

## HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ MINH HỌA MÔN LÝ NĂM 2022

**Câu 1:** Họa âm bậc 2 có tần số:  $f_2 = 2f_0 \Rightarrow$  **Chọn đáp án D**

**Câu 2:** Đơn vị cường độ dòng điện là Ampe  $\Rightarrow$  **Chọn đáp án B**

**Câu 3:** Khoảng cách từ vị trí có vân sáng đến vân trung tâm

$$x = k \frac{\lambda D}{a} \text{ với } k = 0, 1, 2, \dots \Rightarrow \text{Chọn đáp án A}$$

**Câu 4:** Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch sớm pha hơn cường độ dòng điện trong mạch khi:

$$Z_L > Z_C \Rightarrow \text{Chọn đáp án D}$$

**Câu 5:** Thành phần của trọng lực tiếp tuyến với quỹ đạo của vật có giá trị  $P_t = -mg\alpha$  là lực kéo về  $\Rightarrow$  **Chọn đáp án C.**

**Câu 6:** Hai dao động cùng pha khi:  $\varphi_2 - \varphi_1 = 2n\pi$  với  $n = \pm 0, \pm 1, \pm 2, \dots \Rightarrow$  **Chọn đáp án B**

**Câu 7:** Trong y học tia tử ngoại dùng để diệt trùng, khử khuẩn  $\Rightarrow$  **Chọn đáp án C**

**Câu 8:** Trong sóng cơ, tốc độ lan truyền dao động trong môi trường được gọi là tốc độ truyền sóng  $\Rightarrow$  **Chọn đáp án D**

**Câu 9:** Số proton trong hạt nhân  ${}^6_3\text{Li}$  là 3  $\Rightarrow$  **Chọn đáp án D**

**Câu 10:** Cường độ hiệu dụng:  $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} \Rightarrow$  **Chọn đáp án D**

**Câu 11:** Tia laser được dùng trong các đầu đĩa CD, đo khoảng cách.  $\Rightarrow$  **Chọn đáp án D**

**Câu 12:** Máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp nhỏ hơn số vòng dây của cuộn thứ cấp. Máy biến áp này có tác dụng làm tăng giá trị hiệu dụng của điện áp xoay chiều

$\Rightarrow$  **Chọn đáp án C**

**Câu 13:** Hiện tượng điện phân được ứng dụng đúc điện, mạ điện, tinh luyện đồng...

$\Rightarrow$  **Chọn đáp án B.**

**Câu 14:** Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi theo thời gian  $\Rightarrow$  **Chọn đáp án A**

**Câu 15:** Trong sơ đồ khối của máy phát thanh vô tuyến có mạch biến điệu  $\Rightarrow$  **Chọn đáp án B**

**Câu 16:** Khi qua vị trí  $x$  thì gia tốc của vật là:  $a = -\omega^2 x = -a = -\omega^2 x = -\frac{k}{m} x$

$\Rightarrow$  **Chọn đáp án C**

**Câu 17:** Photon chỉ tồn tại ở trạng thái chuyển động, không tồn tại ở trạng thái đứng yên

$\Rightarrow$  **Chọn đáp án C**

**Câu 18:** Đại lượng  $W_k = [Zm_p + (A - Z)m_n - m_x] c^2$  được gọi là năng lượng liên kết của hạt nhân

$\Rightarrow$  **Chọn đáp án D**

**Câu 19:** Hai nguồn kết hợp dao động cùng pha, điểm cực tiểu giao được là:

$$d_2 - d_1 = \left(k + \frac{1}{2}\right) \lambda \text{ với } k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots \Rightarrow \text{Chọn đáp án C}$$

