

**Câu 14:** Gọi  $N_1$  và  $N_2$  là số vòng dây của cuộn sơ cấp và thứ cấp của một máy hạ thế,  $U_1$  và  $U_2$  là hiệu điện thế hai đầu cuộn sơ cấp và thứ cấp. Giữ nguyên  $U_1$  và tăng số vòng dây của mỗi cuộn lên một lượng như nhau thì  $U_2$  sẽ:

- A. tăng                      B. giảm                      C. không đổi                      D. Có thể tăng hoặc giảm

**Câu 15:** Chọn phát biểu đúng khi nói về điện từ:

- A. Sóng điện từ là sóng dọc nhưng có thể lan truyền trong chân không  
B. Sóng điện từ chỉ lan truyền trong chất khí và khi gặp mặt phẳng kim loại nó bị phản xạ.  
C. Sóng điện từ là sóng ngang có thể truyền trong mọi môi trường kể cả chân không.  
D. Sóng điện từ là sóng cơ học.

**Câu 16:** Trong cùng một khoảng thời gian, con lắc đơn dài  $l_1$  thực hiện được 5 dao động bé, con lắc đơn dài  $l_2$  thực hiện 9 dao động bé. Hiệu chiều dài dây treo của hai con lắc là 112 cm. Tính độ dài  $l_1$  và  $l_2$  của con lắc.

- A.  $l_1 = 252 \text{ cm}$  và  $l_2 = 140 \text{ cm}$                       B.  $l_1 = 140 \text{ cm}$  và  $l_2 = 252 \text{ cm}$   
C.  $l_1 = 162 \text{ cm}$  và  $l_2 = 50 \text{ cm}$                       D.  $l_1 = 50 \text{ cm}$  và  $l_2 = 162 \text{ cm}$

**Câu 17:** Cho dòng điện xoay chiều qua mạch điện gồm cuộn dây có  $L = \frac{0,4}{\pi} \text{ H}$  và điện trở  $R = 30 \Omega$

Mắc nối tiếp thì hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở R có biểu thức  $u_R = 120\sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{2})(V)$

Biểu thức hiệu điện thế hai đầu cuộn dây là:

- A.  $u_L = 160\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{2})(V)$                       B.  $u_L = 160\sqrt{2} \sin(100\pi t)(V)$   
C.  $u_L = 160 \sin(100\pi t)(V)$                       D.  $u_L = 160 \sin(100\pi t - \frac{\pi}{2})(V)$

**Câu 18:** Một khung dây quay quanh trục đối xứng của nó và vuông góc với từ trường đều với vận tốc 1800 vòng/phút. Tần số dòng điện do khung tạo ra là:

- A.  $f = 30 \text{ Hz}$                       B.  $f = 1800 \text{ Hz}$                       C.  $f = 60 \text{ Hz}$                       D.  $f = 50 \text{ Hz}$

**Câu 19:** Một máy phát điện xoay chiều có 4 cuộn dây, dòng điện nó phát ra có tần số 50Hz thì rôto phải quay với vận tốc là:

- A.  $n = 750 \text{ vòng/phút}$                       B.  $n = 500 \text{ vòng/phút}$                       C.  $n = 1500 \text{ vòng/phút}$                       D.  $n = 250 \text{ vòng/phút}$

**Câu 20:** Trong mạch dao động L,C điện tích của tụ điện dao động biến thiên điều hoà với phương trình:

$q = Q_0 \cos(\omega t + \varphi)$ , thì biểu thức nào sau đây **đúng**:

- A.  $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$                       B.  $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2})$                       C.  $B = B_0 \cos(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2})$                       D. cả A,B,C đúng

**Câu 21:** Trong mạch điện dao động L,C điện tích của tụ điện biến thiên theo quy luật dạng cos theo thời gian thì năng lượng tức thời của tụ điện biến thiên theo thời gian theo quy luật dạng:

- A. Sin                      B. Cosin                      C.  $\sin^2$                       D.  $\cos^2$

**Câu 22:** Điện trường xoáy là điện trường có các đường sức:

- A. Song song nhau                      B. Có dạng tròn  
C. Dạng xoắn ốc                      D. Bao quanh các đường cảm ứng từ của từ trường sinh ra nó



**Câu 23:** Mạch dao động của một máy thu thanh gồm tụ điện  $C = 3\text{pF}$  và cuộn dây thuần cảm. Để mạch “bắt” được sóng  $\lambda = 30\text{m}$  thì độ tự cảm của cuộn dây là:

- A.  $8,33 \cdot 10^{-5} \text{H}$       B.  $8,33 \cdot 10^{-6} \text{H}$       C.  $8,33 \cdot 10^{-7} \text{H}$       D.  $8,33 \cdot 10^{-8} \text{H}$

**Câu 24:** Một mạch R,L,C mắc nối tiếp trong đó  $R = 120\Omega$ ,  $L = 2/\pi(\text{H})$  và  $C = 200/\pi(\mu\text{F})$ , hiệu điện thế đặt vào mạch điện có tần số  $f$  thay đổi được. Để  $i$  sớm pha hơn  $u$ ,  $f$  cần thỏa mãn điều kiện

- A.  $f > 0,025\text{Hz}$       B.  $f < 25\text{Hz}$       C.  $f < 0,025\text{Hz}$       D.  $f > 12,5\text{Hz}$

**Câu 25:** Cho mạch điện xoay chiều gồm hai phần tử R,L mắc nối tiếp, R thay đổi được. Khi  $R = 40\Omega$  thì  $u$  lệch pha với  $i$  góc  $\frac{\pi}{3}$ , khi  $R = R'$  thì  $u$  lệch pha với  $i$  góc  $\frac{\pi}{6}$ . Giá trị  $R'$  là :

- A.  $50\Omega$       B.  $60\Omega$       C.  $120\Omega$       D.  $30\Omega$

**Câu 26:** Khi chùm ánh sáng trắng chiếu qua lăng kính thì:

- A. Cường độ chùm sáng được tăng cường  
B. Chùm sáng được tách ra thành nhiều màu sắc khác nhau, tia đỏ lệch nhiều nhất  
C. Chùm sáng được tách ra thành nhiều màu sắc khác nhau, tia tím lệch nhiều nhất  
D. Chùm sáng ló ra vẫn là chùm sáng trắng

**Câu 27:** Câu nào sau đây **sai**

- A. Có thể căn cứ vào quang phổ vạch hấp thụ để nhận biết sự có mặt của một nguyên tố trong hỗn hợp hay hợp chất  
B. Ở một nhiệt độ nhất định, một đám hơi có khả năng phát ra ánh sáng đơn sắc nào thì nó có khả năng hấp thụ những ánh sáng đơn sắc đó  
C. Quang phổ vạch hấp thụ của mỗi nguyên tố có tính chất đặc trưng riêng cho nguyên tố đó  
D. Quang phổ vạch hấp thụ là ánh sáng mà nguyên tố hấp thụ

**Câu 28:** Điều nào sau đây **sai** khi nói về tia hồng ngoại

- A. Các vật có nhiệt độ cao thì duy nhất phát ra tia hồng ngoại  
B. Tia hồng ngoại có bản chất là sóng điện từ  
C. Tác dụng nổi bật nhất của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt  
D. Tia hồng ngoại có thể dùng trong chụp ảnh hồng ngoại

**Câu 29:** Tia rơnghen

- A. Mang điện tích dương      B. Mang điện tích âm      C. Không mang điện      D. Mang điện tích tùy ý

**Trong thí nghiệm giao thoa với khe Iâng, khoảng cách  $S_1S_2 = a = 4\text{mm}$ , khoảng cách từ  $S_1$  và  $S_2$  đến màn quan sát là  $D = 2\text{m}$**

Trả lời các câu 30 và 31:

**Câu 30:** Ánh sáng chiếu vào hai khe có bước sóng  $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$  khoảng cách từ vân trung tâm đến vân sáng bậc 5 là:

- A.  $1,5 \cdot 10^{-3}\text{m}$       B.  $1,5 \cdot 10^{-3}\text{mm}$       C.  $15 \cdot 10^{-3}\text{m}$       D.  $15 \cdot 10^{-3}\text{mm}$

**Câu 31:** Chiếu vào hai khe  $S_1, S_2$  một ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$  thì tọa độ vân sáng bậc 3 là  $0,75\text{mm}$ . Giá trị bước sóng  $\lambda$  là:

- A.  $\lambda = 0,75 \mu\text{m}$       B.  $\lambda = 0,25 \mu\text{m}$       C.  $\lambda = 0,5 \mu\text{m}$       D.  $\lambda = 2,25 \mu\text{m}$

**Câu 32:** Trong hiện tượng quang điện, electron bứt ra khỏi bề mặt kim loại khi:

- A. Các mạng tinh thể trong kim loại bị biến dạng      B. Tấm kim loại bị nung nóng ở nhiệt độ cao  
C. Có ánh sáng thích hợp chiếu vào nó      D. Tấm kim loại bị nhiễm điện do tiếp xúc

**Câu 33:** Trong thí nghiệm về tế bào quang điện, cường độ dòng quang điện bão hòa luôn:

- A. Tỷ lệ thuận với cường độ chùm ánh sáng kích thích  
B. Tỷ lệ nghịch với cường độ chùm sáng kích thích  
C. Không phụ thuộc vào cường độ chùm sáng kích thích  
D. Tăng theo quy luật hàm số mũ với cường độ chùm sáng kích thích

**Câu 34:** Trong quang phổ nguyên tử hydro thì:

- A. Các vạch trong dãy pasen tương ứng với các tần số khác nhau
- B. Các vạch trong dãy pasen được tạo thành khi các electron chuyển từ các quỹ đạo bên ngoài về quỹ đạo M
- C. Theo quy ước thông thường, vạch số một trong dãy pasen ứng với sự chuyển của electron từ quỹ đạo N về quỹ đạo M
- D. Cả A,B và C đều đúng

**Câu 35:** Chiếu lần lượt hai bức xạ điện từ có bước sóng  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$  vào một tấm kim loại để hiện tượng quang điện xảy ra. Biết vận tốc ban đầu cực đại của các electron quang điện tương ứng là  $v_1$  và  $v_2$ . Khối lượng của electron được tính bằng biểu thức:

$$A. m_e = \frac{2hc}{v_1^2 - v_2^2} \left( \frac{1}{\lambda_1} + \frac{1}{\lambda_2} \right)$$

$$B. m_e = \frac{2hc}{v_1^2 - v_2^2} \left( \frac{1}{\lambda_1} - \frac{1}{\lambda_2} \right)$$

$$C. m_e = \frac{hc}{v_1^2 - v_2^2} \left( \frac{1}{\lambda_1} + \frac{1}{\lambda_2} \right)$$

$$D. m_e = \frac{hc}{v_1^2 - v_2^2} \left( \frac{1}{\lambda_1} - \frac{1}{\lambda_2} \right)$$

**Câu 36:** Trong quang phổ vạch hydro, các bước sóng của một số vạch phổ như sau: Vạch thứ nhất của dãy Laiman:  $\lambda_{21} = 0,121586 \mu m$ , vạch  $H_\alpha$  của dãy Banme:  $\lambda_{32} = 0,656279 \mu m$ . Tần số của vạch quang phổ thứ 2 dãy lyman là:

$$A. 2,925.10^{16} \text{ Hz}$$

$$B. 2,925.10^{15} \text{ Hz}$$

$$C. 2,925.10^{14} \text{ Hz}$$

$$D. 2,925.10^{13} \text{ Hz}$$

**Câu 37:** Câu nào sau đây **đúng**

Trong phản ứng nhiệt hạch, điều kiện xảy ra phản ứng là:

- A. Xảy ra ở nhiệt độ rất cao từ  $10^7 - 10^8 K$ .
- B. Mật độ hạt nhân n đủ lớn, thời gian đủ dài
- C. Phải thỏa điều kiện  $n \times \Delta t \geq 10^{14} s/cm^3$
- D. Cả A,B,C đúng

**Câu 38:** Chọn câu **sai** ? Lực hạt nhân:

- A. Là lực tương tác giữa các nuclôn bên trong hạt nhân
- B. Có bản chất là lực điện
- C. Không phụ thuộc vào bản chất của nuclôn trong hạt nhân
- D. Là loại lực mạnh nhất trong các loại lực đã biết

**Câu 39:** Câu nào sau đây **sai** ?

- A. Khi phóng xạ ra khỏi hạt nhân, tia anpha có vận tốc bằng vận tốc ánh sáng trong chân không
- B. Tia anpha thực chất là hạt nhân nguyên tử Heli ( ${}^4_2He$ )
- C. Khi đi trong không khí, tia anpha làm iôn hoá không khí và mất dần năng lượng
- D. Khi đi qua điện trường giữa hai bản tụ điện, tia anpha bị lệch về phía bản âm của tụ điện

**Câu 40:** Chọn câu **đúng**. Theo các tiên đề của anhxtanh thì:

- A. Các hiện tượng vật lý xảy ra như nhau đối với mọi hệ quy chiếu quán tính
- B. Phương trình diễn tả các hiện tượng vật lý có cùng một dạng trong mọi hệ quy chiếu quán tính
- C. Vận tốc ánh sáng trong chân không đối với mọi hệ quy chiếu quán tính có cùng một giá trị c
- D. Cả A,B và C đều đúng

**Câu 41:** Nguyên tố radi  ${}^{226}_{88}Ra$  phóng xạ có chu kỳ bán rã  $T = 1570$  năm cho  $N_A = 6,022.10^{23}$  nưt/mol.

Độ phóng xạ của 2 g radi là:

$$A. H = 0,527.10^5 \text{ Ci}$$

$$B. H = 0,945.10^5 \text{ Bq}$$

$$C. H = 0,745.10^{11} \text{ Bq}$$

$$D. H = 0,745.10^5 \text{ Ci}$$

**Câu 42:** Hạt nhân  $\alpha$  có khối lượng  $m_{He} = 4,0015 \text{ u}$ . Năng lượng toả ra khi tạo thành 1 mol Heli là:

Biết :  $m_p = 1,0073 \text{ u}$ ,  $m_n = 1,00867 \text{ u}$ ,  $1 \text{ u} = 931 \text{ MeV}/c^2$

$$A. 2,73.10^{12} \text{ MeV}$$

$$B. 27,3.10^{12} \text{ MeV}$$

$$C. 2,73.10^{12} \text{ J}$$

$$D. 27,3.10^{12} \text{ J}$$

**Câu 43:** Đặc điểm nào sau đây không phải của tia laze?

A. Có tính đơn sắc cao.

B. Có tính định hướng cao

C. Có mật độ công suất lớn (cường độ mạnh)

D. Không bị khúc xạ khi đi qua lăng kính

**Câu 44:** Trong các hành tinh sau đây thuộc hệ mặt trời: Kim tinh, Hoả tinh, Thuỷ tinh Trái Đất; hành tinh nào xa mặt trời nhất?

- A. Kim tinh                      B. Hoả tinh                      C. Thuỷ tinh                      D. Trái đất

**Câu 45:** Mặt trời thuộc loại sao nào sau đây?

- A. Sao chất trắng.                      B. Sao nơtron  
C. Sao khổng lồ(sao kênh đỏ)                      D. Sao trung bình giữa sao chất trắng và sao khổng lồ

**Câu 46:** Một sóng cơ học lan truyền trong một môi trường mô tả bởi phương trình:

$u(x,t) = 0,03\cos[2\pi t - 0,01\pi x]$ , trong đó  $u$  và  $x$  đo bằng m và  $t$  đo bằng giây. Tại một thời điểm đã cho độ lệch pha của hai phần tử nằm trên phương truyền sóng cách nhau 25m là

- A.  $\pi/4$ .                      B.  $\pi/2$ .                      C.  $\pi/8$ .                      D.  $\pi$ .

**Câu 47:** các loại hạt sơ cấp là:

- A. Phôtôn, leptôn, mêzôn và barion                      B. Phôtôn, leptôn, mêzôn và hadrôn  
C. Phôtôn, leptôn, hadrôn và barion                      D. Phôtôn, leptôn,nuclon và hipêrôn.

**Câu 48:** Một vật dao động điều hoà với biên độ  $A$ . Thời gian vật đi từ vị trí  $x=A/2$  đến  $\frac{A}{\sqrt{2}}$  là  $\frac{1}{24}s$ .

Chu kỳ dao động của vật là:

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

**Câu 49:** Quan sát hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước tạo thành do hai nguồn kết hợp A và B dao động với tần số 15 Hz cùng pha. Nhận thấy, sóng có biên độ cực đại bậc nhất, kể từ đường trung trực của AB là tại những điểm có hiệu khoảng cách đến A và B bằng 3cm. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước:

- A. 45cm/s.                      B. 30cm/s.                      C. 60cm/s.                      D. 90cm/s.

**Câu 50:** Một khung dây quay đều với vận tốc 3000vòng/phút trong từ trường đều có từ thông cực đại gửi qua khung là  $\frac{1}{\pi}$  Wb. Chọn gốc thời gian lúc mặt phẳng khung dây hợp với  $\vec{B}$  một góc  $30^\circ$  thì biểu thức suất điện động hai đầu khung dây là :

- A.  $e = 100\sin(100\pi t + \frac{\pi}{6})$  V.                      B.  $e = 100\sin(100\pi t + \frac{\pi}{3})$  V.  
C.  $e = 100\sin(100\pi t + 60^\circ)$  V.                      D.  $e = 100\sin(50t + \frac{\pi}{3})$  V.

### Phần dành cho ban nâng cao (gồm 10 câu từ câu 51 đến câu 60)

**Câu 51:** Một con lắc lò xo có độ dài  $l = 120$  cm. Người ta thay đổi độ dài của nó sao cho chu kỳ dao động mới chỉ bằng 90% chu kỳ dao động ban đầu. Tính độ dài  $l'$  mới.

- A. 148,148cm                      B. 133,33cm                      C. 108cm                      D. 97,2cm

**Câu 52 :** Một đĩa mỏng, phẳng đồng chất có thể quay được xung quanh một trục đi qua tâm và vuông góc với mặt phẳng đĩa. Tác dụng vào đĩa một momen lực 960 Nm không đổi, đĩa chuyển động quay quanh trục với gia tốc góc  $3\text{Rad/s}^2$ . Momen quán tính của đĩa đối với trục quay đó là:

- A.  $I = 160 \text{ kgm}^2$                       B.  $I = 180 \text{ kgm}^2$                       C.  $I = 240 \text{ kgm}^2$                       D.  $I = 320 \text{ kgm}^2$

**Câu 53:** Một vật rắn đang quay xung quanh một trục cố định đi qua vật, một điểm xác định trên vật rắn ở cách trục quay khoảng  $r \neq 0$  có độ lớn vận tốc dài là một hằng số. Tính chất chuyển động của vật rắn đó là : A. quay đều. B. quay nhanh dần. C. quay chậm dần. D. quay biến đổi đều.

**Câu 54:** Cường độ dòng điện xoay chiều chạy qua mạch điện là  $i = 2\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})(A)$ ,  $t$  đo bằng

giây. Tại thời điểm  $t_1$  nào đó dòng điện đang giảm và có cường độ 1A. Đến thời điểm  $t_2 = t_1 + 0,005(s)$  cường độ dòng điện bằng:

- A.  $-\sqrt{2}A$                       B.  $\sqrt{2}A$                       C.  $\sqrt{3}A$                       D.  $-\sqrt{3}A$

**Câu 55:** Một tế bào quang điện có catốt bằng Na, công thoát của electron của Na bằng 2,1eV. Chiếu vào tế bào quang điện bức xạ đơn sắc có bước sóng  $0,42\mu\text{m}$ . Trị số của hiệu điện thế hãm:

A. 1V

B. 0,2V

C. 0,4V

D. 0,85V

**Câu 56:** Chọn câu đúng. Cho phản ứng hạt nhân sau:  ${}^2_1\text{D} + {}^3_1\text{T} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$ . Biết độ hụt khối khi tạo thành các hạt nhân.  ${}^2_1\text{D}, {}^3_1\text{T}$  và lần lượt là:  $\Delta m_{\text{D}} = 0,0024\text{u}$ ;  $\Delta m_{\text{T}} = 0,0087\text{u}$ ;  $\Delta m_{\text{He}} = 0,0305\text{u}$ . Cho  $1\text{u} = 931\text{MeV}/c^2$ . Năng lượng tỏa ra của phản ứng là:

A 180,6MeV.

B 18,06eV.

C 18,06MeV.

D 1,806MeV.

**Câu 57:** Một người đứng ở cạnh đường đo tần số tiếng còi của một xe ô tô. Khi ô tô lại gần anh ta đo được giá trị  $f = 724\text{Hz}$  và khi ô tô đi ra xa anh đo được  $f' = 606\text{Hz}$ . Biết vận tốc âm thanh trong không khí là  $V = 340\text{m/s}$ . Vận tốc ô tô là:

A. 40 m/s

B. 25 m/s

C. 35 m/s

D. 30 m/s

**Câu 58:** So với đồng hồ gắn với quan sát viên đứng yên, đồng hồ chuyển động sẽ:

A. Chạy nhanh hơn.

B. Chạy chậm hơn

C. Không chạy nhanh hơn.

D. Chạy nhanh hay chậm tùy thuộc chuyển động

**Câu 59:** Khi vật rắn quay đều quanh một trục cố định với tốc độ góc  $\omega$  ( $\omega =$  hằng số) thì một điểm trên vật rắn cách trục quay một khoảng  $r$  có tốc độ dài là  $v$ . Gia tốc góc  $\gamma$  của vật rắn là

A.  $\gamma = 0$ .B.  $\gamma = \frac{v^2}{r}$ .C.  $\gamma = \omega^2 r$ .D.  $\gamma = \omega r$ 

**Câu 60:** Một bánh xe có momen quán tính đối với trục quay cố định là  $12\text{kgm}^2$  quay đều với tốc độ 30 vòng/phút. Động năng của bánh xe là:

A.  $W_d = 360,0\text{J}$ B.  $W_d = 236,8\text{J}$ C.  $W_d = 180,0\text{J}$ D.  $W_d = 59,20\text{J}$ 

Hết

\*\*\*\*\*

**Đề 2****ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC**

(Thời gian làm 90 phút)

**Câu 1:** Vật dao động điều hòa thì trong một chu kỳ vật qua vị trí mà động năng bằng thế năng mấy lần:

A. 1 lần

B. 2 lần

C. 3 lần

D. 4 lần

**Câu 2:** Câu nào sau đây **đúng** ?

A. Dao động điều hoà là hình chiếu của vật chuyển động tròn đều xuống một đường thẳng bất kỳ.

B. Khi chất điểm chuyển động được một vòng thì vật dao động điều hòa tương ứng đi trước quãng đường bằng hai biên độ

C. Khi chất điểm chuyển động trên đường tròn thì hình chiếu của nó trên một trục là dao động điều hoà

D. Hình chiếu của một chất điểm chuyển động tròn đều xuống một trục nằm trong mặt phẳng quỹ đạo và qua tâm O là dao động điều hoà

**Câu 3:** Một con lắc lò xo dao động điều hoà có cơ năng toàn phần  $W$ . Kết luận nào sau đây là **sai** ?

A. Cơ năng  $W$  luôn không đổiB. Tại vị trí biên thế năng bằng  $W$ C. Tại vị trí bất kỳ động năng lớn hơn  $W$ D. Tại vị trí cân bằng động năng bằng  $W$

**Câu 4:** Một vật dao động điều hoà thực hiện 150 dao động trong 1 phút. Ở thời điểm  $t=1s$  vật đi qua vị trí có li độ  $x=-5cm$  và vận tốc  $v=-25\pi cm/s$ . Phương trình dao động của vật là:

- A.  $x = 50 \cos(5\pi - \frac{\pi}{4})cm$       B.  $x = \sqrt{50} \cos(5\pi - \frac{\pi}{4})cm$   
 C.  $x = 50 \cos(5\pi + \frac{\pi}{4})cm$       D.  $x = \sqrt{50} \cos(5\pi + \frac{\pi}{4})cm$

**Câu 5:** Vật dao động với phương trình chuyển động có dạng  $x = A \sin(\omega t + \varphi)(cm)$ . Biết trong khoảng thời gian  $1/60(s)$  đầu tiên, vật đi từ vị trí  $x=0$  đến  $x = A \frac{\sqrt{3}}{2}$  theo chiều dương và tại vị trí cách vị trí cân bằng  $2cm$  vật có vận tốc  $40\pi\sqrt{3}cm/s$ . Vật dao động với biên độ và tần số góc là:

- A.  $2cm; 20\pi(rad/s)$       B.  $4cm; 20\pi(rad/s)$       C.  $4\sqrt{2}cm; 20\pi(rad/s)$       D.  $2\sqrt{2}cm; 20\pi(rad/s)$

**Câu 6:** Người ta đưa con lắc đơn từ mặt đất lên độ cao  $h=10km$ . Phải giảm độ dài của nó bao nhiêu phần trăm để chu kỳ của nó không thay đổi. Biết bán kính Trái Đất là  $R=6400km$ .

- A. giảm 25%      B. giảm 35%      C. giảm 0,3%      D. tăng 30%

**Câu 7:** Phát biểu nào sau đây sai?

- A. Tần số của dao động cưỡng bức luôn bằng tần số riêng của hệ dao động  
 B. Khi cộng hưởng dao động xảy ra, tần số dao động cưỡng bức của hệ bằng tần số riêng của hệ dao động đó  
 C. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian  
 D. Dao động cưỡng bức là dao động chịu tác động của một ngoại lực biến thiên tuần hoàn.

**Câu 8:** Vận tốc truyền sóng phụ thuộc vào

- A. năng lượng sóng      B. môi trường truyền sóng      C. tần số dao động      D. bước sóng

**Câu 9:** Sóng ngang truyền trên mặt chất lỏng với tần số  $f = 100Hz$ . Trên cùng phương truyền sóng, ta thấy có hai điểm cách nhau  $15cm$  dao động cùng pha với nhau. Tính vận tốc truyền sóng biết vận tốc này ở trong khoảng từ  $2,8 m/s$  đến  $3,4 m/s$ .

- A.  $3 m/s$       B.  $3,1 m/s$       C.  $3,2 m/s$       D.  $2,9 m/s$

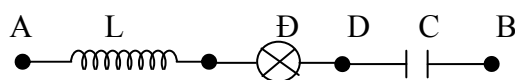
**Câu 10:** Một dây đàn hồi AB dài  $60 cm$  có đầu B cố định, đầu A mắc vào một nhánh âm thoa đang dao động với tần số  $f=50 Hz$ . Khi âm thoa rung, trên dây có sóng dừng với 3 bụng sóng. Vận tốc truyền sóng trên dây là:

- A.  $v=15 m/s$ .      B.  $v= 28 m/s$ .      C.  $v= 25 m/s$ .      D.  $v=20 m/s$ .

**Câu 11:** Loa của một máy thu thanh có công suất  $1W$  khi mở to hết công suất. Mức cường độ âm do loa đó phát ra tại điểm cách nguồn âm  $4m$  là:

- A.  $69dB$       B.  $97dB$       C.  $90dB$       D.  $100dB$

**Câu 12:** Mạch RLC như hình vẽ:



Biết  $\Delta(100V - 100W)$ ;  $L = \frac{1}{\pi} H$ ,  $C = \frac{50}{\pi} \mu F$ ,

$u_{AD} = 200\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{6})V$  Biểu thức  $u_{AB}$  có dạng

- A.  $200\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})V$       B.  $200 \sin(100\pi t - \frac{\pi}{4})V$   
 C.  $200\sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{3})V$       D.  $200 \sin(100\pi t + \frac{\pi}{3})V$

**Câu 13:** Mạch điện gồm cuộn dây có điện trở thuần  $r=10 \Omega$  mắc nối tiếp với một bóng đèn  $120V-60W$ . Nối hai đầu mạch điện với nguồn điện xoay chiều có  $U=220V$ ;  $f=50Hz$ , thì đèn sáng bình thường. Độ tự cảm  $L$  của cuộn dây là:

- A.  $1,19 H$       B.  $1,15 H$       C.  $0,639 H$       D.  $0,636 H$



**Câu 14:** Một máy biến thế có số vòng của cuộn sơ cấp là 5000 và thứ cấp là 1000. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến thế. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng 100 V thì hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp khi để hở có giá trị là:

- A. 40 V                      B. 20 V                      C. 10 V                      D. 500 V

**Câu 15:** Khi chiếu vào mặt kim loại bằng ánh sáng có bước sóng 500 nm thì electron quang điện bị hãm bởi hiệu điện thế 1,2 V. Nếu chiếu bằng ánh sáng có bước sóng 400 nm thì electron quang điện bị hãm bởi hiệu điện thế bao nhiêu?

- A. 1,8 V                      B. 2,2 V                      C. 2,8 V                      D. 2,0 V

**Câu 16:** Một dòng điện xoay chiều có cường độ  $i = 3 \sin 200\pi t (A)$  chạy trên một dây dẫn. Trong thời gian 1 s, số lần cường độ dòng điện có giá trị tuyệt đối bằng 2 A là:

- A. 400                      B. 100                      C. 50                      D. 200

**Câu 17:** Một ống dây có điện trở R và hệ số tự cảm L. Đặt vào hai đầu ống dây một hiệu điện thế một chiều 12V thì cường độ dòng điện trong ống dây là 0,24A. Đặt vào hai đầu ống dây một hiệu điện thế xoay chiều có tần số 50Hz và giá trị hiệu dụng 100V thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong ống dây là 1A. Mạch điện gồm ống dây nối tiếp với tụ điện có điện dung  $C = 87\mu F$  vào mạch điện xoay chiều nói trên. Công suất tiêu thụ trên mạch là:

- A. 50W.                      B. 200W.                      C. 120W.                      D. 100W

**Câu 18:** Trong động cơ không đồng bộ 3 pha, gọi tần số dòng điện đi vào động cơ  $f_1$ , tần số quay của từ trường do stato tạo ra là  $f_2$ , tần số quay rôto tạo ra là  $f_3$ . Hãy so sánh các tần số trên:

- A.  $f_1 = f_2 > f_3$                       B.  $f_1 > f_2 > f_3$                       C.  $f_1 = f_2 = f_3$                       D.  $f_1 > f_2 = f_3$

**Câu 19:** Dòng điện chạy qua một đoạn mạch có biểu thức  $i = I_0 \sin 100\pi t (A)$ . Trong khoảng thời gian từ 0 đến 0,01s, cường độ tức thời có giá trị: bằng  $0,5I_0$  vào những thời điểm:

- A.  $\frac{1}{400}s; \frac{2}{400}s$                       B.  $\frac{1}{500}s; \frac{3}{500}s$                       C.  $\frac{1}{300}s; \frac{2}{300}s$                       D.  $\frac{1}{600}s; \frac{5}{600}s$

**Câu 20:** Mạch dao động LC dao động điều hoà với tần số góc  $7.10^3 \text{ rad/s}$ . Tại thời điểm ban đầu điện tích của tụ đạt giá trị cực đại. Thời gian ngắn nhất kể từ thời điểm ban đầu để năng lượng điện trường bằng năng lượng từ trường là:

- A.  $1,008.10^{-3}s$ .                      B.  $1,008.10^{-4}s$ .                      C.  $1,12.10^{-4}s$ .                      D.  $1,12.10^{-3}s$

**Câu 21:** Trong mạch dao động điện từ LC, nếu điện tích cực đại trên tụ là  $Q_0$  và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là  $I_0$  thì chu kỳ dao động điện từ trong mạch là:

- A.  $T = 2\pi Q_0 L$                       B.  $T = 2\pi LC$                       C.  $T = 2\pi \frac{Q_0}{I_0}$                       D.  $T = 2\pi \frac{I_0}{Q_0}$

**Câu 22:** Chọn câu sai

- A. Nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.  
B. Khi đo cường độ dòng điện xoay chiều, người ta có thể dùng ampe kế nhiệt.  
C. Số chỉ của ampe kế xoay chiều cho biết giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều.  
D. Giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều bằng giá trị trung bình của dòng điện xoay chiều.

**Câu 23:** Điện năng ở một trạm phát điện có công suất điện 200KW được truyền đi xa dưới hiệu điện thế 2KV. Số chỉ công tơ điện ở trạm phát và nơi tiêu thụ sau mỗi ngày chỉ lệch nhau 480KWh thì hiệu suất của quá trình truyền tải điện năng là:

- A. 80%.                      B. 85%                      C. 90%.                      D. 95%.

**Câu 24:** Đặt một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng U và tần số f thay đổi vào hai đầu một điện trở thuần R. Nhiệt lượng toả ra trên điện trở

- A. tỉ lệ với  $f^2$ .                      B. tỉ lệ với  $U^2$ .                      C. tỉ lệ với f.                      D. B và C đều đúng.

**Câu 25:** Chọn phát biểu **sai** khi nói về ý nghĩa của hệ số công suất  $\cos \varphi$

- A. Để tăng hiệu quả sử dụng điện năng, chúng ta phải tìm cách nâng cao hệ số công suất.  
B. Hệ số công suất càng lớn thì công suất tiêu thụ của mạch điện càng lớn.  
C. Hệ số công suất càng lớn thì công suất hao phí của mạch điện càng lớn.



D. Công suất của các thiết bị điện thường có  $\cos \varphi > 0,85$

**Câu 26:** Chiết suất của môi trường trong suốt đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau là đại lượng:

- A. Có giá trị khác nhau bước sóng đơn sắc càng dài thì chiết suất càng lớn .
- B. Có giá trị khác nhau, lớn nhất đối với đơn sắc đỏ và nhỏ nhất đối với đơn sắc tím.
- C. Có giá trị bằng nhau, đối với mọi đơn sắc từ đỏ đến tím.
- D. Có giá trị khác nhau, tần số đơn sắc càng cao thì chiết suất càng lớn.

**Câu 27:** Chọn phát biểu **đúng** khi nói về sự quang phát quang:

- A. Bước sóng của ánh sáng phát quang bao giờ cũng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng kích thích
- B. Tần số  $f'$  của ánh sáng phát quang bao giờ cũng nhỏ hơn tần số  $f$  của ánh sáng kích thích
- C. Sự huỳnh quang là sự phát quang mà thời gian phát quang dài, thường xảy ra đối với chất lỏng và chất khí.
- D. Sự lân quang là sự phát quang mà thời gian phát quang ngắn thường xảy ra đối với chất rắn.

**Câu 28:** Tia tử ngoại:

- A. Có bản chất là sóng điện từ có tần số lớn hơn tần số ánh sáng trông thấy
- B. Có bản chất là sóng cơ học có tần số lớn hơn tần số ánh sáng trông thấy
- C. Có bản chất là dòng electron có vận tốc rất lớn
- D. Có khả năng đâm xuyên rất mạnh.

**Câu 29:** Tính chất nào sau đây không phải là tính chất của tia X?

- A. Tác dụng mạnh lên kính ảnh, làm ôxi hoá không khí
- B. Tác dụng làm phát quang nhiều chất
- C. Có khả năng huỷ diệt tế bào, vi khuẩn
- D. Có thể xuyên qua tấm chì dày cỡ cm.

**Câu 30:** Trong thí nghiệm young về giao thoa ánh sáng trắng ( $0,4\mu m \leq \lambda \leq 0,76\mu m$ ), hai khe sáng cách nhau 0,3 mm, từ hai khe sáng tới màn là 1m. Bề rộng quang phổ liên tục bậc hai là:

- A. 1,44mm
- B. 0,72mm
- C. 1,2mm
- D. 2,4mm

**Câu 31:** Trong thí nghiệm young về giao thoa ánh sáng đơn sắc, người ta thấy trên màn quan sát khoảng vân là 0,3mm. Điểm M cách vân sáng chính giữa 3mm, điểm N cách vân sáng chính giữa 1,2mm. Hỏi từ điểm M đến điểm N có bao nhiêu vân sáng ? Biết M và N ở cùng một bên của vân sáng chính giữa.

- A. 7
- B. 5
- C. 8
- D. 6

**Câu 32:** Trong hiện tượng quang điện, electron bứt ra khỏi bề mặt kim loại khi:

- B. Các mạng tinh thể trong kim loại bị biến dạng
- B. Tấm kim loại bị nung nóng ở nhiệt độ cao
- C. Có ánh sáng thích hợp chiếu vào nó
- D. Tấm kim loại bị nhiễm điện do tiếp xúc

**Câu 33:** Hiện tượng quang dẫn là hiện tượng:

- A. Giảm mạch điện trở tức là tăng độ dẫn điện của bán dẫn khi được chiếu sáng thích hợp.
- B. Electron bật ra ngoài chất bán dẫn khi được chiếu sáng thích hợp
- C. Giảm mạch điện trở tức là tăng độ dẫn điện của bán dẫn khi được đốt nóng.
- D. Electron bật ra ngoài kim loại khi được chiếu sáng thích hợp.

**Câu 34:** Trạng thái dừng của nguyên tử là:

- A. Trạng thái mà nguyên tử không bức xạ không hấp thụ
- B. Trạng thái mà nguyên tử chỉ hấp thụ một ít năng lượng
- C. Trạng thái mà nguyên tử chỉ bức xạ một ít năng lượng
- D. Trạng thái mà nguyên tử đứng yên không chuyển động.

**Câu 35:** Chiếu ánh sáng có bước sóng  $\lambda = 0,546\mu m$  lên bề mặt kim loại dùng làm catốt của một tế bào quang điện thu được dòng quang điện bão hoà có cường độ  $I_{bh} = 2.10^{-3} A$ . công suất của ánh sáng

1,515W. tỉ số giữa số electron bức ra khỏi katốt và số photon đập vào catốt trong mỗi giây ( gọi là hiệu suất lượng tử) có giá trị:

- A.  $H = 2.10^{-4}$                       B.  $H = 3.10^{-4}$                       C.  $H = 5.10^{-3}$                       D.  $H = 3.10^{-3}$

**Câu 36:** Trong quang phổ hiđrô, vạch phổ đầu tiên và vạch phổ thứ hai của dãy lai-man có bước sóng lần lượt là  $0,1216 \mu m$  và  $0,1026 \mu m$ . Tìm bước sóng của vạch quang phổ đầu tiên của dãy ban-me.

- A.  $0,6566 \mu m$                       B.  $0,7066 \mu m$                       C.  $0,7576 \mu m$                       D.  $0,6056 \mu m$

**Câu 37:** Khi so sánh phản ứng nhiệt hạch và phản ứng phân hạch ta thấy:

- A. Không thể điều khiển được cả hai loại phản ứng  
B. Nếu tính theo khối lượng nhiên liệu thì sự nhiệt hạch toả năng lượng nhiều hơn  
C. Muốn có các phản ứng xảy ra phải cần nhiệt độ rất cao  
D. Khác nhau vì sự nhiệt hạch cần có nhiệt độ rất cao mới xảy ra phản ứng nên là phản ứng thu năng lượng.

**Câu 38:** Một hạt nhân có độ hụt khối càng lớn thì:

- A. Năng lượng liên kết riêng càng nhỏ                      B. Càng dễ bị phá vỡ  
C. Năng lượng liên kết càng nhỏ                      D. Năng lượng liên kết càng lớn

**Câu 39:** Chọn câu **sai** trong các câu sau :

- A. Phóng xạ  $\gamma$  là phóng xạ đi kèm theo các phóng xạ  $\alpha$  và  $\beta$ .  
B. Photon  $\gamma$  do hạt nhân phóng ra có năng lượng rất lớn.  
C. Tia  $\beta^-$  là các electron nên nó được phóng ra từ lớp vỏ nguyên tử.  
D. Không có sự biến đổi hạt nhân trong phóng xạ  $\gamma$

**Câu 40:** Cho một đoạn mạch điện gồm một biến trở R mắc nối tiếp với một tụ điện có  $C = \frac{100}{\pi} \mu F$ . Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều ổn định u với tần số góc  $100\pi$  rad/s. Thay đổi R ta thấy với hai giá trị: của  $R_1 \neq R_2$  thì công suất của đoạn mạch đều bằng nhau. Tích  $R_1.R_2$  bằng:

- A. 10                      B. 100                      C. 1000                      D. 10000

**Câu 41:**  $^{238}\text{U}$  phân rã thành  $^{206}\text{Pb}$  với chu kỳ bán rã  $T = 4,47.10^9$  năm. Một khối đá được phát hiện có chứa 46,97mg  $^{238}\text{U}$  và 2,135mg  $^{206}\text{Pb}$ . Giả sử lúc khối đá mới hình thành không chứa nguyên tố chì và tất cả lượng chì có mặt trong đó đều là sản phẩm phân rã của  $^{238}\text{U}$ . Tuổi của khối đá hiện nay là:

- A. gần  $2,5.10^6$  năm.                      B. gần  $3,310^8$  năm.                      C. gần  $3,4.10^7$  năm.                      D. gần  $6.10^9$  năm.

