

**TRÍCH ĐỀ SỞ GIÁO DỤC THANH HÓA NĂM 2017 LẦN 1****Mã đề 132****Câu 1:** Hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng chứng tỏ ánh sáng**A. có tính chất sóng**

B. là sóng siêu âm

C. là sóng dọc

D. có tính chất hạt

**Hướng dẫn**

+ Tính chất sóng của ánh sáng thể hiện qua các hiện tượng: khúc xạ, phản xạ, nhiễu xạ, giao thoa

+ Tính chất hạt của ánh sáng thể hiện qua hiện tượng quang điện ngoài và quang điện trong

**⇒ Chọn A****Câu 2:** Một con lắc đơn có chiều dài  $\ell$ , dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ . Tần số góc của con lắc là

A.  $2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$

**B.  $\sqrt{\frac{g}{\ell}}$**

C.  $\sqrt{\frac{\ell}{g}}$

D.  $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\ell}}$

**Hướng dẫn**+ Tần số góc của con lắc đơn:  $\omega = \sqrt{\frac{g}{\ell}} \Rightarrow$  **Chọn B****Câu 3:** Đơn vị cường độ âm làA. Jun trên mét vuông ( $\text{J/m}^2$ )B. oát trên mét ( $\text{W/m}$ )**C. oát trên mét vuông ( $\text{W/m}^2$ )**

D. ben (B)

**Hướng dẫn**+ Cường độ âm là:  $I = \frac{P}{4\pi R^2}$ ,  $I$  có đơn vị là  $\text{W/m}^2 \Rightarrow$  **Chọn C****Câu 4:** Dao động tắt dần là

A. dao động có chu kì giảm dần theo thời gian

B. dao động có tần số giảm dần theo thời gian

**C. dao động có biên độ giảm dần theo thời gian**

D. dao động có tần số góc giảm dần theo thời gian

**Hướng dẫn**+ Dao động tắt dần là dao động có biên độ và năng lượng giảm dần theo thời gian  $\Rightarrow$  **Chọn C****Câu 5:** Khi chiếu tia tử ngoại vào một ống nghiệm đựng dung dịch fluorexein thì thấy dung dịch này phát ra ánh sáng màu lục. Đó là hiện tượng

A. tán sắc ánh sáng

B. hóa – phát quang

**C. quang – phát quang**

D. phản xạ ánh sáng

**Hướng dẫn**+ Dung dịch fluorexein hấp thụ ánh sáng tử ngoại rồi phát ra ánh sáng màu lục nên đó là hiện tượng quang – phát quang  $\Rightarrow$  **Chọn C****Câu 6:** Hạt nhân  $^{210}_{84}\text{Po}$  phân rã  $\alpha$  thành hạt nhân con X. Số nuclon trong hạt nhân X bằng

A. 82

B. 210

C. 124

**D. 206****Hướng dẫn**+ Ta có phương trình phóng xạ:  $^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow ^4_2\alpha + ^{206}_{82}\text{X}$ + Tổng số nuclon trong hạt X là số khối  $A = 206 \Rightarrow$  **Chọn D****Câu 7:** Một hạt nhân X ban đầu đứng yên, phóng xạ  $\alpha$  và biến đổi thành hạt nhân con Y. Gọi  $m_1$  và  $m_2$ ;  $v_1$  và  $v_2$ ;  $K_1$  và  $K_2$  tương ứng là khối lượng, tốc độ, động năng của hạt  $\alpha$  và hạt Y. Hệ thức đúng là

A.  $\frac{v_1}{v_2} = \frac{m_1}{m_2} = \frac{K_1}{K_2}$

B.  $\frac{v_2}{v_1} = \frac{m_2}{m_1} = \frac{K_2}{K_1}$

**C.  $\frac{v_1}{v_2} = \frac{m_2}{m_1} = \frac{K_1}{K_2}$**

D.  $\frac{v_1}{v_2} = \frac{m_2}{m_1} = \frac{K_2}{K_1}$

**Hướng dẫn**+ Phương trình phóng xạ:  $^A_Z\text{X} \rightarrow ^4_2\alpha + ^{A-4}_{Z-2}\text{X}$

+ Bảo toàn động lượng ta có:  $0 = \vec{p}_a + \vec{p}_Y \Rightarrow p_a = p_Y \Rightarrow m_1 v_1 = m_2 v_2 \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{m_2}{m_1}$

+ Lại có:  $p^2 = 2m.K \Rightarrow 2m_1.K_1 = 2m_2.K_2 \Rightarrow \frac{m_2}{m_1} = \frac{K_1}{K_2} \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{m_2}{m_1} = \frac{K_1}{K_2} \Rightarrow \text{Chọn C}$

**Câu 8:** Sóng điện từ do đài phát công suất lớn có thể truyền đi mọi điểm trên mặt đất là

- A. sóng trung                      B. sóng cực ngắn                      **C. sóng ngắn**                      D. sóng dài

