
ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT ĐỀ KIỂM TRA CHẤT LƯỢNG THPT QG 2019 – ĐỀ SỐ 08

Câu 1: Đáp án A

Đoạn mạch xoay chiều chỉ chứa cuộn dây thuần cảm có điện áp nhanh pha hơn cường độ dòng điện trong mạch là $\frac{\pi}{2}$

$$\Rightarrow \varphi_{oi} = -\frac{\pi}{2}$$

$$I_0 = \frac{U_0}{Z_L} = \frac{U\sqrt{2}}{Z_L}$$

$$\Rightarrow i = \frac{U\sqrt{2}}{Z_L} \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$$

Câu 2: Đáp án A

Quang phổ liên tục chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát mà không phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của nguồn sáng

Câu 3: Đáp án D

Nhìn vào phương trình dao động ta thấy biên độ dao động của vật là $A=5$ cm

Câu 4: Đáp án C

Dao động tắt dần có lúc có lợi, có lúc có hại

VD: Dao động tắt dần có lợi ứng dụng trong giảm sóc xe máy.

Câu 5: Đáp án D

Sóng ngang truyền được trên bề mặt chất lỏng và trong chất rắn

Câu 6: Đáp án A

Động cơ điện xoay chiều là thiết bị có tác dụng biến đổi điện năng thành cơ năng => Chọn đáp án A

Câu 7: Đáp án C

Năng lượng điện trường, năng lượng từ trường trong mạch LC biến thiên với tần số gấp đôi tần số dao động của các đại lượng như điện tích, hiệu điện thế, cường độ dòng điện trong mạch LC => Chu kì biến thiên bằng 1 nửa: $\pi\sqrt{LC}$

Câu 8: Đáp án A

Tia hồng ngoại có tác dụng nhiệt nên được dùng để sấy khô sợi ảm => A đúng

Tia hồng ngoại có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng đỏ => B sai

Tia hồng ngoại là bức xạ không nhìn thấy được => C sai

Tia X mới là tia được sử dụng trong y tế để chụp X-quang => D sai

Câu 9: Đáp án A

♣ $T = mg(3 - 2\cos\alpha_0) > mg \Rightarrow A$ đúng

♣ Chuyển động của con lắc từ vị trí biên về vị trí cân bằng là nhanh dần nhưng không đều => B sai

♣ Tại vị trí biên thì gia tốc của vật là gia tốc tiếp tuyến => C sai

♣ Khi vật nặng ở vị trí biên, cơ năng của con lắc bằng thế năng của nó, khi đó động năng bằng 0 => D sai

Câu 10: Đáp án D

Tổng trở của đoạn mạch gồm R và L mắc nối tiếp là

$$Z = \sqrt{R^2 + Z_L^2} = \sqrt{R^2 + (\omega L)^2}$$

Câu 11: Đáp án D

Độ cao của âm là đặc trưng sinh lí của âm gắn với tần số âm. Tần số càng cao thì âm càng cao, tần số càng thấp thì âm càng trầm

Câu 12: Đáp án C

Khi sóng điện từ lan truyền vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ có phương vuông góc với nhau

Câu 13: Đáp án C

Tần số dao động của con lắc đơn tính theo công thức $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}} = 1\text{Hz}$

Câu 14: Đáp án C

$$\omega = 120\pi \Rightarrow f = \frac{\omega}{2\pi} = 60\text{Hz}$$

Câu 15: Đáp án D

9 vân sáng liên tiếp có 8 khoảng vân => $i = 3,6/8 = 0,45 \text{ mm}$

$$\lambda = \frac{i \cdot a}{D} = 0,6\mu\text{m}$$

Câu 16: Đáp án B

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = 200\Omega$$

Câu 17: Đáp án B

Hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng dao động ngược pha cách nhau $\lambda/2 \Rightarrow \lambda = 6.2 = 12 \text{ cm}$

Câu 18: Đáp án C

Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng thì :