**Câu 42:** Hạt nhân  $^{238}_{92}\text{U}$  đứng yên phóng xạ  $\alpha$ . Biết hạt  $\alpha$  có động năng  $W = 1,5\text{MeV}$ . Coi tỉ số khối lượng các hạt nhân bằng tỉ số số khối tương ứng. Năng lượng toả ra từ phản ứng là:

- A. 3,225MeV                      B. 1,715MeV                      C. 2,5MeV                      D. 1,526MeV

**Câu 43:** Đặc điểm nào sau đây không phải là của laze?

- A. Tia laze có mật độ công suất lớn                      B. Tia laze rất đơn sắc  
C. Tia laze là chùm sáng hội tụ                      D. Tia laze là ánh sáng kết hợp

**Câu 44:** Người ta dựa vào các đặc điểm nào dưới đây để phân các hành tinh trong hệ mặt trời làm hai nhóm:

- A. Khoảng cách đến mặt trời.                      B. Nhiệt độ bề mặt hành tinh.  
C. Số vệ tinh nhiều hay ít.                      D. khối lượng riêng.

**Câu 45:** Chọn phát biểu không đúng khi nói về các thiên hà:

- A. Có ba loại thiên hà: thiên hà xoắn ốc, thiên hà elíp và thiên hà không định hình  
B. Hệ mặt trời nằm trong thiên hà của chúng ta  
C. Mỗi thiên hà gồm có hàng trăm tỉ sao  
D. Thiên hà của chúng ta hoàn toàn độc lập với các thiên hà khác.

**Câu 46:** Một máy bay bay ở độ cao  $h_1 = 100$  mét, gây ra ở mặt đất ngay phía dưới một tiếng ồn có mức cường độ âm  $L_1 = 120$  dB. Muốn giảm tiếng ồn tới mức chịu được  $L_2 = 100$  dB thì máy bay phải bay ở độ cao:

A. 316 m.

B. 500 m.

C. 1000 m.

D. 700 m.

**Câu 47:** Chọn phát biểu **đúng** khi nói về hạt sơ cấp:

A. Tất cả các hạt sơ cấp đều mang điện

B. Tất cả các hạt sơ cấp đều rất bền

C. Tất cả các hạt sơ cấp đều không mang điện

D. Các hạt sơ cấp đều có khối lượng và thể tích rất nhỏ.

**Câu 48:** Một vật dao động điều hoà với biên độ 10cm, chu kỳ T. Quãng đường nhỏ nhất mà vật đi được trong thời gian  $T/4$  là:

A. 7,07cm

B. 5,857cm

C. 10cm

D. 20cm

**Câu 49:** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A và B dao động với phương trình:  $u_A = u_B = \sin 40\pi t$  (cm). Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 40 cm/s. Biên độ sóng xem như không đổi. Xét điểm M trên mặt nước cách A và B lần lượt là 27cm và 24cm, cho biết trạng thái dao động của M là:

A. M dao động không đặc sắc.

B. dao động với biên độ cực đại.

C. không đủ dữ kiện để xác định.

D. đứng yên.

**Câu 50:** Một khung dây hình chữ nhật có tiết diện  $54\text{cm}^2$  gồm 500 vòng, quay đều xung quanh trục với vận tốc 50 vòng/giây trong từ trường đều 0,1 Tesla. Chọn gốc thời gian lúc  $\vec{B}$  song song với mặt phẳng khung dây thì biểu thức suất điện động hai đầu khung dây là:

A.  $e = 27\sin(100\pi t + \frac{\pi}{2})$  V.B.  $e = 27\pi\sin(100\pi t)$  V.C.  $e = 27\pi\sin(100\pi t + 90^\circ)$  V.D.  $e = 27\pi\sin(100\pi t + \frac{\pi}{2})$  V.

### Phần dành cho ban nâng cao (gồm 10 câu từ câu 51 đến câu 60)

**Câu 51:** Hai chất điểm có khối lượng 1 kg và 2 kg được gắn ở hai đầu của một thanh nhẹ có chiều dài 1 m. Momen quán tính của hệ đối với trục quay đi qua trung điểm của thanh và vuông góc với thanh có giá trị bằng

A.  $0,75\text{ kg.m}^2$ .B.  $0,5\text{ kg.m}^2$ .C.  $1,5\text{ kg.m}^2$ .D.  $1,75\text{ kg.m}^2$ .

**Câu 52:** Trên mặt một chất lỏng, tại O có một nguồn sóng cơ dao động có tần số  $f = 30$  Hz. Vận tốc truyền sóng là một giá trị nào đó trong khoảng  $1,6\frac{m}{s} < v < 2,9\frac{m}{s}$ . Biết tại điểm M cách O một khoảng 10cm sóng tại đó luôn dao động ngược pha với dao động tại O. Giá trị của vận tốc đó là:

A. 2m/s

B. 3m/s

C. 2,4m/s

D. 1,6m/s

**Câu 53:** Khối lượng của một vật có khối lượng nghỉ  $m_0 = 1$  kg chuyển động với tốc độ  $v = 0,6c$  là:

A. 1,25kg

B. 0,8kg

C. 1,25g

D. đáp án khác

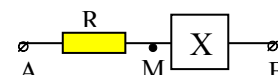
**Câu 54:** Hộp X chứa hai trong ba phần tử: điện trở thuần, cuộn dây, tụ điện. Khi đặt vào hai đầu AB một hiệu điện thế xoay chiều có tần số  $f$ , thì người ta nhận thấy hiệu điện thế giữa hai đầu AM lệch pha  $\pi/2$  so với hiệu điện thế giữa hai đầu MB. Hộp X chứa:

A. điện trở thuần và tụ điện.

B. cuộn dây thuần cảm và điện trở thuần.

C. cuộn dây thuần cảm và tụ điện.

D. cuộn dây không thuần cảm và tụ điện.



**Câu 55:** Nguyên tử hydro đang ở trạng thái dừng có năng lượng  $E_n$ , thấp chuyển lên trạng thái dừng có năng lượng  $E_m$  cao hơn ( $E_m - E_n = 10,2\text{ eV}$ ) khi nó hấp thụ một photon có năng lượng.

A.  $\varepsilon \geq 10,2\text{ eV}$ B.  $\varepsilon > 10,2\text{ eV}$ C.  $\varepsilon = 10,2\text{ eV}$ D.  $\varepsilon \leq 10,2\text{ eV}$ .

**Câu 56:** Phản ứng:  ${}^6_3\text{Li} + n \rightarrow {}^3_1\text{T} + \alpha + 4,8\text{MeV}$ . Giả sử ban đầu động năng các hạt không đáng kể. Động năng của T và  $\alpha$  lần lượt là: (lấy tỉ số số khối bằng tỉ số khối lượng)

- A.  $W_T = 2,47\text{MeV}$ ,  $W_\alpha = 2,33\text{MeV}$ . B.  $W_T = 2,06\text{MeV}$ ,  $W_\alpha = 2,74\text{MeV}$ .  
C.  $W_T = 2,40\text{MeV}$ ,  $W_\alpha = 2,40\text{MeV}$ . D.  $W_T = 2,74\text{MeV}$ ,  $W_\alpha = 2,06\text{MeV}$

**Câu 57:** Trên một đường ray thẳng nối giữa thiết bị phát âm P và thiết bị thu âm T, người ta cho thiết bị P chuyển động với vận tốc 20m/s lại gần thiết bị T đứng yên. Biết âm do thiết bị P phát ra có tần số 1200Hz, vận tốc âm trong không khí là 340m/s. Tần số âm mà thiết bị T thu được là:

- A. 1129Hz B. 1275Hz C. 1000Hz D. 1340Hz

**Câu 58:** Một vật rắn đang quay quanh một trục cố định xuyên qua vật với tốc độ góc 20 rad/s thì bắt đầu quay chậm dần đều và dừng lại sau 4 s. Góc mà vật rắn quay được trong 1 s cuối cùng trước khi dừng lại (giây thứ tư tính từ lúc bắt đầu quay chậm dần) là

- A. 37,5 rad. B. 2,5 rad. C. 17,5 rad. D. 10 rad.

**Câu 59:** Một đĩa đặc có bán kính 0,25m, đĩa có thể xung quanh trục đối xứng đi qua tâm và vuông góc với mặt phẳng đĩa. Đĩa chịu tác dụng của 1 momen lực không đổi  $M = 3\text{Nm}$ . Sau 2s kể từ lúc đĩa bắt đầu quay với vận tốc góc của đĩa là 24 rad/s. momen quán tính của đĩa là:

- A.  $I = 3,60\text{kgm}^2$  B.  $I = 0,25\text{kgm}^2$  C.  $I = 7,50\text{kgm}^2$  D.  $I = 1,85\text{kgm}^2$

**Câu 60:** Động năng của vật rắn lăn không trượt của vật rắn được xác định bởi công thức:

- A.  $w_d = \frac{1}{2}mv_c$  B.  $w_d = \frac{1}{2}mv_c^2$  C.  $w_d = \frac{1}{2}mv_c^2 + \frac{1}{2}I\omega$  D.  $w_d = \frac{1}{2}mv_c^2 + \frac{1}{2}I\omega^2$

Hết

\*\*\*\*\*

### ĐỀ 3

### ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC

(Thời gian làm 90 phút)

**Câu 1:** Phát biểu nào **sai** khi nói về dao động tắt dần?

- A. Pha của dao động giảm dần theo thời gian B. Cơ năng của dao động giảm dần theo thời gian  
C. Biên độ dao động giảm dần theo thời gian. D. Lực cản và lực ma sát càng lớn thì sự tắt dần càng nhanh

**Câu 2:** Một vật dao động điều hoà xung quanh vị trí cân bằng theo phương trình  $x = A\cos(\omega t + \frac{\pi}{2})\text{cm}$ . Biết rằng cứ sau những khoảng thời gian bằng  $\frac{\pi}{60}\text{s}$  thì động năng của vật lại bằng thế năng. Chu kì dao động của vật là:

- A.  $\frac{\pi}{15}\text{s}$  B.  $\frac{\pi}{60}\text{s}$  C.  $\frac{\pi}{20}\text{s}$  D.  $\frac{\pi}{30}\text{s}$

**Câu 3:** Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng  $M=1\text{kg}$  và lò xo có độ cứng  $k=400\text{N/m}$ , đang nằm yên trên mặt phẳng nằm ngang không ma sát. Một viên đạn có khối lượng  $m=5\text{g}$  bay với tốc độ 400m/s theo phương ngang cắm vào vật M. Tốc độ góc và biên độ dao động của con lắc là:

- A. 20rad/s; 10cm B. 10rad/s; 1cm C. 2rad/s; 10m D. Đáp án

khác

**Câu 4:** Một vật dao động điều hoà theo phương trình:  $x = 2\sin(5\pi t + \pi/6) + 1\text{ (cm)}$ . Trong giây đầu tiên kể từ lúc bắt đầu dao động vật đi qua vị trí có li độ  $x = 2\text{ cm}$  theo chiều dương được mấy lần?

- A. 2 lần. B. 3 lần. C. 4 lần. D. 5 lần.

**Câu 5:** Vật dao động với phương trình chuyển động có dạng  $x = A\cos(2\pi t)\text{(cm)}$ . Vật đi qua vị trí cân bằng lần thứ 7 vào thời điểm:

A. 6,5s

B. 6s

C. 3,25s

D. 3s

**Câu 6:** Một đồng hồ quả lắc có chu kỳ ở  $0^{\circ}\text{C}$  là  $T = 2\text{ s}$  (chạy đúng giờ). Quả lắc đồng hồ được xem như một con lắc đơn, dây treo bằng đồng có hệ số nở dài  $\lambda = 170.10^{-6}\text{ độ}^{-1}$ . Khi nhiệt độ tăng lên  $50^{\circ}\text{C}$  thì đồng hồ chạy nhanh hay chậm một ngày (24 giờ) là:

A. Chậm 367,2s

B. Nhanh 367,2s

C. Chậm  $4,25.10^{-4}\text{ s}$ D. Nhanh  $4,25.10^{-4}\text{ s}$ 

**Câu 7:** Phát biểu nào sau đây sai?

E. Tần số của dao động cưỡng bức luôn bằng tần số riêng của hệ dao động

F. Khi cộng hưởng dao động xảy ra, tần số dao động cưỡng bức của hệ bằng tần số riêng của hệ dao động đó

G. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian

H. Dao động cưỡng bức là dao động chịu tác động của một ngoại lực biến thiên tuần hoàn

**Câu 8:** Tốc độ truyền sóng cơ trong một môi trường đồng tính và đẳng hướng phụ thuộc vào

A. Bản chất môi trường và năng lượng sóng

B. Bản chất môi trường và cường độ sóng

C. Bản chất môi trường và biên độ sóng

D. Bản chất và nhiệt độ môi trường

**Câu 9:** Tại điểm O trên mặt nước, có một nguồn sóng dao động theo phương thẳng đứng với chu kỳ  $T = 0,4\text{ s}$ . Từ O có gợn sóng tròn lan rộng ra xung quanh, khoảng cách giữa hai gợn sóng kế tiếp là  $18\text{ cm}$ . Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là:

A.  $v = 7,2\text{ cm/s}$ B.  $v = 22,5\text{ cm/s}$ C.  $v = 45\text{ cm/s}$ D.  $v = 3,6\text{ cm/s}$ 

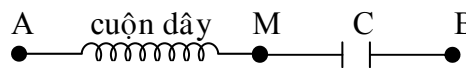
**Câu 10:** Bước sóng lớn nhất tạo ra sóng dừng của một ống có chiều dài L, một đầu hở và một đầu kín là:

A.  $4L$ .B.  $2L$ .C.  $L$ .D.  $L/2$ .

**Câu 11:** Khi cường độ âm tăng gấp 10 lần, thì mức cường độ âm tăng  $10\text{ dB}$ ; khi cường độ âm tăng gấp 100 lần thì mức cường độ âm tăng:

A.  $100\text{ dB}$ B.  $20\text{ dB}$ C.  $30\text{ dB}$ D.  $50\text{ dB}$ 

**Câu 12:** Mạch như hình vẽ



$u_{AB} = 120\sqrt{2} \sin(100\pi t)\text{ V}$ . Dùng vôn kế có điện trở rất lớn đo giữa A và M thì thấy nó chỉ  $120\text{ V}$ , và  $u_{AM}$  nhanh pha hơn  $u_{AB}$   $\frac{\pi}{2}$ . Biểu thức  $u_{MB}$  có dạng:

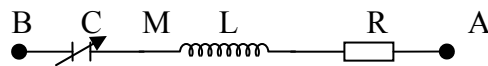
A.  $u_{MB} = 120\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{2})\text{ V}$

B.  $u_{MB} = 240 \sin(100\pi t - \frac{\pi}{4})\text{ V}$

C.  $u_{MB} = 120\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})\text{ V}$

D.  $u_{MB} = 240 \sin(100\pi t - \frac{\pi}{2})\text{ V}$

**Câu 13:** Mạch R-L-C:



$R = 50\ \Omega$ ,  $L = \frac{1}{2\pi}\text{ H}$ ,  $f = 50\text{ Hz}$ . Lúc đầu  $C = \frac{100}{\pi}\ \mu\text{ F}$ , sau đó ta giảm điện dung C. Góc lệch pha giữa  $u_{AM}$  và  $u_{AB}$  lúc đầu và lúc sau có kết quả:

A.  $\frac{\pi}{2}$  rad và không đổi

B.  $\frac{\pi}{4}$  rad và tăng dần

C.  $\frac{\pi}{2}$  rad và giảm dần

D.  $\frac{\pi}{2}$  rad và dần tăng

**Câu 14:** Cho một máy biến thế ( $H=1$ ) có cuộn sơ cấp có 150 vòng, cuộn thứ cấp có 300 vòng. Hai đầu cuộn thứ cấp nối với một cuộn dây có điện trở hoạt động  $100\ \Omega$ , độ tự cảm  $1/\pi\text{ H}$ . Hai đầu cuộn sơ cấp được đặt ở hiệu điện thế xoay chiều có  $U_1 = 100\text{ V}$  có tần số  $50\text{ Hz}$ . Công suất ở mạch thứ cấp là:

A.  $200\text{ W}$ B.  $150\text{ W}$ C.  $250\text{ W}$ D.  $142,4\text{ W}$



**Câu 15:** Muốn động năng của electron khi về đến anôt còn lại một nửa so với động năng ban đầu cực đại thì đặt vào hai đầu anôt và catôt hiệu điện thế:

A.  $U_{AK} = -\frac{mv_{0max}^2}{4|e|}$       B.  $U_{AK} = \frac{mv_{0max}^2}{4|e|}$       C.  $U_{AK} = -\frac{mv_{0max}^2}{2|e|}$       D.  $U_{AK} = \frac{mv_{0max}^2}{2|e|}$ .

**Câu 16:** Đặt một hiệu điện thế xoay chiều  $u = U_0 \sin \omega t$  vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở thuần  $R$ . Gọi  $U$  là hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch;  $i, I_0, I$  lần lượt là giá trị tức thời, giá trị cực đại và giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện trong mạch. Hệ thức liên lạc nào sau đây không đúng?

A.  $\frac{U}{U_0} - \frac{I}{I_0} = 0$ .      B.  $\frac{u}{U} - \frac{i}{I} = 0$ .      C.  $\frac{u^2}{U_0^2} - \frac{i^2}{I_0^2} = 1$       D.  $\frac{U}{U_0} + \frac{I}{I_0} = \sqrt{2}$ .

**Câu 17:** Cho đoạn mạch không phân nhánh RLC,  $R = 80\Omega$  cuộn dây có điện trở trong  $20\Omega$  có độ tự cảm  $L = 0,318H$ , tụ điện có điện dung  $15,9\mu F$ . Đặt vào hai đầu mạch điện một dòng điện xoay chiều có tần số  $f$  thay đổi được có hiệu điện thế hiệu dụng là  $200V$ . Khi cường độ dòng điện chạy qua mạch đạt giá trị cực đại thì giá trị của  $f$  và  $I$  là:

A.  $70,78Hz$  và  $2,5A$ .      B.  $70,78Hz$  và  $2A$ .      C.  $444,7Hz$  và  $10A$ .      D.  $31,48Hz$  và  $2A$ .

**Câu 18:** Âm thanh truyền nhanh nhất trong môi trường nào sau đây?

A. Không khí      B. Nước      C. Sắt      D. Khí hiđrô

**Câu 19:** Đặt hiệu điện thế xoay chiều hiệu dụng  $220V_{60Hz}$  vào hai đầu một bóng đèn huỳnh quang. Biết đèn chỉ sáng khi điện áp đặt vào hai đầu bóng đèn không nhỏ hơn  $110\sqrt{2} V$ . Thời gian đèn sáng trong mỗi giây:

A.  $\frac{1}{4} s$       B.  $\frac{2}{3} s$       C.  $\frac{1}{3} s$       D.  $\frac{1}{2} s$

**Câu 20:** Một mạch dao động điện từ gồm tụ điện có điện dung  $C = \frac{1}{16}\mu F$  và một cuộn dây thuần cảm, đang dao động điện từ có dòng điện cực đại trong mạch là  $I_0 = 60mA$ . Tại thời điểm ban đầu điện tích trên tụ điện  $q = 1,5 \cdot 10^{-6} C$  và cường độ dòng điện trong mạch  $i = 30\sqrt{3}mA$ . Độ tự cảm của cuộn dây là:

A.  $40mH$       B.  $50mH$       C.  $60mH$       D.  $70mH$

**Câu 21:** Sóng trung là sóng có đặc điểm:

- A. Ban ngày bị tầng điện li hấp thụ mạnh, ban đêm bị tầng điện li phản xạ
- B. Không bị tầng điện li hấp thụ hoặc phản xạ
- C. Ít bị nước hấp thụ nên dùng để thông tin dưới nước
- D. Bị tầng điện li phản xạ tốt

**Câu 22:** Trong việc truyền tải điện năng đi xa, để giảm công suất hao phí trên đường dây  $k$  lần thì hiệu điện thế đầu đường dây phải

A. tăng  $\sqrt{k}$  lần.      B. giảm  $k$  lần.      C. giảm  $k^2$  lần.      D. tăng  $k$  lần.

**Câu 23:** Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi xa với hiệu điện thế  $2KV$ , hiệu suất của quá trình truyền tải là  $80\%$ . Muốn hiệu suất của quá trình truyền tải tăng lên đến  $95\%$  thì ta phải

- A. tăng hiệu điện thế lên đến  $4KV$ .
- B. tăng hiệu điện thế lên đến  $8KV$ .
- C. giảm hiệu điện thế xuống còn  $1KV$ .
- D. giảm hiệu điện thế xuống còn  $0,5KV$

**Câu 24:** Một tụ điện được nối với nguồn điện xoay chiều, điện tích trên tụ điện đạt giá trị cực đại khi:

- A. Điện áp giữa hai bản tụ đạt cực đại còn cường độ dòng điện qua nó bằng 0.
- B. Cường độ dòng điện qua tụ điện và điện áp giữa hai bản tụ đều bằng 0.
- C. Cường độ dòng điện qua tụ điện và điện áp giữa hai bản tụ đều đạt cực đại.
- D. Điện áp giữa hai bản tụ bằng 0 còn cường độ dòng điện qua nó cực đại

**Câu 25:** Mạch điện xoay chiều có tụ điện  $C$  nối tiếp với cuộn dây. Hệ số công suất của mạch bằng 1 thì:

- A. Trong mạch có cộng hưởng, cuộn dây không thuần cảm
- B. Trong mạch có cộng hưởng, cuộn dây thuần cảm
- C. Độ lệch pha giữa cường độ dòng điện  $i$  và hiệu điện thế  $u$  hai đầu đoạn mạch là  $\pi$



D. Độ lệch pha giữa  $i$  và  $u$  bằng 0, cuộn dây thuần cảm

**Câu 26 :** Chiều tia sáng trắng đi từ nước ra không khí (không có phản xạ toàn phần) thì:

- E. Tia ló ra khỏi mặt nước vẫn là ánh sáng trắng.
- B. Chùm tia ló ra ngoài là chùm sáng liên tục tia đỏ nằm gần mặt nước nhất.
- C. Chùm tia ló ra ngoài là chùm sáng liên tục tia tím nằm gần mặt nước nhất.
- D. Chùm tia ló ra ngoài là chùm sáng liên tục tia tím nằm xa mặt nước nhất.

**Câu 27:** Quang phổ vạch được phát ra khi nung nóng sáng

- A. Một chất lỏng hoặc khí (hay hơi)
- B. Một chất khí (hay hơi) ở áp suất thấp
- C. Một chất rắn, lỏng, khí (hay hơi)
- D. Một chất khí (hay hơi) ở áp suất cao

**Câu 28:** Tia tử ngoại có thể phát ra từ :

- A. Mặt trời
- B. Hồ quang điện
- C. Vật nóng trên  $3000^{\circ}\text{C}$
- D. Tất cả các vật trên

**Câu 29:** Ống Rơnghen có bước sóng ngắn nhất là  $6,625 \cdot 10^{-10}\text{m}$  và cường độ dòng điện trong ống là  $I = 2\text{mA}$ . Tính nhiệt lượng làm nóng đối catốt. Biết 90% động năng electron đập vào đối catốt là làm nóng đối catốt.

- A. 0,375(J)
- B. 33,75(J)
- C.  $33,75 \cdot 10^{-19}(\text{eV})$
- D. 3,375(J).

**Câu 30:** Trong thí nghiệm giao thoa I âng đối với ánh sáng trắng khoảng cách từ 2 nguồn đến màn là 2m, khoảng cách giữa 2 nguồn là 2mm. Số bức xạ cho vân sáng tại M cách vân trung tâm 4mm là:

- A. 4.
- B. 7.
- C. 6.
- D. 5

**Câu 31:** Một lăng kính có góc chiết quang  $A = 5^{\circ}$  (được coi là góc nhỏ), có chiết suất đối với ánh sáng đỏ và ánh sáng tím là  $n_d = 1,643$ ,  $n_t = 1,685$ . Một chùm tia sáng hẹp rơi vào mặt bên của lăng kính dưới góc tới  $i$ . Góc hợp bởi tia đỏ và tia tím khi ló ra khỏi lăng kính là:

- A.  $21^{\circ}$
- B.  $0,21^{\circ}$
- C.  $30^{\circ}$
- D.  $45^{\circ}$

**Câu 32:** Để một chất bán dẫn trở thành vật dẫn thì:

- A. Bức xạ điện từ chiếu vào chất bán dẫn phải có tần số lớn hơn một giá trị  $f_0$  phụ thuộc vào bản chất của chất bán dẫn
- B. Cường độ của chùm bức xạ điện từ chiếu vào chất bán dẫn phải nhỏ hơn một giá trị nào đó phụ thuộc vào bản chất của chất bán dẫn.
- C. Bức xạ điện từ chiếu vào chất bán dẫn phải có bước sóng lớn hơn một giá trị  $\lambda_0$  phụ thuộc vào bản chất của chất bán dẫn
- D. Cường độ của chùm bức xạ điện từ chiếu vào chất bán dẫn phải lớn hơn một giá trị nào đó phụ thuộc vào bản chất của chất bán dẫn

**Câu 33:** Hiện tượng quang học nào được sử dụng trong máy phân tích quang phổ lăng kính?

- A. hiện tượng khúc xạ ánh sáng
- B. hiện tượng giao thoa ánh sáng
- C. hiện tượng phản xạ ánh sáng
- D. hiện tượng tán sắc ánh sáng

**Câu 34 :** Bước sóng ngắn nhất của bức xạ phát ra trong dãy laiman ứng với electron chuyển từ: (chỉ xét các trường hợp dưới )

- A. mức năng lượng  $E_2$  về mức năng lượng  $E_1$
- B. mức năng lượng  $E_6$  về mức năng lượng  $E_1$
- C. mức năng lượng  $E_3$  về mức năng lượng  $E_2$
- D. mức năng lượng  $E_6$  về mức năng lượng  $E_2$

**Câu 35:** Một con lắc đơn dao động điều hoà, nếu tăng thêm chiều dài 25% thì chu kỳ dao động của nó

- A. tăng 24%
- B. tăng 11,8%
- C. giảm 25%
- D. giảm 11,8%

**Câu 36:** Bước sóng của vạch đầu tiên trong dãy Lai-man và vạch  $H_\gamma$  trong quang phổ nguyên tử hiđrô lần lượt bằng  $0,122\mu\text{m}$  và  $0,435\mu\text{m}$ . Bước sóng của vạch thứ tư trong dãy Lai-man có giá trị

- A.  $0,313\mu\text{m}$ . B.  $0,557\mu\text{m}$ . C.  $0,053\mu\text{m}$ . D.  $0,095\mu\text{m}$ .

**Câu 37 :** Quá trình biến đổi phóng xạ của một chất phóng xạ:

- A. Xảy ra như nhau trong mọi điều kiện  
B. Phụ thuộc vào chất đó ở trạng thái đơn chất hay thành phần của một hợp chất  
C. Phụ thuộc vào chất đó thể rắn hay thể khí  
D. Phụ thuộc vào nhiệt độ cao hay thấp

**Câu 38:** Phản ứng hạt nhân nào sau đây là phản ứng thu năng lượng?

- A. Phản ứng mà trong đó tổng độ hụt khối của các hạt nhân sinh ra bé hơn tổng độ hụt khối của các hạt nhân tham gia phản ứng  
B. Sự phóng xạ  
C. Phản ứng nhiệt hạch  
D. Phản ứng mà trong đó tổng độ hụt khối của các hạt nhân sinh ra lớn hơn tổng độ hụt khối của các hạt nhân tham gia phản ứng

**Câu 39:** Chọn câu phát biểu **đúng** :

- A. Độ phóng xạ càng lớn nếu khối lượng chất phóng xạ càng lớn .  
B. Độ phóng xạ chỉ phụ thuộc vào bản chất của chất phóng xạ .  
C. Chỉ có chu kỳ bán rã mới phụ thuộc độ phóng xạ .  
D. Có thể thay đổi độ phóng xạ bởi yếu tố hóa, lý của môi trường bên ngoài

**Câu 40:** Năng lượng ion hóa nguyên tử Hyđrô là  $13,6\text{eV}$ . Bước sóng ngắn nhất mà nguyên tử có thể bức ra là

- A.  $0,122\mu\text{m}$  B.  $0,0913\mu\text{m}$  C.  $0,0656\mu\text{m}$  D.  $0,5672\mu\text{m}$

**Câu 41:**  $^{210}_{84}\text{Po}$  là chất phóng xạ hạt  $\alpha$ . Ban đầu ta có  $1\text{g}$ ,  $\text{Po}$  với chu kỳ bán rã  $T = 138$  ngày. Thể tích khí hêli thu được sau 1 năm ở điều kiện tiêu chuẩn là:

- A.  $896\text{cm}^3$  B.  $8,96\text{cm}^3$  C.  $0,896\text{cm}^3$  D.  $89,6\text{cm}^3$ .

**Câu 42:** Một proton có vận tốc  $\vec{v}$  bắn vào nhân bia đứng yên  $^7_3\text{Li}$ . Phản ứng tạo ra 2 hạt giống hệt nhau  $m_X$  bay ra với vận tốc có độ lớn bằng nhau  $v'$  và cùng hợp phương tới của proton một góc  $60^\circ$ . Giá trị  $v'$  là

- A.  $v' = \frac{m_X \cdot v}{m_p}$  B.  $v' = \frac{\sqrt{3}m_p \cdot v}{m_X}$  C.  $v' = \frac{m_p \cdot v}{m_X}$  D.  $v' = \frac{\sqrt{3}m_X \cdot v}{m_p}$

**Câu 43:** Chùm sáng do laze Rubi phát ra là:

- A. trắng B. xanh C. đỏ D. vàng.

**Câu 44:** Hãy chỉ ra cấu trúc không là thành viên của một thiên hà:

- A. Sao siêu mới B. Punxa. C. Lỗ đen. D. Quaza.

**Câu 45:** . Loa của một máy thu thanh có công suất  $1\text{W}$  khi mở to hết công suất. Để tại điểm cách nguồn âm  $4\text{m}$  có mức cường độ âm là  $70\text{dB}$  thì phải giảm công suất đi bao nhiêu lần:

- A. 300 lần B. 400 lần C. 500 lần D. 600 lần

**Câu 46:** Cho đoạn mạch RLC nối tiếp có giá trị các phần tử cố định. Đặt vào hai đầu đoạn này một hiệu điện thế xoay chiều có tần số thay đổi. Khi tần số góc của dòng điện bằng  $\omega_0$  thì cảm kháng và dung kháng có giá trị  $Z_L = 100\Omega$  và  $Z_C = 25\Omega$ . Để trong mạch xảy ra cộng hưởng, ta phải thay đổi tần số góc của dòng điện đến giá trị  $\omega$  bằng:

- A.  $4\omega_0$ . B.  $2\omega_0$ . C.  $0,5\omega_0$ . D.  $0,25\omega_0$ .

**Câu 47:** trong các hạt sơ cấp sau hạt nào không bền:

- A. nơtron B. êlêctron C. notrinô D. phôtôn.

**Câu 48:** Một vật dao động điều hoà với biên độ  $10\text{cm}$ , chu kỳ  $T$ . Quãng đường lớn nhất mà vật đi được trong thời gian  $T/4$  là:

A. 7,07cm

B. 5,857cm

C.  $10\sqrt{2}cm$ 

D.

20cm

**Câu 49:** Hai nguồn kết hợp  $S_1, S_2$  dao động cùng pha cách nhau 11cm, có chu kì sóng là 0,2s. Vận tốc truyền sóng trong môi trường là 25cm/s. Số cực đại giao thoa trong khoảng  $S_1S_2$  là:

A. 5.

B. 1.

C. 3.

D. 7.

**Câu 50:** Một động cơ không đồng bộ ba pha có hiệu điện thế định mức mỗi pha là 220 V. Biết rằng công suất của động cơ 10,56 kW và hệ số công suất bằng 0,8. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua mỗi cuộn dây của động cơ là:

A. 2 A

B. 6 A

C. 20 A

D. 60 A

### Phần dành cho ban nâng cao (gồm 10 câu từ câu 51 đến câu 60)

**Câu 51 :** khi nguồn sáng chuyển động tốc độ truyền ánh sáng trong chân không có giá trị

A. nhỏ hơn c.

B. lớn hơn hoặc nhỏ hơn c, phụ thuộc vào phương truyền và tốc độ của nguồn

C. lớn hơn c.

D. luôn bằng c, không phụ thuộc vào phương truyền và tốc độ của nguồn.

**Câu 52 :** Một sóng cơ học truyền trong một môi trường đàn hồi. Mọi chất điểm của môi trường trên

phương truyền sóng đều dao động theo phương trình:  $x = 8 \cos(\frac{\pi}{3}t + \varphi)cm$ . Cho biết tốc độ truyền sóng  $v = 50 cm/s$ .

Chọn kết quả **đúng** về độ lệch pha tại cùng một điểm M sau thời gian cách nhau 1s.

A.  $\Delta\varphi = \frac{\pi}{4}$ .B.  $\Delta\varphi = \frac{\pi}{6}$ .C.  $\Delta\varphi = \frac{\pi}{3}$ D.  $\Delta\varphi = \frac{2\pi}{3}$ 

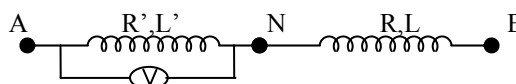
**Câu 53 :** Người ta đo được mức cường độ âm tại điểm A là 90 dB và tại điểm B là 70 dB. Hãy so sánh cường độ âm tại A ( $I_A$ ) với cường độ âm tại B ( $I_B$ ).

A.  $I_A = 9I_B / 7$ B.  $I_A = 30I_B$ C.  $I_A = 3I_B$ D.  $I_A = 100I_B$ 

**Câu 54:** Mạch như hình vẽ

$u_{AB} = 80\sqrt{2} \cos 100\pi t (V)$ ,  $R = 160 \Omega$ ,  $Z_L = 60 \Omega$

Vôn kế chỉ  $U_{AN} = 20V$ . Biết rằng  $U_{AB} = U_{AN} + U_{NB}$ . Điện trở thuần  $R'$  và độ tự cảm  $L'$  có giá trị:

A.  $R' = 160 (\Omega)$ ;  $L' = \frac{1}{2\pi} H$ B.  $R' = 160/3 (\Omega)$ ;  $L' = \frac{1}{3\pi} H$ C.  $R' = 160 (\Omega)$ ;  $L' = \frac{1}{5\pi} H$ D.  $R' = 160/3 (\Omega)$ ;  $L' = \frac{1}{5\pi} H$ 

**Câu 55:** Một nguồn sáng điểm đơn sắc đặt cách tế bào quang điện đoạn  $d$  thì để triệt tiêu dòng quang điện cần có hiệu điện thế hãm  $U_h = 2V$ , khi đưa nguồn sáng cách tế bào quang điện đoạn  $d' = 0,5 d$  thì hiệu điện thế hãm sẽ là:

A.  $U'_h = 1V$ B.  $U'_h = 2V$ C.  $U'_h = 0,5V$ D.  $U'_h = 1,5V$ 

**Câu 56:** Cho phản ứng  ${}^{234}_{92}U \rightarrow \alpha + {}^{230}_{90}Th$ . Biết năng lượng liên kết riêng của  ${}^{230}Th$  là 7,7MeV của hạt  $\alpha$  là 7,1MeV của hạt  ${}^{234}U$  là 7,63MeV. Năng lượng phản ứng là:

A. 10MeV

B. 14MeV

C. 17MeV

D. 26MeV.

**Câu 57:** Một người quan sát đứng trên bờ biển nghe thấy tiếng còi tàu biển. Khi cả tàu và người quan sát đứng yên thì người nghe được âm thanh có tần số  $f = 420 Hz$ . Khi tàu chuyển động vào bờ thì người nghe được âm có tần số  $f = 430 Hz$ . Tính tốc độ của tàu nếu tốc độ truyền âm trong không khí là  $v = 338 m/s$ .

A. 6,86 m/s

B. 7,86 m/s

C. 9,86 m/s

D. 5,86 m/s

**Câu 58:** Một ròng rọc có momen quán tính đối với trục quay cố định  $5 kg.m^2$  quay đều với vận tốc 90 vòng/phút. Động năng quay của ròng rọc đối với trục quay đó là

A. 125 J

B. 225 J

C. 12,5 J

D. 200 J

**Câu 59:** Một bánh xe quay nhanh dần đều từ trạng thái nghỉ (quanh một trục quay cố định), sau 10s đầu tiên nó đạt tốc độ góc là 20 rad/s. Trong thời gian đó, bánh xe quay được một góc có độ lớn (tính bằng rad) là:

A.  $4\pi$ 

B. 200

C. 2

D. 100

**Câu 60:** Một lực tiếp tuyến 0,71N tác dụng vào vành ngoài của một bánh xe có đường kính 60cm. Bánh xe quay từ trạng thái nghỉ và sau 4 giây thì quay được 1 vòng đầu tiên. Momen quán tính của bánh xe là:

A. 0,27 kgm<sup>2</sup>B. 1,08 kgm<sup>2</sup>C. 4,24 kgm<sup>2</sup>D. 0,54 kgm<sup>2</sup>

Hết

\*\*\*\*\*

**ĐỀ 4****ĐỀ THI THỬ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC**

(Thời gian làm 90 phút)

**Câu 1:** Một con lắc lò xo nằm ngang có  $k=400\text{N/m}$ ;  $m=100\text{g}$ ; lấy  $g=10\text{m/s}^2$ ; hệ số ma sát giữa vật và mặt sàn là  $\mu=0,02$ . Lúc đầu đưa vật tới vị trí cách vị trí cân bằng 4cm rồi buông nhẹ. Quãng đường vật đi được từ lúc bắt đầu dao động đến lúc dừng lại là:

A. 1,6m

B. 16m.

C. 16cm

D. Đáp án khác.

**Câu 2:** Con lắc lò xo được kích thích dao động tự do với chu kỳ  $T = 2\text{s}$ . Biết tại thời điểm  $t = 1\text{s}$  thì động năng và thế năng bằng nhau lần thứ nhất. Lần thứ tư động năng và thế năng bằng nhau vào thời điểm là:

A. 2,5s

B. 3 s

C. 4s

D. 5s

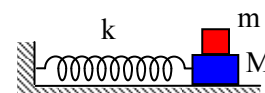
**Câu 3:** Hệ gồm hai vật ( $m=1\text{kg}$  và  $M=3\text{kg}$ ) và một lò xo có độ cứng  $k=100\text{N/m}$ , được đặt trên mặt phẳng nằm ngang, không ma sát. Hệ số ma sát nghỉ giữa hai vật là 0,4. Hỏi biên độ dao động tối đa là giá trị nào sau đây để không xảy ra sự trượt giữa hai vật:

A. 0,1568m

B. 0,1568cm

C. 1,568m

D. Đáp án khác



Hình 1

**Câu 4:** Một con lắc dao động tắt dần chậm. Cứ sau mỗi chu kỳ, biên độ giảm 3%. Phần năng lượng bị mất đi trong một dao động toàn phần là:

A. 3%.

B. 9%.

C. 6%.

D. 27%.

**Câu 5:** Vật dao động với phương trình chuyển động có dạng  $x = A\cos(2\pi + \frac{\pi}{6})(\text{cm})$ . Vật đi qua vị

trí  $x = A\frac{\sqrt{3}}{2}$  lần thứ 2009 theo chiều âm ( kể từ  $t=0$ ) vào thời điểm:

A. 1004,5s

B. 2009 s

C. 2008s

D. 2010s

**Câu 6:** Đồng hồ quả lắc (coi như là con lắc đơn) chạy đúng khi đặt ở mặt đất ( bán kính Trái Đất  $R = 6400\text{ km}$ ). Khi đặt đồng hồ ở độ cao  $h = 500\text{m}$  (cùng nhiệt độ) thì mỗi ngày khoảng thời gian đồng hồ chạy nhanh hay chậm là bao nhiêu?