**Hướng dẫn**

+ Sóng ngắn phản xạ nhiều lần giữa tầng điện li và mặt đất nên truyền đi được mọi điểm trên mặt đất  
 $\Rightarrow \text{Chọn C}$

**Câu 9:** Dùng một ampe kế nhiệt để đo cường độ dòng điện trong một mạch điện xoay chiều. Số chỉ ampe kế cho biết

- A. cường độ dòng điện tức thời trong mạch                      B. cường độ dòng điện cực đại trong mạch  
 C. cường độ dòng điện trung bình trong mạch                      **D. cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch**

**Hướng dẫn**

+ Số chỉ ampe kế cho biết cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch  $\Rightarrow \text{Chọn D}$

+ **Chú ý:** Số chỉ vôn kế cho biết điện áp hiệu dụng giữa hai điểm mà vôn kế mắc vào

**Câu 10:** Hiện nay, hệ thống điện lưới quốc gia Việt Nam thường sử dụng dòng điện xoay chiều có tần số là

- A. 50 Hz**                      B. 100 Hz                      C. 120 Hz                      D. 60 Hz

**Hướng dẫn**

+ Hiện nay, hệ thống điện lưới quốc gia Việt Nam thường sử dụng dòng điện xoay chiều có tần số là 50 Hz và điện áp hiệu mà khu dân cư tiêu thụ là 220V  $\Rightarrow \text{Chọn A}$

**Câu 11:** Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình  $u = 8\cos(20\pi t - \pi x)$ (cm), (với t tính bằng s, x tính bằng m). Biên độ của sóng bằng

- A.  $4\sqrt{2}$  cm                      B. 4 cm                      C.  $8\sqrt{2}$  cm                      **D. 8 cm**

**Hướng dẫn**

+ Biên độ của sóng này là  $A = 8$  cm  $\Rightarrow \text{Chọn D}$

**Câu 12:** Trong truyền tải điện năng đi xa, biện pháp nhằm nâng cao hiệu suất truyền tải được áp dụng rộng rãi nhất là

- A. Chọn dây tải điện có điện trở suất nhỏ                      B. tăng tiết diện của dây tải điện  
 C. giảm chiều dài dây dẫn truyền tải điện                      **D. tăng điện áp ở đầu đường dây truyền tải điện**

**Hướng dẫn**

+ Công suất hao phí trên đường dây tải điện:  $\Delta P = I^2 R = \left( \frac{P}{U \cos \varphi} \right)^2 R$

+ Trong thực tế để giảm  $\Delta P$  người ta tăng U  $\Rightarrow \text{Chọn D}$

**Chú ý:** Theo công thức, có thể giảm  $\Delta P$  bằng cách giảm R. Mà  $R = \rho \frac{\ell}{S} \Rightarrow$  có thể giảm  $\ell$ , tăng tiết diện S, dùng chất liệu dẫn điện tốt (vàng, bạc, đồng...). nhưng người ta không dùng vì khoảng cách truyền tải đã cố định nên không thể giảm  $\ell$ ; không thể tăng S vì tốn chất liệu, dây to  $\rightarrow$  cồng kềnh  $\rightarrow$  cần cột chống đỡ to  $\rightarrow$  tốn kém và nguy hiểm khi đổ; càng không dùng chất liệu tốt như vàng, bạc, đồng vì giá thành quá cao... !

**Câu 13:** Một mạch dao động LC lí tưởng, với cuộn cảm thuần  $L = 9$  mH và tụ điện có điện dung C. Trong quá trình dao động, hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ là 12V. Tại thời điểm điện tích trên bản tụ có độ lớn  $q = 24$  nC thì dòng điện trong mạch có cường độ  $i = 4\sqrt{3}$  mA. Chu kì dao động của mạch bằng

- A.  $12\pi$  ms                      B.  $6\pi$   $\mu$ s                      **C.  $12\pi$   $\mu$ s**                      D.  $6\pi$  ms

**Hướng dẫn**

+ Ta có:  $\frac{i^2}{I_0^2} + \frac{q^2}{Q_0^2} = 1 \xrightarrow{I_0 = \omega Q_0} \frac{i^2}{\omega^2 Q_0^2} + \frac{q^2}{Q_0^2} = 1 \xrightarrow{Q_0 = CU_0} \frac{i^2}{\omega^2 C^2 U_0^2} + \frac{q^2}{C^2 U_0^2} = 1 \quad (1)$

$$\Rightarrow \omega^2 = \frac{1}{LC} \xrightarrow{(1)} \frac{i^2 L}{CU_0^2} + \frac{q^2}{C^2 U_0^2} = 1 \Leftrightarrow 4 \cdot 10^{-18} \cdot \frac{1}{C^2} + 3 \cdot 10^{-9} \cdot \frac{1}{C} - 1 = 0$$

$$\Rightarrow \frac{1}{C} = 25 \cdot 10^7 \Rightarrow C = 4 \cdot 10^{-9} \text{ F} \Rightarrow T = 2\pi\sqrt{LC} = 1,2\pi \cdot 10^{-5} \text{ (s)} = 12\pi (\mu\text{s}) \Rightarrow \text{Chọn C}$$