**Câu 20:** Ánh sáng đơn sắc không đổi màu khi truyền qua lăng kính  $\Rightarrow$  **Chọn đáp án D**

**Câu 21:** Công thức hệ số công suất:  $\cos \varphi = \frac{R}{Z} \Rightarrow$  **Chọn đáp án B**

**Câu 22:** Công thức hiệu điện thế giữa M và N là:  $U_{MN} = Ed \Rightarrow$  **Chọn đáp án A**

**Câu 23:** Lực từ tác dụng lên cạnh MN cùng hướng với vectơ  $\vec{QM} \Rightarrow$  **Chọn đáp án C**

**Câu 24:** Động năng cực đại của con lắc bằng cơ năng của con lắc.

$$W_d = W = \frac{1}{2} kA^2 = \frac{1}{2} 50(0.04)^2 = 0.04J \Rightarrow \text{Chọn đáp án D}$$

**Câu 25:** Khoảng vân giao thoa

$$i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{600 \cdot 10^{-9} \cdot 1200a}{a} = 7.2 \cdot 10^{-4} m = 0.72 mm \Rightarrow \text{Chọn đáp án C}$$

**Câu 26:** Năng lượng tỏa ra của phản ứng:

$$\Delta E = [(m_H + m_T) - m_{He}] \cdot 931.5 = 19.8 MeV \Rightarrow \text{Chọn đáp án C}$$

**Câu 27:** Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện trong mạch

$$\tan \varphi_{AB} = \frac{Z_L}{R} = \frac{3}{2} \Rightarrow \varphi_{AB} = 0.983 \text{ rad} \Rightarrow \text{Chọn đáp án B}$$

**Câu 28:**

+ Khi  $W_C = 1,32 \text{ mJ}$  thì  $W_L = 2,58 \text{ mJ}$ .

$\Rightarrow$  Năng lượng điện từ trường của mạch:  $W_{LC} = W_L + W_C = 3,9 \text{ mJ}$

+ Khi  $W_C = 1,02 \text{ mJ}$  thì  $W_L = W_{LC} - W_C = 2.88 \text{ mJ} \Rightarrow \text{Chọn đáp án B}$

**Câu 29:** Tỉ số giữa năng lượng mỗi photon của tia X và năng lượng photon của tia hồng ngoại

$$\frac{\varepsilon_X}{\varepsilon_{HN}} = \frac{\frac{hc}{\lambda_X}}{\frac{hc}{\lambda_{HN}}} = \frac{\lambda_{HN}}{\lambda_X} = 4,1 \cdot 10^3 \Rightarrow \text{Chọn đáp án C}$$

**Câu 30:** Mức cường độ âm:  $L = \log \frac{I}{I_0} = 4B \Rightarrow \text{Chọn đáp án C}$

**Câu 31:** Khoảng vân:  $i = 7,7 - 6,6 = 1,1 \text{ mm}$

$$\text{Mà: } i = \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = 0.55 \mu m = 550 nm \Rightarrow \text{Chọn đáp án C}$$

**Câu 32:** Dựa vào dao động kí điện từ ta thấy:  $U_{AB} = 2U_R$

$$\text{Hệ số công suất của đoạn mạch: } \cos \varphi_{AB} = \frac{U_R}{U_{AB}} = 0.5 \Rightarrow \text{Chọn đáp án A}$$

**Câu 33:** Thay đổi C để  $U_{Cmax} = 100V \Rightarrow U_{AB} \perp U_{RL}$

$$U_R^2 = U_L(U_C - U_L) = 100U_L - U_L^2$$

$$\Rightarrow U_L^2 - 100U_L - U_R^2 = 0$$

Để phương trình có nghiệm khi:  $b^2 - 4ac = 100^2 - 4U_R^2 \geq 0$

$$\Rightarrow U_R^2 \leq \frac{100^2}{4} \Rightarrow U_R \leq 50V. \text{ Vậy giá trị lớn nhất của } U_R \text{ là } 50V \Rightarrow \text{Chọn đáp án B}$$