A. Chậm 6,75 s.

B. Chậm 5,55 s.

C. Nhanh 6,25 s.

D. Nhanh 5,75 s.

**Câu 7:** Sự tự dao động là một dao động:

A. Có biên độ không đổi và tần số dao động là tần số dao động riêng của hệ

B. Có biên độ không đổi và dao động với tần số dao động của lực cưỡng bức

C. Có biên độ thay đổi và tần số dao động là tần số dao động riêng của hệ

D. Có biên độ không đổi nhưng tần số dao động thay đổi

**Câu 8:** Đại lượng nào sau đây của sóng âm không chịu ảnh hưởng khi tính đàn hồi của môi trường thay đổi?

A. Tần số

B. Bước sóng

C. Biên độ

D. Cường độ

**Câu 9:** Trên mặt nước hình thành một sóng tròn tâm O có tần số 16 Hz. Tại A và B trên mặt nước, cách nhau 6 cm trên đường thẳng qua O, các phần tử luôn dao động cùng pha. Biết tốc độ truyền sóng nằm trong khoảng  $0,4\text{m/s} \leq v \leq 0,6\text{m/s}$ . Tốc độ truyền sóng trên mặt nước nhận giá trị .

A.  $v = 52 \text{ cm/s}$

B.  $v = 48 \text{ cm/s}$

C.  $v = 44 \text{ cm/s}$

D.  $v = 24 \text{ cm/s}$ .

**Câu 10:** Một sóng dừng trên dây có dạng:  $u = 2\sin\frac{\pi d}{4}\cos(20\pi t + \frac{\pi}{2})\text{cm}$ , trong đó  $u$  là li độ tại thời điểm  $t$  của phần tử  $N$  trên dây mà vị trí cân bằng của nó cách đầu cố định  $M$  của dây là  $d$  (cm). Vận tốc truyền sóng trên dây là:

A.  $80\text{cm/s}$

B.  $40\text{cm/s}$

C.  $100\text{cm/s}$

D.  $60\text{cm/s}$

**Câu 11:** Ngưỡng đau của tai người chừng  $10 \text{ W/m}^2$ . Giả sử một nguồn âm kích thước nhỏ  $S$  đặt cách tai một khoảng  $d=1\text{m}$ . Để âm do nguồn âm phát ra gây ra cảm giác đau cho tai người, thì công suất âm tối thiểu của nguồn là:

A.  $125,6\text{W}$

B.  $12,56\text{W}$

C.  $125,6\text{W/m}^2$

D. Đáp án khác

**Câu 12:** Một mạch điện xoay chiều gồm  $R, L, C$  mắc nối tiếp. Biết  $L, C$  không đổi và tần số dòng điện thay đổi được. Biết rằng ứng với tần số  $f_1$  thì  $Z_L = 50 \Omega$  và  $Z_C = 100 \Omega$ . Tần số  $f$  của dòng điện ứng với lúc xảy ra cộng hưởng điện phải thỏa:

A.  $f > f_1$ .

B.  $f < f_1$ .

C.  $f = f_1$ .

D. có thể lớn hơn hay nhỏ hơn  $f_1$  tùy thuộc vào giá trị của  $R$ .

**Câu 13:** Cho một đoạn mạch điện RLC nối tiếp. Biết  $L = 0,5/\pi \text{ H}$ ,  $C = 10^{-4}/\pi \text{ F}$ ,  $R$  thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế ổn định có biểu thức:  $u = U\sqrt{2}\sin 100\pi t \text{ (V)}$ . Khi thay đổi  $R$ , ta thấy có hai giá trị khác nhau của biến trở là  $R_1$  và  $R_2$  ứng với cùng một công suất tiêu thụ  $P$  của mạch. Kết luận nào sau đây là không đúng với các giá trị khả dĩ của  $P$ ?

A.  $R_1.R_2 = 2500 \Omega^2$ .

B.  $R_1 + R_2 = U^2/P$ .

C.  $|R_1 - R_2| = 50 \Omega$ .

D.  $P < U^2/100$ .

**Câu 14:** . Trong máy biến thế lý tưởng, khi giữ nguyên số vòng dây ở hai cuộn và cường độ dòng điện hiệu dụng ở cuộn thứ cấp tăng  $n$  lần thì cường độ dòng điện hiệu dụng ở mạch sơ cấp thay đổi như thế nào?

A. Tăng  $n$  lần.

B. tăng  $n^2$  lần

C. Giảm đi  $n$  lần

D. Cả A, B, C đều sai.

**Câu 15:** Cường độ dòng trong tế bào là  $0,32\text{mA}$ . Biết rằng 80% số electron tách ra được chuyển về anốt. Số electron tách ra khỏi catốt trong 20s là:

A.  $25.10^{16}$

B.  $25.10^{15}$

C.  $50.10^{16}$

D.  $5.10^{16}$ .

**Câu 16:** Một bàn ủi được coi như một đoạn mạch có điện trở  $R$  được mắc vào mạng điện AC 110V-50Hz. Khi mắc nó vào mạng AC 110V – 60Hz thì công suất tỏa nhiệt của bàn ủi:

A. Tăng lên.

B. Giảm đi.

C. Không đổi.

D. Có thể tăng, có thể giảm.

**Câu 17:** Mạch RLC nối tiếp có  $2\pi.f\sqrt{LC} = 1$ . Nếu cho  $R$  tăng 2 lần thì hệ số công suất của mạch:

A. Tăng 2 lần

B. Giảm 2 lần

C. Không đổi

D. Tăng bất kỳ

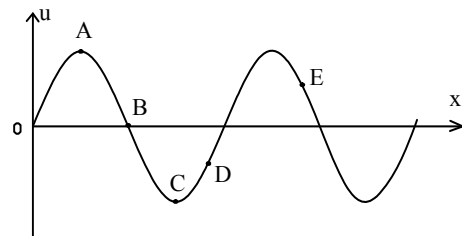
**Câu 18:** Hình dạng sóng truyền theo chiều dương trục  $Ox$  ở một thời điểm có dạng như hình vẽ. Sau thời điểm đó chiều chuyển động của các điểm A, B, C, D và E là:

A. Điểm B, C và E đi xuống còn A và D đi lên.

B. Điểm A, B và E đi xuống còn điểm C và D đi lên.

C. Điểm A và D đi xuống còn điểm B, C và E đi lên.

D. Điểm C và D đi xuống và A, B và E đi lên.



**Câu 19:** Cho hai dao động cùng phương cùng tần số

$$x_1 = 2009\cos(2010t + \frac{2\pi}{3})\text{cm} \quad \text{và} \quad x_2 = A_2\cos(\omega t + \varphi_2)\text{cm} . \text{ Dao động tổng}$$

hợp của chúng là  $x = x_1 + x_2 = 2009\sqrt{3}\cos(2010t + \frac{\pi}{2})\text{cm}$  . Phương trình dao động của  $x_2$  là:

A.  $x_1 = 2009\sqrt{3}\cos(2010t + \frac{2\pi}{3})\text{cm}$

B.  $x_1 = 2009\cos(2010t + \frac{\pi}{6})\text{cm}$



C.  $x_1 = 2009 \cos(2010t + \frac{\pi}{3}) \text{cm}$

D.  $x_1 = 2009 \cos(2010t + \frac{5\pi}{6}) \text{cm}$

**Câu 20:** Một mạch dao động điện từ LC có  $C = 5\mu F$ ,  $L = 50mH$ , cường độ dòng điện cực đại trong mạch  $I_0 = 0,06A$ . Tại thời điểm mà hiệu điện thế trên tụ là  $u = 3V$  thì cường độ dòng điện trong mạch i có độ lớn:

A.  $0,03\sqrt{3} A$

B.  $0,03 A$

C.  $0,02\sqrt{2} A$

D.  $0,02\sqrt{3} A$

**Câu 21:** Chọn câu **sai** khi nói về sóng điện từ:

A. sóng điện từ mang năng lượng.

B. sóng điện từ có thể phản xạ, nhiễu xạ, khúc xạ, giao thoa.

C. có thành phần điện và thành phần từ biến thiên vuông pha với nhau.

D. sóng điện từ là sóng ngang truyền được trong chân không.

**Câu 22:** Trong việc truyền tải điện năng đi xa, để giảm công suất hao phí trên đường dây k lần thì đầu đường dây phải máy biến thế có hệ số:

A.  $\sqrt{k}$

B. k.

C.  $k^2$

D.  $1/\sqrt{k}$

**Câu 23** : Người ta truyền tải điện xoay chiều một pha từ một trạm phát điện cách nơi tiêu thụ 10km. Dây dẫn làm bằng kim loại có điện trở suất  $2,5 \cdot 10^{-8} \Omega m$ , tiết diện  $0,4 \text{cm}^2$ , hệ số công suất của mạch điện là 0,9. Điện áp và công suất truyền đi ở trạm phát điện là 10kV và 500kW. Hiệu suất truyền tải điện là:

A. 93,75%

B. 96,14%

C. 92,28%

D. 96,88%

**Câu 24** : Hiện tượng cộng hưởng trong mạch LC xảy ra càng rõ nét khi

A. điện trở thuần của mạch càng nhỏ.

B. cuộn dây có độ tự cảm càng lớn.

C. điện trở thuần của mạch càng lớn.

D. tần số riêng của mạch càng lớn.

**Câu 25** : Dòng điện xoay chiều là dòng điện có:

A. cường độ biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

B. chiều biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

C. chiều biến thiên điều hoà theo thời gian.

D. cường độ biến thiên điều hoà theo thời gian.

**Câu 26** : Chọn phát biểu **sai** khi nói về ánh sáng đơn sắc:

A. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng có màu sắc xác định trong mọi môi trường.

B. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng có tần số xác định trong mọi môi trường.

C. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc.

D. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng có bước sóng xác định trong mọi môi trường.

**Câu 27:** Hiện tượng đảo vạch quang phổ cho phép kết luận rằng:

A. Trong cùng một điều kiện về nhiệt độ và áp suất, mọi chất đều hấp thụ và bức xạ các ánh sáng có cùng bước sóng.

B. Trong cùng một điều kiện, một chất chỉ hấp thụ hoặc chỉ bức xạ ánh sáng.

C. Ở nhiệt độ xác định, một chất chỉ hấp thụ những bức xạ nào mà nó có khả năng phát xạ và ngược lại, nó chỉ phát những bức xạ mà nó có khả năng hấp thụ.

D. Các vạch tối xuất hiện trên nền quang phổ liên tục là do giao thoa ánh sáng.

**Câu 28:** Chọn Câu **sai** :

A. Tia tử ngoại là những bức xạ không nhìn thấy được có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng tím ( $0,4 \mu m$ ) được phát ra từ nguồn có nhiệt độ rất cao.

B. Tia tử ngoại có bản chất là sóng điện từ.

C. Tia tử ngoại phát hiện các vết nứt trong kỹ thuật chế tạo máy.

D. Tia tử ngoại dùng để diệt vi khuẩn, chữa bệnh còi xương.

**Câu 29:** Vận tốc của electron khi đập vào đối catốt của ống Rơnghen là  $45000 \text{km/s}$ . Để tăng vận tốc lên thêm  $5000 \text{km/s}$ , phải tăng hiệu điện thế đặt tại đầu ống lên thêm bao nhiêu? (Bỏ qua động năng phát ra)



A. 1351V

B. 1,351V

C. 13,507V

D. 1307V

**Câu 30:** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1mm, khoảng cách từ hai khe tới màn là 2m. Trong khoảng rộng 12,5mm trên màn có 13 vân tối biết một đầu là vân tối còn một đầu là vân sáng. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc đó là:

A. 0,5 $\mu$ mB. 0,46 $\mu$ mC. 0,48 $\mu$ mD. 0,52 $\mu$ m

**Câu 31:** Trong thí nghiệm Iâng  $a = 1\text{ mm}$ ,  $D = 1\text{ m}$ . chiếu đồng thời  $\lambda_1 = 0,5\mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,75\mu\text{m}$ . Xét tại M, N cùng bên vân trung tâm thì tại M có vân sáng bậc 6 của  $\lambda_1$  và tại N có vân sáng bậc 6 của  $\lambda_2$ . Tìm tổng số vân sáng của 2 bức xạ trên đoạn MN ( kể cả MN)

A. 7 vân sáng

B. 5 vân sáng

C. 9 vân sáng

D. 3 vân sáng

**Câu 32:** Hiện tượng quang dẫn là hiện tượng

A. một chất cách điện trở thành dẫn điện khi được chiếu sáng.

B. giảm điện trở của một kim loại khi được chiếu sáng.

C. giảm điện trở của một chất bán dẫn khi được chiếu sáng.

D. truyền dẫn ánh sáng theo các sợi quang uốn cong một cách bất kì.

**Câu 33:** Một chất phát quang có khả năng phát ra ánh sáng màu vàng khi được kích thích phát sáng. Hỏi khi chiếu vào chất đó ánh sáng kích thích ấy thì chất đó sẽ phát quang:

A. vàng

B. da cam

C. lục

D. đỏ

**Câu 34:** Chọn câu đúng. Trạng thái dừng là:

A. Trạng thái ổn định của hệ thống nguyên tử

B. Trạng thái electron không chuyển động quanh hạt nhân

C. Trạng thái đứng yên của nguyên tử.

D. Trạng thái hạt nhân không dao động

**Câu 35:** Hai con lắc đơn treo cạnh nhau có chu kỳ dao động nhỏ là 4s và 4,8s. Kéo hai con lắc lệch một góc nhỏ như nhau rồi đồng thời buông nhẹ thì hai con lắc sẽ đồng thời trở lại vị trí này sau thời gian

A. 8,8s

B.  $\frac{12}{11}s$ 

C. 6,248s

D. 24s

**Câu 36 :** Cho bước sóng của bốn vạch quang phổ nguyên tử hiđrô trong dải Ban-me là vạch đỏ  $H_\alpha = 0,6563\mu\text{m}$  vạch lam  $H_\beta = 0,4860\mu\text{m}$ ,  $H_\gamma = 0,4340\mu\text{m}$  và vạch tím  $H_\delta = 0,4102\mu\text{m}$ . Bước sóng của ba vạch quang phổ đầu tiên trong dãy Pa-sen ở vùng hồng ngoại là:

A.  $\begin{cases} \lambda_{43} = 1,8729\mu\text{m}. \\ \lambda_{53} = 1,093\mu\text{m}. \\ \lambda_{63} = 1,2813\mu\text{m}. \end{cases}$  B.  $\begin{cases} \lambda_{43} = 1,8729\mu\text{m}. \\ \lambda_{53} = 1,2813\mu\text{m}. \\ \lambda_{63} = 1,093\mu\text{m}. \end{cases}$  C.  $\begin{cases} \lambda_{43} = 1,7829\mu\text{m}. \\ \lambda_{53} = 1,2813\mu\text{m}. \\ \lambda_{63} = 1,093\mu\text{m}. \end{cases}$  D.  $\begin{cases} \lambda_{43} = 1,8729\mu\text{m}. \\ \lambda_{53} = 1,2813\mu\text{m}. \\ \lambda_{63} = 1,903\mu\text{m}. \end{cases}$

**Câu 37 :** Trong các hạt nhân sau hạt nhân nào bền nhất:

A.  ${}_{10}^{20}\text{Ne}$ B.  ${}_{20}^{40}\text{Ca}$ C.  ${}_{26}^{56}\text{Fe}$ D.  ${}_{92}^{238}\text{U}$ 

**Câu 38:** Một nguồn phóng xạ nhân tạo vừa được tạo thành có chu kì bán rã là 2 giờ, có độ phóng xạ lớn hơn mức độ phóng xạ cho phép 64 lần. Thời gian để có thể làm việc an toàn với nguồn phóng xạ này là:

A. 6 giờ

B. 12 giờ

C. 24 giờ

D. 32 giờ

**Câu 39:** Khác biệt quan trọng nhất của tia  $\gamma$  đối với tia  $\alpha$  và  $\beta$  là tia  $\gamma$  :

A. Làm mờ phim ảnh. B. Làm phát huỳnh quang. C. Khả năng xuyên thấu mạnh. D. Là bức xạ điện từ.

**Câu 40:** Chiếu ánh sáng có tần số  $f$  vào bản kim loại với công thoát  $A$ , sẽ có hiện tượng quang điện với động năng ban đầu cực đại của electron và  $W_{\text{đo}}$ . Nếu tần số ánh sáng lên  $2f$  thì động năng ban đầu cực đại của electron là:

A.  $2W_{\text{đo}} + A$ B.  $2W_{\text{đo}}$ C.  $2W_{\text{đo}} - A$ D.  $W_{\text{đo}} + A$

**Câu 41:** Vào lúc  $t=0$ , người ta đếm được 360 hạt  $\beta^-$  phóng ra ( từ một chất phóng xạ) trong một phút. Sau đó 2 giờ đếm được 90 hạt  $\beta^-$  trong một phút. Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ đó:

- A. 45 phút                      B. 60 phút.                      C. 20 phút.                      D. 30 phút.

**Câu 42:** Thời gian  $\tau$  để số hạt nhân phóng xạ giảm đi  $e = 2,7$  lần gọi là thời gian sống trung bình của chất phóng xạ. Có thể chứng minh được rằng  $\tau = 1/\lambda$ . Có bao nhiêu phần trăm nguyên tố phóng xạ bị phân rã sau thời gian  $t = \tau$ ?

- A. 35%                      B. 37%                      C. 63%                      D. 65%

**Câu 43:** Laze Rubi có sự biến đổi dạng năng lượng nào dưới đây thành quang năng :

- A. Điện năng                      B. Cơ năng                      C. Nhiệt năng                      D. Quang năng.

**Câu 44:** . Phát biểu nào sau đây **sai** khi nói về Hệ Mặt Trời?

- A. Mặt Trời là một ngôi sao.  
B. Hoả tinh ( sao Hỏa) là một ngôi sao trong Hệ Mặt Trời.  
C. Kim tinh ( sao Kim) là một hành tinh trong Hệ Mặt Trời.  
D. Trái Đất là một hành tinh trong Hệ Mặt Trời.

**Câu 45:** Một nhạc cụ phát âm có tần số âm cơ bản có  $f = 420\text{Hz}$ . Một người có thể nghe được âm đến tần số cao nhất  $18000\text{Hz}$ . Tần số âm cao nhất mà người này nghe được do dụng cụ trên phát ra là:

- A.  $17640\text{Hz}$                       B.  $18000\text{Hz}$                       C.  $17000\text{Hz}$                       D.  $17850\text{Hz}$

**Câu 46:** Đặt một điện áp xoay chiều có tần số  $f$  thay đổi vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp thì thấy khi  $f=40\text{Hz}$  và  $f=90\text{Hz}$  thì điện áp hiệu dụng đặt vào điện trở  $R$  như nhau. Để xảy ra cộng hưởng trong mạch thì tần số phải bằng

- A.  $60\text{Hz}$                       B.  $130\text{Hz}$                       C.  $27,7\text{Hz}$                       D.  $50\text{Hz}$

**Câu 47:** Sự huỷ một cặp electron \_ pôzitron ở trạng thái nghỉ sinh ra hai photon có tần số là:

- A.  $1,23.10^{20}\text{Hz}$                       B.  $2,468.10^{20}\text{Hz}$                       C.  $1,23.10^{17}\text{Hz}$                       D.  $2,468.10^{17}\text{Hz}$ .

**Câu 48:** Một vật dao động điều hoà với biên độ  $10\text{cm}$ , chu kỳ  $T=1\text{s}$ , pha ban đầu  $\varphi = \frac{\pi}{2}$ . Quãng

đường mà vật đi được trong thời gian  $t=31/6(\text{s})$  đầu tiên là:

- A.  $208,66\text{cm}$                       B.  $28,66\text{cm}$                       C.  $200\sqrt{3}\text{cm}$                       D. đáp án khác

**Câu 49:** Trong thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A và B dao động với tần số  $f = 20\text{Hz}$  và cùng pha. Tại một điểm M cách A và B những khoảng  $d_1 = 16\text{cm}$ ;  $d_2 = 20\text{cm}$  sóng có biên độ cực đại . Giữa M và đường trung trực của AB có ba dãy cực đại khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là:

- A.  $20\text{cm/s}$                       B.  $10\text{cm/s}$                       C.  $40\text{cm/s}$                       D.  $60\text{cm/s}$

**Câu 50:** Chọn câu **sai** khi nói về động cơ không đồng bộ ba pha:

- A. Từ trường quay được tạo ra bởi dòng điện xoay chiều ba pha.  
B. Stato có ba cuộn dây giống nhau quấn trên ba lõi sắt bố trí lệch nhau  $1/3$  vòng tròn.  
C. Từ trường tổng hợp quay với tốc độ góc luôn nhỏ hơn tần số góc của dòng điện.  
D. Nguyên tắc hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ và sử dụng từ trường quay.

**Phần dành cho ban nâng cao (gồm 10 câu từ câu 51 đến câu 60)**

**Câu 51 :** động năng của một electron có động lượng là :

- A.  $W_d = c\sqrt{p^2 + (m_0c)^2}$                       B.  $W_d = c\sqrt{p^2 + (m_0c)^2} + m_0c^2$   
D.  $W_d = c\sqrt{p^2 + (m_0c)^2} - m_0c^2$                       C.  $W_d = \sqrt{p^2 + (m_0c)^2}$

**Câu 52 :** Trên mặt nước hình thành một sóng tròn tâm O có tần số  $16\text{Hz}$ . Tại A và B trên mặt nước, cách nhau  $6\text{cm}$  trên đường thẳng qua O, các phần tử luôn dao động cùng pha. Biết tốc độ truyền sóng nằm trong khoảng  $0,4\text{m/s} \leq v \leq 0,6\text{m/s}$ . Tốc độ truyền sóng trên mặt nước nhận giá trị .

A.  $v = 52 \text{ cm/s}$

B.  $v = 48 \text{ cm/s}$

C.  $v = 44 \text{ cm/s}$

D.  $v = 24 \text{ cm/s}$ .

**Câu 53 :** Một xe máy chạy trên đường, cứ 3m lại có một cái rãnh nhỏ. Biết rằng chu kỳ dao động riêng của xe trên các giảm xóc là 0,2s. Xe bị xóc mạnh nhất khi chạy với vận tốc:

A. 15 m/s

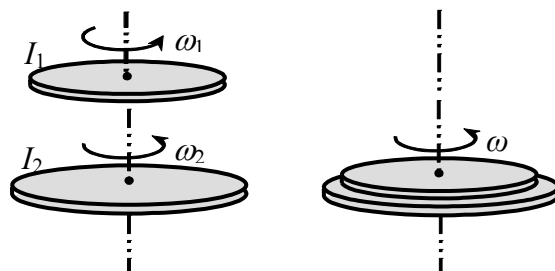
B. 0,6 m/s

C. 6 km/h

D. 1,5 km/h

**Câu 54:**

Hai đĩa tròn có momen quán tính  $I_1$  và  $I_2$  đang quay đồng trục và cùng chiều với tốc độ góc  $\omega_1$  và  $\omega_2$  (hình bên). Ma sát ở trục quay nhỏ không đáng kể. Sau đó cho hai đĩa dính vào nhau thì hệ hai đĩa quay với tốc độ góc  $\omega$  xác định bằng công thức



A.  $\omega = \frac{I_1\omega_1 + I_2\omega_2}{I_1 + I_2}$ . B.  $\omega = \frac{I_1\omega_1 - I_2\omega_2}{I_1 + I_2}$ . C.  $\omega = \frac{I_1 + I_2}{I_1\omega_1 + I_2\omega_2}$ . D.  $\omega = \frac{I_1\omega_2 + I_2\omega_1}{I_1 + I_2}$ .

**Câu 55:** Một quả cầu đặc, đồng chất, khối lượng 1 kg, bán kính 10 cm. Quả cầu có trục quay cố định  $\Delta$  đi qua tâm. Quả cầu đang đứng yên thì chịu tác dụng của một momen lực 0,1 N.m. Tính quãng đường mà một điểm ở trên quả cầu và ở xa trục quay của quả cầu nhất đi được sau 2 s kể từ lúc quả cầu bắt đầu quay.

A. 500 cm.

B. 50 cm.

C. 250 cm.

D. 200 cm

**Câu 56:** Hai môi trường có hệ số hấp thụ là  $\alpha$  và  $2\alpha$ . Cùng một cường độ sáng truyền qua hai môi trường với cùng quãng đường truyền d thì cường độ sáng còn lại có tỉ số tăng giảm ra sao so với nhau?

A.  $(\ln 2)$  lần.

B.  $(e^2)$  lần.

C.  $(e^{ad})$  lần.

D. Tỉ số khác A, B, C.

**Câu 57:** Khi xảy ra hiệu ứng Dop-ple đối với một sóng âm thì tần số sóng thay đổi còn bước sóng:

A. cũng thay đổi.

B. chỉ thay đổi khi cả nguồn lẫn máy thu chuyển động.

C. không thay đổi.

D. không thay đổi khi nguồn đứng yên còn máy thu chuyển động.

**Câu 58:** Trong chuyển động quay của vật rắn quanh một trục, tốc độ góc tức thời xác định bởi:

A. Đạo hàm bậc nhất của tọa độ góc theo thời gian. B. Hàm số bậc nhất của tọa độ góc theo thời gian.

C. Hàm số bậc hai của tọa độ góc theo thời gian. D. Thương số giữa góc quay và thời gian quay góc đó

**Câu 59:** Một bánh xe có bán kính 35cm quay nhanh dần đều từ nghỉ, sau 10s đạt tới tốc độ 120 (vòng/phút). Trong 10s đó, một điểm trên vành bánh xe vạch ra quãng đường:

A. 22m

B. 32m

C. 40m

D. 62m

**Câu 60:** Phát biểu nào sau đây là **không đúng** đối với chuyển động quay nhanh dần đều của vật rắn quanh một trục ?

A. Tốc độ góc là một hàm bậc nhất của thời gian.

B. Gia tốc góc của vật là không đổi và khác 0.

C. Trong những khoảng thời gian bằng nhau, vật quay được những góc không bằng nhau.

D. Phương trình chuyển động (phương trình tọa độ góc) là một hàm bậc nhất của thời gian.

Hết

\*\*\*\*\*

**ĐỀ 5**

**ĐỀ THI THỬ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC**

(Thời gian làm 90 phút)

**Câu 1:** Có hai con lắc lò xo có cùng độ cứng gồm các vật có khối lượng m và 2 m. Đưa các vật về vị trí để lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ ( không vận tốc ban đầu). Tỉ số năng lượng của hai con lắc là:

TRUNG TÂM LUYỆN THI ĐẠI HỌC **ĐẠI VIỆT**

\* TRUNG TÂM GDTX – KP.3- THỊ TRẤN CỬ CHI- HUYỀN CỬ CHI. ĐT: 08.22483793 -0984786115

\* 67 THẾP MỚI P.12-Q.TÂN BÌNH- TP. HỒ CHÍ MINH

ĐT: 08.38118948-0909254007

A. 1

B. 2

C. 4

D. 8

**Câu 2:** Một vật dao động điều hoà. Khi vận tốc vật bằng 40 cm/s thì li độ của vật là 3 cm ; khi vận tốc bằng 30 cm/s thì li độ của vật là 4 cm. Chu kỳ dao động của vật là:

A.  $\frac{1}{5}(s)$

B.  $\frac{\pi}{5}(s)$

C. 0,5 (s)

D.  $\frac{\pi}{10}(s)$ .

**Câu 3:** Con lắc lò xo dao động điều hoà( theo hàm sin) trên mặt phẳng ngang với  $T = 1,5$  s và biên độ  $A = 4$  cm , pha ban đầu là  $\frac{5\pi}{6}$  . Tính từ lúc  $t=0$  , vật có toạ độ  $x = - 2$  cm lần thứ 2005 vào thời điểm

A. 1503 s

B. 1503,25 s

C. 1502,25 s

D. 1504,25

s.

**Câu 4:** Ở một thời điểm , vận tốc của vật dao động điều hoà bằng 20% vận tốc cực đại, tỉ số giữa động năng và thế năng của vật là:

A. 24.

B.  $\frac{1}{24}$  .

C. 5 .

D. 0,2 .

**Câu 5:** Con lắc đơn dao động điều hoà tại nơi  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Lúc  $t = 0$  vật qua vị trí thấp nhất theo chiều dương với vận tốc 40 cm/s . Tại li độ góc  $\alpha = 0,05$  rad thì vật có vận tốc  $20\sqrt{3}$  cm/s. Sau bao lâu kể từ lúc  $t = 0$  vật đi được quãng đường 56 cm?

A.  $\approx 2,3$  s.

B.  $\approx 4,1$  s.

C.  $\approx 5,12$  s.

D.  $\approx 3,2$  s.

**Câu 6:** Một con lắc đơn được treo ở trần một thang máy. Khi thang máy đứng yên, con lắc dao động điều hoà với chu kỳ  $T$ . Khi thang máy đi lên thẳng đứng, chậm dần đều với gia tốc có độ lớn bằng một nửa gia tốc trọng trường tại nơi đặt thang máy thì con lắc dao động điều hoà với chu kỳ  $T$  bằng

A.  $T\sqrt{2}$

B.  $\frac{T}{\sqrt{2}}$

C.  $\frac{T}{2}$

D.  $2T$

**Câu 7:** Khi con lắc đơn dao động điều hoà với biên độ nhỏ thì

A. tại vị trí cân bằng lực căng dây nhỏ nhất, gia tốc của hòn bi lớn nhất.

B. tại vị trí cân bằng lực căng dây nhỏ nhất, gia tốc của hòn bi nhỏ nhất.

C. tại vị trí biên lực căng dây nhỏ nhất, gia tốc của hòn bi lớn nhất.

D. tại vị trí biên lực căng dây nhỏ nhất, gia tốc của hòn bi nhỏ nhất.

**Câu 8:** Sóng phản xạ:

A. Luôn luôn bị đổi dấu

B. Luôn luôn không bị đổi dấu

C. Bị đổi dấu khi phản xạ trên một vật cản cố định

D. Bị đổi dấu khi phản xạ trên một vật cản di

động

**Câu 9:** Nguồn sóng ở O được truyền đi theo phương Oy. Trên phương này có hai điểm P và Q cách nhau 15 cm. Biết tần số sóng là 10 Hz, tốc độ truyền sóng  $v = 40$  cm/s, biên độ  $a = 1$  cm không đổi khi sóng truyền. Nếu tại thời điểm nào đó P có li độ 1 cm thì li độ tại Q là:

A. 0

B. 0,5 cm.

C. 1 cm .

D. 2 cm.

**Câu 10:** Hai hoạ âm liên tiếp do một dây đàn phát ra có tần số hơn kém nhau là 56 Hz . Họa âm thứ ba có tần số là bao nhiêu?

A. 28 Hz .

B. 56 Hz.

C. 84 Hz.

D. 168 Hz.

**Câu 11:** Nguồn âm có công suất 1 W phát âm truyền đẳng hướng, bỏ qua mất mát năng lượng. Cho biết cường độ âm tại một điểm tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách từ điểm đó đến nguồn. Cường độ âm tại điểm cách nguồn 1 m và 10 m là:

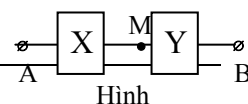
A.  $I_1 = 79,58$  mW/m<sup>2</sup> ;  $I_2 = 0,8$  mW/m<sup>2</sup> .

B.  $I_1 = 79,58$  mW/m<sup>2</sup> ;  $I_2 = 7,96$  mW/m<sup>2</sup> .

C.  $I_1 = 79,58$  W/m<sup>2</sup> ;  $I_2 = 0,8$  W/m<sup>2</sup> .

D.  $I_1 = 97,58$  W/m<sup>2</sup> ;  $I_2 = 0,6$  W/m<sup>2</sup>

**Câu 12:** Trong mỗi hộp X và Y chứa hai trong ba phần tử: điện trở thuần, cuộn dây, tụ điện. Đặt vào hai đầu A, B một hiệu điện thế xoay chiều có tần số  $f = 40$  Hz thì  $i = 2\sin(80\pi t)$  A,



Hình

$u_X = 120\sin(80\pi t - \pi/2)V$  và  $u_Y = 180\sin(80\pi t)V$ . Các hộp X và Y chứa:

- A. X chỉ chứa tụ điện và Y chỉ chứa điện trở thuần.  
 B. X chứa tụ điện và điện trở thuần; Y chứa cuộn dây thuần cảm và điện trở thuần.  
 C. X chứa cuộn dây thuần cảm và tụ điện; Y chứa cuộn dây thuần cảm và điện trở thuần.  
 D. X chứa cuộn dây thuần cảm và tụ điện; Y chứa cuộn dây không thuần cảm và tụ điện.

**Câu 13:** Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp có R thay đổi thì thấy khi  $R=30\Omega$  và  $R=120\Omega$  thì công suất tỏa nhiệt trên đoạn mạch không đổi. Để công suất đó đạt cực đại thì giá trị R phải là

- A.  $150\Omega$       B.  $24\Omega$       C.  $90\Omega$       D.  $60\Omega$

**Câu 14:** Một máy biến áp lý tưởng có tỉ số vòng dây cuộn sơ cấp và thứ cấp là 2:3. Cuộn thứ cấp nối với tải tiêu thụ là mạch điện RLC không phân nhánh có  $R=60\Omega$ ,  $L = \frac{0,6\sqrt{3}}{\pi}H$ ;  $C = \frac{10^{-3}}{12\pi\sqrt{3}}F$ , cuộn sơ cấp nối

với điện áp xoay chiều có trị hiệu dụng 120V tần số 50Hz. Công suất tỏa nhiệt trên tải tiêu thụ là:

- A. 180 W      B. 90 W      C. 135 W      D. 26,7 W

**Câu 15:** Một ống Rơnghen có công suất trung bình 400W, hiệu điện thế giữa anốt và catốt có giá trị hiệu dụng 10kV. Cường độ dòng trung bình và số electron trung bình qua ống là:

- A. 40(A);  $2,5 \cdot 10^{17}(e)$       B. 0,04(A);  $25 \cdot 10^{17}(e)$       C. 4(A);  $2,5 \cdot 10^{17}(e)$       D. 0,04(A);  $2,5 \cdot 10^{17}(e)$ .

**Câu 16:** . Dòng điện xoay chiều có biểu thức  $i = 2\cos 100\pi t(A)$  chạy qua một dây dẫn. Điện lượng chạy qua một tiết diện của dây trong khoảng từ 0 đến 0,015s là:

- A. 0 .      B.  $\frac{4}{100\pi} (C)$ .      C.  $\frac{3}{100\pi} (C)$  .      D.  $\frac{6}{100\pi} (C)$ .

**Câu 17:** . Một khung dây dẫn phẳng hình chữ nhật, kích thước 40 cm x 60 cm, gồm 200 vòng dây.

Khung dây được đặt trong một từ trường đều có cảm ứng từ  $B = \frac{0,625}{\pi}(T)$  và vuông góc với trục đối

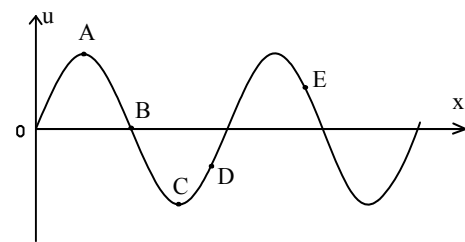
xứng của khung. Ban đầu vectơ cảm ứng từ  $\vec{B}$  vuông góc với mặt phẳng của khung.

Khung dây quay với tốc độ 120 vòng/phút. Suất điện động tại  $t = 5s$  kể từ thời điểm ban đầu, có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau?

- A.  $e = 0$ .      B.  $e = 120 V$ .      C.  $e = 60 V$ .      D.  $e = 80 V$ .

**Câu 18:** Hình dạng sóng truyền theo chiều dương trục Ox ở một thời điểm có dạng như hình vẽ. Sau thời điểm đó chiều chuyển động của các điểm A, B, C, D và E là:

- A. Điểm A và D đi xuống còn điểm B, C và E đi lên.  
 B. Điểm C và D đi xuống và A, B và E đi lên.  
 C. Điểm B, C và E đi xuống còn A và D đi lên.  
 D. Điểm A, B và E đi xuống còn điểm C và D đi lên.



**Câu 19:** Cho hai dao động cùng phương cùng tần số

$x_1 = 2009\cos(2010t + \frac{8\pi}{3})cm$  và  $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)cm$ . Dao động tổng

hợp của chúng là  $x = x_1 + x_2 = 2009\sqrt{3} \cos(2010t + \frac{5\pi}{2})cm$ . Phương trình dao động của  $x_2$  là:

- A.  $x_1 = 2009\sqrt{3} \cos(2010t + \frac{2\pi}{3})cm$       B.  $x_1 = 2009\cos(2010t + \frac{\pi}{6})cm$   
 C.  $x_1 = 2009\cos(2010t + \frac{\pi}{3})cm$       D.  $x_1 = 2009\cos(2010t + \frac{5\pi}{6})cm$

**Câu 20:** Mạch dao động có  $C = 6 nF$ ,  $L = 6\mu H$ . Do mạch có điện trở  $R = 0,5\Omega$ , nên dao động trong mạch tắt dần. Để duy trì dao động với điện áp cực đại giữa hai bản tụ điện là  $U_0 = 10 V$ , thì phải bổ sung năng lượng cho mạch một công suất là bao nhiêu?

- A. 0,025 W.      B. 0,05 W.      C. 0,25 W.      D. 0,005 W.



**Câu 21:** Trong mạch điện xoay chiều mắc nối tiếp gồm tụ điện C, cuộn dây thuần cảm L và hộp kín X. Biết  $Z_L > Z_C$  và hộp kín X chứa hai trong 3 phần tử  $R_X$ ,  $C_X$ ,  $L_X$  mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện i và hiệu điện thế u ở hai đầu đoạn mạch cùng pha với nhau thì trong hộp kín X phải có:

- A.  $R_X$  và  $C_X$       B.  $R_X$  và  $L_X$       C.  $L_X$  và  $C_X$       D. Không tồn tại phần tử thỏa mãn

**Câu 22:** Mạch chọn sóng gồm cuộn cảm L và hai tụ điện  $C_1$ ,  $C_2$ . Nếu chỉ dùng L và  $C_1$  thì thu được sóng có  $\lambda_1 = 100m$ . Nếu chỉ dùng L và  $C_2$  thì thu được sóng  $\lambda_2 = 75m$ . Khi dùng L và hai tụ  $C_1$  và  $C_2$  mắc song song nhau thì mạch thu được sóng có bước sóng là:

- A. 25 m      B. 60 m.      C. 125 m.      D. 175 m.

**Câu 23:** Một trạm biến điện cần tải điện năng đi xa. Nếu hiệu điện thế trạm phát là  $U_1 = 5KV$  thì hiệu suất tải điện là 80%. Nếu tăng hiệu điện thế lên  $U_2 = 5\sqrt{2} KV$  thì hiệu suất tải điện là

- A. 85%      B. 90%      C. 95%      D. 92%

**Câu 24:** khi có sự cộng hưởng điện từ trong một mạch dao động không lý tưởng thì

- A. không có sự tiêu hao năng lượng trong mạch  
B. Sự tiêu hao năng lượng trong mạch là nhỏ nhất  
C. Sự tiêu hao năng lượng trong mạch là lớn nhất  
D. Sự tiêu hao năng lượng trong mạch ở mức trung bình

**Cho rằng biên độ của suất điện động cưỡng bức được giữ không đổi**

**Câu 25 :** Quang phổ vạch phát xạ của các nguyên tố khác nhau thì khác nhau về:

- A. Số lượng các vạch      B. Vị trí các vạch  
C. Độ sáng tỉ đối của các vạch      D. Cả A, B và C đều đúng

**Câu 26 :** Chiếu ánh sáng có bước sóng  $0,50\mu m$  vào 4 tế bào quang điện có catốt lần lượt bằng canxi, natri, kali và xesi. Hiện tượng quang điện sẽ xảy ra ở

- A. Một tế bào      B. Hai tế bào      C. Ba tế bào      D. Cả bốn tế bào

**Câu 27:** Chọn ý **đúng**. Tấm kính đỏ

- A. Hấp thụ ánh sáng đỏ      B. Hấp thụ ít ánh sáng đỏ  
C. Không hấp thụ ánh sáng xanh      D. Hấp thụ ít ánh sáng xanh

**Câu 28:** Chọn câu đúng

- A. Tia hồng ngoại có tần số cao hơn tia sáng vàng của natri  
B. Tia tử ngoại có bước sóng lớn hơn các tia H $\alpha$  ... của hiđrô  
C. Bước sóng của bức xạ hồng ngoại lớn hơn bước sóng bức xạ tử ngoại  
D. Bức xạ tử ngoại có tần số thấp hơn bức xạ hồng ngoại

**Câu 29:** Một máy biến thế khi đặt hiệu điện xoay chiều 100V vào hai đầu cuộn sơ cấp thì hiệu điện thế hai đầu cuộn thứ cấp là 500V. Để tính số vòng dây ở mỗi cuộn người ta quấn thêm vào lõi máy 20 vòng và đo hiệu điện thế hai đầu 20 vòng đó là 4V. Số vòng dây ở sơ cấp và thứ cấp lần lượt là:

- A. 2500; 500      B. 500; 2500      C. 100; 500      D. 500; 100

**Câu 30:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước hai nguồn kết hợp A, B dao động cùng pha với tần số 10Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 20cm/s. Hai điểm M, N trên mặt nước có  $MA=15cm$ ,  $MB=20cm$ ,  $NA=32cm$ ,  $NB=24,5cm$ . Số đường dao động cực đại giữa M và N là:

- A. 4 đường.      B. 7 đường.      C. 5 đường.      D. 6 đường.