**Câu 14:** Dòng điện xoay chiều là dòng điện có

- A. cả chiều và cường độ không đổi  
 B. cả chiều và cường độ thay đổi  
 C. chiều không đổi, cường độ thay đổi  
 D. chiều thay đổi, cường độ không đổi

**Hướng dẫn**

+ Dòng điện xoay chiều là dòng điện có cả chiều và cường độ thay đổi  $\Rightarrow$  **Chọn B**

**Câu 15:** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ . Trong đó A,  $\omega$  và  $\varphi$  là các hằng số. Pha dao động của chất điểm

- A. biến thiên điều hòa theo thời gian  
 B. không đổi theo thời gian  
 C. biến thiên theo hàm bậc nhất với thời gian  
 D. biến thiên theo hàm bậc 2 với thời gian

**Hướng dẫn**

+ Pha dao động của dao động điều hòa:  $\phi = \omega t + \varphi \Rightarrow$  pha dao động của chất điểm biến thiên theo hàm bậc nhất với thời gian  $\Rightarrow$  **Chọn C**

**Câu 16:** Một chất điểm có khối lượng 500 g dao động điều hòa dưới tác dụng của một lực kéo về có biểu thức  $F = -0,8\cos 4t$  (N). Biên độ dao động của chất điểm bằng

- A. 8 cm  
 B. 10 cm  
 C. 12 cm  
 D. 6 cm

**Hướng dẫn**

+ Từ phương trình của lực kéo về ta có:  $F_{kv-\max} = 0,8 \text{ N}$

+ Lại có:  $F_{kv-\max} = m\omega^2 A \Rightarrow A = 0,1 \text{ m} = 10 \text{ cm} \Rightarrow$  **Chọn B**

**Câu 17:** Trên một sợi dây đang có sóng dừng ổn định, sóng truyền trên sợi dây có bước sóng  $\lambda$ . Khoảng cách giữa hai bụng sóng liên tiếp bằng

- A.  $\frac{\lambda}{4}$   
 B.  $\lambda$   
 C.  $2\lambda$   
 D.  $\frac{\lambda}{2}$

**Hướng dẫn**

+ Khoảng cách giữa hai nút hoặc hai bụng liên tiếp là  $\frac{\lambda}{2} \Rightarrow$  **Chọn D**

**Câu 18:** Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo từ các hạt

- A. proton và electron  
 B. neutron và electron  
 C. proton và neutron  
 D. proton, neutron và electron

**Hướng dẫn**

+ Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo từ các nuclôn, có 2 loại nuclôn là proton và neutron  $\Rightarrow$  **Chọn C**

**Câu 19:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, bước sóng ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là  $\lambda$ , khoảng cách giữa hai khe là a, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là D. Khoảng vân là

- A.  $\frac{\lambda a}{D}$   
 B.  $\frac{\lambda}{aD}$   
 C.  $\frac{\lambda D}{a}$   
 D.  $\frac{aD}{\lambda}$

**Hướng dẫn**

+ Khoảng vân:  $i = \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow$  **Chọn C**

**Câu 20:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều thì cường độ dòng điện trong mạch là  $i = I_0 \sin(\omega t + \varphi)$ . Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch bằng

A.  $\frac{I_0}{\sqrt{2}}$

B.  $I_0\sqrt{2}$

C.  $2I_0$

D.  $0,5I_0$

**Hướng dẫn**

+ Dòng điện hiệu dụng trong mạch:  $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} \Rightarrow$  **Chọn A**

**Câu 21:** Giới hạn quang dẫn của Si là  $1,11 \mu\text{m}$ . Bức xạ nào dưới đây không gây ra hiện tượng quang dẫn khi chiếu vào Si?

A.  $0,52 \mu\text{m}$

B.  $1,88 \mu\text{m}$

C.  $0,38 \mu\text{m}$

D.  $0,76 \mu\text{m}$

**Hướng dẫn**

+ Điều kiện để gây ra hiện tượng quang dẫn là  $\lambda \leq \lambda_0 \Rightarrow$  **Chọn B**

**Câu 22:** Khi nói về tia  $\gamma$ , phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Tia  $\gamma$  không mang điện tích

B. Tia  $\gamma$  có bản chất là sóng điện từ

C. Tia  $\gamma$  có khả năng đâm xuyên rất mạnh

D. Tia  $\gamma$  có vận tốc nhỏ hơn vận tốc ánh sáng

**Hướng dẫn**

+ Vì tia gamma là sóng điện từ nên tia  $\gamma$  có vận tốc bằng vận tốc ánh sáng  $\Rightarrow$  **Chọn D**