**Câu 34:** Sóng dừng 2 đầu cố định:  $l = k \frac{\lambda}{2} = k \frac{v}{2f} \Rightarrow f = k \frac{v}{2l}$

$$\text{Tần số nhỏ nhất khi } k = 1 \Rightarrow f_{\min} = \frac{v}{2l}$$

$$+ \text{ Khi trên dây có 4 bó } (k = 4), \text{ thì } f = 4 \frac{v}{2l} = 4f_{\min}$$

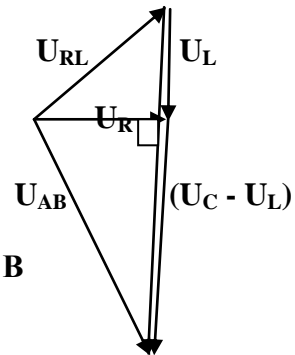
$$+ \text{ Khi trên dây có 6 bó } (k = 6), \text{ thì } f' = 6 \frac{v}{2l} = 6f_{\min}$$

$$\text{Theo đề: } f' = f + 24 \Leftrightarrow 6f_{\min} = 4f_{\min} + 24$$

$$\Rightarrow f_{\min} = 12Hz \Rightarrow \text{Chọn đáp án C}$$

**Câu 35:** Chu kỳ  $T = \frac{2\pi}{\omega} = 1,2s$ , như vậy mỗi ô nằm ngang tương ứng là  $0.1s$ .

Dựa vào đồ thị, ta có phương trình của 2 dao động là



$$\begin{cases} x_1 = 3 \cos\left(\frac{5\pi}{3}t + \frac{\pi}{6}\right) \\ x_2 = 4 \cos\left(\frac{5\pi}{3}t + \frac{2\pi}{3}\right) \end{cases}$$

Bấm máy (Mode2) tổng hợp hai dao động:  $x = 5 \cos\left(\frac{5\pi}{3}t + 1.45\right)$  (cm)

Tại thời điểm  $t = 0,5s \Rightarrow x = 5 \cos\left(\frac{5\pi}{3} \cdot 0,5 + 1.45\right) = 3$  (cm)

Khi đó động năng:

$$W_d = W - W_t = \frac{1}{2}mw^2(A^2 - x^2) = \frac{1}{2}0,1\left(\frac{5\pi}{3}\right)^2(0,05^2 - 0,03^2) = 2,19 \cdot 10^{-3} J = 2,19 \text{ mJ}$$

$\Rightarrow$  **Chọn đáp án A**

**Câu 36:**

+ Khi khóa K đóng tại a:  $I = \frac{\xi}{r + 2R} = 1 \Rightarrow R = 2\Omega$

Hiệu điện thế cực đại giữa hai đầu tụ:  $U_0 = IR = 2V$

+ Khi khóa K đóng tại b: Mạch có dao động điện từ.

Từ thông riêng của cuộn cảm  $\phi = Li$ . Thời gian ngắn nhất từ thông riêng  $\phi$  của cuộn cảm giảm từ giảm từ cực đại  $\phi_0$  xuống 0, tức là thời gian ngắn nhất dòng điện  $i$  giảm cực đại  $I_0$  xuống 0

$$\Rightarrow \tau = \frac{T}{4}$$

$$\text{Giá trị } \frac{\pi\phi_0}{\tau} = \frac{4\pi LI_0}{T} = 2U_0 = 4V \Rightarrow \text{Chọn đáp án A}$$