**Câu 31:** Trong thí nghiệm giao thoa với ánh sáng trắng, tại vị trí vân sáng bậc 6 của ánh sáng có bước sóng  $0,497 \mu m$  có vân sáng bậc 7 của bức xạ có bước sóng là:

- A.  $0,597 \mu m$ .      B.  $0,579 \mu m$ .      C.  $0,462 \mu m$ .      D.  $0,426 \mu m$

**Câu 32:** Hiện tượng quang điện trong khác hiện tượng quang điện ngoài ở chỗ

- A. chỉ xảy ra khi được chiếu bằng ánh sáng có bước sóng thích hợp.  
B. vận tốc ban đầu cực đại của electron bắn ra chỉ phụ thuộc ánh sáng kích thích.



C. giải phóng electron liên kết thành electron dẫn khi chất bán dẫn được chiếu bằng ánh sáng có cường độ thích hợp.

D. giải phóng electron liên kết thành electron dẫn khi chất bán dẫn được chiếu bằng ánh sáng có bước sóng thích hợp.

**Câu 33:** Ánh sáng phát quang của một chất có bước sóng  $0,50 \mu\text{m}$ . Hỏi nếu chiếu vào chất đó ánh sáng đơn sắc nào dưới đây thì nó sẽ không phát quang

- A.  $0,30 \mu\text{m}$                       B.  $0,40 \mu\text{m}$                       C.  $0,50 \mu\text{m}$                       D.  $0,60 \mu\text{m}$

**Câu 34 :** Câu nào dưới đây nói lên nội dung chính xác của khái niệm về quỹ đạo dừng?

- A. Quỹ đạo có bán kính tỷ lệ với bình phương của các số nguyên liên tiếp  
B. Bán kính quỹ đạo có thể tính toán được một cách chính xác  
C. Quỹ đạo mà các electron bắt buộc phải chuyển động trên đó  
D. Quỹ đạo ứng với năng lượng của các trạng thái dừng

**Câu 35: :** Để thu được quang phổ vạch hấp thụ thì:

- A. nhiệt độ của đám hơi hay khí hấp thụ phải lớn hơn nhiệt độ của nguồn sáng trắng.  
B. nhiệt độ của đám hơi hay khí hấp thụ phải nhỏ hơn nhiệt độ của nguồn sáng trắng.  
C. nhiệt độ của đám hơi hay khí hấp thụ phải bằng nhiệt độ của nguồn sáng trắng.  
D. không phụ thuộc vào nhiệt độ mà chỉ cần áp suất của đám hơi hay khí hấp thụ thấp.

**Câu 36 :** Xét nguyên tử hiđrô nhận năng lượng kích thích, electron chuyển lên quỹ đạo N, khi electron chuyển về các quỹ đạo bên trong sẽ phát ra

- A). Một bức xạ thuộc dãy Banme                      B). Hai bức xạ thuộc dãy Banme  
C). Ba bức xạ thuộc dãy Banme                      D). Không có bức xạ thuộc dãy Banme

**Câu 37 :** Trong các hạt nhân sau hạt nhân nào bền nhất:

- A.  ${}_{10}^{20}\text{Ne}$                       B.  ${}_{20}^{40}\text{Ca}$                       C.  ${}_{26}^{56}\text{Fe}$                       D.  ${}_{92}^{238}\text{U}$

**Câu 38:** Hạt nhân  $\alpha$  có khối lượng  $m_{\text{He}} = 4,0015 \text{ u}$ . Năng lượng toả ra khi tạo thành 1 mol Hêli là:

Biết :  $m_p = 1,0073 \text{ u}$  ,  $m_n = 1,00867 \text{ u}$  ,  $1 \text{ u} = 931 \text{ MeV}/c^2$

- A.  $2,73 \cdot 10^{12} \text{ MeV}$                       B.  $27,3 \cdot 10^{12} \text{ MeV}$                       C.  $2,73 \cdot 10^{12} \text{ J}$                       D.  $27,3 \cdot 10^{12} \text{ J}$

**Câu 39: .** Xét phản ứng  ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n} + 18,6 \text{ MeV}$ . Điều nào sau đây **sai** khi nói về phản ứng này

- A). đây là phản ứng nhiệt hạch                      B). đây là phản ứng toả năng lượng  
C). điều kiện xảy ra phản ứng là nhiệt độ rất cao                      D). phản ứng này chỉ xảy ra trên mặt trời

**Câu 40:** Khi chiếu bức xạ có bước sóng  $0,405 \mu\text{m}$  vào catôt của một tế bào quang điện thì quang electron có vận tốc ban đầu cực đại là  $v_1$ . Thay bức xạ khác có tần số  $16 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$  thì vận tốc ban đầu cực đại của quang electron là  $v_2 = 2v_1$ . Công thoát của electron kim loại làm catôt và độ tăng hiệu điện thế hãm để triệt tiêu dòng quang điện của hai lần chiếu lần lượt là:

- A.  $A = 2 \cdot 10^{-19} \text{ J}; \Delta U = 7,65 \text{ V}$                       B.  $A = 4 \cdot 10^{-19} \text{ J}; \Delta U = 2,56 \text{ V}$   
C.  $A = 9 \cdot 10^{-19} \text{ J}; \Delta U = 3,64 \text{ V}$  .                      D.  $A = 3 \cdot 10^{-19} \text{ J}; \Delta U = 3,56 \text{ V}$

**Câu 41 :** Hạt nhân Pôlôni  ${}_{84}^{210}\text{Po}$  là chất phóng xạ  $\alpha$ . Biết hạt nhân mẹ đang đứng yên và lấy gần đúng khối lượng các hạt theo số khối A. Hãy tìm xem bao nhiêu phần trăm của năng lượng toả ra chuyển thành động năng của hạt  $\alpha$ .

- A. 89,3%                      B. 98,1%                      C. 95,2%                      D. 99,2%

**Câu 42:** Năng lượng trung bình toả ra khi phân hạch một hạt nhân  ${}_{92}^{235}\text{U}$  là  $200 \text{ MeV}$ . Một nhà máy điện hạt nhân dùng nguyên liệu urani trên có công suất  $500 \text{ MW}$ , hiệu suất 20%. Khối lượng urani tiêu thụ hàng năm của nhà máy trên là bao nhiêu?

- A.  $865,12 \text{ kg}$ .                      B.  $926,74 \text{ kg}$ .                      C.  $961,76 \text{ kg}$ .                      D. Đáp số khác.

**Câu 43:** Hiệu suất của một laze

A. Nhỏ hơn 1

B. Bằng 1

C. Lớn hơn 1

D. Rất lớn so với 1

**Câu 44:** . Đường kính của một thiên hà vào cỡ

A. 10 000 năm ánh sáng.

B. 1 000 000 năm ánh sáng.

C. 100 000 năm ánh sáng.

D. 10 000 000 năm ánh sáng.

**Câu 45:** Một dây đàn có thể phát ra các âm có tần số 15Hz, 105Hz, 135Hz, 180Hz thì âm cơ bản lớn nhất mà dây đàn có thể tạo ra là:

A. 3Hz

B. 5 Hz

C. 15 Hz

D. Đáp án khác

**Câu 46:** Cho mạch RLC có  $u = 100\sqrt{2} \sin \omega t$  (V) ;  $L = \frac{1}{\pi}$  (H) ;  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$  (F) ;  $R = 150\Omega$  . Cuộn cảmthuần có hệ số tự cảm L ,  $\omega$  có thể thay thế được. Thay đổi  $\omega$  để công suất của mạch là  $\frac{100}{3}$  (W),giá trị của  $\omega$  khi đó là bao nhiêu?A.  $\omega_1 = 200\pi$  rad/s.B.  $\omega_1 = 50\pi$  rad/s.C.  $\omega_1 = 125\pi$  rad/s hoặc  $\omega_2 = 50\pi$  rad/s.D.  $\omega_1 = 200\pi$  rad/s hoặc  $\omega_2 = 50\pi$  rad/s.**Câu 47:** Công suất bức xạ mặt trời là  $3,845.10^{26}$ W. Hằng số mặt trời H có giá trị nào sau đây:A.  $13,6 \text{ W/m}^2$ B.  $1360 \text{ W/m}^2$ C.  $136 \text{ W/m}^2$ D.  $1630 \text{ W/m}^2$ .**Câu 48:** : Một vật dao động điều hoà với biên độ 10cm, chu kỳ 1s. Tốc độ trung bình lớn nhất mà vật đi được trong thời gian  $1/4$  s là:

A. 28,28cm/s

B. 23,428cm/s

C.  $40\sqrt{2} \text{ cm/s}$ 

D. 80cm/s

**Câu 49:** Trên mặt nước có hai nguồn sóng kết hợp  $S_1, S_2$  phát ra hai sóng có phương trình $u_{01} = 2\sin 100\pi t(\text{cm})$ ;  $u_{01} = -2\cos 100\pi t(\text{cm})$  . Cho  $S_1S_2 = 10,5\lambda$  . Số đường cực đại, cực tiểu trên đoạn  $S_1S_2$  là:

A. 22 cực đại và 23 cực tiểu.

B. 21 cực đại và 19 cực tiểu.

C. 20 cực đại và 21 cực tiểu.

D. 21 cực đại và 21 cực tiểu.

**Câu 50:** Một đường dây tải điện ba pha có 4 dây a, b, c, d. Một bóng đèn khi mắc vào giữa hai dây a và b hoặc giữa hai dây b và c hoặc giữa hai dây b và d thì sáng bình thường. Nếu dùng bóng đèn đó mắc vào giữa hai dây a và c thì

A. đèn sáng bình thường.

B. đèn sáng yếu hơn bình thường.

C. bóng đèn bị cháy.

D. đèn sáng lên từ từ.

**Phần dành cho ban nâng cao (gồm 10 câu từ câu 51 đến câu 60)****Câu 51 :** Khối lượng tương đối tính của một vật có khối lượng nghỉ  $m_0$  chuyển động với tốc độ  $v$  là:A.  $m = m_0 \left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)^{-1/2}$  . B.  $m = m_0 \left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)^{-1}$  . C.  $m = m_0 \left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)$  . D. $m = m_0 \left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)^{1/2}$ **Câu 52 :** . Một điểm M chuyển động đều với tốc độ 0,60 m/s trên một đường tròn có đường kính 0,40 m .Hình chiếu P của điểm M lên một đường kính của đường tròn dao động điều hoà với biên độ , tần số góc và chu kì lần lượt là:

A. 0,40 m ; 3,0 rad/s; 2,1 s .

B. 0,20 m; 3,0 rad/s ; 2,48s.

C. 0,20 m ; 1,5 rad/s ; 4,2s

D. 0,20 m ; 3,0 rad/s ; 2,1s.

**Câu 53 :** Một xe máy chạy trên đường, cứ 3m lại có một cái rãnh nhỏ. Biết rằng chu kỳ dao động riêng của xe trên các giảm xóc là 0,2s. Xe bị xóc mạnh nhất khi chạy với vận tốc:

A. 15 m/s

B. 0,6 m/s

C. 6 km/h

D. 1,5 km/h

**Câu 54:** Một bánh đà có momen quán tính đối với trục quay cố định bằng  $0,14 \text{ kg.m}^2$ . Do tác dụng của một momen hãm, momen động lượng của bánh đà giảm từ  $4,2 \text{ kg.m}^2/\text{s}$  xuống còn  $0,6 \text{ kg.m}^2/\text{s}$  trong thời gian  $0,8 \text{ s}$ . Momen lực hãm trung bình trong khoảng thời gian đó bằng:

- A.  $3,6 \text{ kg.m}^2/\text{s}^2$ . B.  $-4,5 \text{ kg.m}^2/\text{s}^2$ . C.  $-0,75 \text{ kg.m}^2/\text{s}^2$ . D.  $5,25 \text{ kg.m}^2/\text{s}^2$ .

**Câu 55:** Một quả cầu đặc, đồng chất, khối lượng  $1 \text{ kg}$ , bán kính  $10 \text{ cm}$ . Quả cầu có trục quay cố định  $\Delta$  đi qua tâm. Quả cầu đang đứng yên thì chịu tác dụng của một momen lực  $0,1 \text{ N.m}$ . Tính quãng đường mà một điểm ở trên quả cầu và ở xa trục quay của quả cầu nhất đi được sau  $2 \text{ s}$  kể từ lúc quả cầu bắt đầu quay.

- A.  $500 \text{ cm}$ . B.  $50 \text{ cm}$ . C.  $250 \text{ cm}$ . D.  $200 \text{ cm}$

**Câu 56:** Có hai mẫu chất phóng xạ A và B thuộc cùng một chất có chu kỳ bán rã  $T = 138,2$  ngày và có khối lượng ban đầu như nhau. Tại thời điểm quan sát, tỉ số độ phóng xạ của hai mẫu là  $\frac{H_B}{H_A} = 2,72$ .

Lấy  $\ln 2 = 0,693$ . Tuổi của mẫu A nhiều hơn mẫu B là:

- A.  $199,5$  ngày. B.  $199,8$  ngày. C.  $190,4$  ngày. D.  $189,8$  ngày

**Câu 57:** Để hiệu ứng Doppler xuất hiện thì điều kiện cần và đủ là:

- A. Nguồn âm và máy thu chuyển động tương đối với nhau  
B. Máy thu đứng yên và nguồn âm chuyển động  
C. Nguồn âm đứng yên và máy thu chuyển động  
D. Nguồn âm và máy thu chuyển động ngược chiều nhau

**Câu 58:** Công để tăng tốc một cánh quạt từ trạng thái nghỉ đến khi có tốc độ góc  $200 \text{ rad/s}$  là  $3000 \text{ J}$ . Hỏi momen quán tính của cánh quạt bằng bao nhiêu?

- A.  $3 \text{ kgm}^2$  B.  $0,075 \text{ kgm}^2$  C.  $0,3 \text{ kgm}^2$  D.  $0,15 \text{ kgm}^2$

**Câu 59:** Một momen lực không đổi  $60 \text{ Nm}$  tác dụng vào một bánh đà có khối lượng  $20 \text{ kg}$  và momen quán tính  $12 \text{ kgm}^2$ . Thời gian cần thiết để bánh đà đạt tới  $75 \text{ rad/s}$  từ nghỉ là:

- A.  $15 \text{ s}$  B.  $25 \text{ s}$  C.  $30 \text{ s}$  D.  $180 \text{ s}$

**Câu 60:** Momen động lượng của vật rắn

- A. luôn luôn không đổi  
B. Thay đổi khi có ngoại lực tác dụng  
C. Thay đổi khi có momen ngoại lực tác dụng  
D. Thay đổi không dưới tác dụng của momen ngoại lực thì còn phụ thuộc vào chiều tác dụng của momen lực.

Hết

\*\*\*\*\*

## ĐỀ 6 ĐỀ THI THỬ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC

(Thời gian làm 90 phút)

**Câu 1:** Một con lắc lò xo dao động điều hoà có phương trình gia tốc là:  $a = -200 \cos(2\pi t + \pi) (\text{cm})$ .

Biết vật có khối lượng  $m = 1 \text{ kg}$  và lấy  $\pi^2 = 10$ . Xác định vị trí mà tại đó lực phục hồi của lò xo là  $0,8 \text{ N}$ .

- A.  $x = \pm 4 \text{ cm}$  B.  $x = 2 \text{ cm}$  C.  $x = -2 \text{ cm}$  D.  $x = \pm 2$

cm

**Câu 2:** Vật dao động điều hoà với tần số  $f = 4 \text{ Hz}$ , vận tốc của vật qua vị trí cân bằng là  $16\pi \text{ cm/s}$ .

Chọn gốc thời gian là lúc vật qua vị trí  $x = \sqrt{2} \text{ cm}$  và đang ra xa vị trí cân bằng. Phương trình dao động là:

A.  $x = 2\cos 8\pi t$  cm

B.  $x = 2\cos(8\pi t + \frac{\pi}{4})$  cm

C.  $x = 2\cos(8\pi t - \frac{\pi}{4})$  cm

D.  $x = 2\cos(8\pi t + \frac{3\pi}{4})$  cm

**Câu 3:** Vật dao động điều hòa với phương trình  $x = 10\cos(2\pi t + \pi)$  cm. Trong thời gian  $t = 13/6$ (s) đầu tiên vật đi được quãng đường là :

A. 85cm

B. 45cm

C. 50cm

D. 40cm

**Câu 4:** Vật dao động điều hòa với phương trình  $x = 10\cos(2\pi t + \pi)$  cm. Trong thời gian  $t = 13/4$  (s) đầu tiên vật qua vị trí  $x = 5$ cm mấy lần:

A. 5 lần

B. 6 lần

D. 7 lần

D. 8 lần

**Câu 5:** Chiều dài một con lắc đơn tăng thêm 44% thì chu kỳ dao động sẽ:

A. Tăng 20%

B. Tăng 44%

C. Tăng 22%

D. Giảm 44%

**Câu 6:** Một con lắc lò xo dao động điều hoà theo phương thẳng đứng. Thời gian vật đi từ vị trí thấp nhất đến vị trí cao nhất cách nhau 20 cm là 0,75s. Gốc thời gian được chọn là lúc vật đang chuyển động chậm dần theo chiều dương với độ lớn vận tốc là  $\frac{0,2\pi}{3} m/s$ , phương trình dao động của vật là:

A.  $x = 10\cos\left(\frac{4\pi}{3}t - \frac{\pi}{6}\right)$  (cm).

B.  $x = 10\cos\left(\frac{4\pi}{3}t - \frac{5\pi}{6}\right)$  (cm)

C.  $x = 10\cos\left(\frac{3\pi}{4}t - \frac{\pi}{6}\right)$  (cm).

D.  $x = 10\cos\left(\frac{3\pi}{4}t - \frac{5\pi}{6}\right)$  (cm).

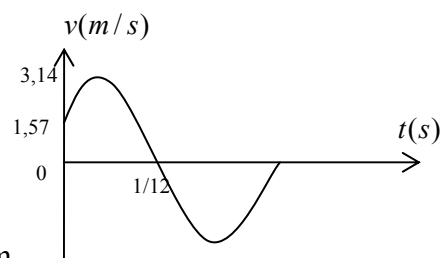
**Câu 7:** Một chất điểm dao động điều hoà có đồ thị vận tốc như hình vẽ. Phương trình li độ là

A.  $x = 5\sin(10\pi t + \frac{\pi}{3})$  cm

B.  $x = 10\sin(10\pi t - \frac{\pi}{3})$  cm

C.  $x = 5\sin(10\pi t + \frac{\pi}{6})$  cm

D.  $x = 10\sin(10\pi t + \frac{\pi}{3})$  cm



**Câu 8:** Phát biểu nào dưới đây là sai?

A. Độ to là đặc trưng sinh lý của âm, gắn liền với mức cường độ âm.

B. Âm sắc là một đặc trưng sinh lý của âm, có liên quan mật thiết với đồ thị dao động âm

C. Ngưỡng nghe là giá trị cực tiểu của cường độ âm còn gây được cảm giác âm cho tai người, không phụ thuộc vào tần số âm

D. Độ cao là một đặc trưng sinh lý của âm, gắn liền với tần số âm

**Câu 9:** Một dây đàn hồi rất dài có đầu A dao động với tần số  $f$  và theo phương vuông góc với sợi dây. Biên độ dao động là 4 cm. Vận tốc truyền sóng trên dây là 4m/s. Xét điểm M trên dây và cách A đoạn

28cm. Người ta thấy M dao động lệch pha với A một góc  $\Delta\varphi = (2k + 1)\frac{\pi}{2}$  với  $k$  là số nguyên. Biết tần số

$f$  có giá trị trong khoảng từ 22 Hz đến 26 Hz . Bước sóng trên dây là:

A. 12cm

B. 16cm

C. 18cm

D. 20cm

**Câu 10:** Vì sao trong đời sống dòng điện xoay chiều được sử dụng rộng rãi hơn dòng điện một chiều? Chọn câu sai:

A. Vì dòng điện xoay chiều có thể tải đi xa nhờ máy biến thế

B. Vì dòng điện xoay chiều có mọi tính năng như dòng điện một chiều

C. Vì dòng điện xoay chiều dễ sản xuất hơn do máy phát phát điện xoay chiều có cấu tạo đơn giản

D. Vì dòng điện xoay chiều có thể tạo công suất lớn

**Câu 11:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch R,L,C một hiệu điện thế xoay chiều  $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$  (V) .

cường độ hiệu dụng qua mạch là I. hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu điện trở R, cuộn cảm L, tụ điện C

lần lượt là  $U_R, U_L, U_C$ . công suất tiêu thụ của mạch là  $P$ . khi đó hiện tượng cộng hưởng trong mạch R,L,C nhận xét nào sau đây là đúng?

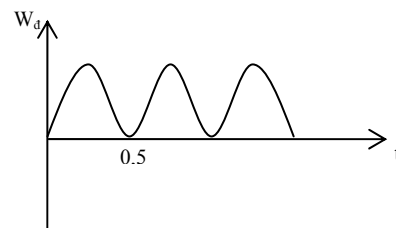
A.  $U_L + U_C = 0$

B.  $P < UI$

C.  $\omega^2 = LC$

D.  $U_R = U$

**Câu 12 :** Đồ thị động năng của một vật dao động điều hoà có dạng như hình vẽ.  
Chi kì dao động của vật là



A. 0,5 s

B. 0,25 s

C. 2 s

D. 1 s

**Câu 13:** Cho một đoạn mạch điện xoay chiều gồm hai trong trong phần tử: điện trở thuần  $R$ , cuộn dây thuần cảm  $L$ , tụ  $C$  mắc nối tiếp. Hiệu điện thế giữa hai đầu mạch và cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức:

$u = 220\sqrt{2} \sin(100\pi t - \pi/3)$  (V),  $i = 2\sqrt{2} \sin(100\pi t + \pi/6)$  (A). Hai phần tử đó là hai phần tử nào?

A.  $R$  và  $L$ .B.  $R$  và  $C$ C.  $L$  và  $C$ .D.  $R$  và  $L$  hoặc  $L$  và  $C$ .

**Câu 14:** Trong đoạn mạch RLC nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng. Tăng dần tần số dòng điện và giữ nguyên các thông số khác của mạch, kết luận nào sau đây là đúng?

A. Hệ số công suất của đoạn mạch giảm.

B. Cường độ hiệu dụng của dòng điện tăng.

C. Điện áp hiệu dụng trên tụ điện tăng

D. Điện áp hiệu dụng trên cuộn cảm giảm.

**Câu 15:** Khi tăng hiệu điện thế giữa anốt và catốt của ống Rơn-ghe lên 2 lần thì động năng của electron khi đập vào đối catốt tăng thêm  $8 \cdot 10^{-16}$  J. Tính hiệu điện thế lúc đầu đặt vào anốt và catốt của ống.

A. 2500V.

B. 5000V.

C. 7500V.

D. 10000V.

**Câu 16:** Một tụ điện có điện dung  $10\mu F$  được tích điện đến một hiệu điện thế xác định. Sau đó nối hai bản tụ điện vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $1H$ . Bỏ qua điện trở của dây nối, lấy  $\pi^2 = 10$ . Sau khoảng thời gian ngắn nhất là bao nhiêu ( kể từ lúc nối) điện tích trên tụ điện có giá trị bằng một nửa giá trị ban đầu

A.  $\frac{1}{600}$

B.  $\frac{1}{1200}$

C.  $\frac{1}{300}$

D.  $\frac{3}{400}$

**Câu 17:** Một khung dây hình vuông cạnh 20cm có 100 vòng dây quay đều trong từ trường không đổi, có cảm ứng từ  $10^{-2}$  (T) với vận tốc quay 50 vòng/s. Đường sức từ vuông góc với trục quay. Lấy  $t_0 = 0$  là lúc mặt khung vuông góc với đường sức. Từ thông qua khung có dạng:

A.  $0,4\sin 100\pi t$  Wb

B.  $0,4 \cos 100\pi t$  Wb

C.  $0,4 \cos (100\pi t + \frac{\pi}{6})$  Wb

D.  $0,04 \cos 100\pi t$

Wb

**Câu 18:** Một con lắc lò xo vật khối lượng  $m = 100$  g và lò xo có độ cứng  $k = 10$  N/m dao động với biên độ 2 cm. Thời gian mà vật có độ lớn vận tốc nhỏ hơn  $10\sqrt{3}$  cm/s trong mỗi chu kì là bao nhiêu?

A. 0,417 s

B. 0,742 s

C. 0,219 s

D. 0,628 s

**Câu 19:** Cho hai dao động cùng phương cùng tần số có biên độ lần lượt là 5cm và 9cm. Dao động tổng hợp của chúng có thể có biên độ nào sau đây:

A. 3cm

B. 17cm

C. 6

D. 15cm

**Câu 20:** Mạch có biến trở  $R$ , cuộn cảm thuần  $L$ , tụ điện  $C$  mắc nối tiếp. Điện áp đặt vào mạch là  $u = 10\sqrt{2} \cos 100\pi$  (V). Khi  $R_1 = 9\Omega$  và  $R_2 = 16\Omega$  thì mạch có cùng công suất tiêu thụ điện là bao nhiêu?

A. 4W.

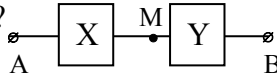
B.  $0,4\sqrt{2}$  W.

C. 0,8 W.

D. 8 W.



**Câu 21:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch ở hình 3.13 một hiệu điện thế xoay chiều, thì dòng điện trong mạch  $i = 2\sin(80\pi t)A$  và hiệu điện thế ở các đoạn mạch  $u_X = 90\sin(80\pi t + \pi/2)V$ ;  $u_Y = 180\sin(80\pi t)V$ . Ta suy ra các biểu thức liên hệ: 1)  $u_X = i.Z_X$ ; 2)  $u_Y = i.Z_Y$ . Với  $Z_X$  và  $Z_Y$  là tổng trở của hộp X và hộp Y. Kết luận nào sau đây là đúng?



- A. 1) sai; 2) đúng.      B. 1) sai; 2) sai.      C. 1) đúng; 2) đúng.      D. 1) đúng; 2) sai.

**Câu 22:** Mạch dao động LC lí tưởng, dòng điện tức thời qua mạch là  $i$ , hiệu điện thế tức thời hai đầu tụ là  $u$ , điện dung của tụ là  $C$ , điện tích cực đại trên tụ là  $Q_0$  quan hệ giữa  $i, u, Q_0, C, \omega$  là

A.  $u^2 C^2 + \frac{i^2}{\omega} = Q_0^2$       B.  $u^2 C^2 + \frac{i^2}{\omega^2} = Q_0^2$       C.  $u^2 C + \frac{i^2}{\omega^2} = Q_0^2$       D.  $u^2 C^2 + i^2 = Q_0^2$

**Câu 23:** Một đường dây có điện trở  $4\Omega$  dẫn một dòng điện xoay chiều một pha từ nơi sản xuất đến nơi tiêu dùng. Hiệu điện thế hiệu dụng ở nguồn điện lúc phát ra là  $U = 10kV$ , công suất điện là  $400kW$ . Hệ số công suất của mạch điện là  $\cos\varphi = 0,8$ . Có bao nhiêu phần trăm công suất bị mất mát trên đường dây do tỏa nhiệt?

- A. 1,6%.      B. 2,5%      C. 6,4%.      D. 10%.

**Câu 24:** Sóng điện từ không thể:

- A. Phát ra từ mạch dao động kín      B. Giao thoa được với nhau  
C. Gây ra hiện tượng sóng dừng      D. Phản xạ được trên các mặt kim loại

**Câu 25 :** Về quang phổ hấp thụ, kết luận nào kể sau là KHÔNG ĐÚNG?

- A. Quang phổ của ánh sáng Mặt Trời là quang phổ hấp thụ của chất khí.  
B. Quang phổ hấp thụ được tạo ra là do ánh sáng của nguồn phát ra thiếu một số bức xạ .  
C. Muốn có quang phổ hấp thụ của một khí hay hơi thì nó phải có nhiệt độ thấp hơn nguồn ánh sáng trắng và xen vào giữa nguồn và máy quang phổ.  
D. Ở một nhiệt độ nhất định , một khí hay hơi có khả năng hấp thụ những ánh sáng đơn sắc nào mà nó có khả năng phát xạ và ngược lại.

**Câu 26 :** Khi thực hiện giao thoa ánh sáng với hai khe Iâng trong không khí , khoảng vân đo được là  $i$ . khi thực hiện thí nghiệm giao thoa ánh sáng với hai khe Iâng trong môi trường trong suốt có chiết suất  $n > 1$  thì khoảng vân  $i'$  đo được trên màn sẽ là

- A.  $i' = ni$       B.  $i' = i/n$       C.  $i' = 2i/n$       D.  $i' = i/n + 1$

**Câu 27:** Trong ánh sáng nhìn thấy, yếu tố gây ra cảm giác màu cho mắt là:

- A. Cả vận tốc và biên độ của sóng ánh sáng      B. Vận tốc ánh sáng  
C. Tần số ánh sáng      D. Biên độ của sóng ánh sáng.

**Câu 28:** Chọn câu đúng:

- A. Cường độ dòng quang điện phụ thuộc vào giới hạn quang điện  
B. Giá trị hiệu điện thế hãm phụ thuộc vào cường độ chùm sáng kích thích  
C. Cường độ dòng quang điện bão hoà phụ thuộc vào hiệu điện thế giữa anốt và catốt.  
D. Cường độ dòng quang điện phụ thuộc hiệu điện thế giữa anốt và catốt

**Câu 29:** Máy biến thế có cuộn sơ cấp gồm 1000 vòng dây. Nối vào mạng điện xoay chiều có hiệu điện thế  $U_1 = 200V$  thì ở hai đầu cuộn thứ cấp có hiệu điện thế  $U_2 = 10V$ . Bỏ qua mọi hao phí trên máy biến thế. Số vòng dây của cuộn thứ cấp là:

- A. 25 vòng      B. 50 vòng      C. 100 vòng      D. 500 vòng

**Câu 30:** Độ nhạy của mắt người trong bóng tối là 60 photon/s với ánh sáng có bước sóng  $\lambda = 555nm$ . Công suất của ánh sáng ứng với độ nhạy này có giá trị nào?

- A.  $0,15.10^{-17}W$ .      B.  $1.15.10^{-17}W$ .      C.  $2,15.10^{-17}W$ .      D. Giá trị khác A, B, C.



**Câu 31:** Trong thí nghiệm Young nguồn sáng phát ra hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng :

$\lambda_1 = 0,60\mu\text{m}$  ;  $\lambda_2$  (chưa biết). Có:  $a = 0,2\text{ mm}$  ;  $D = 1\text{ m}$ . Trên màn , trong một khoảng có bề rộng  $L = 2,4\text{ cm}$  người ta thấy có 17 vân sáng với :

\* 3 vân trùng  
\* Có 2 vân trùng ở ngoài cùng của khoảng L.

Hãy suy ra khoảng vân  $i_2$  của hệ vân giao thoa ứng với ánh sáng  $\lambda_2$ .

- A. 2,4 mm.                      B. 3,6 mm.                      C. 4,8 mm.                      D. Giá trị khác A, B, C.

**Câu 32:** Chọn phát biểu sai.

- A. Tần số của ánh sáng phát quang bao giờ cũng lớn hơn tần số của ánh sáng mà chất phát quang hấp thụ.  
B. Sự phát sáng của các tinh thể khi bị kích thích bằng ánh sáng thích hợp là sự lân quang.  
C. Thời gian phát quang của các chất khác nhau có giá trị khác nhau.  
D. Sự phát quang của các chất chỉ xảy ra khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào.

**Câu 33:** Công thoát electron của một kim loại là A thì bước sóng giới hạn quang điện là  $\lambda$ . Nếu chiếu ánh sáng kích thích có bước sóng  $\lambda'$  vào kim loại này thì động năng ban đầu cực đại của các quang electron là A. Tìm hệ thức liên lạc đúng?

- A.  $\lambda' = \lambda$ .                      B.  $\lambda' = 0,5\lambda$ .                      C.  $\lambda' = 0,25\lambda$ .                      D.  $\lambda' = 2\lambda/3$ .

**Câu 34 :** Khi đang ở (các) trạng thái nào kể sau thì nguyên tử không bức xạ năng lượng?

- A. Trạng thái cơ bản.                      B. Trạng thái kích thích.                      C. Trạng thái dừng.                      D. A, B, C đều đúng.

**Câu 35:** Ánh sáng Mặt Trời lúc mới mọc hay sắp lặn có màu đỏ. Có thể kết luận ra sao về tính chất của lớp khí quyển?

- A. hấp thụ ánh sáng đỏ.                      B. tán xạ ánh sáng đỏ.                      C. A và B đều đúng.                      D. A và B đều sai.

**Câu 36 :** Khi đang ở( các) trạng thái nào sau đây thì nguyên tử không bức xạ năng lượng ?

- A. Trạng thái cơ bản                      B. Trạng thái kích thích.                      C. Trạng thái dừng.                      D. A, B, C đều đúng

**Câu 37 :** Năng lượng cần thiết để bứt một notron khỏi hạt nhân  ${}_{11}^{23}\text{Na}$  là bao nhiêu ?

Cho  $m_{\text{Na}} = 22,9837\text{u}$  ;  $m_n = 1,0087\text{u}$  ;  $m_p = 1,0073\text{u}$ ,  $1\text{u}.c^2 = 931\text{MeV}$

- A. 3,5 MeV.                      B. 17,4 MeV.                      C. 12,4 MeV.                      D. 8,1 MeV.

**Câu 38:** Hạt nhân  $\alpha$  có khối lượng  $m_{\text{He}} = 4,0015\text{ u}$ . Năng lượng toả ra khi tạo thành  ${}_{22}^{41}\text{He}$  (đktc) là: Biết :  $m_p = 1,0073\text{u}$  ,  $m_n = 1,00867\text{u}$ ,  $1\text{u} = 931\text{MeV}/c^2$

- A.  $2,73.10^{12}\text{ MeV}$                       B.  $27,3.10^{12}\text{ MeV}$                       C.  $2,73.10^{12}\text{ J}$                       D.  $27,3.10^{12}\text{ J}$

**Câu 39:** Một phản ứng hạt nhân có phương trình:  ${}^2_1\text{D} + {}^3_1\text{T} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n} + 17,6\text{MeV}$

Biết các độ hụt khối  $\Delta m_D = 0,0029\text{u}$  ,  $\Delta m_T = 0,0087\text{u}$  và  $1\text{u} = 931 \frac{\text{MeV}}{c^2}$ . Độ hụt khối của hạt nhân Heli là:

- A.  $0,0305\text{u}$                       B.  $0,00305\text{u}$                       C.  $0,305\text{u}$                       D.  $0,00301\text{u}$

**Câu 40 :** Công thoát electron của catốt của một tế bào quang điện là  $3.10^{-19}\text{ J}$ . Chiếu vào catốt bức xạ có bước sóng  $\lambda = 0,4\mu\text{m}$ . Để có dòng quang điện trong mạch thì hiệu điện thế  $U_{\text{AK}}$  phải thoả mãn điều kiện nào?

- A.  $U_{\text{AK}} = -2,52\text{V}$  .                      B.  $U_{\text{AK}} > -2,52\text{V}$  .                      C.  $U_{\text{AK}} > 1,2\text{V}$  .                      D.  $U_{\text{AK}} < -1,2\text{V}$  .

**Câu 41 :** Kim dạ quang của đồng hồ có  $1\mu\text{g}$  chất phóng xạ  ${}_{88}^{226}\text{Ra}$  với chu kỳ bán rã  $T = 1,6.10^3$  năm. Sau thời gian 50 năm sử dụng đồng hồ, lượng Ra còn lại là bao nhiêu %? ( Lấy 2 chữ số có nghĩa).

- A. 98%.                      B. 89%.                      C. 49%.                      D. giá trị khác A, B, C.

**Câu 42:** Có hai chất phóng xạ A và B. Ở thời điểm ban đầu ( $t = 0$ ) hai khối chất A và B có cùng số nguyên tử :  $N_{0A} = N_{0B}$ . Sau 3 ngày số nguyên tử A gấp 3 lần số nguyên tử B :  $N_A = 3N_B$

Cho biết chu kỳ bán rã của A là  $T_A = 1,5$  ngày. Tính chu kỳ bán rã của B. ( lấy 2 chữ số có nghĩa).

- A. 0,21 ngày.                      B. 0,42 ngày.                      C. 0,84 ngày.                      D. giá trị khác A, B, C.

**Câu 43:** Đặc điểm nào dưới đây không thường xuất hiện trong tia Laze:

- A. Cường độ lớn      B. Độ định hướng cao      C. Đơn sắc cao      D. Công suất lớn.

**Câu 44:** Trong số 8 hành tinh lớn của hệ Mặt Trời, hành tinh nào có chiều quay quanh trục là chiều nghịch

- A. Thuỷ tinh.      B. Kim tinh.      C. Hoả tinh.      D. hành tinh khác A, B, C.

**Câu 45:** Trong thí nghiệm Iâng  $a = 1 \text{ mm}$ ,  $D = 1 \text{ m}$ . chiếu đồng thời  $\lambda_1 = 0,5 \mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,75 \mu\text{m}$ . Xét tại M, N cùng bên vân trung tâm thì tại M có vân sáng bậc 6 của  $\lambda_1$  và tại N có vân sáng bậc 6 của  $\lambda_2$ . Tìm tổng số vân sáng của 2 bức xạ trên đoạn (MN) ( kể cả MN)

- A. 7 vân sáng      B. 5 vân sáng      C. 9 vân sáng      D. 3 vân sáng

**Câu 46:** Ống Rơnghen có bước sóng ngắn nhất là  $6,625 \cdot 10^{-10} \text{ m}$  và cường độ dòng điện trong ống là  $I = 2 \text{ mA}$ . Tính nhiệt lượng làm nóng đối catốt. Biết 90% động năng electron đập vào đối catốt là làm nóng đối catốt.

- A. 0,375(J)      B. 33,75(J)      C.  $33,75 \cdot 10^{-19}(\text{eV})$       D. 3,375(J).

**Câu 47:** Công suất bức xạ mặt trời là  $3,845 \cdot 10^{26} \text{ W}$ . Hằng số mặt trời H có giá trị nào sau đây:

- A.  $13,6 \text{ W/m}^2$       B.  $1360 \text{ W/m}^2$       C.  $136 \text{ W/m}^2$       D.  $1630 \text{ W/m}^2$ .

**Câu 48:** Một con lắc lò xo có khối lượng vật nặng là m, dao động điều hoà với biên độ A, năng lượng dao động là W. Khi vật có li độ  $x = \frac{A}{2}$  thì vận tốc của nó có giá trị là:

- A.  $\sqrt{\frac{2W}{m}}$ .      B.  $\sqrt{\frac{W}{2m}}$ .      C.  $\sqrt{\frac{W}{m}}$ .      D.  $\sqrt{\frac{3W}{2m}}$ .