Hệ số công suất của mạch bằng 1 và đạt giá trị cực đại \Rightarrow A đúng

Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch đạt giá trị cực đại \Rightarrow B đúng

Cảm kháng cuộn dây bằng dung kháng tụ điện \Rightarrow D đúng

Điện áp hai đầu điện trở chậm pha $\pi/2$ so với điện áp hai đầu cuộn dây thuần cảm \Rightarrow C sai

Câu 19: Đáp án C

$$I = \frac{U}{R} = 1\text{A} \Rightarrow P = I^2.R = 200\text{W}$$

Câu 20: Đáp án B

Tại thời điểm $t = \frac{1}{12}\text{s}$ ta có $x = 10 \Rightarrow a = -\omega^2.x = -400\text{cm/s} = -4\text{m/s}$

Câu 21: Đáp án B

Biểu thức tính vận tốc $v^2 = 2gl(\cos \alpha - \cos \alpha_0)$ (1)

Lấy xấp xỉ $\cos \alpha \approx 1 - \frac{\alpha^2}{2}$

$$(1) \Leftrightarrow v^2 = 2gl\left(\frac{\alpha_0^2}{2} - \frac{\alpha^2}{2}\right) \Rightarrow v^2 = gl(\alpha_0 - \alpha)$$

\Rightarrow Chọn đáp án B

Chứng minh công thức xấp xỉ: $\cos \alpha = \cos 2 \cdot \frac{\alpha}{2} = 1 - 2 \sin^2 \frac{\alpha}{2}$

Do α nhỏ nên $\sin \frac{\alpha}{2} \approx \frac{\alpha}{2} \Rightarrow \cos \alpha \approx 1 - \frac{\alpha^2}{2}$

Câu 22: Đáp án B

$$x_2 = 4 \cos 10t \Rightarrow x = x_1 + x_2 = 7 \cos 10t \Rightarrow v_{\max} = 7.10 = 70\text{cm/s}$$

Câu 23: Đáp án A

Bước sóng mà mạch có thể thu được là $\lambda = 2\pi\sqrt{LC} = 6\text{m}$

Câu 24: Đáp án D

$$Z_L = \omega L = 100\Omega$$

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = 200\Omega$$

$$\tan|\varphi| = \frac{|Z_L - Z_C|}{R} = 1 \Rightarrow |\varphi| = \frac{\pi}{4}$$

Câu 25: Đáp án B

$$\lambda = 2.20 = 40\text{cm}$$

$$v = \lambda.f = 40.50 = 2000\text{cm/s} = 20\text{m/s}$$

Câu 26: Đáp án B

Câu 27: Đáp án A

Sử dụng đường tròn biểu diễn vị trí tương ứng M_1 và M_2 với vật dao động điều hòa khi có li độ M nhưng theo 2 chiều ngược nhau.

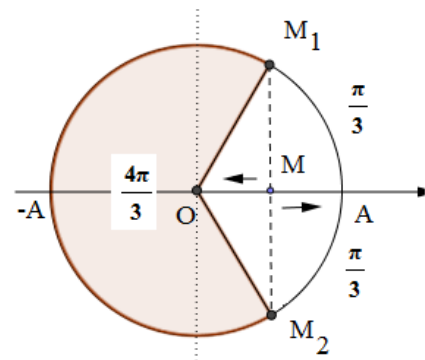
$$\Delta t = \frac{2T}{3} \rightarrow \Delta\varphi = \frac{4\pi}{3} \text{ (Cung lớn từ } M_1 \text{ sang } M_2).$$

OM_1 hợp với trục Ox 1 góc $\frac{\pi}{3}$ như hình vẽ.