**Câu 37:**

Gọi số hạt nhân  $^{14}C$  ban đầu  $N_0$

$$\text{Số hạt nhân } ^{14}C \text{ bị phân rã sau 1h của cây mới chặt: } \Delta N_0 = N_0 \left(1 - 2^{-\frac{1}{T}}\right) = 921 \quad (1)$$

$$\text{Số hạt nhân } ^{14}C \text{ còn lại sau thời gian t: } N = N_0 2^{-\frac{t}{T}}$$

$$\text{Số hạt nhân } ^{14}C \text{ bị phân rã sau 1h gỗ của củ vậ: } \Delta N = N \left(1 - 2^{-\frac{1}{T}}\right) = N_0 2^{-\frac{t}{T}} \left(1 - 2^{-\frac{1}{T}}\right) = 497 \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2), ta được: } \frac{\Delta N_0}{\Delta N} = \frac{N_0 \left(1 - 2^{-\frac{1}{T}}\right)}{N_0 2^{-\frac{t}{T}} \left(1 - 2^{-\frac{1}{T}}\right)} = \frac{921}{497}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2^{-\frac{t}{T}}} = \frac{921}{497} \Rightarrow t = 5099,44 \text{ năm} \approx 5100 \text{ năm} \Rightarrow \text{Chọn đáp án B.}$$

**Câu 38:**

$$\text{Ta có: } T_2 = 2T_1 \Rightarrow w_1 = 2w_2 \Rightarrow t_{\min} = n_1 T_1 = n_2 T_2 \Rightarrow t_{\min} = \frac{n_1}{n_2} = 2$$

$$\text{Xét: } 0 < t \leq t_{\min}, \text{ và } \begin{cases} \alpha_1 = 10 \cos(2w_2 t + \varphi); 0 < \varphi < 2\pi \\ \alpha_2 = 10 \cos(w_2 t); 0 < w_2 t \leq 2\pi \end{cases}$$

Khi hai dây treo song song với nhau:  $\alpha_1 = \alpha_2$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2w_2t + \varphi = w_2t + k2\pi \\ 2w_2t + \varphi = -w_2t + n2\pi \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} w_2t = k2\pi - \varphi \\ w_2t = \frac{n2\pi - \varphi}{3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} w_2t = 2\pi - \varphi; (k=1) \\ w_2t = \frac{2\pi - \varphi}{3}; (n=1) \\ w_2t = \frac{4\pi - \varphi}{3}; (n=2) \\ w_2t = 2\pi - \frac{\varphi}{3}; (n=3) \end{cases}$$

Theo yêu cầu đề bài có 3 vị trí gặp nhau  $\Rightarrow$  Chọn  $\varphi = \frac{\pi}{2}$

Khi đó  $w_2t$  sẽ nhận các giá trị  $w_2t = \frac{3\pi}{2}; \frac{\pi}{2}; \frac{7\pi}{6}; \frac{11\pi}{6}$

Ứng với:  $+w_2t = \frac{3\pi}{2}$  và  $w_2t = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \alpha_2 = 0^\circ$

$$+ w_2t = \frac{7\pi}{6} \Rightarrow \alpha_1 = 10\cos\left(\frac{7\pi}{6}\right) = -8,77^\circ$$

$$+ w_2t = \frac{11\pi}{6} \Rightarrow \alpha_3 = 10\cos\left(\frac{11\pi}{6}\right) = 8,77^\circ$$

Vậy giá trị của  $\alpha_3$  là  $8,77^\circ \Rightarrow$  **Chọn đáp án A**

**Câu 39:**

+ Trên AB có 13 cực đại  $\Rightarrow 6\lambda < AB < 7\lambda$ ; Chuẩn hóa  $\lambda = 1 \Rightarrow 6 < AB < 7$

+ Trên (C) có 12 cực đại  $\Rightarrow$  Đường cực đại thứ 3 tiếp xúc với (C)  $\Rightarrow a = 1,5\lambda = 1,5$ .