**Câu 49:** Trong hiện tượng giao thoa sóng nước. Tại hai điểm A và B đặt các nguồn sóng kết hợp có dạng  $u = A \cos(100\pi t)(\text{cm})$ , t tính bằng giây; tốc độ truyền sóng trên mặt nước là  $1 \text{ m/s}$ . Gọi M là một điểm trong vùng giao thoa,  $AM = d_1 = 12,5 \text{ cm}$ ;  $BM = d_2 = 6 \text{ cm}$ . Khi đó phương trình dao động tại M có dạng:

- A.  $u_M = A\sqrt{2} \cos(100\pi t - 9,25\pi)(\text{cm})$ .      B.  $u_M = A\sqrt{2} \cos(100\pi t - 8,25\pi)(\text{cm})$ .  
C.  $u_M = 2A\sqrt{2} \cos(100\pi t - 8,25\pi)(\text{cm})$ .      D. Phương án khác.

**Câu 50:** Gọi  $B_0$  là cảm ứng từ cực đại của một trong 3 cuộn dây ở động cơ không đồng bộ ba pha. Khi có dòng điện vào động cơ, thì cảm ứng từ tổng hợp của từ trường quay tại tâm stato có trị số bằng:

- A.  $B = 3B_0$ .      B.  $B = B_0$ .      C.  $B = 1,5B_0$ .      D.  $B = 0$ .

### Phần dành cho ban nâng cao (gồm 10 câu từ câu 51 đến câu 60)

**Câu 51 :** Động năng của một vật có khối lượng nghỉ  $m_0 = 1 \text{ kg}$  chuyển động với tốc độ  $180\,000 \text{ km/s}$  là:

- A.  $2,05 \cdot 10^{16} \text{ J}$ .      B.  $2,025 \cdot 10^{16} \text{ J}$ .      C.  $2,30 \cdot 10^{16} \text{ J}$ .      D.  $2,40 \cdot 10^{16} \text{ J}$ .

**Câu 52 :** Một đèn ống khi hoạt động bình thường thì dòng điện không đổi qua đèn có cường độ  $0,8 \text{ A}$  và điện áp hiệu dụng ở hai đầu neon là  $50 \text{ V}$ . Để sử dụng đèn với mạng điện xoay chiều  $120 \text{ V} - 50 \text{ Hz}$ , người ta mắc nối tiếp với đèn một cuộn cảm có độ tự cảm L và điện trở thuần  $r = 12,5 \Omega$ . Độ tự cảm L có giá trị là:

- A.  $L = \frac{\sqrt{3}}{4\pi} \text{ (H)}$ .      B.  $L = \frac{3\sqrt{3}}{4\pi} \text{ (H)}$ .      C.  $L = \frac{\sqrt{3}}{\pi} \text{ (H)}$ .      D.  $L = \frac{2\sqrt{3}}{\pi} \text{ (H)}$ .

**Câu 53 :** Một vật có khối lượng  $m$  được treo vào một lò xo. Vật dao động điều hoà với tần số  $f = 12\text{Hz}$  khi treo thêm 1 gia trọng  $\Delta m = 10\text{g}$  vào lò xo thì tần số dao động là  $f_2 = 10,95\text{Hz}$ . Khối lượng ban đầu của vật và độ cứng của lò xo lần lượt là:

- A.  $m = 50\text{g}$  ;  $K = 288\text{ N/m}$                       B.  $m = 100\text{g}$  ;  $K = 576\text{ N/m}$   
C.  $m = 25\text{g}$ ;  $K = 144\text{N/m}$                       D.  $m = 75\text{g}$ ;  $K = 216\text{ N/m}$

**Câu 54:** Một sàn hình trụ đặc khối lượng  $300\text{kg}$ , bán kính  $2\text{m}$ . Sàn bắt đầu quay nhờ một lực nằm ngang có độ lớn  $200\text{N}$  tác dụng vào sàn theo phương vuông góc với mép sàn. Động năng của sàn sau  $18\text{s}$  là:

- A.  $12200\text{J}$                       B.  $43200\text{J}$                       C.  $42300\text{J}$                       D.  $125\text{J}$

**Câu 55:** Phát biểu nào sau đây là **không đúng** đối với chuyển động quay nhanh dần đều của vật rắn quanh một trục ?

- A. Tốc độ góc là một hàm bậc nhất của thời gian.  
B. Gia tốc góc của vật là không đổi và khác 0.  
C. Trong những khoảng thời gian bằng nhau, vật quay được những góc không bằng nhau.  
D. Phương trình chuyển động (phương trình tọa độ góc) là một hàm bậc nhất của thời gian.

**Câu 56:**  $^{131}\text{I}$  là đồng vị phóng xạ được dùng trong Y học. Chu kỳ bán rã của nó là  $t = 8$  ngày. Một lượng chất phóng xạ này có độ phóng xạ ban đầu là  $2,2 \cdot 10^5\text{Bq}$ . Tính số nguyên tử phóng xạ còn lại sau 30 ngày ( lấy 3 chữ số có nghĩa).

- A.  $1,64 \cdot 10^9$  ngử.      B.  $1,64 \cdot 10^{10}$  ngử.      C.  $1,64 \cdot 10^{11}$  ngử.      D. số nguyên tử khác A, B, C.

**Câu 57:** Ở cạnh đường, trên tháp bưu điện có một đồng hồ, chuông của nó phát ra một âm có tần số  $1136\text{ Hz}$ . Một ô tô chạy với vận tốc  $20\text{ m/s}$  trên đường đó. Tốc độ âm thanh trong không khí  $v = 340\text{ m/s}$ . Tần số tiếng còi mà người lái xe nghe được khi xe lại gần bưu điện là

- A.  $1203\text{ Hz}$ .                      B.  $1225\text{ Hz}$ .                      C.  $1069\text{ Hz}$ .                      D.  $1100\text{ Hz}$ .

**Câu 58:** hai bánh xe B và A có cùng động năng, tốc độ góc  $\omega_A = 3\omega_B$ . Tỷ số momen quán tính  $I_A$  so với  $I_B$  đối với trục quay qua tâm của A và B có giá trị là:

- A. 3                      B.  $1/9$                       C. 6                      D. 9

**Câu 59:** Một thanh đồng chất, tiết diện đều, khối lượng  $0,2\text{ kg}$ , dài  $0,5\text{ m}$  quay đều quanh một trục thẳng đứng đi qua trung điểm của thanh và vuông góc với thanh với tốc độ  $120$  vòng/phút. Động năng quay của thanh bằng

- A.  $0,026\text{ J}$ .                      B.  $0,314\text{ J}$ .                      C.  $0,157\text{ J}$ .                      D.  $0,329\text{ J}$ .

**Câu 60:** Một ròng rọc có momen quán tính đối với trục quay cố định của nó là  $10\text{ kg.m}^2$ , quay đều với tốc độ  $45$  vòng/phút. Tính động năng quay của ròng rọc.

- A.  $23,56\text{ J}$ .                      B.  $111,0\text{ J}$ .                      C.  $221,8\text{ J}$ .                      D.  $55,46\text{ J}$ .

Hết

\*\*\*\*\*

## ĐỀ 7

## ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC

(Thời gian làm 90 phút)

**Câu 1:** Trong dao động điều hoà, chất điểm đổi chiều chuyển động khi

- A. lực tác dụng đổi chiều                      B. lực tác dụng bằng không  
C. lực tác dụng có độ lớn cực đại                      D. lực tác dụng có độ lớn cực tiểu.

**Câu 2:** Cho một vật hình trụ, khối lượng  $m = 400\text{g}$ , diện tích đáy  $S = 50\text{ cm}^2$ , nổi trong nước, trục hình trụ có phương thẳng đứng. Ấn hình trụ chìm vào nước sao cho vật bị lệch khỏi vị trí cân bằng một đoạn  $x$

theo phương thẳng đứng rồi thả ra. Tính chu kỳ dao động điều hòa của khối gỗ.

- A.  $T = 1,6 \text{ s}$       B.  $T = 1,2 \text{ s}$       C.  $T = 0,80 \text{ s}$       D.  $T = 0,56 \text{ s}$

**Câu 3:** Vật dao động điều hoà với tần số  $f = 4\text{Hz}$ , vận tốc của vật qua vị trí cân bằng là  $16\pi \text{ cm/s}$ .

Chọn gốc thời gian là lúc vật qua vị trí  $x = \sqrt{2} \text{ cm}$  và đang ra xa vị trí cân bằng. Phương trình dao động là:

- A.  $x = 2\cos 8\pi t \text{ cm}$       B.  $x = 2\cos(8\pi t + \frac{\pi}{4}) \text{ cm}$   
C.  $x = 2\cos(8\pi t - \frac{\pi}{4}) \text{ cm}$       D.  $x = 2\cos(8\pi t + \frac{3\pi}{4}) \text{ cm}$

**Câu 4:** Một vật dao động điều hoà với phương trình  $x = A\cos\omega t$ . Vận tốc có giá trị đại số cực tiểu khi

- A. vật chuyển động theo chiều âm qua vị trí có thế năng cực tiểu.  
B. vật đổi chiều chuyển động.  
C. lực kéo về có giá trị đại số cực tiểu.  
D. vật chuyển động theo chiều âm qua vị trí có động năng cực tiểu.

**Câu 5:** Một con lắc đơn dao động nhỏ với biên độ  $4\text{cm}$ . Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp tốc độ của vật đạt giá trị cực đại là  $0,05\text{s}$ . Khoảng thời gian ngắn nhất để nó đi từ vị trí có li độ  $s_1 = 2\text{cm}$  đến li độ  $s_2 = 4\text{cm}$  là:

- A.  $\frac{1}{120} \text{ s}$       B.  $\frac{1}{60} \text{ s}$       C.  $\frac{1}{80} \text{ s}$       D.  $\frac{1}{100} \text{ s}$

**Câu 6:** Con lắc lò xo dao động theo phương thẳng đứng, trong hai lần liên tiếp con lắc qua vị trí cân bằng thì

- A. gia tốc bằng nhau, động năng bằng nhau.      B. động năng bằng nhau, vận tốc bằng nhau.  
C. gia tốc bằng nhau, vận tốc bằng nhau.      D. Các câu A, B và C đều đúng.

**Câu 7:** Dao động duy trì là dao động tắt dần mà người ta đã:

- A. Kích thích lại dao động sau khi dao động bị tắt hẳn.  
B. Làm mất lực cản của môi trường đối với vật chuyển động.  
C. Tác dụng vào vật một ngoại lực không đổi theo thời gian.  
D. Cung cấp cho vật một phần năng lượng đúng bằng năng lượng của vật bị tiêu hao trong từng chu kì.

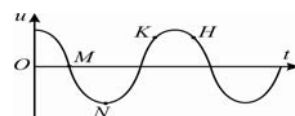
**Câu 8:** hai âm có âm sắc khác nhau là do:

- A. có tần số khác nhau.      B. số lượng các hoạ âm trong chúng khác nhau.  
C. độ cao và độ to khác nhau.      D. số lượng và cường độ các hoạ âm trong chúng khác nhau.

**Câu 9:** Đồ thị hình dưới biểu diễn sự biến thiên của li độ  $u$  theo thời gian  $t$  của 1 vật dao động điều hòa.

Tại điểm nào, trong các điểm M, N, K và H gia tốc và vận tốc của vật có hướng ngược nhau.

- A. Điểm M      B. Điểm N      C. Điểm K      D. Điểm H



**Câu 10:** Một nhạc cụ phát ra các hoạ âm liên tiếp là  $60\text{Hz}$ ,  $100\text{Hz}$ ,  $140\text{Hz}$ . Hối sóng dừng do nhạc cụ đó tạo ra là:

- A. Hai đầu cố định      B. Một đầu cố định một đầu tự do      C. Hai đầu tự do.      D. Cả A,B,C đúng

**Câu 11:** Xét ba âm có tần số lần lượt  $f_1 = 50\text{Hz}$ ,  $f_2 = 10000\text{Hz}$ ,  $f_3 = 15000\text{Hz}$ . Khi cường độ âm của chúng đều lên tới  $10\text{W/m}^2$ , những âm nào gây cho tai người cảm giác như nhức, đau đớn:

- A.  $f_1, f_3$       B.  $f_2, f_3$       C.  $f_1, f_2, f_3$       D.  $f_1, f_2$

**Câu 12:** Con lắc đơn dao động với chu kì  $T$ . Treo con lắc trong một thang máy và cho thang máy chuyển động nhanh dần đều đi lên với gia tốc  $a = \frac{g}{4}$ . Chu kì dao động con lắc trong thang máy là

- A.  $\frac{2}{\sqrt{5}} T$       B.  $\frac{3}{2} T$       C.  $\frac{2}{3} T$       D.  $\frac{\sqrt{5}}{2} T$

**Câu 13:** Chọn câu trả lời sai :

Trong mạch điện xoay chiều R,L,C mắc nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng, tăng dần tần số của dòng điện và giữ nguyên các thông số khác thì:

- A. Hệ số công suất của mạch giảm dần.      B. Hiệu điện thế hiệu dụng trên tụ điện giảm dần.  
C. Cường độ hiệu dụng của dòng điện giảm dần      D. Hiệu điện thế hiệu dụng trên cuộn cảm giảm dần

**Câu 14:** Tìm phát biểu sai khi nói về máy biến áp:

- A. Khi tăng số vòng dây ở cuộn thứ cấp, hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn thứ cấp tăng.  
B. Khi giảm số vòng dây ở cuộn thứ cấp, cường độ dòng điện trong cuộn thứ cấp giảm.  
C. Muốn giảm hao phí trên đường dây tải điện, phải dùng máy tăng thế để tăng hiệu điện thế.  
D. Khi mạch thứ cấp hở, máy biến thế xem như không tiêu thụ điện năng.

**Câu 15:** Để tăng gấp đôi tần số của âm do một dây đàn phát ra, ta phải

- A. tăng lực căng dây gấp hai lần.      B. tăng lực căng dây gấp bốn lần.  
C. giảm lực căng dây đi hai lần.      D. giảm lực căng dây đi bốn lần.

**Câu 16:** Hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số có phương trình  $x_1 = A \cos(\omega t - \frac{\pi}{3}) \text{ cm}$  và  $x_2 = A \cos(\omega t - \pi) \text{ cm}$ . Để biên độ dao động tổng hợp có giá trị cực đại thì A có giá trị nào:

- A.  $9\sqrt{3} \text{ cm}$       B.  $7 \text{ cm}$       C.  $5\sqrt{3} \text{ cm}$       D.  $6\sqrt{3} \text{ cm}$

**Câu 17:** Đặt hiệu điện thế xoay chiều  $u = 120\sqrt{2} \cos 100\pi t (V)$  vào hai đầu một đoạn mạch RLC nối tiếp, điện trở R có thể thay đổi được. Thay đổi R thì giá trị công suất cực đại của mạch  $P = 300W$ . Tiếp tục điều chỉnh R thì thấy với hai giá trị của điện trở  $R_1$  và  $R_2$  mà  $R_1 = 0,5625R_2$  thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch là như nhau. Giá trị của  $R_1$  :

- A.  $20\Omega$       B.  $28\Omega$       C.  $32\Omega$       D.  $18\Omega$

**Câu 18:** Trong hệ thống truyền tải dòng điện 3 pha đi xa bằng 4 dây dẫn (với các tải hoàn toàn giống nhau) thì:

- A. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong dây trung hòa bằng tổng các cường độ hiệu dụng của các dòng điện trong 3 dây pha.  
B. Dòng điện trong mỗi dây pha đều lệch pha  $2\pi/3$  so với hiệu điện thế giữa dây pha đó và dây trung hòa.  
C. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa 2 dây pha nhỏ hơn hiệu điện thế giữa 1 dây pha và dây trung hòa  
D. Cường độ dòng điện trong dây trung hòa luôn bằng 0

**Câu 19:** Khung dây hình chữ nhật dài 30cm, rộng 20cm đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ  $B = 10^{-2} (T)$  sao cho pháp tuyến khung hợp với vectơ  $\vec{B}$  1 góc  $60^\circ$ . Từ thông qua khung lúc này là

- A.  $3 \cdot 10^{-4} (T)$       B.  $2\sqrt{3} \cdot 10^{-4} \text{ Wb}$       C.  $3 \cdot 10^{-4} \text{ Wb}$       D.  $3\sqrt{3} \cdot 10^{-4} \text{ Wb}$

**Câu 20:** Mạch dao động LC dao động điều hoà, năng lượng tổng cộng được chuyển từ điện năng trong tụ điện thành từ năng trong cuộn cảm mất  $1,50\mu s$ . Chu kỳ dao động của mạch là:

- A.  $1,5\mu s$ .      B.  $3,0\mu s$ .      C.  $0,75\mu s$ .      D.  $6,0\mu s$ .

**Câu 21:** Khi điện tích dao động thì nó sẽ bức xạ ra:

- A. Sóng điện từ      B. Điện trường tĩnh      C. Từ trường      D. Sóng ánh sáng.

**Câu 22:** Một sóng điện từ có bước sóng điện từ của nó trong nước là  $\lambda = 90m$ . Biết chiết suất của nước là  $4/3$ , của thủy tinh là  $1,5$ . Bước sóng của sóng điện từ nói trên trong thủy tinh là:

- A.  $80m$       B.  $90m$       C.  $180m$       D.  $360m$

**Câu 23:** Một tụ điện có điện dung  $C = 10^{-3}/2\pi \text{ F}$  được nạp một lượng điện tích nhất định. Sau đó nối 2 bản tụ vào 2 đầu 1 cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = 1/5\pi \text{ H}$ . Bỏ qua điện trở dây nối. Sau khoảng thời gian ngắn nhất bao nhiêu giây (kể từ lúc nối) năng lượng từ trường của cuộn dây bằng 3 lần năng lượng điện trường trong tụ? A.  $5/300s$       B.  $1/300s$       C.  $4/300s$

D.  $1/100s$

**Câu 24:** Mạch điện  $R_1L_1C_1$  có tần số cộng hưởng  $f_1$ . Mạch điện  $R_2L_2C_2$  có tần số cộng hưởng  $f_2$ , (Biết  $f_1 = f_2$ ). Mắc nối tiếp hai mạch đó với nhau thì tần số cộng hưởng là f. Tần số f liên hệ với tần số  $f_1$  theo hệ thức



A.  $f = 2f_1$

B.  $f = f_1$

C.  $f = 1,5f_1$

D.  $f = 3f_1$

**Câu 25:** Ánh sáng **không** có tính chất sau đây:

A. Luôn truyền với vận tốc  $3.10^8 \text{m/s}$ .

B. Có thể truyền trong môi trường vật chất.

C. Có thể truyền trong chân không.

D. Có mang năng lượng.

**Câu 26 :** Cho mạch RLC mắc nối tiếp có  $R = 100(\Omega)$  và  $L = \frac{1}{\pi}(H)$ ,  $C = \frac{5.10^{-4}}{\pi}(F)$ . Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế  $u = 120 \cos 100 \pi t(V)$ . Để dòng điện trong mạch cùng pha với hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch ta phải ghép nối tiếp hay song song với tụ C một tụ  $C_1$  có điện dung là bao nhiêu ?

A. Ghép nối tiếp ;  $C_1 = \frac{5.10^{-4}}{4\pi}(F)$

B. Ghép song song ;  $C_1 = \frac{5.10^{-4}}{4\pi}(F)$

C. Ghép song song ;  $C_1 = \frac{5.10^{-4}}{\pi}(F)$

D. Ghép nối tiếp ;  $C_1 = \frac{5.10^{-4}}{\pi}(F)$

**Câu 27:** Quang phổ vạch được phát ra khi nung nóng

A. chất khí ở áp suất thấp

B. chất rắn, lỏng hoặc khí.

C. chất lỏng, hoặc chất khí.

D. chất khí ở điều kiện tiêu chuẩn.

**Câu 28:** Phát biểu nào sau đây là không đúng khi nói về tia hồng ngoại ?

A. Tia hồng ngoại có tần số nhỏ hơn tần số của ánh sáng đỏ.

B. Tia hồng ngoại có màu hồng.

C. Cơ thể người có thể phát ra tia hồng ngoại.

D. Tia hồng ngoại được dùng để sấy khô một số nông sản.

**Câu 29:** Trong ống Ronghen

A. phần lớn động năng của electron khi đập vào đối âm cực biến thành năng lượng của tia Ronghen

B. đối âm cực có cùng điện thế với âm cực

C. đối âm cực làm bằng kim loại có nguyên tử lượng lớn và khó nóng chảy

D. có áp suất cao

**Câu 30:** Trong thí nghiệm giao thoa Iâng, chiếu vào khe S đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,49 \mu\text{m}$  và  $\lambda_2$ . Trên màn quan sát, trong một khoảng rộng đếm được 29 vân sáng, trong đó có 5 vân cùng màu với vân trung tâm (kể cả vân trung tâm) và hai trong năm vân nằm ngoài cùng của khoảng rộng. Biết trong khoảng rộng đó số vân sáng của  $\lambda_1$  nhiều hơn số vân sáng của  $\lambda_2$  là 4 vân. Bước sóng  $\lambda_2$ :

A.  $\lambda_2 = 0,56 \mu\text{m}$

B.  $\lambda_2 = 0,72 \mu\text{m}$

C.  $\lambda_2 = 0,63 \mu\text{m}$

D.  $\lambda_2 = 0,68 \mu\text{m}$

**Câu 31:** Chiếu 1 chùm tia sáng trắng, hẹp (xem như 1 tia sáng duy nhất) vào mặt bên của lăng kính, theo phương vuông góc với mặt phẳng phân giác của góc chiết quang. Sau lăng kính, đặt 1 màn quan sát song song với mặt phân giác của lăng kính và cách mặt phân giác này 1 đoạn 2m. Chiết suất của lăng kính đối với tia đỏ là  $n_d = 1,5$  và đối với tia tím là  $n_t = 1,54$ . góc chiết quang của lăng kính bằng  $5^\circ$ . Độ rộng của quang phổ liên tục trên màn quan sát (khoảng cách từ mầu tím đến mầu đỏ) bằng bao nhiêu?

A. 7 mm

B. 8mm

C. 6,25mm

D. 9,2mm

**Câu 32:** Chọn phát biểu **sai**. Tia tử ngoại

A. có tính đâm xuyên mạnh nhất.

B. làm ion hóa chất khí.

C. do các vật bị nung nóng phát ra.

D. làm đen kính ảnh.

**Câu 33:** Khi quan sát quang phổ vạch hấp thụ của một khối hơi hiđrô qua máy quang phổ, nếu tắt nguồn ánh sáng trắng thì trên màn ảnh của máy quang phổ

A. vẫn còn quang phổ vạch hấp thụ của khối hơi hiđrô.

B. xuất hiện quang phổ liên tục của khối hơi hiđrô.

C. không có loại quang phổ nào xuất hiện.

D. xuất hiện quang phổ vạch phát xạ của khối hơi hiđrô.

**Câu 34:** Một nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái cơ bản, hấp thụ một photon có năng lượng  $\epsilon_0$  và chuyển lên trạng thái dừng ứng với quỹ đạo N của electron. Từ trạng thái này, nguyên tử chuyển về các trạng thái dừng có mức năng lượng thấp hơn thì có thể phát ra photon có năng lượng lớn nhất là

A.  $3\epsilon_0$ .

B.  $2\epsilon_0$ .

C.  $4\epsilon_0$ .

D.  $\epsilon_0$ .



**Câu 35:** Chiếu bức xạ có bước sóng  $\lambda$  vào bề mặt một kim loại có công thoát electron  $A = 2 \text{ eV}$ , húng chùm electron quang điện bút ra cho bay vào một từ trường đều  $\vec{B}$  có độ lớn  $B = 10^{-4} \text{ T}$ , theo phương vuông góc với đường cảm ứng từ. Biết bán kính cực đại của quỹ đạo các electron quang điện bằng  $23,32 \text{ mm}$ . Bước sóng  $\lambda$  của bức xạ được chiếu là

- A.  $0,75 \mu\text{m}$       B.  $0,60 \mu\text{m}$       C.  $0,50 \mu\text{m}$       D.  $0,46 \mu\text{m}$

**Câu 36:** Trong quang phổ vạch của nguyên tử hydro, vạch ứng với bước sóng dài nhất trong dãy Laiman là  $\lambda_{L \max}$  và vạch ứng với bước sóng ngắn nhất trong dãy Laiman là  $\lambda_{L \min}$ . Hãy chọn câu đúng.

- A.  $\frac{\lambda_{L \max}}{\lambda_{L \min}} = \frac{5}{4}$       B.  $\frac{\lambda_{L \max}}{\lambda_{L \min}} = \frac{4}{3}$       C.  $\frac{\lambda_{L \max}}{\lambda_{L \min}} = 2$       D.  $\frac{\lambda_{L \max}}{\lambda_{L \min}} = 4$

**Câu 37:** Chọn câu sai

- A. Phản ứng trong đó các hạt sinh ra có tổng khối lượng bé hơn các hạt ban đầu nghĩa là bền vững hơn  
 B. Phản ứng trong đó các hạt sinh ra có tổng khối lượng lớn hơn các hạt ban đầu là phản ứng thu năng lượng  
 C. Phản ứng trong đó các hạt sinh ra có tổng khối lượng bé hơn các hạt ban đầu là phản ứng tỏa năng lượng  
 D. Phản ứng trong đó các hạt sinh ra có tổng độ hụt khối nhỏ hơn tổng độ hụt khối của các hạt ban đầu là phản ứng tỏa năng lượng

**Câu 38:** Chọn câu sai ? Lực hạt nhân:

- E. Là lực tương tác giữa các nuclôn bên trong hạt nhân  
 F. Có bản chất là hút  
 G. Không phụ thuộc vào bản chất của nuclôn trong hạt nhân  
 H. Là loại lực hút nếu khoảng cách nhỏ hơn  $10^{-15} \text{ m}$  và là lực đẩy nếu khoảng cách lớn hơn  $10^{-15} \text{ m}$

**Câu 39:** Tính chất nào sau đây không phải là tính chất chung của các tia  $\alpha, \beta, \gamma$

- A. Có khả năng ion hóa không khí      B. Bị lệch trong điện trường hoặc từ trường  
 C. Có tác dụng lên phim ảnh      D. Có mang năng lượng

**Câu 40:** Nhóm tia nào sau đây có cùng bản chất sóng điện từ

- A. Tia tử ngoại, tia RonGen, tia katôt      B. Tia tử ngoại, tia hồng ngoại, tia katôt  
 C. Tia tử ngoại, tia hồng ngoại, tia ga ma      D. Tia tử ngoại, tia ga ma, tia bê ta

**Câu 41:** Một nhà máy điện hạt nhân có công suất phát điện  $182.10^7 \text{ (W)}$ , dùng năng lượng phân hạch của hạt nhân  $U^{235}$  với hiệu suất 30%. Trung bình mỗi hạt  $U^{235}$  phân hạch toả ra năng lượng 200 (MeV). Hỏi trong 365 ngày hoạt động nhà máy tiêu thụ một khối lượng  $U^{235}$  nguyên chất là bao nhiêu. Số  $N_A = 6,022.10^{23}$

- A. 2461kg      B. 2333kg      C. 2263kg      D. 2362kg

**Câu 42:** Hai hạt nhân Dotori có tác dụng với nhau tạo thành một hạt nhân  $^3\text{He}$  và một notron. Phản ứng này được biểu diễn bởi phương trình  $^1_1\text{H} + ^1_1\text{H} \rightarrow ^2_2\text{He} + n$ . Biết năng lượng liên kết của  $^1_1\text{H}$  bằng 1,09MeV và của  $^3_2\text{He}$  bằng 2,54MeV. Phản ứng này tỏa ra bao nhiêu năng lượng?

- A. 0,36MeV      B. 1,45MeV      C. 3,26 MeV      D. 5,44 MeV

**Câu 43:** Laze rubi không hoạt động theo nguyên tắc nào dưới đây:

- A. Dựa vào sự phát xạ cảm ứng      A. Tạo ra sự đảo lộn mật độ  
 B. Dựa vào sự tái hợp giữa electron và lỗ trống      C. Sử dụng buồng cộng hưởng

**Câu 44:** Trái đất chuyển động quanh mặt trời theo một quỹ đạo gần tròn có bán kính vào khoảng

- A.  $15.10^6 \text{ km}$       B.  $15.10^7 \text{ km}$       C.  $15.10^8 \text{ km}$       D.  $15.10^9 \text{ km}$

**Câu 45:** Vạch quang phổ của các sao trong ngân hà:

- A. Luôn bị lệch về phía bước sóng dài  
 B. Luôn bị lệch về phía bước sóng ngắn  
 C. Hoàn toàn không bị lệch về phía nào cả

D. Có trường hợp lệch về phía bước sóng dài, có trường hợp lệch về phía bước sóng ngắn.

**Câu 46:** Một cái loa được xem như nguồn điểm trong không gian phát ra âm có công suất là P. Người ta đo được cường độ âm tại hai điểm A cách nguồn 1m và điểm B cách nguồn 2m trên cùng phương truyền sóng (cùng phía với nguồn) lần lượt là  $10\text{W/m}^2$  và  $2,5\text{W/m}^2$ . Mức cường độ âm tại trung điểm của đoạn AB là:

- A. 12,647(dB.)      B. 12,647(B.)      C. 4/9(B.)      D. 12,647(W/m<sup>2</sup>.)

**Câu 47:** Sự huỷ một cặp electron – positron ở trạng thái nghỉ sinh ra hai photon có tần số là:

- A.  $1,23.10^{20}\text{Hz}$       B.  $2,468.10^{20}\text{Hz}$       C.  $1,23.10^{17}\text{Hz}$       D.  $2,468.10^{17}\text{Hz}$

**Câu 48:** Một lò xo nhẹ treo thẳng đứng có chiều dài tự nhiên là 30cm. Treo vào đầu dưới lò xo một vật nhỏ thì thấy hệ cân bằng khi lò xo giãn 10cm. Kéo vật theo phương thẳng đứng cho tới khi lò xo giãn 12cm, rồi truyền cho vật vận tốc 20cm/s hướng lên trên (vật dao động điều hoà). Chọn gốc thời gian khi vật được truyền vận tốc, chiều dương hướng lên. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Phương trình dao động của vật là:

- A.  $x = 2\sqrt{2} \cos 10t$  (cm)      B.  $x = \sqrt{2} \cos 10t$  (cm)  
C.  $x = 2\sqrt{2} \cos(10t - \frac{3\pi}{4})$  (cm)      D.  $x = \sqrt{2} \cos(10t + \frac{\pi}{4})$  (cm)

**Câu 49:** Hai nguồn sóng kết hợp  $S_1$  và  $S_2$  cách nhau 12cm, phát 2 sóng cùng tần số  $f = 40\text{Hz}$ , vận tốc truyền sóng trong môi trường là  $v = 2\text{m/s}$ . Vị trí cực đại trên đường thẳng nối hai nguồn gần nguồn  $S_2$  nhất là

- A. 2cm.      B. 1cm.      C. 0cm.      D. 1,5cm.

**Câu 50:** Một máy phát điện có phần cảm gồm hai cặp cực và phần ứng gồm hai cặp cuộn dây mắc nối tiếp. Suất điện động hiệu dụng của máy là 220V và tần số 50Hz. Cho biết từ thông cực đại qua mỗi vòng dây là 4(mWb). Số vòng dây của mỗi cuộn trong phần ứng là

- A. 44 vòng      B. 248 vòng      C. 62 vòng      D. 175 vòng

**Phần dành cho ban nâng cao (gồm 10 câu từ câu 51 đến câu 60)**

**Câu 51:** Một con lắc đơn có dây treo dài  $l = 0,4\text{m}$  và khối lượng vật nặng là  $m = 200\text{g}$ . Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ ; bỏ qua ma sát. Kéo con lắc để dây treo lệch góc  $\alpha_0 = 60^\circ$  so với phương thẳng đứng rồi buông nhẹ. Lúc lực căng của dây treo bằng 4N thì vận tốc của vật là:

- A.  $v = \sqrt{2} \text{ m/s}$ .      B.  $v = 2\sqrt{2} \text{ m/s}$ .      C.  $v = 5\text{m/s}$ .      D.  $v = 2\text{m/s}$ .

**Câu 52 :** Một thanh cứng có chiều dài  $\ell = 24\text{cm}$ , khối lượng không đáng kể. Gắn vào hai đầu của thanh các vật có khối lượng lần lượt là  $m_1 = 50\text{g}$  và  $m_2 = 150\text{g}$ . Cho hệ thống quay quanh trục  $\Delta$  có phương thẳng đứng đi qua khối tâm của hệ và vuông góc với thanh, có tốc độ góc  $18\text{rad/s}$ . Mômen động lượng của hệ có giá trị

- A.  $3,26.10^{-2}(\text{kg.m}^2/\text{s})$ .      B.  $3,62.10^{-2}(\text{kg.m}^2/\text{s})$ .      C.  $3,88.10^{-2}(\text{kg.m}^2/\text{s})$ .      D.  $4,11.10^{-2}(\text{kg.m}^2/\text{s})$ .

**Câu 53:** Chọn phát biểu sai

Trong chuyển động của vật rắn quay quanh một trục cố định thì mọi điểm của vật rắn

- A. có cùng góc quay.      B. đều chuyển động trên các quỹ đạo tròn.  
C. có cùng chiều quay.      D. Có cùng gia tốc

**Câu 54:** Một đèn ống sử dụng hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220V. Biết đèn sáng khi hiệu điện thế đặt vào đèn không nhỏ hơn 155V. Tỷ số giữa thời gian đèn sáng và đèn tắt trong một chu kỳ là

- A. 0,5 lần.      B. 2 lần.      C.  $\sqrt{2}$  lần.      D.  $\sqrt{3}$  lần

**Câu 55:** Chiếu một bức xạ vào catốt của một tế bào quang điện thì thấy có xảy ra hiện tượng quang điện. Biết cường độ dòng quang điện bão hòa bằng  $I_{bh} = 32 \mu\text{A}$ , tính số electron tách ra khỏi catốt trong mỗi phút. Cho điện tích electron  $e = -1,6.10^{-19}\text{C}$ .

- A.  $2.10^{14}$  hạt.      B.  $12.10^{15}$  hạt.      C.  $5.10^{15}$  hạt.      D.  $512.10^{12}$  hạt.

**Câu 56:** Sau  $t$  giờ thì độ phóng xạ của một mẫu chất phóng xạ giảm đi 50%. Sau  $t + 2$  giờ thì độ phóng xạ của mẫu đó giảm đi 75% so với ban đầu. Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ:

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

**Câu 57:** Một cảnh sát giao thông đứng bên đường dùng còi điện phát ra một âm có tần số 1000Hz hướng về một chiếc ô tô đang chuyển động về phía mình với tốc độ 36km/h. Sóng âm truyền trong không khí với tốc độ 340m/s. Tần số phản xạ từ ô tô mà người cảnh sát nghe được là:

- A. 1200Hz B. 960Hz C. 1060Hz D. 1610Hz

**Câu 58:** Khi xảy ra hiệu ứng Doppler đối với một sóng âm thì tần số sóng thay đổi còn bước sóng:

- A. Cũng thay đổi B. Không thay đổi khi nguồn đứng yên còn máy thu chuyển động.  
C. Không thay đổi D. Chỉ thay đổi khi cả nguồn lẫn máy thu đều chuyển động

**Câu 59:** Phương trình chuyển động của một vật rắn quay quanh một trục cố định có dạng:

$\varphi = 10 + 10t + 2t^2$  (rad,s). Toạ độ góc và tốc độ góc vật đạt được vào thời điểm 5s là:

- A. 120 rad ; 20rad/s B. 100 rad ; 30rad/s C. 110 rad ; 30rad/s D. 110 rad ; 60rad/s

**Câu 60:** Một khối trụ rỗng, đồng chất có khối lượng  $M = 10\text{kg}$ , bán kính  $R$  chuyển động từ trạng thái nghỉ trên mặt phẳng nghiêng góc  $\alpha = 30^\circ$  so với mặt ngang. Khối trụ lăn không trượt, lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ , bỏ qua ma sát. Vận tốc khối trụ khi khối tâm của nó di chuyển được 10m trên mặt phẳng nghiêng là

- A. 7,5m/s B. 10m/s C.  $5\sqrt{2}\text{m/s}$  D. 5m/s

HẾT

\*\*\*\*\*

## Đề 8

## ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC

(Thời gian làm 90 phút)

**Câu 1:** Vật dao động điều hòa thì trong một chu kỳ thời gian mà vectơ vận tốc và vectơ gia tốc cùng chiều là  $\pi/2$  (s). Thời gian gia tốc đổi chiều hai lần liên tiếp vật đi được quãng đường là 10cm. Tốc độ của vật tại vị trí gia tốc đổi chiều là :

- A. 20cm/s B. 40cm/s C. 30cm/s D. 10cm/s

**Câu 2:** Chu kỳ dao động nhỏ của con lắc đơn phụ thuộc vào:

- A. Khối lượng của con lắc. B. Khối lượng riêng của con lắc.  
C. Trọng lượng của con lắc. D. Tỷ số trọng lượng và khối lượng của con lắc.

**Câu 3:** Một con lắc lò xo dao động không ma sát trên mặt phẳng nghiêng có góc nghiêng  $\alpha = 30^\circ$ , khi đi qua vị trí cân bằng lò xo giãn  $\Delta l = 12,5\text{cm}$ , lấy  $g = \pi^2 = 10\text{m/s}^2$ . Tần số dao động điều hoà của con lắc đó là:

- A.  $f = 1\text{Hz}$  B.  $f = 2\text{Hz}$  C.  $f = \sqrt{2}\text{Hz}$  D. Đáp án khác.

**Câu 4:** Một vật dao động điều hoà với tần số 2Hz, biên độ A. Khoảng thời gian trong một chu kỳ để vật có độ lớn vận tốc nhỏ hơn  $1/2$  vận tốc cực đại là

- A.  $\frac{1}{12}\text{s}$  B.  $\frac{1}{24}\text{s}$  C.  $\frac{1}{3}\text{s}$  D.  $\frac{1}{6}\text{s}$

**Câu 5:** Con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hoà với biên độ A. Khi vật nặng chuyển động qua vị trí cân bằng thì giữ cố định điểm chính giữa của lò xo. Vật sẽ tiếp tục dao động với biên độ dao động bằng:

- A.  $\sqrt{2}A$  B. A. C.  $A/2$  D.  $A/\sqrt{2}$

**Câu 6:** Một con lắc đơn có chiều dài  $l = 48\text{cm}$ , vật có khối lượng  $m = 10\text{g}$  tích điện  $q = -4.10^{-6}\text{C}$  dao động điều hoà trong điện trường đều có các đường sức điện trường thẳng đứng hướng lên. Cường độ điện trường  $E = 5000\text{V/m}$ , lấy  $g = \pi^2 = 10\text{m/s}^2$ . Chu kỳ dao động của con lắc đơn đó là:

- A.  $T = 0,4\pi\text{s}$  B.  $T = 2\sqrt{6}\pi\text{s}$  C.  $T = 4\pi\text{s}$  D.  $T = 0,2\sqrt{6}\pi\text{s}$

**Câu 7:** Biên độ dao động cưỡng bức **không** phụ thuộc vào

- A. Lực cản của môi trường. B. Pha ban đầu của lực cưỡng bức.  
C. Biên độ của lực cưỡng bức. D. Độ chênh lệch giữa tần số của lực cưỡng bức và tần số riêng của hệ.

**Câu 8:** Đối với âm cơ bản và họa âm bậc 2 do cùng một cây đàn phát ra thì

- A. tốc độ âm cơ bản gấp đôi tốc độ họa âm bậc 2.

- B. tần số họa âm bậc 2 gấp đôi tần số âm cơ bản.  
 C. độ cao âm bậc 2 gấp đôi độ cao âm cơ bản.  
 D. họa âm bậc 2 có cường độ lớn hơn cường độ âm cơ bản.