**Câu 23:** Hiện tượng chùm ánh sáng trắng đi qua lăng kính, bị phân tách thành các chùm sáng đơn sắc gọi là hiện tượng

A. tán sắc ánh sáng

B. giao thoa ánh sáng

C. phản xạ toàn phần

D. phản xạ ánh sáng

**Hướng dẫn**

+ Hiện tượng một chùm sáng trắng bị phân tách thành các thành phần đơn sắc gọi là hiện tượng tán sắc ánh sáng  $\Rightarrow$  **Chọn A**

**Câu 24:** 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 chất bán dẫn, khi được chiếu sáng

C. giảm điện trở của kim loại khi được chiếu sáng

D. tăng điện trở của một chất bán dẫn, khi được chiếu sáng

**Hướng dẫn**

+ Hiện tượng quang dẫn là hiện tượng giảm điện trở của một chất bán dẫn, khi được chiếu sáng  $\Rightarrow$  **Chọn B**

**Câu 25:** Một điểm sáng S trên trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự  $f = 10 \text{ cm}$ , cách thấu kính  $15 \text{ cm}$ . Cho điểm sáng dao động điều hòa với chu kỳ  $2 \text{ s}$  trên trục Ox, theo phương vuông góc với trục chính quanh vị trí ban đầu với biên độ  $4 \text{ cm}$ . Gọi S' là ảnh của S qua thấu kính. Tốc độ trung bình của S' trong thời gian một chu kỳ dao động bằng

A.  $25 \text{ cm/s}$

B.  $16 \text{ cm/s}$

C.  $15 \text{ cm/s}$

D.  $32 \text{ cm/s}$

**Hướng dẫn**

+ Vị trí ảnh S' qua thấu kính:  $d' = \frac{df}{d-f} = \frac{15 \cdot 10}{15-10} = 30(\text{cm})$

+ Số phóng đại của ảnh:  $k = -\frac{d'}{d} = -2$

+ Vì ảnh được phóng đại 2 lần so với vật nên biên độ của ảnh S' là:  $A' = 2A = 8 \text{ cm}$

+ Tốc độ trung bình trong một chu của ảnh S' là:  $\bar{v} = \frac{4A'}{T} = \frac{4 \cdot 8}{2} = 16(\text{cm/s}) \Rightarrow$  **Chọn B**

**Câu 26:** Một chất điểm dao động điều hòa dọc theo trục Ox, xung quanh VTCB O với biên độ  $4 \text{ cm}$  và tần số  $10 \text{ Hz}$ . Tại thời điểm ban đầu chất điểm có li độ  $4 \text{ cm}$ . Phương trình dao động của chất điểm là

A.  $x = 4\cos(20\pi t + 0,5\pi) \text{ cm}$

B.  $x = 4\cos(20\pi t - 0,5\pi) \text{ cm}$

C.  $x = 4\cos(20\pi t) \text{ cm}$

D.  $x = 4\cos(20\pi t + \pi) \text{ cm}$

**Hướng dẫn**

+ Lúc  $t = 0$  thì  $x = 4 = 4\cos\varphi \Rightarrow \varphi = 0 \Rightarrow x = 4\cos(20\pi t) \text{ cm} \Rightarrow$  **Chọn C**

+ Vì AM chứa R và MB chứa LC nên  $u_{AM}$  vuông pha  $u_{MB} \Rightarrow \frac{u_{AM}^2}{U_{0AM}^2} + \frac{u_{MB}^2}{U_{0MB}^2} = 1$

+ Tại thời điểm  $t_1$  ta có:  $\frac{60^2}{U_{0AM}^2} + \frac{15^2 \cdot 7}{U_{0MB}^2} = 1$  (1)

+ Tại thời điểm  $t_2$  ta có:  $\frac{40^2 \cdot 3}{U_{0AM}^2} + \frac{30^2}{U_{0MB}^2} = 1$  (2)

+ Giải (1) và (2) ta có:  $U_{0AM} = 80V$  và  $U_{0MB} = 60V \Rightarrow U_{0R} = 80V$  và  $U_{0LC} = 60V$

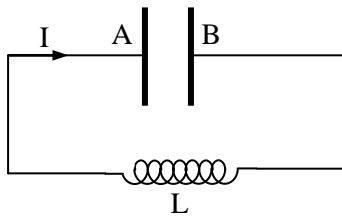
+ Lại có:  $U_0 = \sqrt{U_{0R}^2 + U_{0LC}^2} = \sqrt{80^2 + 60^2} = 100(V) \Rightarrow \text{Chọn C}$

**Câu 31:** Mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với chu kì  $T$ . Tại thời điểm  $t_0 = 0$  bản tụ A tích điện dương, bản tụ B tích điện âm và chiều dòng điện đi qua cuộn cảm từ B sang A. Tại thời điểm  $t = \frac{3}{4}T$  thì:

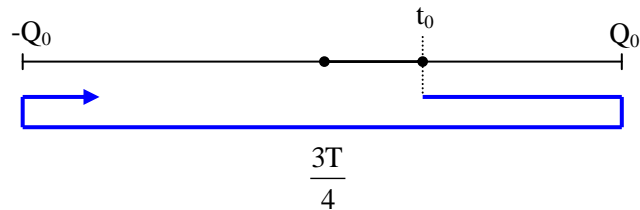
- A. dòng điện đi qua cuộn cảm có chiều từ A đến B và bản A tích điện âm.
- B. dòng điện đi qua cuộn cảm có chiều từ A đến B và bản A tích điện dương.
- C. dòng điện đi qua cuộn cảm có chiều từ B đến A và bản A tích điện dương.
- D. dòng điện đi qua cuộn cảm có chiều từ B đến A và bản A tích điện âm.**

#### Hướng dẫn

- + Dòng điện là dòng chuyển dời có hướng của các hạt mang điện tích dương
- + Dòng điện đi vào bản nào thì điện tích của bản đó đang tăng và ngược lại
- + Lúc  $t_0$  bản A đang tích điện dương ( $q > 0$ ) và dòng điện đi qua cuộn cảm từ B đến A nên dòng điện đang đi vào bản A  $\Rightarrow$  điện tích bản A đang tăng (đi theo chiều dương)



Thời điểm ban đầu  $t_0$



Điện tích của bản A

+ Theo hình vẽ, ta thấy sau  $\frac{3T}{4}$  khi đó  $q < 0$  và đang tăng nên bản A tích điện âm và dòng điện đang đi vào

A (có chiều qua cuộn cảm từ B đến A)  $\Rightarrow \text{Chọn D}$

**Câu 32:** Đặt điện áp  $u = 45\sqrt{26}\cos\omega t (V)$  ( $\omega$  có thể thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L$ , tụ điện có điện dung  $C$  mắc nối tiếp (với  $2L > CR^2$ ). Điều chỉnh  $\omega$  đến giá trị sao cho  $\frac{Z_L}{Z_C} = \frac{2}{11}$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện đạt cực đại. Giá trị cực đại đó bằng

- A. 180 V
- B. 205 V
- C. 165 V**
- D. 200 V

#### Hướng dẫn

+ Khi  $\omega$  thay đổi để cho  $U_C = \max$  thì: 
$$\begin{cases} Z_L = \sqrt{\frac{L}{C} - \frac{R^2}{2}} \\ U_{C-\max} = \frac{U \cdot Z_L \cdot Z_C}{R \sqrt{\frac{L}{C} - \frac{R^2}{4}}} \end{cases}$$

+ Từ  $Z_L = \sqrt{\frac{L}{C} - \frac{R^2}{2}} \xrightarrow{\frac{L}{C} = Z_L Z_C} Z_L^2 = Z_L Z_C - \frac{R^2}{2} \Rightarrow R = \sqrt{2(Z_L Z_C - Z_L^2)}$

$$\Rightarrow U_{C-\max} = \frac{U \cdot Z_L \cdot Z_C}{\sqrt{2(Z_L Z_C - Z_L^2)} \sqrt{Z_L Z_C - \frac{(Z_L Z_C - Z_L^2)}{2}}} = \frac{U \cdot Z_L \cdot Z_C}{\sqrt{(Z_L Z_C - Z_L^2)} \sqrt{Z_L Z_C + Z_L^2}}$$



$$\Rightarrow U_{C-\max} = \frac{U \cdot Z_L \cdot Z_C}{\sqrt{(Z_L \cdot Z_C)^2 - Z_L^4}} = \frac{U}{\sqrt{1 - \left(\frac{Z_L}{Z_C}\right)^2}} \xrightarrow{\frac{Z_L}{Z_C} = \frac{2}{11}} U_{C-\max} = \frac{45\sqrt{13}}{\sqrt{1 - \left(\frac{2}{11}\right)^2}} = 165V \Rightarrow \text{Chọn C}$$

**Câu 33:** Theo thông tư số 10/2009/TT – BGTVT của bộ giao thông vận tải, nếu âm lượng của còi xe ô tô tại điểm cách đầu xe 2 m mà lớn hơn 115 dB là không đạt tiêu chuẩn an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường. Lấy cường độ âm chuẩn  $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ . Vậy để đạt tiêu chuẩn này thì công suất âm của còi xe (xem là nguồn điểm, đặt trước xa) **không** vượt quá

A. 6 W

B. 18 W

C. 20 W

**D. 16 W****Hướng dẫn**

$$+ \text{Ta có: } L \leq 115 \Leftrightarrow 10 \lg \frac{I}{I_0} \leq 115 \Rightarrow I \leq 0,316 (\text{W/m}^2)$$

$$+ \text{Lại có: } I = \frac{P}{4\pi R^2} \Rightarrow \frac{P}{4\pi R^2} \leq 0,316 \Rightarrow P \leq 16 (\text{W}) \Rightarrow \text{Chọn D}$$