$$\Rightarrow \text{Điểm } M \text{ có li độ } x = \frac{A}{2} = 5\text{cm}$$

\Rightarrow Động năng của vật khi đi qua vị trí M là :

$$W_d = W - W_t = \frac{1}{2}kA^2 - \frac{1}{2}kx^2 = \frac{3}{8}J = 0,375J$$



Câu 28: Đáp án A

Câu 29: Đáp án D

$$i_1 = \frac{\lambda_1 D}{a} = 0,8\text{mm}$$

$$5,6 = k_2 i_2 = k_2 \frac{\lambda_2 D}{a} \Rightarrow k_2 \cdot \lambda_2 = 2,8$$

$$0,5\mu\text{m} \leq \lambda_2 \leq 0,65\mu\text{m} \Rightarrow 4,3 \leq k_2 \leq 5,6 \Rightarrow k_2 = 5 \Rightarrow \lambda_2 = 0,56\mu\text{m}$$

Câu 30: Đáp án D

$$i_1 = \frac{\lambda_1 D}{a} = 3,5\text{mm}$$

$28 = 8i_1 \Rightarrow$ Nếu giao thoa riêng bức xạ thứ nhất sẽ quan sát thấy 9 vân sáng

Khi giao thoa 2 bức xạ số vân sáng quan sát được trên màn là 17 vân trong đó có 3 vân trùng

\Rightarrow Nếu giao thoa riêng từng loại thì số vân tổng cộng là $17+3=20$ vân

\Rightarrow Nếu giao thoa riêng bức xạ thứ 2 sẽ quan sát được $20-9 = 11$ vân sáng

$$\Rightarrow 28 = 10i_2 \Rightarrow i_2 = 2,8\text{mm} \Rightarrow \lambda_2 = 0,56\mu\text{m}$$

Câu 31: Đáp án C

Nhìn vào đồ thị ta thấy $I_0 = 8\pi\sqrt{2}$ mA

Khoảng thời gian $t = 3/8 \mu s = 3T/4 \Rightarrow T = 0,5 \mu s \Rightarrow \omega = 4\pi \cdot 10^6$ rad/s

Thời điểm $t = 0$ thì $i = I_0 \Rightarrow \varphi_{oi} = 0$

$$i = 8\pi\sqrt{2} \cdot 10^{-3} \cos 4\pi \cdot 10^6 t \text{ (A)}$$

$$q = 2\sqrt{2} \cdot 10^{-9} \cdot \cos\left(4\pi \cdot 10^6 t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ (A)} \Rightarrow \text{Chọn đáp án C}$$

Câu 32: Đáp án A

Ta có ban đầu

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2} \text{ (1)}$$

Sau khi tăng số vòng dây cuộn thứ cấp 20%

$$\frac{N_1}{1,2 \cdot N_2} = \frac{U_1}{U_2 + 6} \text{ (2)}$$

Chia vế theo vế của 2 phương trình (1) và (2) ta có

$$1,2 = \frac{U_2 + 6}{U_2} \Rightarrow U_2 = 30V$$

Câu 33: Đáp án D

$$Z_L = \omega L = 200\Omega; Z_C = \frac{1}{\omega C} = 100\Omega$$

Dùng số phức để tìm biểu thức cường độ dòng điện

$$I = \frac{U}{Z} = \frac{200\sqrt{2} \angle 0}{100 + (200 - 100)i} = 2 \angle -\frac{\pi}{4} \rightarrow i = 2 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right) \text{ (A)}$$

Biểu thức công suất tức thời là:

$$P = U \cdot I = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t) \cdot 2 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right) = \frac{400\sqrt{2}}{2} \left[\cos\left(\frac{\pi}{4}\right) + \cos\left(200\pi t - \frac{\pi}{4}\right) \right]$$

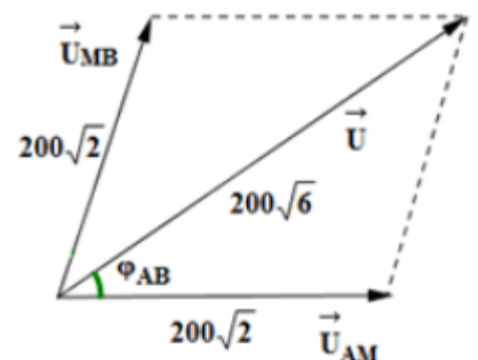
$$\rightarrow P_{\max} = 200\sqrt{2} \left[\cos\left(\frac{\pi}{4}\right) + 1 \right] = 482,84W$$