**Câu 9:** Nguồn sóng ở O dao động với tần số 10Hz, dao động truyền đi với vận tốc 0,4m/s trên phương Ox. Trên phương truyền sóng có lần lượt có 2 điểm P và Q, với PQ = 15cm. Cho biên độ A = 1cm và biên độ không thay đổi khi sóng truyền. Nếu tại thời điểm nào đó P có li độ 1cm thì li độ tại Q là:

- A. 0 B. 2 cm C. 1cm D. - 1cm

**Câu 10:** Một sợi dây một đầu gắn vào âm thoa một đầu tự do. Khi âm thoa dao động với tần số 100Hz trên dây xuất hiện sóng dừng. Biết khoảng cách từ đầu tự do đến nút thứ 3 (kể từ đầu tự do) là 5cm. Vận tốc truyền sóng trên dây là:

- A. 3m/s B. 4m/s. C. 5m/s. D. đáp án khác.

**Câu 11:** Một nguồn âm O (coi như nguồn điểm) công suất  $4\pi$  (mW). Giả sử nguồn âm và môi trường đều đẳng hướng, bỏ qua sự hấp thụ âm và phản xạ âm của môi trường. Cho biết ngưỡng nghe và ngưỡng đau đối với âm đó lần lượt  $10^{-11}$  (W/m<sup>2</sup>) và  $10^{-3}$  (W/m<sup>2</sup>). Để nghe được âm mà không có cảm giác đau thì phải đứng trong phạm vi nào trước O?

- A. 10m-10000m B. 10m-1000m C. 1m-1000m D. 1m- 10000m

**Câu 12:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện xoay chiều RLC (cuộn dây thuần cảm) nối tiếp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi bằng 220V. Gọi hiệu điện áp dụng giữa hai đầu điện trở R, hai đầu cuộn dây, giữa hai bản tụ lần lượt là  $U_R$ ,  $U_L$ ,  $U_C$ . Khi điện áp giữa hai đầu mạch chậm pha  $0,25\pi$  so với dòng điện thì biểu thức nào sau đây là đúng.

- A.  $U_R = U_C - U_L = 110\sqrt{2}$  V. B.  $U_R = U_C - U_L = 220$  V.  
 C.  $U_R = U_L - U_C = 110\sqrt{2}$  V. D.  $U_R = U_C - U_L = 75\sqrt{2}$  V.

**Câu 13:** Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây có điện trở thuần R, mắc nối tiếp với tụ điện. Biết hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây lệch pha  $\frac{\pi}{2}$  so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch. Điện trở thuần R tính theo cảm kháng  $Z_L$  của cuộn dây và dung kháng  $Z_C$  của tụ điện là

- A.  $R^2 = Z_C(Z_C - Z_L)$ . B.  $R^2 = Z_C(Z_L - Z_C)$ . C.  $R^2 = Z_L(Z_C - Z_L)$ . D.  $R^2 = Z_L(Z_L - Z_C)$

**Câu 14:** Một máy biến thế có số vòng của cuộn sơ cấp là 5000 và thứ cấp là 1000. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến thế. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng 100 V thì hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp khi để hở có giá trị là:

- A. 40 V B. 20 V C. 0 V D. 500 V

**Câu 15:** Kim loại làm catốt của một tế bào quang điện có giới hạn quang điện là  $\lambda_0$ . Chiếu lần lượt tới bề mặt catốt hai bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,4\mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,5\mu\text{m}$  thì vận tốc ban đầu cực đại của các electron bắn ra khác nhau 1,5 lần. Bước sóng  $\lambda_0$  là:

- A.  $\lambda_0 = 0,6\mu\text{m}$ . B.  $\lambda_0 = 0,775\mu\text{m}$ . C.  $\lambda_0 = 0,25\mu\text{m}$ . D.  $\lambda_0 = 0,625\mu\text{m}$ .

**Câu 16:** Cho mạch xoay chiều R,L,C không phân nhánh,  $R = 50\sqrt{2}\Omega$ ,  $U = U_{RL} = 100\sqrt{2}V$ ,  $U_C = 200V$ . Công suất tiêu thụ của mạch là:

- A.  $100\sqrt{2}$  W B.  $200\sqrt{2}$  W C. 200 W D. 100 W

**Câu 17:** Động cơ không đồng bộ 3 pha hoạt động bằng dòng xoay chiều tần số 50Hz. Tại trục quay của rôto, mỗi cuộn dây tạo ra từ trường có cảm ứng từ cực đại  $B_0$ . Ở thời điểm t, cảm ứng từ tổng hợp do 3 cuộn dây gây ra tại trục quay là  $\frac{3}{2}B_0$  thì sau 0,01s, cảm ứng từ tổng hợp tại đó là

- A.  $\frac{3}{2}B_0$ . B.  $\frac{3}{4}B_0$ . C.  $\frac{1}{2}B_0$ . D.  $B_0$ .

**Câu 18:** Trong động cơ không đồng bộ 3 pha, gọi tần số góc dòng điện đi vào động cơ  $\omega_1$ , tốc độ góc quay của từ trường do stato tạo ra là  $\omega_2$ , tốc độ góc quay rôto tạo ra là  $\omega_3$ . Hãy so sánh các tần số góc trên: A.  $\omega_1 = \omega_2 = \omega_3$  B.  $\omega_1 = \omega_2 > \omega_3$  C.  $\omega_1 < \omega_2 = \omega_3$  D.  $\omega_1 = \omega_2 < \omega_3$

**Câu 19:** Cho đoạn mạch xoay chiều R-L-C nối tiếp, có điện áp  $u$  hai đầu mạch cùng pha  $i$ . Khi đó ta có  $25L=4R^2C$  và cho  $U=100V$ . Điện áp hiệu dụng hai đầu L và hai đầu C là:

- A.  $U_L=U_C=30V$       B.  $U_L=U_C=40V$       C.  $U_L=U_C=50V$       D.  $U_L=U_C=20V$

**Câu 20:** Mạch dao động lý tưởng:  $C=50\mu F$ ,  $L=5mH$ . Hiệu điện thế cực đại ở hai bản cực tụ là  $6(V)$  thì dòng điện cực đại chạy trong mạch là

- A.  $0,60A$       B.  $0,77A$       C.  $0,06A$       D.  $0,12A$

**Câu 21:** Chọn câu sai:

- A. Các sóng điện từ mang theo năng lượng.  
B. Điện trường và từ trường là hai mặt thể hiện của một trường duy nhất gọi là trường điện từ.  
C. Các sóng điện từ có thể là sóng ngang hay sóng dọc.  
D. Các sóng điện từ truyền trong chân không với vận tốc  $3.10^8$  m/s.

**Câu 22:** Nguyên tắc sản xuất dòng điện xoay chiều là:

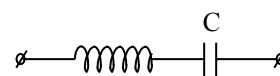
- A. làm thay đổi từ trường qua một mạch kín  
B. làm thay đổi từ thông qua một mạch kín  
C. làm thay đổi từ thông xuyên qua một mạch kín một cách tuần hoàn  
D. làm di chuyển mạch kín trong từ trường theo phương song song với từ trường

**Câu 23:** Một đường dây dẫn điện một dòng điện xoay chiều từ nơi phát điện đến nơi tiêu thụ xa  $3$  km. Hiệu điện thế và công suất nơi phát là  $6$  kV và  $540$  kW. Dây dẫn làm bằng nhôm tiết diện  $0,5$  cm<sup>2</sup> và điện trở suất  $\rho=2,5.10^{-8}\Omega.m$ . Hệ số công suất của mạch điện bằng  $0,9$ . Hiệu suất truyền tải điện trên đường dây bằng:

- A.  $85,5\%$       B.  $92,1\%$       C.  $94,4\%$       D. Một đáp án khác

**Câu 24:** Cho đoạn mạch như hình vẽ. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây, giữa hai bản tụ điện, giữa hai đầu đoạn mạch lần lượt là  $U_{cd}$ ,  $U_C$ ,  $U$ . Biết  $U_{cd}=U_C\sqrt{2}$  và  $U=U_C$ . Câu nào sau đây **đúng** với đoạn mạch này?

- A. Vì  $U_{cd}\neq U_C$  nên suy ra  $Z_L\neq Z_C$ , vậy trong mạch không xảy ra cộng hưởng  
B. Cuộn dây có điện trở không đáng kể  
C. Cuộn dây có điện trở đáng kể. Trong mạch không xảy ra hiện tượng cộng hưởng  
D. Cuộn dây có điện trở đáng kể. Trong mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng



**Câu 25:** Một động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động bình thường khi hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu mỗi cuộn dây là  $220V$ . Trong khi đó chỉ có một mạng điện xoay chiều ba pha do một máy phát ba pha tạo ra, suất điện động hiệu dụng ở mỗi pha là  $127V$ . Để động cơ hoạt động bình thường thì ta phải mắc theo cách nào sau đây?

- A. Ba cuộn dây của máy phát theo hình tam giác, ba cuộn dây của động cơ theo hình sao.  
B. Ba cuộn dây của máy phát theo hình tam giác, ba cuộn dây của động cơ theo tam giác.  
C. Ba cuộn dây của máy phát theo hình sao, ba cuộn dây của động cơ theo hình sao.  
D. Ba cuộn dây của máy phát theo hình sao, ba cuộn dây của động cơ theo hình tam giác.

**Câu 26 :** Phát biểu nào sau đây **không đúng**?

- A. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.  
B. Chiết suất của môi trường trong suốt đối với ánh sáng đơn sắc khác nhau là khác nhau.  
C. Hiện tượng chùm sáng trắng khi qua lăng kính bị tách thành nhiều chùm ánh sáng đơn sắc khác nhau gọi là tán sắc ánh sáng.  
D. Tán sắc ánh sáng chỉ xảy ra khi chiếu một chùm sáng hẹp đi qua một lăng kính.

**Câu 27:** Quang phổ hấp thụ của một chất khí có biểu hiện nào kể sau?

- A. Những vùng tối trên quang phổ liên tục làm mất hẳn một số màu sắc.  
B. Những vạch tối có vị trí xác định trên nền quang phổ liên tục.  
C. Những vùng tối xuất hiện đồng thời với quang phổ vạch phát xạ.  
D. Những vạch sáng xuất hiện trên nền đen nhưng độ sáng bị giảm mạnh.

**Câu 28:** Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Tia hồng ngoại do các vật có nhiệt độ cao hơn nhiệt độ môi trường xung quanh phát ra.



B. Tia hồng ngoại là sóng điện từ có bước sóng nhỏ hơn  $0,4\text{ }\mu\text{m}$ .

C. Tia hồng ngoại là một bức xạ đơn sắc màu hồng.

D. Tia hồng ngoại bị lệch trong điện trường và từ trường.

**Câu 29:** Để tạo một chùm tia X, ta cho một chùm electron nhanh bắn vào

A. Một chất rắn khó nóng chảy, có nguyên tử lượng lớn

B. Một chất rắn, có nguyên tử lượng bất kỳ

C. Một chất rắn, hoặc một chất lỏng có nguyên tử lượng lớn

D. Một chất rắn, chất lỏng hoặc chất khí bất kỳ

**Câu 30:** Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng của Y-âng, hai khe sáng cách nhau  $0,8\text{mm}$ . Khoảng cách từ hai khe đến màn là  $2\text{m}$ , đơn sắc chiếu vào hai khe có bước sóng  $\lambda = 0,64\mu\text{m}$ . Vân sáng bậc 4 và bậc 6 (cùng phía so với vân chính giữa) cách nhau đoạn

A.  $3,2\text{mm}$ .

B.  $1,6\text{mm}$ .

C.  $6,4\text{mm}$ .

D.  $4,8\text{mm}$ .

**Câu 31:** Thực hiện thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Young với ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ . Người ta đo khoảng cách giữa một vân tối và một vân sáng nằm cạnh nhau là  $1\text{mm}$ . Trong khoảng giữa hai điểm M, N trên màn và ở hai bên so với vân trung tâm, cách vân trung tâm lần lượt là  $6\text{mm}$  và  $7\text{mm}$  có bao nhiêu vân sáng?

A. 9 vân.

B. 6 vân.

C. 5 vân.

D. 7 vân.

**Câu 32:** Ánh sáng huỳnh quang là ánh sáng:

A. tồn tại một thời gian dài hơn  $10^{-8}\text{ s}$  sau khi tắt ánh sáng kích thích.

B. hầu như tắt ngay sau khi tắt ánh sáng kích thích.

C. có bước sóng nhỏ hơn bước sóng ánh sáng kích thích.

D. do các tinh thể phát ra, khi được kích thích bằng ánh sáng Mặt Trời.

**Câu 33:** Quang phổ của một bóng đèn dây tóc khi nóng sáng thì sẽ

A. Sáng dần khi nhiệt độ tăng dần nhưng vẫn có đủ bảy màu

B. Các màu xuất hiện dần từ màu đỏ đến tím, không sáng hơn

C. Vừa sáng dần lên, vừa xuất hiện dần các màu đến một nhiệt độ nào đó mới đủ 7 màu

D. Hoàn toàn không thay đổi

**Câu 34:** Mẫu nguyên tử Bo khác mẫu nguyên tử Rơ-dơ-pho ở điểm nào dưới đây?

A. Trạng thái có năng lượng ổn định

B. Hình dạng quỹ đạo của các electron

C. Mô hình nguyên tử có hạt nhân

D. Lực tương tác giữa electron và hạt nhân nguyên tử

**Câu 35:** Chùm bức xạ chiếu vào catốt của tế bào quang điện có công suất  $0,2\text{ W}$ , bước sóng  $\lambda = 0,4\mu\text{m}$ . Hiệu suất lượng tử của tế bào quang điện (tỷ số giữa số photon đập vào catốt với số electron thoát khỏi catốt) là  $5\%$ . Tìm cường độ dòng quang điện bão hòa.

A.  $0,2\text{ mA}$

B.  $0,3\text{ mA}$

C.  $6\text{ mA}$

D.  $3,2\text{ mA}$ .

**Câu 36:** Khối khí Hidrô đang ở trạng thái kích thích và electron trong nguyên tử đang chuyển động ở quỹ đạo O. Hỏi khối khí này có thể phát ra bao nhiêu loại bức xạ đơn sắc thuộc vùng ánh sáng nhìn thấy?

A. 3

B. 4

C. 6

D. 10

**Câu 37:** Chọn phát biểu **sai** khi nói về sự phóng xạ của hạt nhân nguyên tử:

A. Tại một thời điểm, khối lượng chất phóng xạ càng lớn thì số phân rã càng lớn.

B. Độ phóng xạ tại một thời điểm tỉ lệ với số hạt nhân đã phân rã tính đến thời điểm đó.

C. Độ phóng xạ phụ thuộc vào bản chất của chất phóng xạ.

D. Mỗi phân rã là một phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

**Câu 38:** Xét phản ứng:  ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_Z^AX + {}_Z^AX' + k{}_0^1\text{n} + 200\text{ MeV}$ .

Điều gì sau đây sai khi nói về phản ứng

A. đây là phản ứng phân hạch

B. tổng khối lượng các hạt sau phản ứng nhỏ hơn tổng khối lượng hạt  ${}_{92}^{235}\text{U}$  và hạt  ${}_0^1\text{n}$

C. đây là phản ứng tỏa năng lượng

D. điều kiện xảy ra phản ứng là nhiệt độ cao

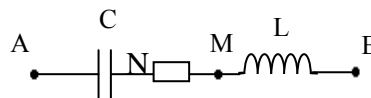


**Câu 39:**  $^{210}_{84}\text{Po}$  là chất phóng xạ hạt  $\alpha$ . Ban đầu ta có 1g,  $\text{Po}$  với chu kỳ bán rã  $T = 138$  ngày. Thể tích khí heli thu được sau 1 năm (365 ngày) ở điều kiện tiêu chuẩn là:

- A.  $896\text{cm}^3$       B.  $8,96\text{cm}^3$       C.  $0,896\text{cm}^3$       D.  $89,6\text{cm}^3$ .

**Câu 40:** Cho mạch điện như hình vẽ

$$u_{AB} = U_0 \cos(2\pi ft + \varphi)(V). U_C = 45V; U_L = 80V.$$



Biết  $\vec{U}_{AM} \perp \vec{U}_{NB}$ ;  $U_R$  có giá trị:

- A. 125V      B. 35V      C. 170V      D. 60V

**Câu 41:** Có hai chất phóng xạ A và B. Ở thời điểm ban đầu ( $t = 0$ ) hai khối chất A và B có cùng số nguyên tử:  $N_{0A} = N_{0B}$ . Sau 3 ngày số nguyên tử A gấp 3 lần số nguyên tử B:  $N_A = 3N_B$

Cho biết chu kỳ bán rã của A là  $T_A = 1,5$  ngày. Tính chu kỳ bán rã của B. (lấy 2 chữ số có nghĩa).

- A. 0,21 ngày.      B. 0,42 ngày.      C. 0,84 ngày.      D. giá trị khác A, B, C.

**Câu 42:** Biết khối lượng của prôtôn; notron; hạt nhân  $^{16}_8\text{O}$  lần lượt là 1,0073 u; 1,0087 u; 15,9904 u và  $1u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$ . Năng lượng liên kết của hạt nhân  $^{16}_8\text{O}$  xấp xỉ bằng

- A. 14,25 MeV.      B. 18,76 MeV.      C. 128,17 MeV.      D. 190,81 MeV.

**Câu 43:** Một photon có năng lượng 1,79(eV) bay qua hai nguyên tử có mức kích thích 1,79(eV), nằm trên cùng phương của photon tới. Các nguyên tử này có thể ở trạng thái cơ bản hoặc trạng thái kích thích. Gọi  $x$  là số photon có thể thu được sau đó, theo phương của photon tới. Hãy chỉ ra đáp số sai:

- A.  $x = 0$       B.  $x = 1$       C.  $x = 2$       D.  $x = 3$

**Câu 44:** Chọn phương án SAI khi nói về các sao.

- A. Đa số các sao tồn tại trong trạng thái ổn định, có kích thước, nhiệt độ... không đổi trong một thời gian dài.  
B. Mặt Trời là một ngôi sao ở trong trạng thái ổn định.  
C. Sao biến quang là sao có độ sáng thay đổi.  
D. Sao biến quang bao giờ cũng là một hệ sao đôi.

**Câu 45:** Khi thấy sao chổi xuất hiện trên bầu trời thì đuôi của nó quay về hướng nào

- A. Hướng mặt trời mọc.      B. Hướng mặt trời lặn.  
C. Hướng Bắc.      D. Hướng ra xa mặt trời.

**Câu 46:** Khi cường độ âm tăng 1000 lần thì mức cường độ âm tăng

- A. 100(dB)      B. 20(dB)      C. 30(dB)      D. 40(dB)

**Câu 47:** Trong các loại: Photon, Mêzon, lepton và Barion, các hạt sơ cấp thuộc loại nào có khối lượng nghỉ nhỏ nhất:

- A. photon      B. lepton      C. mêzon      D. barion

**Câu 48:** Một vật dao động điều hoà với biên độ 10cm, chu kỳ T. Quãng đường lớn nhất mà vật đi được trong thời gian  $5T/4$  là:

- A. 96,568cm      B. 54,142cm      C. 50cm      D. 60cm

**Câu 49:** Kết luận nào sau đây **không đúng** về sự truyền sóng cơ?

- A. Sóng truyền đi mang theo năng lượng  
B. Trong môi trường đồng chất sóng luôn truyền theo một đường thẳng.  
C. Quá trình truyền sóng là quá trình truyền trạng thái dao động  
D. tốc độ sóng là tốc độ truyền pha dao động

**Câu 50:** Một máy phát điện xoay chiều một pha phát ra suất điện động  $e = 1000\sqrt{2} \cos(100\pi t)$  (V). Nếu roto quay với vận tốc 600 vòng/phút thì số cặp cực là:

- A. 4      B. 10      C. 5      D. 8

**Phần dành cho ban nâng cao (gồm 10 câu từ câu 51 đến câu 60)**

**Câu 51:** Momen quán tính của một vật rắn **không phụ thuộc** vào

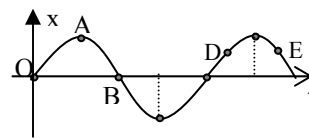
- A. khối lượng của vật.      B. kích thước và hình dạng của vật.

C. vị trí trục quay của vật.

D. tốc độ góc của vật.

**Câu 52 :** Đồ thị bên biểu diễn sự phụ thuộc li độ  $x$  vào thời gian  $t$  của một vật dao động điều hoà. Ở điểm nào trong các điểm sau, hướng chuyển động của chất điểm và hướng gia tốc của nó ngược nhau?

- A. Điểm A. B. Điểm B. C. Điểm D. D. Điểm E.



**Câu 53:** Khối lượng của một vật có khối lượng nghỉ  $m_0=1\text{kg}$  chuyển động với tốc độ  $v=0,6c$  là:

- A. 1,25kg B. 0,8kg C. 1,25g D. đáp án khác

**Câu 54:** . Cho đoạn mạch R-L-C nối tiếp. Điện áp tức thời hai đầu mạch  $u=U_0 \cos 2\pi ft(v)$  với  $U_0$  không đổi. Thay đổi tần số để  $f_0$  thì trong mạch xảy ra cộng hưởng và  $P_{\text{mach}}=320W$ . Thay đổi  $f$  đến khi hệ số công suất mạch còn một nửa thì công suất của mạch lúc này là:

- A. 200 W B. 40 W C. 160 W D. 80 W

**Câu 55:** Trong quang phổ vạch của nguyên tử hydro, vạch ứng với bước sóng dài nhất trong dãy Laiman là  $\lambda_{L_{\max}}$  và vạch ứng với bước sóng ngắn nhất trong dãy Laiman là  $\lambda_{L_{\min}}$ . Hãy chọn câu **đúng** về độ rộng dãy phổ  $\Delta\lambda = \lambda_{L_{\max}} - \lambda_{L_{\min}}$

- A. 0,31mm B. 0,31nm C. 0,31 $\mu\text{m}$  D. 0,31 $\text{\AA}$

**Câu 56:** Một proton có vận tốc  $\vec{v}$  bắn vào nhân bia đứng yên  ${}^7\text{Li}$ . Phản ứng tạo ra 2 hạt giống hệt nhau  $m_X$  bay ra với vận tốc có độ lớn bằng nhau  $v'$  và cùng hợp phương tới của proton một góc  $30^\circ$ . Giá trị  $v'$  là

- A.  $v' = \frac{m_X \cdot v}{m_p}$  B.  $v' = \frac{\sqrt{3}m_p \cdot v}{m_X}$  C.  $v' = \frac{m_p \cdot v}{m_X}$  D.  $v' = \frac{m_p v}{m_X \sqrt{3}}$

**Câu 57:** Trên một đường ray thẳng nối giữa thiết bị phát âm P và thiết bị thu âm T, người ta cho thiết bị P chuyển động với vận tốc 20m/s lại gần thiết bị T đứng yên. Biết âm do thiết bị P phát ra có tần số 1200Hz, vận tốc âm trong không khí là 340m/s. Tần số âm mà thiết bị T thu được là:

- A. 1129Hz B. 1275Hz C. 1000Hz D. 1340Hz

**Câu 58:** : Một cánh quạt của máy phát điện chạy bằng sức gió có đường kính khoảng 80 m, quay đều với tốc độ 45 vòng/phút. Tốc độ dài tại một điểm nằm ở vành cánh quạt bằng

- A. 3600 m/s. B. 1800 m/s. C. 188,4 m/s. D. 376,8 m/s.

**Câu 59:** Một đĩa đặc có bán kính 0,25m, đĩa có thể xung quanh trục đối xứng đi qua tâm và vuông góc với mặt phẳng đĩa. Đĩa chịu tác dụng của 1 momen lực không đổi  $M = 3\text{Nm}$ . Sau 2s kể từ lúc đĩa bắt đầu quay với vận tốc góc của đĩa là 24 rad/s. momen quán tính của đĩa là:

- A.  $I = 3,60 \text{ kgm}^2$  B.  $I = 0,25 \text{ kgm}^2$  C.  $I = 7,50 \text{ kgm}^2$  D.  $I = 1,85 \text{ kgm}^2$

**Câu 60:** Một quả cầu đặc đồng chất, khối lượng 0,5 kg, bán kính 5 cm, quay xung quanh trục đi qua tâm của nó với tốc độ góc 12 rad/s. Động năng quay của quả cầu bằng

- A. 0,036 J. B. 0,090 J. C. 0,045 J. D. 0,072 J.

\*\*\*\*\*

## ĐỀ 9 ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC

(Thời gian làm 90 phút)

**Câu 1:** Biên độ dao động cưỡng bức **không** phụ thuộc vào

- A. Lực cản của môi trường. B. Pha ban đầu của lực cưỡng bức.  
C. Biên độ của lực cưỡng bức. D. Độ chênh lệch giữa tần số của lực cưỡng bức và tần số riêng của hệ.

**Câu 2:** Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng  $k=1\text{N/cm}$ , chiều dài tự nhiên  $\ell_0=30\text{cm}$ , đầu trên cố định đầu dưới gắn vật  $m=1\text{kg}$  và nằm trên mặt phẳng nghiêng  $30^\circ$  so với phương ngang. Từ vị trí cân bằng đưa quả cầu ra xa vị trí cân bằng một đoạn sao cho lò xo bị biến dạng  $10\text{cm}$  rồi buông nhẹ. Chọn trục tọa độ theo phương nghiêng, chiều dương hướng lên, gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, gốc thời gian là lúc vật bắt đầu dao động. Phương trình dao động điều hòa của con lắc là:

- A.  $x=5\cos(10t+\pi)\text{cm}$       B.  $x=15\cos(10t)\text{cm}$       C.  $x=10\cos(10t+\pi)\text{cm}$       D. Cả A,B đúng.

**Câu 3:** Một con lắc lò xo thẳng đứng có  $k=100\text{N/m}$ ,  $m=100\text{g}$ , lấy  $g=\pi^2=10\text{m/s}^2$ . Từ vị trí cân bằng kéo vật xuống một đoạn  $1\text{cm}$  rồi truyền cho vật vận tốc đầu  $10\pi\sqrt{3}\text{cm/s}$  hướng thẳng đứng. Tỷ số thời gian lò xo nén và giãn trong một chu kỳ là

- A. 5      B. 2      C. 0,5      D. 0,2

**Câu 4:** Hai vật  $m_1$  và  $m_2$  được nối với nhau bằng một sợi chỉ, và chúng được treo bởi một lò xo có độ cứng  $k$  (lò xo nối với  $m_1$ ). Khi hai vật đang ở vị trí cân bằng người ta đột ngột cắt đứt sợi chỉ sao cho vật  $m_2$  rơi xuống thì vật  $m_1$  sẽ dao động điều hòa với biên độ

- A.  $\frac{m_2 g}{k}$       B.  $\frac{(m_1 + m_2)g}{k}$       C.  $\frac{m_1 g}{k}$       D.  $\frac{|m_1 - m_2|g}{k}$

**Câu 5:** Vật dao động với phương trình chuyển động có dạng  $x = A\cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})(\text{cm})$ . Vật đi qua vị trí cơ năng bằng động năng lần thứ 10 vào thời điểm:

- A. 5s      B. 5,583s      C. 4,583s      D. 4,666s

**Câu 6:** Một con lắc đơn có dây treo dài  $l=0,4\text{m}$  và khối lượng vật nặng là  $m=200\text{g}$ . Lấy  $g=10\text{m/s}^2$ ; bỏ qua ma sát. Kéo con lắc để dây treo lệch góc  $\alpha_0=60^\circ$  so với phương thẳng đứng rồi buông nhẹ. Lúc lực căng của dây treo bằng  $4\text{N}$  thì vận tốc của vật là:

- A.  $v=\sqrt{2}\text{ m/s}$ .      B.  $v=2\sqrt{2}\text{ m/s}$ .      C.  $v=5\text{m/s}$ .      D.  $v=2\text{m/s}$ .

**Câu 7:** Cho bốn con lắc đơn cùng treo vào một dây cao su bản lớn căng thẳng nằm ngang, có chiều dài dây treo lần lượt là  $\ell_1=1\text{m}$ ,  $\ell_2=1,2\text{m}$ ,  $\ell_3=1,3\text{m}$ ,  $\ell_4=1,5\text{m}$ . Kéo con lắc một cho nó dao động thì các con lắc còn lại bị dao động cưỡng bức theo và biên độ dao động lớn nhất là:

- A. con lắc hai.      B. con lắc ba.      C. con lắc bốn      D. có biên độ như nhau

**Câu 8:** Vận tốc của các electron quang điện thoát ra khỏi bề mặt một tấm kim loại phẳng sẽ có hướng:

- A. Theo mọi hướng.  
B. Ngược hướng với hướng ánh sáng chiếu tới.  
C. Đối xứng với hướng của ánh sáng chiếu tới qua pháp tuyến tại điểm tới.  
D. Song song với tấm kim loại.

**Câu 9:** Tại điểm O trên mặt nước, có một nguồn sóng dao động theo phương thẳng đứng. Thời gian một phần tử nước đi từ vị trí cân bằng lên đến độ cao cực đại là  $0,1\text{s}$ . Từ O có gợn sóng tròn lan rộng ra xung quanh, khoảng cách giữa ba gợn sóng kế tiếp là  $36\text{cm}$ . Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là:

- A.  $v=7,2\text{cm/s}$       B.  $v=22,5\text{cm/s}$       C.  $v=45\text{cm/s}$       D.  $v=3,6\text{cm/s}$

**Câu 10:** Phương trình sóng dừng trên một sợi dây dài  $93,75\text{cm}$  có dạng  $u=4\cos(8\pi x)\cos(100\pi t)\text{cm}$ . Trong đó  $x$  tính bằng mét(m),  $t$  tính bằng giây(s). Số bụng sóng trên dây là:

- A. 7      B. 9      C. 8      D. 10

**Câu 11:** Có 4 nguồn âm phát ra sóng âm có cùng mức cường độ âm là  $130\text{dB}$  và có tần số  $f_1=19\text{Hz}$ ,  $f_2=350\text{Hz}$ ,  $f_3=10000\text{Hz}$ ,  $f_4=1660\text{Hz}$ . Sóng âm gây ra cảm giác đau đớn nhức nhối cho tai người là

- A. sóng âm có tần số  $f_1$  và  $f_4$ .      B. cả 4 sóng âm trên.  
C. sóng âm có tần số  $f_2$  và  $f_3$ .      D. sóng âm có tần số  $f_3$ .

**Câu 12:** Một máy biến thế có cuộn thứ cấp mắc với một điện trở thuần, cuộn sơ cấp nối với nguồn điện xoay chiều. Điện trở của các cuộn dây và hao phí điện năng ở máy là không đáng kể. Nếu tăng trị số của điện trở mắc với cuộn dây thứ cấp lên hai lần thì:

- A. cường độ dòng điện chạy trong cuộn thứ cấp giảm hai lần, trong cuộn sơ cấp không đổi.  
 B. điện áp ở hai cuộn sơ cấp và thứ cấp đều tăng hai lần.  
 C. suất điện động cảm ứng trong cuộn sơ cấp tăng hai lần còn trong cuộn thứ cấp không đổi.  
 D. công suất tiêu thụ điện của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp đều giảm hai lần.

**Câu 13:** . Đặt vào hai đầu điện trở  $R=50\Omega$  một hiệu điện thế xoay chiều, ta thấy cường độ dòng điện qua mạch là  $i=4\sqrt{2}\cos(100\pi t+\frac{\pi}{4})$  (A) . Thay R bằng tụ điện có điện dung  $C=\frac{2.10^{-4}}{\pi}$  (F) thì cường độ dòng điện qua mạch lúc này là:

- A.  $i=4\sqrt{2}\cos(100\pi t+\frac{\pi}{4})$  (A)                      B.  $i=4\sqrt{2}\cos(100\pi t+\frac{3\pi}{4})$  (A)  
 C.  $i=4\sqrt{2}\cos 100\pi$  (A)                      D.  $i=4\sqrt{2}\cos(100\pi t-\frac{\pi}{4})$  (A)

**Câu 14:** Cho mạch điện R-L – C mắc nối tiếp . Đặt vào hai đầu mạch hiệu điện thế xoay chiều , ta thấy  $u_L=U_{OL}\cos(100\pi t+\frac{\pi}{4})$ (v). Vào một thời điểm t nào đó ta thấy hiệu điện thế hai đầu cuộn dây và hai đầu điện trở lần lượt là  $100\sqrt{2}$  (v) ,  $50\sqrt{2}$  (v) . Biết  $R=50\Omega$  ,  $L=\frac{1}{\pi}$  (H). Biểu thức hiệu điện thế hai đầu R là:

- A.  $u_R=50\sqrt{2}\cos(100\pi t+\frac{\pi}{4})$  (v)                      B.  $u_R=100\cos(100\pi t-\frac{\pi}{4})$ (V)  
 C.  $u_R=100\sqrt{2}\cos(100\pi t-\frac{\pi}{4})$  (v)                      D.  $u_R=100\sqrt{2}\cos(100\pi t+\frac{\pi}{4})$  (v)

**Câu 15:** Chiếu lần lượt 2 ánh sáng có bước sóng  $\lambda_1=0,35\mu\text{m}$  và  $\lambda_2=0,54\mu\text{m}$  vào bề mặt 1 tấm kim loại thì thấy tỉ số các vận tốc ban đầu cực đại bằng 2. giới hạn quang điện của kim loại đó là:

- A.  $\lambda_0=0,6\mu\text{m}$                       B.  $\lambda_0=0,58\mu\text{m}$                       C.  $\lambda_0=0,66\mu\text{m}$                       D.  $\lambda_0=0,72\mu\text{m}$

**Câu 16:** Cuộn dây không thuần cảm mắc vào mạng điện xoay chiều  $u=u_0\cos 2\pi ft$ (v). Nếu ta mắc nối tiếp thêm vào mạch một tụ điện C thì hệ số công suất mạch vẫn không đổi. Tần số của dòng điện là:

- A.  $f=\frac{1}{4\pi\sqrt{LC}}$                       B.  $f=\frac{1}{\pi\sqrt{4LC}}$                       C.  $f=\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$                       D.  $f=\frac{1}{2\pi\sqrt{2LC}}$

**Câu 17:** Đặt hai đoạn mạch R-L-C mắc nối tiếp một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng 60(V) thì cường độ dòng điện qua mạch là  $i_1=I_0\cos(100\pi t+\frac{\pi}{4})$  (A) . Nếu ngắt bỏ tụ điện thì cường độ dòng điện qua mạch là  $i_2=I_0\cos(100\pi t-\frac{\pi}{12})$  (A) thì điện áp hai đầu mạch là:

- A.  $u=60\sqrt{2}\cos(100\pi t-\frac{\pi}{6})$ (V)                      B.  $u=60\sqrt{2}\cos(100\pi t+\frac{\pi}{6})$ (V)  
 C.  $u=60\sqrt{2}\cos(100\pi t-\frac{\pi}{12})$ (V)                      D.  $u=60\sqrt{2}\cos(100\pi t+\frac{\pi}{12})$ (V)

**Câu 18:** Một sóng cơ truyền trên trục Ox theo phương trình  $u=5\cos(\frac{2\pi}{3}t-\frac{4\pi}{3}x+\frac{\pi}{2})\text{cm}$  . Trong đó x,t tính theo đơn vị chuẩn của hệ SI. Sóng truyền theo

- A. chiều âm trục Ox với tốc độ 50 m/s.                      B. chiều dương trục Ox với tốc độ 0,5 cm/s.  
 C. chiều dương trục Ox với tốc độ 50cm/s.                      D. chiều âm trục Ox với tốc độ 0,5 cm/s.

**Câu 19:** Đặt hiệu điện thế xoay chiều hiệu dụng 220V\_60Hz vào hai đầu một bóng đèn huỳnh quang. Biết đèn chỉ sáng khi điện áp đặt vào hai đầu bóng đèn không nhỏ hơn  $110\sqrt{2}$  V. Tỷ số thời gian đèn sáng và thời gian đèn tắt trong mỗi chu kỳ là:

- A. 0,5                                      B. 2                                      C. 1/3                                      D. 3/2

**Câu 20:** Khi có sự cộng hưởng điện từ trong một mạch dao động không lý tưởng thì :

( Cho rằng biên độ của suất điện động cưỡng bức được giữ không đổi)

- A. không có sự tiêu hao năng lượng trong mạch                      B. Sự tiêu hao năng lượng trong mạch là nhỏ nhất  
C. Sự tiêu hao năng lượng trong mạch là lớn nhất                      D. Sự tiêu hao năng lượng trong mạch ở mức trung bình

**Câu 21:** Tìm câu phát biểu sai:

- A. Điện trường và từ trường đều tác dụng được lực lên điện tích đứng yên  
B. Điện trường và từ trường đều tác dụng được lực lên điện tích chuyển động  
C. Điện từ trường tác dụng được lực lên điện tích đứng yên  
D. Điện từ trường tác dụng được lực lên điện tích chuyển động

**Câu 22:** Trong việc truyền tải điện năng đi xa, để giảm công suất hao phí trên đường dây  $k^2$  lần thì hiệu điện thế đầu đường dây phải

- A. tăng  $k$  lần.                      B. giảm  $k$  lần.                      C. giảm  $k^2$  lần.                      D. tăng  $k^4$  lần.

**Câu 23:** Một ống dây được mắc vào một hiệu điện thế không đổi  $U$  thì công suất tiêu thụ là  $P_1$  và nếu mắc vào hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U$  thì công suất tiêu thụ  $P_2$ . Chọn mệnh đề đúng:

- A.  $P_1 > P_2$                       B.  $P_1 \leq P_2$                       C.  $P_1 < P_2$                       D.  $P_1 = P_2$

**Câu 24:** Một máy biến thế có hiệu suất 80%. Cuộn sơ cấp có 150vòng, cuộn thứ cấp có 300vòng. Hai đầu cuộn thứ cấp nối với một cuộn dây có điện trở hoạt động  $100\Omega$ , độ tự cảm  $318\text{mH}$ . Hệ số công suất mạch sơ cấp bằng 1. Hai đầu cuộn sơ cấp được đặt ở hiệu điện thế xoay chiều có  $U_1 = 100\text{V}$ , tần số 50Hz. Tính cường độ hiệu dụng mạch sơ cấp.

- A. 1,8A                      B. 2,0A                      C. 1,5A                      D. 2,5A

**Câu 25 :** Cho mạch dao động LC không lý tưởng, có điện trở  $R \neq 0$ . Để duy trì dao động trong mạch với hiệu điện thế cực đại là  $U_0$ , ta phải cung cấp cho mạch một công suất là

- A.  $P = \frac{CRU_0^2}{2L}$ .                      B.  $P = \frac{CRU_0^2}{L}$ .                      C.  $P = \frac{LRU_0^2}{2C}$ .                      D.  $P = \frac{CRU_0^2}{4L}$ .

**Câu 26:** Khi một chùm sáng đơn sắc truyền từ không khí vào thủy tinh thì

- A. Tần số tăng, bước sóng giảm                      B. Tần số giảm, bước sóng giảm  
C. Tần số không đổi, bước sóng giảm                      D. Tần số không đổi, bước sóng tăng

**Câu 27:** Khi một vật hấp thụ ánh sáng phát ra từ một nguồn, thì nhiệt độ của vật

- A. Thấp hơn nhiệt độ của nguồn                      B. bằng nhiệt độ của nguồn  
C. Cao hơn nhiệt độ của nguồn                      D. Có thể có giá trị bất kỳ

**Câu 28:** Tia tử ngoại

- A. Không làm đen kính ảnh                      B. Kích thích sự phát quang của nhiều chất  
C. Bị lệch trong điện trường và từ trường                      D. Truyền được qua giấy, vải, gỗ

**Câu 29:** Tính chất quan trọng nhất và được ứng dụng rộng rãi nhất của tia X là

- A. Khả năng đâm xuyên                      B. Làm đen lăng kính                      C. Làm phát quang một số chất                      D. Huỷ diệt tế bào

**Câu 30:** Chiếu vào 2 khe, trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,5\mu\text{m}$ , người ta đo được khoảng cách ngắn nhất giữa vân tối bậc 2 và vân sáng bậc 4 gần nhất bằng 2,5mm. biết khoảng cách từ 2 khe đến màn 2m. khoảng cách giữa 2 khe bằng bao nhiêu?

- A. 1,5mm                      B. 1mm                      C. 0,8mm                      D. 1,2mm

**Câu 31:** Chiếu một chùm tia sáng trắng hẹp song song vào đỉnh của một lăng kính có góc chiết quang nhỏ  $A = 8^\circ$  theo phương vuông góc với mặt phẳng phân giác của góc chiết quang. Chiết suất của lăng kính đối



với ánh sáng tím là 1,68, đối với ánh sáng đỏ là 1,61. Tính bề rộng quang phổ thu được trên màn đặt cách mặt phẳng phân giác của lăng kính là 2m. (Chọn đáp án **đúng**).