**Câu 34:** Xét nguyên tử hidro theo mẫu nguyên tử Bo, các electron chuyển động tròn quanh hạt nhân trên các quỹ đạo dừng dưới tác dụng của lực hút tĩnh điện. Theo định nghĩa dòng điện thì chuyển động của các electron quanh hạt nhân tạo nên dòng điện (gọi là dòng điện nguyên tử, phân tử). Khi electron chuyển động trên quỹ đạo L thì dòng điện nguyên tử có cường độ  $I_1$ , khi electron chuyển động trên quỹ đạo N thì dòng điện nguyên tử có cường độ là  $I_2$ . Tỉ số  $\frac{I_1}{I_2}$  bằng

A.  $\frac{1}{8}$ B.  $\frac{1}{4}$ **C. 8**

D. 4

**Hướng dẫn**

$$+ \text{Ta có: } I = \frac{q}{t} = \frac{q}{T} \xrightarrow{T = \frac{2\pi r}{v}} I = \frac{|e|v}{2\pi r} \quad (1)$$

$$+ \text{Lại có: } F = k \frac{e^2}{r^2} = m \frac{v^2}{r} \Rightarrow v = \sqrt{k \frac{e^2}{m \cdot r}} \xrightarrow{(1)} I = \frac{|e| \sqrt{k \frac{e^2}{m \cdot r^3}}}{2\pi} \Rightarrow \frac{I_1}{I_2} = \sqrt{\left(\frac{r_2}{r_1}\right)^3}$$

$$+ \text{Khi ở L thì } n = 2 \Rightarrow r_1 = 2^2 \cdot r_0$$

$$+ \text{Khi ở N thì } n = 4 \Rightarrow r_2 = 4^2 \cdot r_0 \Rightarrow \frac{I_1}{I_2} = \sqrt{\left(\frac{4^2}{2^2}\right)^3} = 8 \Rightarrow \text{Chọn C}$$

**Câu 35:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng. Ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm có bước sóng  $0,75 \mu\text{m}$ . Khoảng cách giữa hai khe là 1,5 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m. Trên màn quan sát khoảng cách giữa vân sáng bậc 3 và vân sáng bậc 7 (ở hai bên vân sáng trung tâm) là

**A. 10 mm**

B. 6 mm

C. 4 mm

D. 8 mm

**Hướng dẫn**

$$+ \text{Vì hai vân ở hai bên nên khoảng cách giữa chúng là: } \Delta x = x_3 + x_7 = 3i + 7i = 10i = 10 \frac{\lambda D}{a} = 10 (\text{mm})$$

 $\Rightarrow$  **Chọn A**

**Câu 36:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng hai khe đến màn quan sát là 2 m. Nguồn phát ánh sáng trắng có bước sóng trong khoảng từ 380 nm đến 760 nm. M là một điểm sáng trên màn cách vân sáng trung tâm 2 cm. Trong các bức xạ cho vân sáng tại M, bức xạ có bước sóng ngắn nhất là

**A. 384,6 nm**

B. 714,3 nm

C. 380,0 nm

D. 417,7 nm

**Hướng dẫn**

$$+ \text{Vì tại M là vân sáng nên: } x_M = k \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{x_M \cdot a}{kD} = \frac{20 \cdot 0,5}{2k} = \frac{5}{k}$$

$$+ \text{Ta có điều kiện: } 0,38 \leq \lambda \leq 0,76 \Leftrightarrow 0,38 \leq \frac{5}{k} \leq 0,76 \Rightarrow 6,6 < k < 13,2$$

$$+ \text{Bước sóng nhỏ nhất ứng với } k_{\max} \Rightarrow k = 13 \Rightarrow \lambda_{\min} = \frac{5}{k_{\max}} = \frac{5}{13} \approx 0,3846 \mu\text{m} = 384,6 \text{ nm} \Rightarrow \text{Chọn A}$$

**Câu 37:** Treo thẳng đứng một con lắc đơn và một con lắc lò xo vào trần một thang máy đang đứng yên tại nơi có gia tốc trọng trường bằng  $10 \text{ m/s}^2$ . Kích thích cho hai con lắc dao động điều hòa thì thấy chúng đều có tần số góc bằng  $10 \text{ rad/s}$  và biên độ dài bằng  $1 \text{ cm}$ . Đúng lúc vật nặng của hai con lắc đi qua VCTB thì thang máy bắt đầu chuyển động nhanh dần đều xuống phía dưới với gia tốc  $2,5 \text{ m/s}^2$ . Tỉ số giữa biên độ dài của con lắc đơn và con lắc lò xo sau khi thang máy chuyển động **gần nhất với giá trị nào** sau đây?

A. 2

B. 1,5

C. 0,55

D. 0,45

### Hướng dẫn

+ Vì thang máy chuyển động nhanh dần đều xuống phía dưới nên hai con lắc cùng chịu tác dụng của lực quán tính hướng lên phía trên.