+ Điều kiện cùng pha với 2 nguồn:  $d_2 + d_1 = k\lambda = k$

$$\Rightarrow AB < k < 2AP \Rightarrow AB < k < 2\sqrt{a^2 + \frac{AB^2}{4}}$$

$$\Rightarrow 6 < k < 7,6 \Rightarrow k = 7 \Rightarrow d_2 + d_1 = 7 \text{ (1)}$$

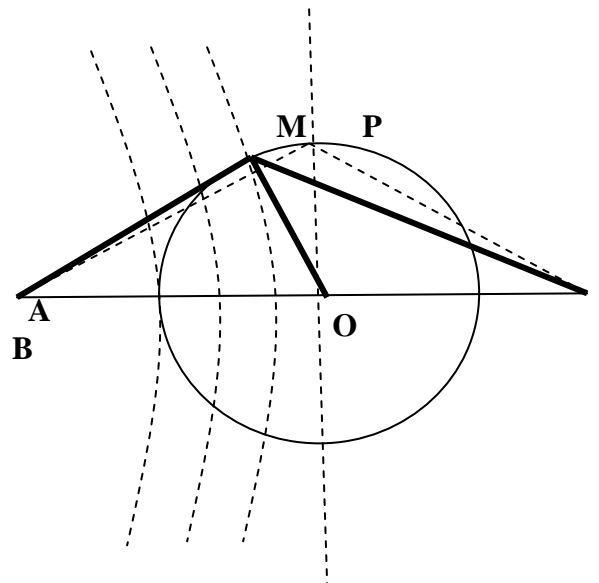
+ Điều kiện cực đại:  $d_2 - d_1 = n\lambda = 1 \text{ (2)}$

+ Từ (1) và (2)  $\Rightarrow d_2 = 4, d_1 = 3$

$$+ \text{Đường trung tuyến: } OM^2 = \frac{d_1^2 + d_2^2}{2} - \frac{AB^2}{4}$$

$$\Rightarrow 1,5^2 = \frac{4^2 + 3^2}{2} - \frac{AB^2}{4} \Rightarrow AB = 6,4 = 4,3a$$

$\Rightarrow$  **Chọn đáp án A**



**Câu 40:**

Dựa vào đồ thị, ta được:  $u = 15\cos(100\pi t + \pi/6)$

+ Khi  $C = C_1$ ,  $\Delta AMB$  cân tại A  $\Rightarrow \alpha = \frac{\varphi_{AM} - \varphi_u}{2} = \frac{\varphi}{2} - \frac{\pi}{12}$

+ Khi  $C = C_2 \Rightarrow \begin{cases} \beta = \frac{\pi}{2} - \alpha = \frac{7\pi}{12} - \frac{\varphi}{2} \\ \gamma = \varphi_u - \varphi_{MB} = \frac{\varphi}{2} - \frac{\pi}{12} \end{cases}$

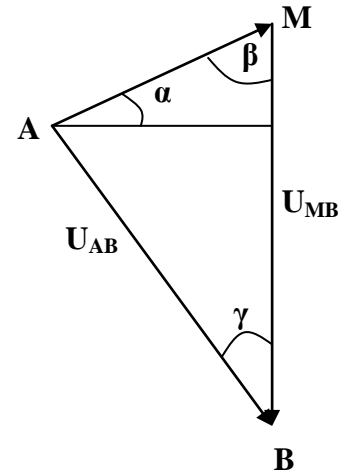
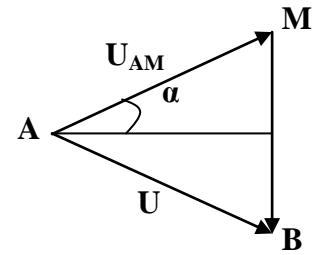
Nhận thấy:  $\beta + \gamma = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \Delta AMB$  vuông tại A

$$\sin\beta = \frac{U_{AB}}{U_{MB}} = \frac{15}{10\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Leftrightarrow \sin\left(\frac{7\pi}{12} - \frac{\varphi}{2}\right) = \sin\left(\frac{\pi}{3}\right)$$

$$\Rightarrow \frac{7\pi}{12} - \frac{\varphi}{2} = \frac{\pi}{3} \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{2} = 1,57 \text{ rad}$$

$\Rightarrow$  Chọn đáp án B



Thầy: Nguyễn Công Hoàng Nam