- A. 1,96cm      B. 19,5cm      C. 112cm      D. 0,18cm

**Câu 32:** Linh kiện nào sau đây hoạt động dựa vào hiện tượng quang điện trong?

- A. Diốt bán dẫn.      B. Pin nhiệt điện.      C. Tế bào quang điện      D. Quang điện trở.

**Câu 33:** Nhận xét nào sau đây về hiện tượng quang phát quang là đúng:

- A. Ánh sáng huỳnh quang có bước sóng nhỏ hơn bước sóng ánh sáng kích thích.  
 B. Ánh sáng lân quang và huỳnh quang có bước sóng dài hơn bước sóng của ánh sáng kích thích.  
 C. Ánh sáng lân quang hầu như tắt ngay sau khi tắt ánh sáng kích thích.  
 D. Ánh sáng huỳnh quang là ánh sáng tồn tại trong thời gian dài hơn  $10^{-8}$ s sau khi ánh sáng kích thích tắt.

**Câu 34 :** Chùm bức xạ chiếu vào catốt của tế bào quang điện có công suất 0,2 W , bước sóng  $\lambda = 0,4 \mu\text{m}$ . Hiệu suất lượng tử của tế bào quang điện ( tỷ số giữa số photon đập vào catốt với số electron thoát khỏi catốt) là 5%. Tìm cường độ dòng quang điện bão hòa .

- A. 0,2 mA      B. 0,3 mA      C. 6 mA      D. 3,2 mA .

**Câu 35:** Một con lắc đơn dao động điều hòa, gồm dây treo có chiều dài 1m, tại nơi có  $g = 10 \approx \pi^2 (m/s^2)$ .

Kéo con lắc lệch một cung 10cm so với vị trí cân bằng rồi buông nhẹ. Chọn gốc thời gian là lúc quả cầu qua vị trí thấp nhất và đang đi theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là

- A.  $s = 10\cos(\pi t) \text{ cm}$       B.  $s = 10\cos(\pi t + \pi/2) \text{ cm}$       C.  $s = 10\cos(\pi t - \pi/2) \text{ cm}$       D.  $s = 10\cos(\pi t + \pi) \text{ cm}$

**Câu 36:** Trong quang phổ hidro, bước sóng dài nhất của dãy Laiman là 121,6nm; bước sóng ngắn nhất của dãy Banme là 365,0 nm. Nguyên tử hidro có thể phát ra bức xạ có bước sóng ngắn nhất là

- A. 95,221 nm.      B. 91,212 nm.      C. 81,432 nm.      D. 43,4 12nm.

**Câu 37 :** Cho hạt proton bắn phá hạt nhân Li, sau phản ứng ta thu được hai hạt. Cho biết  $m_p = 1,0073u$ ;  $m_\alpha = 4,0015u$ . và  $m_{Li} = 7,0144u$ . Phản ứng này tỏa hay thu năng lượng bao nhiêu?

- A. Phản ứng tỏa năng lượng 15MeV.      B. Phản ứng thu năng lượng 17,41MeV.  
 C. Phản ứng thu năng lượng 15MeV.      D. Phản ứng tỏa năng lượng 17,41MeV.

**Câu 38:** Phát biểu nào sau đây là **sai** về phản ứng nhiệt hạch ?

- A. Phản ứng nhiệt hạch rất dễ xảy ra do các hạt tham gia phản ứng đều rất nhẹ.  
 B. Phản ứng nhiệt hạch là nguồn gốc năng lượng của Mặt trời.  
 C. Nếu tính theo khối lượng nhiên liệu thì phản ứng nhiệt hạch tỏa nhiều năng lượng hơn phản ứng phân hạch.  
 D. Phản ứng nhiệt hạch là sự kết hợp của hai hạt nhân rất nhẹ tạo thành hạt nhân nặng hơn.

**Câu 39:** Khẳng định nào là đúng về hạt nhân nguyên tử ?

- A. Lực tĩnh điện liên kết các nuclôn trong hạt nhân .  
 B. Khối lượng của nguyên tử xấp xỉ khối lượng hạt nhân.  
 C. Bán kính của nguyên tử bằng bán kính hạt nhân.  
 D. Điện tích của nguyên tử bằng điện tích hạt nhân.

**Câu 40:** Một con lắc đơn được treo vào trần của một xe ô tô đang chuyển động theo phương ngang. Chu kỳ dao động của con lắc đơn trong trường hợp xe chuyển thẳng đều là  $T_1$ , khi xe chuyển động nhanh dần đều với gia tốc  $a$  là  $T_2$  và khi xe chuyển động chậm dần đều với gia tốc  $a$  là  $T_3$ . Biểu thức nào sau đây đúng?

- A.  $T_2 = T_1 = T_3$ .      B.  $T_2 < T_1 < T_3$ .      C.  $T_2 = T_3 < T_1$ .      D.  $T_2 = T_3 > T_1$

**Câu 41:** Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  ${}^7_3\text{Li}$  là 5,11 MeV/nuclôn. Khối lượng của prôtôn và nơtron lần lượt là  $m_p = 1,0073u$ ,  $m_n = 1,0087u$ ,  $1u = 931,5\text{MeV}/c^2$ . Khối lượng của hạt nhân  ${}^7_3\text{Li}$  là

- A. 7,0125u.      B. 7,0383u.      C. 7,0183u.      D. 7,0112u.



**Câu 42:** Để phản ứng  $^{12}_6\text{C} + \gamma \rightarrow 3(^4_2\text{He})$  có thể xảy ra, lượng tử  $\gamma$  phải có năng lượng tối thiểu là bao nhiêu?

Cho biết  $m_C = 11,9967\text{u}$ ;  $m_\alpha = 4,0015\text{u}$ ;  $1\text{u}.c^2 = 931\text{MeV}$ .

- A. 7,26MeV . B. 7,44MeV. C. 7,50MeV D. 8,26MeV.

**Câu 43:** Chọn ý đúng. Tấm kính đỏ

- A. Hấp thụ ánh sáng đỏ B. Hấp thụ ít ánh sáng đỏ  
C. Không hấp thụ ánh sáng xanh D. Hấp thụ ít ánh sáng xanh

**Câu 44:** Hãy chỉ ra cấu trúc không là thành viên của một thiên hà:

- A. Sao siêu mới B. Punxa. C. Lỗ đen. D. Quaza.

**Câu 45:** Một nguồn âm là nguồn điểm phát âm đẳng hướng trong không gian. Giả sử không có sự hấp thụ và phản xạ âm. Tại một điểm cách nguồn âm 10m thì mức cường độ âm là 80dB. Tại điểm cách nguồn âm 1m thì mức cường độ âm bằng

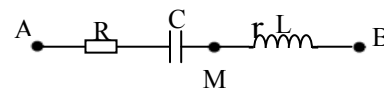
- A. 100dB B. 110dB C. 120dB D. 90dB

**Câu 46:** Cho mạch điện như hình vẽ:  $u_{AM} = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})(V)$  ;

$$u_{MB} = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})(V)$$

và  $i = I_0 \cos 100\pi t (A)$ . Biểu thức hiệu điện thế hai đầu mạch là:

- A.  $u = 200 \cos 100\pi t (V)$  B.  $u = 200 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})(V)$   
C.  $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t (V)$  D.  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})(V)$



**Câu 47:** Trong các hạt sơ cấp sau hạt nào không bền:

- A. nơtron B. êlêctron C. nơtrinô D. phôtôn.

**Câu 48:** Một nguồn laze (laser) mạnh phát ra những xung bức xạ có năng lượng  $E = 3000\text{J}$  và có bước sóng 480 nm. Có bao nhiêu phôtôn trong mỗi xung ? ( Lấy 3 chữ số có nghĩa).

- A.  $7,24.10^{20}$  phôtôn. B.  $7,24.10^{21}$  phôtôn. C.  $7,24.10^{22}$  phôtôn. D. Giá trị khác A, B, C.

**Câu 49:** Hai nguồn âm nhỏ  $S_1, S_2$  giống nhau (được nối với một nguồn âm) phát ra âm thanh với cùng một pha và cùng cường độ mạnh. Một người đứng ở điểm N với  $S_1N = 3\text{m}$  và  $S_2N = 3,375\text{m}$ . Tốc độ truyền âm trong không khí là 330m/s. Tìm bước sóng dài nhất để người đó ở N không nghe được âm thanh từ hai nguồn  $S_1, S_2$  phát ra.

- A.  $\lambda = 0,5\text{m}$  B.  $\lambda = 0,75\text{m}$  C.  $\lambda = 0,4\text{m}$  D.  $\lambda = 1\text{m}$

**Câu 50:** Trong máy phát điện xoay chiều một pha

- A. để giảm tốc độ quay của rô to người ta giảm số cuộn dây và tăng số cặp cực.  
B. để giảm tốc độ quay của rô to người ta tăng số cuộn dây và tăng số cặp cực.  
C. để giảm tốc độ quay của rô to người ta giảm số cuộn dây và giảm số cặp cực.  
D. để giảm tốc độ quay của rô to người ta tăng số cuộn dây và giảm số cặp cực.

**Phần dành cho ban nâng cao (gồm 10 câu từ câu 51 đến câu 60)**

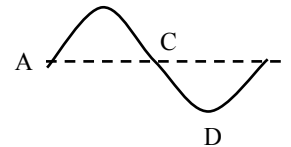
**Câu 51 :** Một cái thước khi nằm yên dọc theo một trục tọa độ của hệ quy chiếu quán tính K thì có chiều dài riêng là  $\ell_0$ . Với c là tốc độ ánh sáng trong chân không. Khi thước chuyển động dọc theo trục tọa độ này với tốc độ v thì chiều dài của thước đo được trong hệ K là

- A.  $\ell = \ell_0 \sqrt{1 + \frac{v^2}{c^2}}$  B.  $\ell = \ell_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$  C.  $\ell = \ell_0 \sqrt{1 - \frac{v}{c}}$  D.  $\ell = \ell_0 \sqrt{1 + \frac{v}{c}}$

**Câu 52:** Xét một sóng cơ truyền trên dây đàn hồi, khi ta tăng gấp đôi biên độ của nguồn sóng và gấp ba tần số sóng thì năng lượng sóng tăng lên gấp

- A. 36 lần . B. 6 lần. C. 12 lần. D. 18 lần

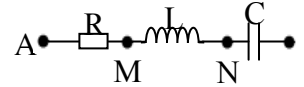
**Câu 53 :** Một sóng ngang truyền trên bề mặt với tần số  $f = 10\text{Hz}$ . Tại một thời điểm nào đó một phần mặt nước có hình dạng như hình vẽ. Trong đó khoảng cách từ vị trí cân bằng của A đến vị trí cân bằng của D là  $60\text{cm}$  và điểm C đang đi



xuống qua vị trí cân bằng. Chiều truyền sóng và vận tốc truyền sóng là:

- A. Từ A đến E với vận tốc  $8\text{m/s}$ .      B. Từ A đến E với vận tốc  $6\text{m/s}$ .  
C. Từ E đến A với vận tốc  $6\text{m/s}$ .      D. Từ E đến A với vận tốc  $8\text{m/s}$ .

**Câu 54:** cho đoạn mạch như hình vẽ: L là cuộn dây thuần cảm, điện áp hai đầu



B

$u_{AB} = 90\sqrt{2} \cos(100\pi t) \text{V}$ , các điện áp hiệu dụng  $U_{AN} = U_{NB} = 90(\text{V})$ . Hệ số công suất của mạch là:

- A.  $\sqrt{3}/2$       B.  $1/3$       C.  $0,5$       D.  $\sqrt{2}/2$

**Câu 55:** Chiếu lần lượt các bức xạ có tần số  $f, 2f, 3f$  vào catốt của tế bào quang điện thì vận tốc ban đầu cực đại của electron quang điện lần lượt là  $v, 2v, kv$ . Xác định giá trị  $k$ .

- A.  $\sqrt{5}$       B.  $\sqrt{7}$       C.  $3$       D.  $4$

**Câu 56:** Gọi  $\Delta t$  là khoảng thời gian để một chất phóng xạ giảm khối lượng đi  $e$  lần, biết  $\Delta t = 1000\text{h}$  thì chu kỳ phóng xạ  $T$  là:

- A:  $369\text{h}$       B:  $693\text{h}$       C.  $936\text{h}$       D.  $396\text{h}$

**Câu 57:** Một người quan sát đứng trên bờ biển nghe thấy tiếng còi tàu biển. Khi cả tàu và người quan sát đứng yên thì người nghe được âm thanh có tần số  $f = 420\text{Hz}$ . Khi tàu chuyển động vào bờ thì người nghe được âm có tần số  $f' = 430\text{Hz}$ . Tính tốc độ của tàu nếu tốc độ truyền âm trong không khí là  $v = 338\text{m/s}$ .

- A.  $6,86\text{m/s}$       B.  $7,86\text{m/s}$       C.  $9,86\text{m/s}$       D.  $5,86\text{m/s}$

**Câu 58:** Một đĩa mỏng, phẳng, đồng chất có bán kính  $2\text{m}$  có thể quay được xung quanh một trục đi qua tâm và vuông góc với mặt phẳng đĩa. Tác dụng vào đĩa một mômen lực  $960\text{Nm}$  không đổi, đĩa chuyển động quay quanh trục với gia tốc góc  $3\text{rad/s}^2$ . Khối lượng của đĩa là

- A.  $m = 960\text{kg}$ .      B.  $m = 240\text{kg}$ .      C.  $m = 160\text{kg}$ .      D.  $m = 80\text{kg}$ .

**Câu 59:** Một bánh xe có mômen quán tính đối với trục quay cố định là  $12\text{kgm}^2$  quay đều với tốc độ  $30\text{vòng/phút}$ . Động năng của bánh xe là

- A.  $E_d = 360,0\text{J}$ .      B.  $E_d = 236,8\text{J}$ .      C.  $E_d = 180,0\text{J}$ .      D.  $E_d = 59,20\text{J}$ .

**Câu 60:** Một đĩa đặc có bán kính  $0,25\text{m}$ , đĩa có thể quay xung quanh trục đối xứng đi qua tâm và vuông góc với mặt phẳng đĩa. Đĩa chịu tác dụng của một mômen lực không đổi  $M = 3\text{Nm}$ . Mômen động lượng của đĩa tại thời điểm  $t = 2\text{s}$  kể từ khi đĩa bắt đầu quay là

- A.  $2\text{kgm}^2/\text{s}$ .      B.  $4\text{kgm}^2/\text{s}$ .      C.  $6\text{kgm}^2/\text{s}$ .      D.  $7\text{kgm}^2/\text{s}$ .

Hết

\*\*\*\*\*

## ĐỀ 10      ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC

(Thời gian làm 90 phút)

**Câu 1:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo nhẹ có độ cứng  $k = 100\text{N/m}$ , một đầu cố định, một đầu gắn với vật nặng khối lượng  $m = 500\text{g}$ . Ban đầu kéo vật theo phương thẳng đứng khỏi vị trí cân bằng  $5\text{cm}$  rồi buông nhẹ cho vật dao động. Trong quá trình dao động vật luôn chịu tác dụng của lực cản có độ lớn nhỏ hơn trọng lực  $100$  lần. Coi biên độ dao động của vật giảm đều đặn trong từng chu kỳ, lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Số lần vật qua vị trí cân bằng kể từ khi thả vật đến khi nó dừng hẳn là

- A.  $25$       B.  $50$       C.  $20$       D.  $100$

**Câu 2:** Một con lắc lò xo thẳng đứng có  $k = 100\text{N/m}$ ,  $m = 100\text{g}$ , lấy  $g = \pi^2 = 10\text{m/s}^2$ . Từ vị trí cân bằng kéo vật xuống một đoạn  $3\text{cm}$  rồi truyền cho vật vận tốc đầu  $30\pi\sqrt{3}\text{cm/s}$  hướng thẳng đứng. Lực đàn hồi cực đại và cực tiểu mà lò xo tác dụng lên giá treo là:

- A.  $F_{\text{Max}} = 700\text{N}$ ;  $F_{\text{Min}} = 0$ .      B.  $F_{\text{Max}} = 7\text{N}$ ;  $F_{\text{Min}} = 5\text{N}$ .      C.  $F_{\text{Max}} = 700\text{N}$ ;  $F_{\text{Min}} = 500\text{N}$ .      D.  $F_{\text{Max}} = 7\text{N}$ ;  $F_{\text{Min}} = 0$ .

TRUNG TÂM LUYỆN THI ĐẠI HỌC **ĐẠI VIỆT**

\* TRUNG TÂM GDTX – KP.3- THỊ TRẤN CỬ CHI- HUYỆN CỬ CHI. ĐT: 08.22483793 -0984786115

\* 67 THẾP MỚI P.12-Q.TÂN BÌNH- TP. HỒ CHÍ MINH

ĐT: 08.38118948-0909254007

**Câu 3:** Một vật dao động điều hoà với tần số 2Hz, biên độ A. Khoảng thời gian trong một chu kỳ để vật có độ lớn vận tốc lớn hơn  $\frac{1}{2}$  vận tốc cực đại là

- A.  $\frac{1}{12}s$                       B.  $\frac{1}{24}s$                       C.  $\frac{1}{3}s$                       D.  $\frac{1}{6}s$

**Câu 4:** Một vật dao động điều hoà có độ lớn vận tốc cực đại là 31,4 cm/s. Tốc độ trung bình cực đại của vật trong  $\frac{1}{6}$  chu kỳ dao động là:

- A. 30,0 cm/s.                      B. 10,0 cm/s.                      C. 20,0 cm/s.                      D. 15,7 cm/s.

**Câu 5:** Hai chất điểm dao động điều hoà dọc theo hai đường thẳng song song, cạnh nhau, với cùng biên độ và tần số. Vị trí cân bằng của chúng xem như trùng nhau. Biết khi đi ngang qua nhau, hai chất điểm chuyển động ngược chiều nhau và đều có độ lớn của li độ bằng nửa biên độ. Hiệu pha của hai dao động này là

- A.  $\frac{\pi}{3}$                       B.  $\frac{\pi}{2}$                       C.  $\frac{2\pi}{3}$                       D.  $\pi$

**Câu 6:** Một con lắc đơn dao động nhỏ tại nơi có  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Treo con lắc này vào trần một ô tô đang đứng yên thì nó có chu kì 2s. Nếu ô tô chuyển động thẳng nhanh dần đều trên đường nằm ngang với gia tốc  $2 \text{ m/s}^2$  thì chu kì con lắc là

- A. 1,98s.                      B. 2s.                      C. 1,82s.                      D. 2,24s.

**Câu 7:** Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Dao động của con lắc đồng hồ là dao động cưỡng bức.  
B. Biên độ của dao động cưỡng bức là biên độ của lực cưỡng bức.  
C. Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi và có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.  
D. Dao động cưỡng bức có tần số nhỏ hơn tần số của lực cưỡng bức.

**Câu 8:** Một con lắc lò xo có vật nặng khối lượng  $m = 1\text{kg}$ , dao động điều hoà trên phương ngang. Khi vật có vận tốc  $v = 10\text{cm/s}$  thì thế năng bằng 3 động năng. Năng lượng dao động của vật là:

- A. 30,0mJ.                      B. 1,25mJ.                      C. 5,00mJ.                      D. 20,0mJ.

**Câu 9:** Hai nguồn sóng giống nhau tại A và B cách nhau 47cm trên mặt nước, chỉ xét riêng một nguồn thì nó lan truyền trên mặt nước mà khoảng cách giữa hai ngọn sóng liên tiếp là 3cm, khi hai sóng trên giao thoa nhau thì trên đoạn AB có số điểm không dao động là

- A. 32                      B. 30                      C. 16                      D. 15

**Câu 10:** Một sợi dây căng giữa 2 điểm cố định, người ta tạo sóng dừng trên dây. Hai tần số gần nhau nhất cùng tạo ra sóng dừng trên dây là 150Hz và 200Hz. Tần số nhỏ nhất tạo ra sóng dừng trên dây đó là

- A. 50Hz                      B. 125Hz                      C. 75Hz                      D. 100Hz

**Câu 11:** Một sóng cầu phát ra từ một nguồn có công suất 5W, xem năng lượng phát ra được bảo toàn. Mức cường độ âm tại một điểm cách nguồn 5m là

- A. 92 dB                      B. 72 dB                      C. 83 dB                      D. 102 dB

**Câu 12:** Đặt điện áp  $u_{AB} = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t) \text{ V}$  vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp. L, R không đổi và  $C = \frac{100}{\pi} \mu\text{F}$ . Đo điện áp hiệu dụng trên hai đầu mỗi phần tử thì thấy  $U_C = U_R = \frac{U_L}{2}$ . Công suất tiêu thụ

của đoạn mạch là: A. 100W.                      B. 200W.                      C. 120W.                      D. 250W.

**Câu 13:** Cho mạch điện RLC nối tiếp. Cuộn dây không thuần cảm có  $L = 1,4/\pi \text{ (H)}$  và  $r = 30\Omega$ ; tụ có  $C = 31,8 \mu\text{F}$ . R là biến trở. Hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch có biểu thức:  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t) \text{ (V)}$ . Giá trị nào của R để công suất trên cuộn dây là cực đại? Giá trị cực đại đó bằng bao nhiêu? Chọn kết quả **đúng**.

- A.  $R = 5\Omega$ ;  $P_{\text{cdmax}} = 120\text{W}$ .                      B.  $R = 0\Omega$ ;  $P_{\text{cdmax}} = 120\text{W}$ .  
C.  $R = 0\Omega$ ;  $P_{\text{cdmax}} = 100\text{W}$ .                      D.  $R = 5\Omega$ ;  $P_{\text{cdmax}} = 100\text{W}$

**Câu 14:** Một máy biến thế có hiệu suất 80%. Cuộn sơ cấp có 150vòng, cuộn thứ cấp có 300vòng. Hai đầu cuộn thứ cấp nối với một cuộn dây có điện trở hoạt động  $100\Omega$ , độ tự cảm  $318\text{mH}$ . Hệ số công suất mạch

sơ cấp bằng 1. Hai đầu cuộn sơ cấp được đặt ở hiệu điện thế xoay chiều có  $U_1 = 100V$ , tần số 50Hz. Tính cường độ hiệu dụng mạch sơ cấp.

A. 1,8A

B. 2,0A

C. 1,5A

D. 2,5A

**Câu 15:** Chiếu bức xạ tần số  $f$  vào kim loại có giới hạn quang điện là  $\lambda_{01}$ , thì động năng ban đầu cực đại của electron là  $W_{d1}$ , cũng chiếu bức xạ đó vào kim loại có giới hạn quang điện là  $\lambda_{02} = 2\lambda_{01}$ , thì động năng ban đầu cực đại của electron là  $W_{d2}$ . Khi đó:

A.  $W_{d1} < W_{d2}$ B.  $W_{d1} = 2W_{d2}$ C.  $W_{d1} = W_{d2}/2$ D.  $W_{d1} > W_{d2}$ 

**Câu 16:** Một điện áp xoay chiều  $u = u_0 \cos \omega t$  (V) có tần số  $f$  thay đổi, đặt vào hai đầu mạch điện  $R - L - C$  nối tiếp. Ban đầu điều chỉnh  $f$  để mạch cộng hưởng thì công suất mạch là 400W. Nếu chỉnh tần số để hệ số công suất giảm còn một nửa ban đầu thì công suất mạch lúc này là :

A. 100 W

B. 200 w

C. 300 W

D. 800 W

**Câu 17:** Đoạn mạch xoay chiều RLC không phân nhánh có dòng điện xoay chiều tần số  $f$  chạy qua. Biết cường độ dòng điện qua đoạn mạch sớm pha  $\frac{\pi}{4}$  so với hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch. Khi đó, hệ thức đúng là

A.  $\pi f C (2\pi f L - R) = 1$ B.  $2\pi f C (2\pi f L - R) = 1$ C.  $\pi f C (2\pi f L + R) = 1$ D.  $2\pi f C (2\pi f L + R) = 1$ 

**Câu 18:** Tốc độ truyền sóng cơ trong một môi trường

A. phụ thuộc vào bản chất môi trường và tần số sóng

B. phụ thuộc vào mật độ vật chất của môi trường và năng lượng sóng

C. chỉ phụ thuộc vào bản chất môi trường và nhiệt độ môi trường

D. phụ thuộc vào độ đàn hồi và cường độ sóng

**Câu 19:** Tổng hợp hai dao động  $x_1 = A_1 \sin(\omega t + \varphi)$ ,  $x_2 = A_2 \sin(\omega t - \varphi)$  với  $A_1 = A_2$ . Là dao động có dạng:

A.  $x = 2A \sin \omega t$ .B.  $x = A \sin \omega t$ .C.  $x = 2A \sin \omega t \cos \varphi$ .D.  $x = 2A \cos \omega t$ .

**Câu 20:** Ăng-ten của máy thu gồm một cuộn cảm có độ tự cảm biến thiên được trong khoảng 0,50μH đến 10μH và một tụ điện có điện dung biến thiên từ 10,0pF đến 500pF. Máy có thể bắt được sóng điện từ trong dải sóng nào?

A. 18,8m đến 29,8m.

B. 4,21m đến 133m.

C. 18,8m đến 133m.

D. 4,21m đến 29,8m.

**Câu 21:** Mắc nối tiếp một bóng đèn sợi đốt và một tụ điện rồi mắc vào mạng điện xoay chiều thì đèn sáng bình thường. Nếu mắc thêm một tụ điện nối tiếp với tụ điện ở mạch trên thì

A. độ sáng của đèn không thay đổi.

B. đèn sáng hơn hoặc kém sáng hơn tùy thuộc vào điện dung của tụ điện đã mắc thêm.

C. đèn sáng kém hơn trước.

D. đèn sáng hơn trước.

**Câu 22:** Để giảm công suất hao phí trên một đường dây xuống 8 lần mà không thay đổi công suất truyền đi, áp dụng biện pháp nào sau đây là **đúng**?

A. Tăng điện áp giữa hai đầu đường dây tại trạm phát điện lên hai lần và giảm điện trở đường dây đi hai lần;

B. Tăng điện áp giữa hai đầu đường dây tại trạm phát điện lên 8 lần;

C. Giảm đường kính tiết diện dây đi 8 lần;

D. Giảm điện trở đường dây đi 4 lần.

**Câu 23** : Người ta truyền tải điện xoay chiều một pha từ một trạm phát điện cách nơi tiêu thụ 10km. Dây dẫn làm bằng kim loại có điện trở suất  $2,5 \cdot 10^{-8} \Omega m$ , tiết diện  $0,4 cm^2$ , hệ số công suất của mạch điện là 0,9. Điện áp và công suất truyền đi ở trạm phát điện là 10kV và 500kW. Hiệu suất truyền tải điện là:

A. 93,75%

B. 96,14%

C. 92,28%

D. 96,88%

**Câu 24 :** Khi mắc tụ điện có điện dung  $C_1$  với cuộn cảm  $L$  thì mạch thu sóng thu được sóng có bước sóng  $\lambda_1 = 60\text{m}$ ; khi mắc tụ điện có điện dung  $C_2$  với cuộn cảm  $L$  thì mạch thu được sóng có bước sóng  $\lambda_2 = 80\text{m}$ . Khi mắc  $C_1$  nối tiếp  $C_2$  và nối tiếp với cuộn cảm  $L$  thì mạch thu được bước sóng là:

- A.  $\lambda = 140\text{m}$ .      B.  $\lambda = 48\text{m}$  .      C.  $\lambda = 70\text{m}$ .      D.  $\lambda = 100\text{m}$ .

**Câu 25 :** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$  vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp có  $3LC\omega^2 = 1$  và  $\frac{R}{\omega L} = 2\sqrt{3}$  thì

- A.  $u$  nhanh pha  $\frac{\pi}{6}$  so với  $i$       B.  $u$  nhanh pha  $\frac{\pi}{3}$  so với  $i$   
C.  $i$  nhanh pha  $\frac{\pi}{3}$  so với  $u$       D.  $i$  nhanh pha  $\frac{\pi}{6}$  so với  $u$

**Câu 26 :** Khi một chùm ánh sáng đơn sắc truyền từ nước ra không khí thì

- A. Tần số không đổi, bước sóng giảm, vận tốc không đổi.  
B. Vận tốc không đổi, tần số không đổi, bước sóng tăng.  
C. Bước sóng giảm, vận tốc tăng, tần số không đổi  
D. Tần số không đổi, bước sóng tăng, vận tốc tăng.

**Câu 27:** Điều nào sau đây là **sai** khi nói về các loại quang phổ:

- A. Quang phổ vạch phát xạ bao gồm một hệ thống những vạch màu riêng rẽ nằm trên một nền tối.  
B. Quang phổ vạch phát xạ của các nguyên tố khác nhau thì chỉ khác nhau về số lượng và màu sắc các vạch phổ, còn vị trí và độ sáng tỉ đối là giống nhau.  
C. Việc nghiên cứu quang phổ của ánh sáng do mẫu vật phát ra là cơ sở của phép phân tích quang phổ.  
D. Quang phổ liên tục không phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của nguồn sáng, chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ.

**Câu 28:** Theo thứ tự bước sóng giảm dần tập hợp nào sau đây là đúng?

- A. Tia tử ngoại, tia X, tia gama.      B. Tia gama, tia X, tia tử ngoại  
C. Tia tử ngoại, tia gama, tia X.      D. Tia X, tia gama, tia tử ngoại.

**Câu 29:** Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai cực của ống Cu-lit-Giơ phát tia X là  $6,25\sqrt{2}$  kV. Bước sóng ngắn nhất của tia X do ống đó phát ra là bao nhiêu?

- A.  $1,4 \cdot 10^{-11}$  m.      B.  $1,4 \cdot 10^{-10}$  m.      C.  $1,4 \cdot 10^{-8}$  m.      D.  $1,4 \cdot 10^{-9}$  m

**Câu 30:** Khi truyền trong chân không, ánh sáng đỏ có bước sóng  $\lambda_1 = 720$  nm, ánh sáng tím có bước sóng  $\lambda_2 = 400$  nm. Cho hai ánh sáng này truyền trong một môi trường trong suốt thì chiết suất tuyệt đối của môi trường đó đối với hai ánh sáng này lần lượt là  $n_1 = 1,33$  và  $n_2 = 1,34$ . Khi truyền trong môi trường trong suốt trên, tỉ số năng lượng của photon có bước sóng  $\lambda_1$  so với năng lượng của photon có bước sóng  $\lambda_2$  bằng

- A. 134/133.      B. 9/5.      C. 5/9.      D. 133/134.

**Câu 31:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng có bước sóng  $\lambda$  từ  $0,4 \mu\text{m}$  đến  $0,7 \mu\text{m}$ . Khoảng cách giữa hai nguồn kết hợp là  $a = 2$  mm, từ hai nguồn đến màn là  $D = 1,2\text{m}$  tại điểm M cách vân sáng trung tâm một khoảng  $x_M = 1,95$  mm số bức xạ đơn sắc cho vân sáng là

- A. 8      B. 6 xạ      C. 5      D. 4

**Câu 32:** Phát biểu nào dưới đây **sai** khi nói về quang điện trở và pin quang điện

- A. Quang điện trở có giá trị điện trở thay đổi khi cường độ chùm sáng chiếu vào nó thay đổi.  
B. Pin quang điện là nguồn điện được sử dụng trong các máy đo ánh sáng, máy tính bỏ túi, ...  
C. Pin quang điện là nguồn điện trong đó năng lượng mặt trời được biến đổi toàn bộ thành điện năng.  
D. Quang điện trở được chế tạo dựa trên hiện tượng quang điện trong.

**Câu 33:** Có ba con lắc đơn treo cạnh nhau cùng chiều dài, ba vật bằng sắt, nhôm và gỗ (có khối lượng riêng:

sắt > nhôm > gỗ) cùng kích thước và được phủ một lớp sơn để lực cản như nhau. Kéo 3 vật sao cho 3 sợi dây lệch một góc nhỏ như nhau rồi đồng thời buông nhẹ thì

- A. con lắc bằng gỗ dừng lại sau cùng.      B. con lắc bằng sắt dừng lại sau cùng.



C. con lắc bằng nhôm dừng lại sau cùng.

D. cả 3 con lắc dừng lại một lúc.

**Câu 34 :** Một nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái cơ bản, hấp thụ một photon có năng lượng  $\epsilon_0$  và chuyển lên trạng thái dừng ứng với quỹ đạo N của electron. Từ trạng thái này, nguyên tử chuyển về các trạng thái dừng có mức năng lượng thấp hơn thì có thể phát ra photon có năng lượng lớn nhất là

A.  $3\epsilon_0$ .

B.  $2\epsilon_0$ .

C.  $4\epsilon_0$ .

D.  $\epsilon_0$ .

**Câu 35:** Một con lắc đơn có chiều dài  $l = 1\text{m}$  dao động tại nơi có  $g = \pi^2 = 10\text{m/s}^2$ . Biết rằng khi vật qua vị trí cân bằng dây treo vướng vào một cái đinh nằm cách điểm treo một khoảng 75cm. Chu kỳ dao động nhỏ của con lắc đơn khi đó là:

A.  $1 + \frac{\sqrt{3}}{2}\text{ s}$

B. 3 s

C.  $2 + \sqrt{3}\text{ s}$

D. 1,5 s

**Câu 36 :** Cho khối lượng và độ lớn điện tích của electron lần lượt là  $m = 9,1 \cdot 10^{-31}\text{ kg}$ ;  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$ . Trong nguyên tử hiđrô, khi electron chuyển động trên quỹ đạo K có bán kính  $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}\text{m}$ , thì electron có vận tốc

A.  $2,19 \cdot 10^6\text{ m/s}$

B.  $2,19 \cdot 10^7\text{ m/s}$

C.  $4,38 \cdot 10^6\text{ m/s}$

D.  $4,38 \cdot 10^7\text{ m/s}$

**Câu 37 :** Quang phổ của mặt trời được máy quang phổ ghi được là:

A. Quang phổ vạch hấp thụ.

B. Một dải cầu vồng biến đổi liên tục từ đỏ đến tím.

C. Quang phổ liên tục.

D. Quang phổ vạch phát xạ.

**Câu 38:** Một chất phóng xạ có chu kỳ bán rã là 360 giờ. Khi lấy ra sử dụng thì khối lượng chỉ còn  $\frac{1}{32}$  khối lượng lúc mới nhận về. Thời gian từ lúc mới nhận về đến lúc sử dụng:

A. 100 ngày

B. 75 ngày

C. 80 ngày

D. 50 ngày

**Câu 39:** Điều nào sau đây là **sai** khi nói tới kết quả rút ra từ thí nghiệm với tế bào quang điện?

A. hiệu điện thế giữa anốt và catốt của tế bào quang điện luôn có giá trị âm khi dòng quang điện triệt tiêu

B. dòng quang điện vẫn tồn tại ngay cả khi hiệu điện thế giữa anốt và catốt của tế bào quang điện bằng không

C. cường độ dòng quang điện bão hòa không phụ thuộc vào cường độ chùm sáng kích thích

D. giá trị của hiệu điện thế hãm phụ thuộc vào bước sóng của ánh sáng kích thích

**Câu 40 :** Chiếu bức xạ có bước sóng  $\lambda$  vào bề mặt một kim loại có công thoát electron  $A = 2\text{ eV}$ , hừng chùm electron quang điện bứt ra cho bay vào một từ trường đều  $\vec{B}$  có độ lớn  $B = 10^{-4}\text{ T}$ , theo phương vuông góc với đường cảm ứng từ. Biết bán kính cực đại của quỹ đạo các electron quang điện bằng 23,32mm. Bước sóng  $\lambda$  của bức xạ được chiếu là

A.  $0,75\mu\text{m}$

B.  $0,60\mu\text{m}$

C.  $0,50\mu\text{m}$

D.  $0,46\mu\text{m}$

**Câu 41:** Trong phản ứng phân hạch của  $\text{U}^{235}$  năng lượng tỏa ra trung bình là 200MeV. Năng lượng tỏa ra khi 1kg  $\text{U}^{235}$  phân hạch hoàn toàn là

A.  $12,85 \cdot 10^6\text{ kWh}$

B.  $22,77 \cdot 10^6\text{ kWh}$

C.  $36 \cdot 10^6\text{ kWh}$

D.  $24 \cdot 10^6\text{ kWh}$

**Câu 42:** Cho biết năng lượng liên kết cho một nuclon trong các hạt nhân  $^{20}_{10}\text{Ne}$ ;  $^4_2\text{He}$ ;  $^{12}_6\text{C}$  tương ứng bằng 8,03 MeV; 7,07 MeV và 7,68 MeV. Năng lượng cần thiết để tách một hạt nhân  $^{20}_{10}\text{Ne}$  thành hai hạt nhân  $^4_2\text{He}$  và một hạt nhân  $^{12}_6\text{C}$  là

A. 10,8 MeV.

B. 15,5 MeV.

C. 11,9 MeV.

D. 7,2 MeV.

**Câu 43:** Laze Rubi có sự biến đổi dạng năng lượng nào dưới đây thành quang năng :

A. Điện năng

B. Cơ năng

C. Nhiệt năng

D. Quang năng.

**Câu 44:** Hệ Mặt Trời quay quanh Mặt Trời

A. cùng chiều tự quay của Mặt Trời, như một vật rắn

B. ngược chiều tự quay của Mặt Trời, như một vật rắn.

C. cùng chiều tự quay của Mặt Trời, không như một vật rắn

D. cùng chiều tự quay của Mặt Trời, không như một vật rắn



**Câu 45:** Dao động cơ học đôi chiều khi:

- A. Hợp lực tác dụng có độ lớn cực đại      B. Hợp lực tác dụng bằng không  
C. Hợp lực tác dụng có độ lớn cực tiểu      D. Hợp lực tác dụng đôi chiều

**Câu 46:** Khi đặt hiệu điện thế  $u_{AB}$  vào hai đầu đoạn mạch gồm  $R_1, L_1$  thì biểu thức cường độ dòng điện qua mạch là  $i_1 = I_0 \cos(\omega t - \frac{\pi}{4})(A)$ . Khi đặt  $u_{AB}$  trên vào hai đầu đoạn mạch gồm  $R_1, L_1, C_1$  thì

biểu thức cường độ dòng điện là  $i_2 = I_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{4})(A)$ . Biểu thức  $u_{AB}$  là:

- A.  $u_{AB} = U_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$       B.  $u_{AB} = U_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$       C.  $u_{AB} = U_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$       D.  $u_{AB} = U_0 \cos \omega t$

**Câu 47:** trong quá trình va chạm trực diện giữa một electron và một pôzitron có sự hủy cặp tạo thành hai photon có năng lượng bằng nhau, mỗi photon có năng lượng 2MeV chuyển động theo hai chiều ngược nhau. Động năng của hai hạt trước va chạm:

- A. 1,49eV      B. 14,9MeV      C. 0,146MeV      D. 1,49MeV.

**Câu 48:** Một vật dao động điều hoà trên trục Ox, theo phương trình:  $x = 5\cos(2\pi t + \pi/3)(cm)$ . Quãng đường vật đi trong khoảng thời gian từ lúc  $t_1 = 2s$  đến  $t_2 = 4,75s$  là:

- A. 56,83cm.      B. 46,83cm.      C. 50cm.      D. 55cm

**Câu 49:** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1mm, khoảng cách từ hai khe tới màn là 2m. Trong khoảng rộng 12,5mm trên màn có 13 vân tối biết một đầu là vân tối còn một đầu là vân sáng. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc đó là

- A. 0,48 $\mu m$       B. 0,52 $\mu m$       C. 0,5 $\mu m$       D. 0,46 $\mu m$

**Câu 50:** Trong mạng điện 3 pha tải đối xứng, khi cường độ dòng điện qua một pha là cực đại thì dòng điện qua hai pha kia như thế nào?

- A. Có cường độ bằng 1/2 cường độ cực đại, ngược chiều với dòng trên  
B. Có cường độ bằng 1/3 cường độ cực đại, cùng chiều với dòng trên  
C. Có cường độ bằng 1/2 cường độ cực đại, cùng chiều với dòng trên  
D. Có cường độ bằng 1/3 cường độ cực đại, ngược chiều với dòng trên.