\* **Xét với con lắc đơn:**

+ Lúc này gia tốc trọng trường hiệu dụng tác dụng lên con lắc đơn là:

$$g_1 = g - a = 10 - 2,5 = 7,5 (\text{m/s}^2)$$

+ Lúc qua VTCB, con lắc đơn có tốc độ  $v_1 = \omega A$  và gia tốc trọng trường hiệu dụng  $g_1$  nên sau đó sẽ

$$\text{dao động với biên độ là: } A_1 = \sqrt{x_1^2 + \left(\frac{v_1}{\omega_1}\right)^2} \xrightarrow[x_1=0]{v_1=\omega A} A_1 = \frac{\omega}{\omega_1} A = \sqrt{\frac{g}{g_1}} A = \frac{2\sqrt{3}}{3} (\text{cm})$$

\* **Xét với con lắc lò xo:**

+ Con lắc lò xo chịu tác dụng của lực quán tính hướng lên nên VTCB dịch chuyển lên phía trên so với

$$\text{VTCB ban đầu một đoạn: } x_0 = \frac{F}{k} = \frac{ma}{k} = \frac{a}{\omega^2} = \frac{2,5}{10^2} = 0,025 (\text{m}) = 2,5 (\text{cm})$$

+ Do đó, ngay tại thời điểm tác dụng lực, con lắc lò xo có li độ  $x_2 = x_0 = 2,5 \text{ cm}$  và có tốc độ  $v_2 = \omega A$  nên sau đó sẽ dao động với biên độ là:

$$A_2 = \sqrt{x_2^2 + \left(\frac{v_2}{\omega}\right)^2} \xrightarrow[x_2=2,5]{v_2=\omega A} A_2 = \sqrt{2,5^2 + 1^2} = \frac{\sqrt{29}}{2} (\text{cm})$$

$$+ \text{Tỉ số giữa biên độ dài của con lắc đơn và con lắc lò xo khi đó là: } \frac{A_1}{A_2} = \frac{\frac{2\sqrt{3}}{3}}{\frac{\sqrt{29}}{2}} \approx 0,43 \Rightarrow \text{Chọn D}$$

**Câu 38:** Đồng vị  $^{23}_{11}\text{Na}$  phóng xạ  $\beta^-$  tạo thành  $^{23}_{12}\text{Mg}$ . Trong khoảng thời gian 1 giờ kể từ thời điểm ban đầu có  $10^5$  hạt nhân nguyên tử Na bị phân rã. Cũng trong thời gian 1 giờ nhưng kể từ thời điểm 30 giờ so với thời điểm ban đầu thì có  $0,25 \cdot 10^{15}$  hạt nhân nguyên tử Na bị phân rã. Chu kì bán rã của Na là

A. 30 giờ

B. 15 giờ

C. 7,5 giờ

D. 20 giờ

### Hướng dẫn

$$+ \text{Số hạt } ^{23}_{11}\text{Na} \text{ bị phân rã sau thời gian } \Delta t = 1 \text{ giờ là: } \Delta N_1 = N_0 \left(1 - 2^{\frac{-\Delta t}{T}}\right) \quad (1)$$

$$+ \text{Số hạt } ^{23}_{11}\text{Na} \text{ còn lại sau thời gian } t_1 = 30 \text{ giờ là: } N_1 = N_0 \cdot 2^{\frac{-t_1}{T}} \quad (2)$$

$$+ \text{Số hạt Na bị phân rã trong thời gian } \Delta t = 1 \text{ giờ kể từ thời điểm } t_1 \text{ là: } \Delta N_2 = N_1 \left(1 - 2^{\frac{-\Delta t}{T}}\right) \quad (3)$$

$$+ \text{Thay (2) vào (3) ta có: } \Delta N_2 = N_0 \cdot 2^{\frac{-t_1}{T}} \cdot \left(1 - 2^{\frac{-\Delta t}{T}}\right) \quad (4)$$

$$+ \text{Lấy (1) chia (4) ta có: } \frac{\Delta N_1}{\Delta N_2} = 2^{\frac{t_1}{T}} \Leftrightarrow 4 = 2^2 = 2^{\frac{t_1}{T}} \Rightarrow \frac{t_1}{T} = 2 \Rightarrow T = \frac{t_1}{2} = 15 (\text{h}) \Rightarrow \text{Chọn B}$$



**Câu 39:** Một hạt nhân có số khối A phóng  $\alpha$ . Lấy khối lượng của hạt nhân tính theo đơn vị u bằng số khối của nó. Tỉ số giữa khối lượng hạt nhân con và khối lượng hạt nhân mẹ sau 2 chu kì bán rã bằng