Câu 34: Đáp án B

Tỉ số lực căng dây tại vị trí cân bằng và vị trí biên là

$$\frac{T_{\max}}{T_{\min}} = \frac{mg(3 - 2\cos\alpha_0)}{mg\cos\alpha_0} = 1,04$$

Câu 35: Đáp án B



Góc lệch giữa tia đỏ và tia tím là

$$\Delta D = D_t - D_d = A \cdot (n_t - 1) - A \cdot (n_d - 1) = A \cdot (n_t - n_d) = 0,2^\circ$$

Câu 36: Đáp án D

Áp dụng định lý cos trong tam giác ta có:

$$\cos \varphi_{AB} = \frac{(200\sqrt{2})^2 + (200\sqrt{6})^2 - (200\sqrt{2})^2}{2 \cdot 200\sqrt{2} \cdot 200\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

Câu 37: Đáp án A

Công suất khu dân cư nhận được chiếm 95% công suất truyền đi

$$\Rightarrow P_{hp} = \frac{47500.5}{95} = 2500\text{kW}$$

$$\Rightarrow P_{tp} = \frac{47500.100}{95} = 50000\text{kW}$$

Cường độ dòng điện $I = \frac{P}{U} = 263,16\text{A} \Rightarrow R = \frac{P_{hp}}{I^2} = 36,1\Omega$

Câu 38: Đáp án C

Khi thay đổi tốc độ quay sẽ làm thay đổi tần số góc.

Ngoài dung kháng và cảm kháng phụ thuộc tần số góc, với dạng bài này cần chú ý suất điện động do máy phát sinh ra cũng tỉ lệ với tần số góc => Điện áp đặt vào hai đầu mạch tỉ lệ với tần số góc => Đặt $U = k\omega$

* Khi roto quay với tốc độ $n_1 = 25$ vòng/s; $R = \frac{1}{\omega_1 C} \rightarrow RC = \frac{1}{\omega_1}$

* Khi roto quay với tốc độ $n_2 = 30$ vòng/s, điện áp trên tụ đạt cực đại

$$U_C = \frac{U_2}{\sqrt{R^2 + \left(\omega_2 L - \frac{1}{\omega_2 C}\right)^2}} \cdot \frac{1}{\omega_2 C} = \frac{k\omega_2}{\sqrt{R^2 + \left(\omega_2 L - \frac{1}{\omega_2 C}\right)^2}} \cdot \frac{1}{\omega_2 C} = \frac{k}{\sqrt{R^2 + \left(\omega_2 L - \frac{1}{\omega_2 C}\right)^2}} \cdot \frac{1}{C}$$

Để U_C đạt giá trị cực đại thì mẫu số phải min $\rightarrow \left(\omega_2 L - \frac{1}{\omega_2 C}\right) \text{ min} \Rightarrow$ Mạch xảy ra hiện

tượng cộng hưởng $\rightarrow \omega_2 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

* Khi roto quay với tốc độ n_3 cường độ dòng điện giá trị cực đại

$$I = \frac{U_3}{\sqrt{R^2 + \left(\omega_3 L - \frac{1}{\omega_3 C}\right)^2}} = \frac{k\omega_3}{\sqrt{R^2 + \left(\omega_3 L - \frac{1}{\omega_3 C}\right)^2}} = \frac{k}{\sqrt{\frac{1}{C^2\omega_3^4} + \left(R^2 - \frac{2L}{C}\right) \cdot \frac{1}{\omega_3^2} + L}} = \frac{k}{\sqrt{M}}$$

Để I max thì M min. nếu để ý sẽ thấy M là 1 tam thức bậc 2 theo $\frac{1}{\omega_3^2}$ có hệ số a dương nên sẽ

$$\text{có cực tiểu tại } \frac{1}{\omega_3^2} = \frac{-b}{2a} = -\left(R^2 - \frac{2L}{C}\right) \cdot \frac{C^2}{2} = \frac{2LC - R^2C^2}{2} = \frac{\frac{2}{\omega_2^2} - \frac{1}{\omega_1^2}}{2}$$