### Phần dành cho ban nâng cao (gồm 10 câu từ câu 51 đến câu 60)

**Câu 51 :** Một đồng hồ chuyển động với vận tốc  $v = 0,6c$  đối với hệ K. Sau 1h (tính theo đồng hồ gắn với hệ K) đồng hồ đó chạy chậm bao nhiêu giây so với đồng hồ gắn với hệ K?

- A. 2880s.      B. 900s.      C. 720s.      D. 180s.

**Câu 52 :** Trong thí nghiệm về giao thoa của hai sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A,B dao động với tần số 16Hz. Tại điểm M cách A và B lần lượt 23,5 cm và 16cm sóng có biên độ cực đại, giữa M và đường trung trực của A,B có hai cực đại. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước bằng:

- A. 0,4m/s      B. 0,04m/s      C. 0,6m/s      D. Một kết quả khác

**Câu 53 :** Một máy phát điện có phần cảm gồm hai cặp cực và phần ứng gồm hai cặp cuộn dây mắc nối tiếp. Suất điện động hiệu dụng của máy là 220V và tần số 50Hz. Cho biết từ thông cực đại qua mỗi vòng dây là 4(mWb). Số vòng dây của mỗi cuộn trong phần ứng là

- A. 44 vòng      B. 248 vòng      C. 62 vòng      D. 175 vòng

**Câu 54:** Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng  $m = 200g$ , lò xo có khối lượng không đáng kể, độ cứng  $k = 80(N/m)$  đặt trên mặt sàn nằm ngang. Người ta kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng dọc theo trục lò xo một đoạn 3cm và truyền cho nó tốc độ 80cm/s hướng về vị trí cân bằng. Cho  $g = 10m/s^2$ . Do có ma sát với sàn nên vật dao động tắt dần, sau khi thực hiện được 10 dao động vật dừng lại. Hệ số ma sát giữa vật và sàn là

- A. 0,04      B. 0,15      C. 0,10      D. 0,05

**Câu 55:** Một con lắc vật lý có khối lượng m, khoảng cách từ trục quay nằm ngang đến trọng tâm là d, mô men quán tính đối với trục quay là I. Biểu thức tính chu kỳ dao động nhỏ của nó là:

A.  $\sqrt{\frac{mgd}{I}}$

B.  $\sqrt{\frac{I}{mgd}}$

C.  $2\pi\sqrt{\frac{mgd}{I}}$

D.  $2\pi\sqrt{\frac{I}{mgd}}$

**Câu 56:** Mạch điện  $R_1L_1C_1$  có tần số cộng hưởng  $f_1$ . Mạch điện  $R_2L_2C_2$  có tần số cộng hưởng  $f_2$ , (Biết  $f_1 = f_2$ ). Mắc nối tiếp hai mạch đó với nhau thì tần số cộng hưởng là  $f$ . Tần số  $f$  liên hệ với tần số  $f_1$  theo hệ thức

A.  $f = 2f_1$

B.  $f = f_1$

C.  $f = 1,5f_1$

D.  $f = 3f_1$

**Câu 57:** Một xe ô tô vừa đi vừa bấm còi, người lái xe nghe thấy âm do còi xe phát ra là 1000 Hz. Muốn một người ngồi trên xe máy nghe được âm cũng có tần số là 1000Hz thì xe máy phải:

A. Đứng yên.

B. chuyển động cùng chiều ô tô, tốc độ bằng tốc độ ô tô

C. Chuyển động với tốc độ bằng tốc độ của ô tô.

D. Chuyển động ngược chiều ô tô, tốc độ bằng tốc độ ô tô

**Câu 58:** Một momen lực 30Nm tác dụng lên một bánh xe có momen quán tính  $2\text{kg.m}^2$ . Nếu bánh xe bắt đầu quay từ trạng thái nghỉ thì sau 10s nó có động năng :

A. 22,5 kJ.

B. 9,00 kJ.

C. 45,0 kJ.

D. 56,0 kJ

**Câu 59:** Một đĩa đồng chất, khối lượng  $M = 10\text{kg}$ , bán kính  $R = 1,0\text{m}$  quay tự do với vận tốc góc  $\omega = 7,0\text{rad/s}$  quanh trục đối xứng của nó (trục thẳng đứng). Một vật nhỏ khối lượng  $m = 0,25\text{kg}$  rơi thẳng đứng vào đĩa tại một điểm cách trục quay  $0,9\text{m}$  và dính chặt vào đó. Tốc độ góc của hệ là

A. 6,73 rad/s.

B. 5,79 rad/s.

C. 7,28 rad/s.

D. 6,86 rad/s.

**Câu 60:** Một vật rắn quay quanh một trục cố định dưới tác dụng của momen lực không đổi và khác không. Trong trường hợp này, đại lượng thay đổi là

A. momen quán tính của vật đối với trục đó.

B. khối lượng của vật.

C. momen động lượng của vật đối với trục đó.

D. gia tốc góc của vật.

Hết

\*\*\*\*\*

**ĐỀ 11****ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC**

(Thời gian làm 90 phút)

Cho biết hằng số Plăng  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{J.s}$ ; độ lớn điện tích nguyên tố  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$ ; tốc độ ánh sáng trong chân không  $c = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$ .

**I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40)**

**Câu 1:** Đặt điện áp xoay chiều vào vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{1}{2\pi} \text{H}$  thì cường độ

dòng điện qua cuộn cảm có biểu thức  $i = I_0 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$  (V). Tại thời điểm cường độ tức thời của dòng

điện qua cuộn cảm có giá trị 1,5 A thì điện áp tức thời hai đầu cuộn cảm là 100 V. Điện áp hai đầu cuộn cảm có biểu thức

A.  $u = 150 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{V}$ .

B.  $u = 125 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{V}$ .

C.  $u = 75\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{V}$ .

D.  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{V}$ .

**Câu 2:** Mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến điện gồm cuộn dây thuần cảm có  $L = 2 \cdot 10^{-5} \text{H}$  và một tụ xoay có điện dung biến thiên từ  $C_1 = 10\text{pF}$  đến  $C_2 = 500\text{pF}$  khi góc xoay biến thiên từ  $0^\circ$  đến  $180^\circ$ . Khi góc xoay của tụ bằng  $90^\circ$  thì mạch thu sóng điện từ có bước sóng là:

A. 26,64m.

B. 188,40m.

C. 134,54m.

D. 107,52m.

**Câu 3:** Tại cùng một nơi có gia tốc trọng trường là  $g$ , hai con lắc đơn có chiều dài lần lượt là  $l_1$  và  $l_2$ , có chu kỳ dao động lần lượt là  $T_1$  và  $T_2$ . Chu kỳ dao động của con lắc thứ ba có chiều dài bằng tích chỉ số chiều dài của 2 con lắc nói trên là:

TRUNG TÂM LUYỆN THI ĐẠI HỌC **ĐẠI VIỆT**

\* TRUNG TÂM GDTX – KP.3- THỊ TRẤN CỬ CHI- HUYỆN CỬ CHI. ĐT: 08.22483793 -0984786115

\* 67 THẾP MỚI P.12-Q.TÂN BÌNH- TP. HỒ CHÍ MINH

ĐT: 08.38118948-0909254007

A.  $T = \frac{T_1}{T_2}$

B.  $T = \frac{T_1 \sqrt{g}}{2\pi T_2}$

C.  $T = T_1 T_2$

D.  $T = \frac{T_1 T_2 \sqrt{g}}{2\pi}$

Câu 4: Cho đoạn mạch R-L-C nối tiếp. Điện áp tức thời hai đầu mạch  $u = U_0 \cos 2\pi ft$  (V) với  $U_0$  không đổi. Thay đổi tần số đến  $f_0$  thì trong mạch xảy ra cộng hưởng và  $P_{max} = 320W$ . Thay đổi  $f$  đến khi hệ số công suất mạch còn một nửa thì công suất của mạch lúc này là:

A. 200 W

B. 40 W

C. 160 W

D. 80 W

Câu 5: Chất phóng xạ  $^{210}_{84}Po$  phóng xạ  $\alpha$  rồi trở thành Pb. Dùng một mẫu Po ban đầu có 1g, sau 365 ngày đêm mẫu phóng xạ trên tạo ra lượng khí hêli có thể tích là  $V = 89,5cm^3$  ở điều kiện tiêu chuẩn. Chu kỳ bán rã của Po là:

A. 138,5 ngày đêm

B. 135,6 ngày đêm

C. 148 ngày đêm

D. 138 ngày đêm

Câu 6: Trên mặt chất lỏng có hai nguồn kết hợp phát ra dao động cùng pha  $u_1 = u_2 = A \cos \omega t$   $S_1 S_2 = 3,6\lambda$ .

Trên đoạn  $S_1 S_2$  có bao nhiêu điểm dao động tổng hợp có biên độ bằng  $A\sqrt{3}$ ?

A. 13

B. 14

C. 15

D. 16

Câu 7: Lực tương tác Cu-lông giữa êlectron và hạt nhân của nguyên tử hiđrô khi nguyên tử này ở quỹ đạo dừng L là F. Khi nguyên tử này chuyển lên quỹ đạo N thì lực tương tác giữa êlectron và hạt nhân là

A.  $F/16$ .

B.  $F/4$ .

C.  $F/12$ .

D.  $F/2$ .

Câu 8: Cho mạch RLC mắc nối tiếp trong đó dung kháng của tụ có thể thay đổi được. Tần số của dòng điện là 50Hz,  $L = \frac{0,5}{\pi} H$ . Ban đầu dung kháng của tụ có giá trị  $Z_C$ . Nếu từ giá trị này, dung kháng của tụ:

Tăng thêm  $20\Omega$  thì điện áp hai đầu của tụ đạt giá trị cực đại; Giảm đi  $10\Omega$  thì điện áp trên cuộn cảm đạt cực đại. Tính điện trở R.

A.  $10\Omega$

B.  $10\sqrt{2}\Omega$

C.  $10\sqrt{5}\Omega$

D.  $10\sqrt{15}\Omega$

Câu 9: Mạch RLC nối tiếp có dòng xoay chiều chạy qua. Tại thời điểm  $t_1$  các giá trị tức thời  $u_L(t_1) = -10\sqrt{3}V$ ,  $u_C(t_1) = 30\sqrt{3}V$ ,  $u_R(t_1) = 15V$ . Tại thời điểm  $t_2$  các giá trị tức thời  $u_L(t_2) = 20V$ ,  $u_C(t_2) = -60V$ ,  $u_R(t_2) = 0V$ . Tính biên độ hiệu điện thế đặt vào 2 đầu mạch?

A. 50V

B. 60V

C. 40V

D.  $40\sqrt{3}V$

Câu 10: Một con lắc lò xo có vật nặng và lò xo có độ cứng  $k = 50 N/m$  dao động theo phương thẳng đứng với biên độ 2 cm, tần số góc  $\omega = 10\sqrt{5} rad/s$ . Cho  $g = 10 m/s^2$ . Trong mỗi chu kỳ dao động, thời gian lực đàn hồi của lò xo có độ lớn không vượt quá 1,5N là

A.  $\frac{\pi}{60\sqrt{5}}(s)$ .

B.  $\frac{2\pi}{15\sqrt{5}}(s)$ .

C.  $\frac{\pi}{15\sqrt{5}}(s)$ .

D.  $\frac{\pi}{30\sqrt{5}}(s)$ .

Câu 11: Tia tử ngoại được dùng

A. để tìm khuyết tật bên trong sản phẩm bằng kim loại.

B. để tìm vết nứt trên bề mặt sản phẩm bằng kim loại.

C. trong y tế để chụp điện, chiếu điện.

D. để chụp ảnh bề mặt Trái Đất từ vệ tinh.

Câu 12: Nếu tốc độ quay của roto tăng thêm 60 vòng trong một phút thì tần số của dòng điện do máy phát ra tăng từ 50Hz đến 60Hz và suất điện động hiệu dụng do máy phát ra thay đổi 40V so với ban đầu. Hỏi nếu tiếp tục tăng tốc độ của roto thêm 60 vòng/phút nữa thì suất điện động hiệu dụng khi đó do máy phát ra là bao nhiêu?

B. 320V

B. 280V

C. 240V

D. 400V.

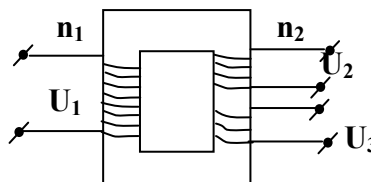
Câu 13: Trong máy biến thế ở hình 2, cuộn sơ cấp có  $n_1 = 1320$  vòng, hiệu điện thế  $U_1 = 220V$ , một cuộn thứ cấp có  $U_2 = 10V$ ,  $I_2 = 0,5 A$ ; cuộn thứ cấp thứ hai có  $n_3 = 36$  vòng,  $I_3 = 1,2A$ . Như vậy cường độ dòng điện trong cuộn sơ cấp và số vòng trong cuộn thứ cấp thứ nhất là:

A.  $I_1 = 0,023 A$ ;  $n_2 = 60$  vòng

B.  $I_1 = 0,055A$ ;  $n_2 = 60$  vòng.

C.  $I_1 = 0,055A$ ;  $n_2 = 86$  vòng.

D.  $I_1 = 0,023 A$ ;  $n_2 = 86$  vòng.



**Câu 14:** Một vật dao động điều hòa với biên độ 6cm. Quãng đường nhỏ nhất mà vật đi được trong một giây là 18cm. Hỏi ở thời điểm kết thúc quãng đường đó thì tốc độ của vật là bao nhiêu?

- A.  $\approx 27,19\text{cm/s}$       B.  $\approx 25,15\text{cm/s}$       D.  $\approx 30,19\text{cm/s}$       D.  $\approx 15,2\text{cm/s}$

**Câu 15:** Xét nguyên tử hiđrô nhận năng lượng kích thích, electron chuyển lên quỹ đạo N, khi electron trở về các quỹ đạo bên trong, nguyên tử sẽ phát ra tối đa bao nhiêu photon khác nhau.

- A. 6 photon.      B. 3 photon.      C. 4 photon.      D. 5 photon.

**Câu 16:** Năng lượng ion hoá của nguyên tử hiđrô ở trạng thái cơ bản là năng lượng

- A. cực đại của photon phát ra thuộc dãy Laiman.      B.  $E_n$ , khi n lớn vô cùng.  
C. của nguyên tử ở trạng thái cơ bản.      D. của photon có bước sóng ngắn nhất trong dãy Pasen.

**Câu 17:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2m. Nguồn sáng dùng trong thí nghiệm gồm hai bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 450\text{ nm}$  và  $\lambda_2 = 600\text{ nm}$ . Trên màn quan sát, gọi M và N là hai điểm ở cùng một phía so với vân trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là 5,5 mm và 22 mm. Trên đoạn MN, số vân sáng trùng nhau của hai bức xạ là:

- A. 4.      B. 2.      C. 5.      D. 3.

**Câu 18:** Con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng. Năng lượng dao động của con lắc bằng  $2 \cdot 10^{-2}\text{ J}$ , lực đàn hồi cực đại của lò xo  $F_{d(\max)} = 4\text{ N}$ . Lực đàn hồi của lò xo khi vật ở vị trí cân bằng là  $F_d = 2\text{ N}$ . Biên độ dao động bằng

- A. 2 cm.      B. 4 cm.      C. 5 cm.      D. 3 cm.

**Câu 19:** Một động cơ điện xoay chiều hoạt động bình thường với điện áp hiệu dụng 200V thì sinh ra công suất cơ là 320 W. Biết điện trở thuần của dây quấn động cơ là  $20\ \Omega$  và hệ số công suất của động cơ là 0,89. Cường độ dòng điện hiệu dụng chạy trong động cơ là

- A. 4,4 A      B. 1,8 A.      C. 2,5 A.      D. 4 A.

**Câu 20:** Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $4\ \mu\text{H}$  và một tụ điện có điện dung biến đổi từ 10 pF đến 640 pF. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Chu kì dao động riêng của mạch này có giá trị

- A. từ  $2 \cdot 10^{-8}\text{ s}$  đến  $3 \cdot 10^{-7}\text{ s}$ .      B. từ  $4 \cdot 10^{-8}\text{ s}$  đến  $3,2 \cdot 10^{-7}\text{ s}$ .  
C. từ  $2 \cdot 10^{-8}\text{ s}$  đến  $3,6 \cdot 10^{-7}\text{ s}$ .      D. từ  $4 \cdot 10^{-8}\text{ s}$  đến  $2,4 \cdot 10^{-7}\text{ s}$ .

**Câu 21:** Một sợi dây đàn hồi dài 60 cm, tốc độ truyền sóng trên dây  $8\text{ m/s}$ , treo lơ lửng trên một cần rung. Cần dao động theo phương ngang với tần số  $f$  thay đổi từ 80 Hz đến 120 Hz. Trong quá trình thay đổi tần số, có bao nhiêu giá trị tần số có thể tạo sóng dừng trên dây?

- A. 15.      B. 6.      C. 7.      D. 8.

**Câu 22:** Ở một xưởng cơ khí có đặt các máy giống nhau, mỗi máy khi chạy phát ra âm có mức cường độ âm 80dB. Để không ảnh hưởng đến sức khỏe của công nhân thì mức cường độ âm trong xưởng cơ khí không vượt quá 90dB. Có thể bố trí nhiều nhất là bao nhiêu máy như thế trong xưởng cơ khí:

- A. 10      B. 2      C. 6      D. 20

**Câu 23:** Trong mạch điện xoay chiều gồm phần tử X nối tiếp với phần tử Y. Biết rằng X, Y là một trong ba phần tử R, C và cuộn dây. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế  $u = U\sqrt{6}\cos(100\pi t)$  (V) thì hiệu điện thế hiệu dụng trên hai phần tử X, Y đo được lần lượt là  $U_X = \sqrt{2}U$ ,  $U_Y = U$ . Hãy cho biết X và Y là phần tử gì?

- A. Cuộn dây và R.      B. C và R.  
C. Không tồn tại bộ phần tử thoả mãn.      D. Cuộn dây và C.

**Câu 24:** Hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số có phương trình  $x_1 = A_1 \cos(\omega t - \frac{\pi}{6})$  và

$x_2 = A_2 \cos(\omega t - \pi)$  cm. Dao động tổng hợp có phương trình  $x = 9\cos(\omega t + \varphi)$  cm. Để biên độ  $A_2$  có giá trị cực đại thì  $A_1$  có giá trị

- A.  $9\sqrt{3}\text{ cm}$       B. 7cm      C.  $15\sqrt{3}\text{ cm}$       D.  $18\sqrt{3}\text{ cm}$

**Câu 25:** Cứ 1kg nước thì có 0,15 g nước nặng  $D_2O$ . Đơteri được dùng làm nhiên liệu trong phản ứng nhiệt hạch. Tính số hạt nuclon của Đơteri có trong 1kg nước.

- A:  $9,03 \times 10^{21}$  nuclon      B:  $18,06 \times 10^{21}$  nuclon      C:  $10,03 \times 10^{21}$  nuclon      D:  $20,06 \times 10^{21}$  nuclon



**Câu 26:** Một máy phát điện xoay chiều ba pha mắc hình sao có hiệu điện thế pha 100V. Tải tiêu thụ mắc hình sao gồm điện trở  $R = 100\Omega$  ở pha 1 và pha 2, điện trở có dung kháng  $R = 50\Omega$  ở pha 3. Dòng điện trong dây trung hoà nhận giá trị nào sau đây?

A.  $I = \sqrt{2}$ .

B.  $I = 1A$ .

C.  $I = 0$ .

D.  $I = 0,5A$ .

**Câu 27:** Trong một thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng người ta sử dụng đồng thời hai ánh sáng đơn sắc  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$  trong đó  $\lambda_2 = 1,2\lambda_1$ . Khoảng cách giữa hai khe là 0,5mm, khoảng cách từ mặt phẳng hai khe tới màn là 1,5m. Trong một khoảng rộng  $L = 1,8\text{cm}$  người ta quan sát được 21 vân sáng, trong đó có 3 vân là kết quả trùng nhau của hệ hai vân. Biết hai trong ba vân trùng nhau nằm ở hai đầu L. Tính bước sóng  $\lambda_1$ ?

A.  $0,48\mu\text{m}$

B.  $0,50\mu\text{m}$

C.  $0,60\mu\text{m}$

D.  $0,64\mu\text{m}$

**Câu 28:** Một con lắc đồng hồ được coi như 1 con lắc đơn có chu kỳ dao động  $T = 2\text{s}$ , vật nặng có khối lượng  $m = 1\text{kg}$ , dao động tại nơi có  $g = \pi^2 = 10\text{m/s}^2$ . Biên độ góc dao động lúc đầu là  $\alpha_0 = 5^\circ$ . Do chịu tác dụng của một lực cản không đổi  $F_c = 0,011\text{(N)}$  nên nó dao động tắt dần. Người ta dùng một pin có suất điện động 3V điện trở trong không đáng kể để bổ sung năng lượng cho con lắc với hiệu suất của quá trình bổ sung là 25%. Pin có điện lượng ban đầu  $Q_0 = 10^4\text{(C)}$ . Hỏi đồng hồ chạy được thời gian  $t$  bao lâu thì dừng lại? Cho  $g = 10\text{m/s}^2$ .

C:  $t = 40$  ngày

B:  $t = 46$  ngày

C:  $t = 92$  ngày

D:  $t = 23$  ngày.

**Câu 29:** Cho một cuộn cảm thuần L và hai tụ điện  $C_1, C_2$  (với  $C_1 > C_2$ ). Khi mạch dao động gồm cuộn cảm với  $C_1$  và  $C_2$  mắc nối tiếp thì tần số dao động của mạch là  $50\text{MHz}$ , khi mạch gồm cuộn cảm với  $C_1$  và  $C_2$  mắc song song thì tần số dao động của mạch là  $24\text{MHz}$ . Khi mạch dao động gồm cuộn cảm với  $C_1$  thì tần số dao động của mạch là

A.  $25\text{MHz}$ .

B.  $35\text{MHz}$ .

C.  $30\text{MHz}$ .

D.  $40\text{MHz}$ .

**Câu 30:** Một con lắc đơn đang thực hiện dao động nhỏ, thì

A. khi đi qua vị trí cân bằng lực căng của sợi dây có độ lớn bằng trọng lượng của vật.

B. gia tốc của vật luôn vuông góc với sợi dây.

C. khi đi qua vị trí cân bằng gia tốc của vật triệt tiêu.

D. tại hai vị trí biên gia tốc của vật tiếp tuyến với quỹ đạo chuyển động.

**Câu 31:** Một chất có khả năng phát ra ánh sáng phát quang với tần số  $6.10^{14}\text{Hz}$ . Khi dùng ánh sáng có bước sóng nào dưới đây để kích thích thì chất này **không** thể phát quang?

A.  $0,40\mu\text{m}$ .

B.  $0,45\mu\text{m}$ .

C.  $0,38\mu\text{m}$ .

D.  $0,55\mu\text{m}$ .

**Câu 32:** Hạt nhân  $^{210}_{84}\text{Po}$  đang đứng yên thì phóng xạ  $\alpha$ , ngay sau phóng xạ đó, động năng của hạt  $\alpha$

A. lớn hơn động năng của hạt nhân con.

B. chỉ có thể nhỏ hơn hoặc bằng động năng của hạt nhân con.

C. bằng động năng của hạt nhân con.

D. nhỏ hơn động năng của hạt nhân con.

**Câu 33:** Quang phổ vạch phát xạ

A. của các nguyên tố khác nhau, ở cùng một nhiệt độ thì như nhau về độ sáng tỉ đối của các vạch.

B. do các chất rắn, chất lỏng hoặc chất khí có áp suất lớn phát ra khi bị nung nóng.

C. là một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.

D. là một hệ thống những vạch sáng (vạch màu) riêng lẻ, ngăn cách nhau bởi những khoảng tối.

**Câu 34:** Đoạn mạch xoay chiều gồm một cuộn dây có cảm kháng  $Z_L$  mắc nối tiếp với điện trở thuần R. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn dây, hai đầu điện trở R, hai đầu đoạn mạch tương ứng là  $U_1, U_R, U$ . Điện áp hai đầu cuộn dây lệch pha  $\pi/3$  so với điện áp hai đầu điện trở R và  $U_1 = U_R$ . Gọi công suất mạch là P. Kết luận nào sau đây **sai**?

A.  $P = \frac{U^2}{2R}$ .

B.  $U = \sqrt{3}U_R$ .

C.  $\cos\varphi = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .

D.  $Z_L = \sqrt{3}R$ .

**Câu 35:** Mạch LC lý tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biểu thức cường độ dòng điện là  $i = 8\cos(10^7t + \pi/2)\text{mA}$ . Biết  $L = 0,4\text{mH}$ . Biểu thức hiệu điện thế giữa hai bản tụ là:

A.  $u = 32\cos(10^7t)\text{(V)}$

B.  $u = 32\cos(10^7t + \pi/2)\text{(V)}$

C.  $u = 80\cos(10^7t)\text{(V)}$

D.  $u = 80\cos(10^7t + \pi/2)\text{(V)}$

**Câu 36:** Tại hai điểm A và B trên mặt nước cách nhau 8 cm có hai nguồn kết hợp dao động với phương trình:  $u_1 = u_2 = a\cos 40\pi t\text{(cm)}$ , tốc độ truyền sóng trên mặt nước là  $30\text{cm/s}$ . Xét đoạn thẳng  $CD = 4\text{cm}$  trên mặt nước có chung đường trung trực với AB. Khoảng cách lớn nhất từ CD đến AB sao cho trên đoạn CD chỉ có 3 điểm dao động với biên độ cực đại là:

A. 3,3 cm.

B. 6 cm.

C. 8,9 cm.

D. 9,7 cm.

**Câu 37:** Trong các hành tinh sau đây của hệ Mặt Trời thì hành tinh nào **không** có vệ tinh?

A. Mộc tinh.

B. Kim tinh.

C. Thổ tinh.

D. Trái Đất.

**Câu 38:** Một tia sáng trắng hẹp chiếu tới bề nước sâu 1,2m, với góc tới  $45^\circ$ . Biết chiết suất của nước đối với ánh sáng đỏ và ánh sáng tím lần lượt là  $n_d = \sqrt{2}$ ,  $n_t = \sqrt{3}$ . Độ dài của vệt sáng in trên đáy bể là:

A. 15,6 cm.

B. 17cm.

C. 60 cm.

D. 12,4 cm.

**Câu 39:** Con lắc lò xo gồm vật nặng  $m = 100g$  và lò xo nhẹ có độ cứng  $k = 100N/m$ . Tác dụng một ngoại lực cưỡng bức biến thiên điều hòa biên độ  $F_0$  và tần số  $f_1 = 6Hz$  thì biên độ dao động  $A_1$ . Nếu giữ nguyên biên độ  $F_0$  mà tăng tần số ngoại lực đến  $f_2 = 7Hz$  thì biên độ dao động ổn định là  $A_2$ . So sánh  $A_1$  và  $A_2$ :

A.  $A_1 = A_2$ 

B. Chưa đủ điều kiện để kết luận

C.  $A_1 > A_2$ D.  $A_2 > A_1$ 

**Câu 40:** Cho prôtôn có động năng  $K_p = 2,5 MeV$  bắn phá hạt nhân  ${}^7_3Li$  đứng yên. Biết  $m_p = 1,0073u$ ,

$m_{Li} = 7,0142u$ ,  $m_X = 4,0015u$ ,  $1u = 931,5 MeV/c^2$ . Sau phản ứng xuất hiện hai hạt X giống nhau có cùng động năng và có phương chuyển động hợp với phương chuyển động của prôtôn một góc  $\varphi$  như nhau. Coi phản ứng không kèm theo bức xạ  $\gamma$ . Giá trị của  $\varphi$  là:

A.  $39,45^\circ$ .B.  $41,35^\circ$ .C.  $78,9^\circ$ .D.  $82,7^\circ$ .

### PHẦN RIÊNG [10 câu]

*Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (phần A hoặc B)*

**A. Theo chương trình Chuẩn (10 câu, từ câu 41 đến câu 50)**

**Câu 41:** Trong thí nghiệm Y-âng, nguồn S phát bức xạ đơn sắc  $\lambda$ , màn quan sát cách mặt phẳng hai khe một khoảng không đổi D, khoảng cách giữa hai khe  $S_1S_2 = a$  có thể thay đổi (nhưng  $S_1$  và  $S_2$  luôn cách đều S). Xét điểm M trên màn, lúc đầu là vân sáng bậc 4, nếu lần lượt giảm hoặc tăng khoảng cách  $S_1S_2$  một lượng  $\Delta a$  thì tại đó là vân sáng bậc k và bậc 3k. Nếu tăng khoảng cách  $S_1S_2$  thêm  $2\Delta a$  thì tại M là:

A. vân tối thứ 9.

B. vân sáng bậc 9.

C. vân sáng bậc 7.

D. vân sáng bậc 8.

**Câu 42:** Đặt điện áp xoay chiều có trị hiệu dụng  $U = 100\sqrt{3} V$  vào hai đầu đoạn mạch RLC có L thay đổi. Khi điện áp hiệu dụng  $U_{LMax}$  thì  $U_C = 200V$ . Giá trị  $U_{LMax}$  là

A. 300 V

B. 100 V

C. Đáp án khác.

D. 150 V

**Câu 43:** Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 50 cm và vật nhỏ có khối lượng 0,01 kg mang điện tích  $q = +5 \cdot 10^{-6}C$  được coi là điện tích điểm. Con lắc dao động điều hoà trong điện trường đều mà vectơ cường độ điện trường có độ lớn  $E = 10^4 V/m$  và hướng thẳng đứng xuống dưới. Lấy  $g = 10 m/s^2$ ,  $\pi = 3,14$ . Chu kỳ dao động điều hoà của con lắc là

A. 0,58 s

B. 1,40 s

C. 1,15 s

D. 1,99 s

**Câu 44:** Khi chiếu chùm tia tử ngoại vào một ống nghiệm đựng dung dịch fluorescein thì thấy dung dịch này phát ra ánh sáng màu lục. Đó là hiện tượng

A. tán sắc ánh sáng

B. phản xạ ánh sáng

C. hoá - phát quang

D. quang - phát quang

**Câu 45:** Một chất điểm dao động điều hoà trên trục Ox có vận tốc bằng 0 tại hai thời điểm liên tiếp  $t_1 = 1,75s$  và  $t_2 = 2,5s$ , tốc độ trung bình trong khoảng thời gian đó là  $16 cm/s$ . Toạ độ chất điểm tại thời điểm  $t = 0$  là

A. -8 cm

B. -4 cm

C. 0 cm

D. -3 cm

**Câu 46:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp một điện áp xoay chiều có tần số và điện áp hiệu dụng không đổi. Dùng vôn kế nhiệt có điện trở rất lớn, lần lượt đo điện áp giữa hai đầu đoạn mạch, hai đầu tụ điện và hai đầu cuộn dây thuần cảm thì số chỉ của vôn kế tương ứng là  $U$ ,  $U_C$  và  $U_L$ . Biết  $U = U_C = 2U_L$ . Hệ số công suất của mạch là

A. 1.

B.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ .

C. 0.5.

D.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ .

**Câu 47:** Một chất phóng xạ, cứ 5 phút đo độ phóng xạ một lần, kết quả 3 lần đo liên tiếp là  $H_1$ ;  $2,65mCi$ ;  $0,985mCi$ . Giá trị  $H_1$  là

A.  $7,13mCi$ .B.  $7,10mCi$ .C.  $7,05mCi$ .D.  $7,18mCi$ .



**Câu 48:** Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, người ta sử dụng cách biến điệu biên độ, tức là làm cho biên độ của sóng điện từ cao tần (gọi là sóng mang) biến thiên theo thời gian với tần số bằng tần số của dao động âm tần. Cho tần số sóng mang là 800 kHz. Khi dao động âm tần có tần số 1000 Hz thực hiện một dao động toàn phần thì dao động cao tần thực hiện được số dao động toàn phần là

- A. 1600                      B. 625                      C. 800                      D. 1000

**Câu 49:** Một sóng cơ có bước sóng  $\lambda$ , tần số  $f$  và biên độ  $a$  không đổi, lan truyền trên một đường thẳng từ điểm M đến điểm N cách M một đoạn  $\frac{7\lambda}{3}$ . Tại một thời điểm nào đó, tốc độ dao động của M bằng  $2\pi fa$ ,

lúc đó tốc độ dao động của điểm N bằng

- A.  $\sqrt{2}\pi fa$ .                      B. 0.                      C.  $\pi fa$ .                      D.  $\sqrt{3}\pi fa$ .

**Câu 50:** Cho phản ứng hạt nhân:  ${}^2_1D + {}^2_1D \rightarrow {}^3_2He + n + 3,25MeV$ . Biết độ hụt khối khi tạo thành hạt nhân D là  $\Delta m_D = 0,0024$  u. Cho  $1u = 931,5$  MeV/c<sup>2</sup>, năng lượng liên kết của hạt nhân  ${}^3_2He$  bằng

- A. 4,5432MeV                      B. 8,2468 MeV                      C. 7,7212MeV                      D. 8,9214MeV

**B. Theo chương trình Nâng cao (10 câu, từ câu 51 đến câu 60)**

**Câu 51:** Để kiểm chứng hiệu ứng Dop-ple, người ta bố trí trên một đường ray thẳng một nguồn âm chuyển động đều với tốc độ 30 m/s, phát ra âm với tần số xác định và một máy thu âm đứng yên. Biết âm truyền trong không khí với tốc độ 340 m/s. Khi nguồn âm lại gần thì máy thu đo được tần số âm là 740 Hz. Khi nguồn âm ra xa thì máy thu đo được tần số âm là

- A. 820 Hz                      B. 560 Hz                      C. 620 Hz                      D. 780 Hz

**Câu 52:** Cho mạch điện RC với  $R = 15\Omega$ . Đặt vào hai đầu đoạn mạch một máy phát điện xoay chiều một pha. Khi rô to quay với tốc độ  $n$  vòng/phút thì cường độ  $I_1 = 1(A)$ . Khi rô to quay với tốc độ  $2n$  vòng/phút thì cường độ  $I_2 = \sqrt{6}(A)$ . Nếu rô to quay với tốc độ  $3n$  vòng/phút thì dung kháng của tụ là:

- A.  $2\sqrt{5}\Omega$ .                      B.  $18\sqrt{5}\Omega$ .                      C.  $3\Omega$ .                      D.  $\sqrt{5}\Omega$ .

**Câu 53:** Một bánh đà có momen quán tính đối với trục quay cố định của nó là  $0,4 \text{ kg.m}^2$ . Để bánh đà tăng tốc từ trạng thái đứng yên đến tốc độ góc  $\omega$  phải tốn công 2000 J. Bỏ qua ma sát. Giá trị của  $\omega$  là

- A. 100 rad/s                      B. 50 rad/s                      C. 200 rad/s                      D. 10 rad/s

**Câu 54:** Cho mạch chọn sóng cộng hưởng gồm cuộn cảm và một tụ xoay. Khi điện dung của tụ là  $C_1$  thì mạch bắt được sóng có bước sóng  $\lambda_1 = 10\text{m}$ , khi tụ có điện dung  $C_2$  thì mạch bắt được sóng có bước sóng  $\lambda_2 = 20\text{m}$ . Khi tụ điện có điện dung  $C_3 = C_1 + 2C_2$  thì mạch bắt được sóng có bước sóng  $\lambda_3$  bằng:

- A.  $\lambda_3 = 30\text{m}$                       B.  $\lambda_3 = 22,2\text{m}$                       C.  $\lambda_3 = 14,1\text{m}$                       D.  $\lambda_3 = 15\text{m}$

**Câu 55:** Khi tăng hiệu điện thế của một ống tia X lên  $n$  lần ( $n > 1$ ), thì bước sóng cực tiểu của tia X mà ống phát ra giảm một lượng  $\Delta\lambda$ . Hiệu điện thế ban đầu của ống là:

- A.  $\frac{hc}{e(n-1)\Delta\lambda}$ .                      B.  $\frac{hc(n-1)}{en\Delta\lambda}$ .                      C.  $\frac{hc}{en\Delta\lambda}$ .                      D.  $\frac{hc(n-1)}{e\Delta\lambda}$ .

**Câu 56:** Trong chuyển động quay của vật rắn quanh một trục cố định, momen quán tính của vật đối với trục quay

- A. tỉ lệ momen lực tác dụng vào vật                      B. tỉ lệ với gia tốc góc của vật  
C. phụ thuộc tốc độ góc của vật                      D. phụ thuộc vị trí của vật đối với trục quay

**Câu 57:** Cho đoạn mạch RLC mắc nối tiếp, trong đó R có thể thay đổi giá trị từ 0 đến  $\infty$ . Khi điều chỉnh R từ 0 đến  $\infty$  thì nhận định nào sau đây là *sai*?

- A. Có một giá trị của R làm cho công suất của mạch cực đại.  
B. Với mọi giá trị của R thì điện áp hiệu dụng trên hai đầu R luôn nhỏ hơn điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch.  
C. Khi công suất tiêu thụ của mạch cực đại thì hệ số công suất = 1.  
D. Khi công suất tiêu thụ của mạch cực đại thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch gấp  $\sqrt{2}$  lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu của R

**Câu 58:** Một chất điểm khối lượng  $m$ , quay xung quanh trục cố định  $\Delta$  theo quỹ đạo trong tâm O, bán kính  $r$ . Trục  $\Delta$  qua tâm O và vuông góc với mặt phẳng quỹ đạo. Tại thời điểm  $t$ , chất điểm có tốc độ dài,

tốc độ góc, gia tốc hướng tâm và động lượng lần lượt và  $v$ ,  $\omega$ ,  $a_n$  và  $p$ . Momen động lượng của chất điểm đối với trục  $\Delta$  được xác định bởi

A.  $L = pr$

B.  $L = mvr^2$

C.  $L = ma_n$

D.  $L = mr\omega$

**Câu 59:** Một vật rắn đang quay đều quanh trục cố định  $\Delta$  với tốc độ góc 30 rad/s thì chịu tác dụng của một momen hãm có độ lớn không đổi nên quay chậm dần đều và dừng lại sau 2 phút. Biết momen của vật rắn này đối với trục  $\Delta$  là 10 kg.m<sup>2</sup>. Momen hãm có độ lớn bằng

A. 2,0 N.m

B. 2,5 N.m

C. 3,0 N.m

D. 3,5 N.m

**Câu 60:** Ban đầu một mẫu chất phóng xạ X nguyên chất. Ở thời điểm  $t_1$  đã có 80% số hạt nhân chất phóng xạ X phân rã. Đến thời điểm  $t_2 = t_1 + 100$  (s), thì số hạt nhân chưa bị phân rã chỉ còn 5% so với hạt nhân ban đầu. Chu kỳ bán rã của chất đó là:

A. 50 s.

B. 400 s.

C. 25 s.

D. 200 s.

# MỤC LỤC

<b>PHẦN I:</b> Tóm tắt công thức và lý thuyết vật lý.....	1
<b>PHẦN II:</b> Chuyển động của vật rắn .....	43
<b>PHẦN III:</b> Dao động cơ học .....	56
1. Dao động cơ học – con lắc lò xo .....	56
2. Con lắc đơn - con lắc vật lý .....	71
3. Dao động tắt dần - dao động cưỡng bức .....	77
4. Tổng hợp dao động cùng phương cùng tần số .....	78
5. Dao động sóng cơ học .....	81
6. Sóng dừng.....	86
7. Giao thoa sóng .....	88
8. Sóng âm.....	92
9. Hiệu ứng Dopple.....	94
<b>PHẦN IV:</b> Điện xoay chiều.....	97
<b>PHẦN V:</b> Dao động điện từ.....	131
<b>PHẦN VI:</b> Giao thoa ánh sáng .....	136
<b>PHẦN VII:</b> Lượng tử ánh sáng .....	144
<b>PHẦN VIII:</b> Tia Ronghen .....	150
<b>PHẦN IX:</b> Quang phổ vạch Hydro.....	152
<b>PHẦN XI:</b> Tia laze .....	154
<b>PHẦN XII:</b> Vật lý hạt nhân.....	154
<b>PHẦN XIII:</b> Từ vi mô đến vĩ mô .....	161
<b>PHẦN XIV:</b> Đề thi tuyển sinh.....	163