A.  $\frac{A-4}{3A}$

B.  $\frac{3A}{A-4}$

C.  $\frac{A-4}{A}$

D.  $\frac{3(A-4)}{A}$

### Hướng dẫn

+ Phương trình phóng xạ:  ${}_Z^AX \rightarrow {}_2^4\alpha + {}_{Z-2}^{A-4}Y$

+ Khối lượng hạt nhân mẹ còn lại sau 2 chu kì là:  $m_X = m_0 \cdot 2^{\frac{-t}{T}} = m_0 \cdot 2^{-2}$

+ Khối lượng hạt nhân con sinh ra sau 2 chu kì là:  $m_Y = \frac{A_{\text{con}}}{A_{\text{me}}} \left(1 - 2^{\frac{-t}{T}}\right) m_0 = \frac{A-4}{A} (1 - 2^{-2}) m_0$

+ Ta có:  $\frac{m_Y}{m_X} = \frac{\frac{A-4}{A} (1 - 2^{-2}) m_0}{m_0 \cdot 2^{-2}} = \frac{A-4}{A} (2^2 - 1) = \frac{3(A-4)}{A} \Rightarrow \text{Chọn D}$

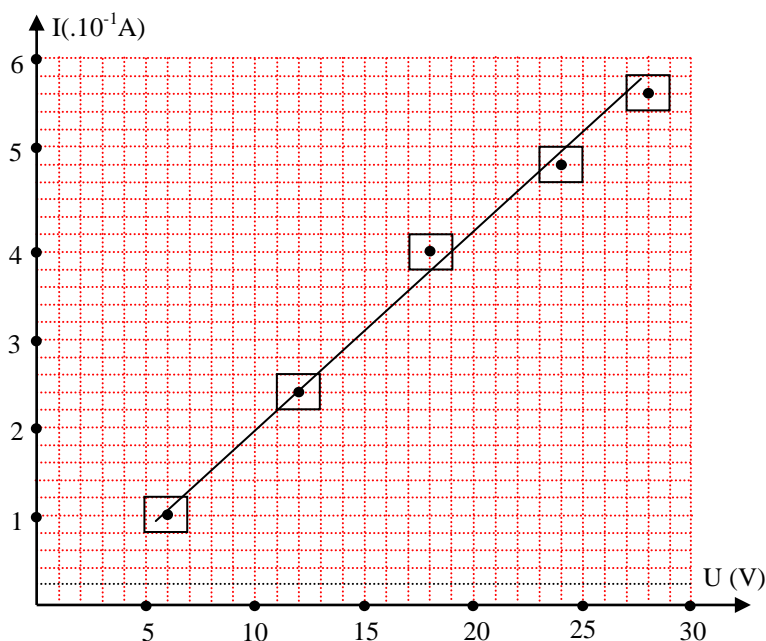
**Câu 40:** Một nhóm học sinh dùng vôn kế và ampe kế hiển thị kim để khảo sát sự phụ thuộc của cường độ dòng điện vào điện áp đặt vào hai đầu tụ điện. Đường đặc trưng  $V - A$  của tụ điện vẽ theo số liệu đo được như hình vẽ. Nếu nhóm học sinh này tính điện dung của tụ điện ở điện áp 12 V thì giá trị tính được sẽ là

A.  $Z_C = 50,0 \pm 8,3 (\Omega)$

B.  $Z_C = 45,0 \pm 7,5 (\Omega)$

C.  $Z_C = 5,00 \pm 0,83 (\Omega)$

D.  $Z_C = 4,50 \pm 0,75 (\Omega)$



### Hướng dẫn

+ Từ đồ thị ta thấy ứng với  $U = 12V$  thì  $I = 0,24A$

+ Lại có:  $Z_C = \frac{U}{I} = \frac{12}{0,24} = 50,0(\Omega)$

+ Từ đồ thị ta thấy sai số của các phép đo  $U$  và  $I$  mắc phải là một độ chia nên:  $\Delta U = 1V$  và  $\Delta I = 0,02A$

+ Vì  $Z_C = \frac{U}{I} \Rightarrow \delta Z_C = \delta U + \delta I \Leftrightarrow \frac{\Delta Z_C}{Z_C} = \frac{\Delta U}{U} + \frac{\Delta I}{I} \Rightarrow \Delta Z_C = Z_C \left( \frac{\Delta U}{U} + \frac{\Delta I}{I} \right)$

$$\Rightarrow \Delta Z_C = 50 \left( \frac{0,02}{0,24} + \frac{1}{12} \right) = 8,3(\Omega)$$

+ Kết quả của  $Z_C$  được viết là:  $Z_C = 50,0 \pm 8,3 (\Omega) \Rightarrow \text{Chọn A}$

**Chú ý:** Bài này có thể làm nhanh bằng cách tính  $Z_C = \frac{U}{I} = \frac{12}{0,24} = 50,0(\Omega)$  mà không cần tính sai số  $\Delta Z_C$  do chỉ có một đáp án.

☞ Giáo viên giải đề: TRÌNH MINH HIỆP ☎ĐT: 01682197037

☞ Mọi thắc mắc và trao đổi xin liên hệ: <https://www.facebook.com/groups/185464188585830/>