Vì tần số góc tỉ lệ với tốc độ quay roto nên thay hết tần số góc trong công thức trên theo tốc

$$\text{độ quay ta có } \frac{1}{n_3^2} = \frac{\frac{2}{n_2^2} - \frac{1}{n_1^2}}{2} \rightarrow n_3 = 56,69 \text{ vòng/s}$$

Câu 39: Đáp án B

Tần số góc của 2 vật

$$\left. \begin{array}{l} \omega_1 = \sqrt{\frac{k_1}{m_1}} \\ \omega_2 = \sqrt{\frac{k_2}{m_2}} \end{array} \right\} \rightarrow \omega_2 = 2\omega_1$$

$$* \text{ Biên độ dao động của vật 1 là } A_1 = \sqrt{\frac{2W}{k_1}} = 0,05\text{m} = 5\text{cm}$$

$$* \text{ Biên độ dao động của vật 2 là } A_2 = \sqrt{\frac{2W}{k_2}} = 0,025\text{m} = 2,5\text{cm}$$

Đặt hệ trục tọa độ chung cho 2 vật như hình vẽ.

$$\text{Thời điểm ban đầu vật 1 ở biên âm } \rightarrow x_1 = 5 \cos(\omega_1 t - \pi) \text{ cm}$$

Thời điểm ban đầu vật 2 ở biên dương, chú ý tọa độ vị trí cân bằng O2 của vật thứ 2 là L

$$\Rightarrow x_2 = L + 2,5 \cos(\omega_2 t)$$

Khoảng cách 2 vật trong quá trình dao động là

$$d = |x_2 - x_1| = |L + 2,5 \cos(\omega_2 t) - 5 \cos(\omega_1 t - \pi)| = |L + 2,5 \cos(2\omega_1 t) + 5 \cos(\omega_1 t)|$$

$$d = |L + 2,5 [2 \cos^2(\omega_1 t) - 1] + 5 \cos(\omega_1 t)| = |5 \cos^2(\omega_1 t) + 5 \cos(\omega_1 t) + L - 2,5|$$

$$d_{\min} \Leftrightarrow \cos(\omega_1 t) = \frac{-b}{2a} = \frac{-1}{2} \text{ (thỏa mãn do } -1 \leq \cos(\omega_1 t) \leq 1)$$

$$\rightarrow d_{\min} = \left| 5 \cdot \left(-\frac{1}{2} \right)^2 + 5 \cdot \frac{-1}{2} + L - 2,5 \right| = 6,25 \rightarrow L = 10\text{cm}$$

Câu 40: Đáp án C

Do M là điểm có mức cường độ âm lớn nhất

=> M là chân đường vuông góc hạ từ O xuống PQ.

Trên đoạn PM vật chuyển động gia tốc $a = 1\text{m/s}^2$ từ P sau 2 s đến M

$$\rightarrow PM = \frac{1}{2} a t_1^2 = 2\text{m}$$

Vận tốc tại M là $v_M = a \cdot t_1 = 2\text{m/s}$

Trên đoạn MQ vật chuyển động thẳng đều $\rightarrow MQ = v_M \cdot t_2 = 0,5\text{m}$

$$OQ = \sqrt{0,5 \cdot 2,5} = \frac{\sqrt{5}}{2}; OP = \sqrt{2 \cdot 2,5} = \sqrt{5}$$

$$\rightarrow \frac{I_P}{I_Q} = \left(\frac{R_Q}{R_P} \right)^2 = \frac{1}{4} \rightarrow L_Q - L_P = 10 \log \frac{I_Q}{I_0} - 10 \log \frac{I_P}{I_0} = 10 \log \frac{I_Q}{I_P} = 10 \log 4 = 6,02\text{dB}$$

$$\rightarrow L_Q = 40 + 6,02 = 46,02\text{dB}$$

