

Họ và tên thí sinh:

Số báo danh: 150190

Câu 1: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R , cuộn cảm thuần và tụ điện thì cảm kháng của cuộn dây, dung kháng của tụ điện lần lượt là Z_L ; Z_C . Hệ số công suất của đoạn mạch bằng

- A. $\frac{Z_L - Z_C}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$ B. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$ C. $\frac{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}{R}$ D. $\frac{Z_L - Z_C}{R}$ $R = \frac{U}{I} = \frac{U}{I}$

Câu 2: Cường độ dòng điện chạy qua một cuộn dây biến thiên đều theo thời gian. Độ tự cảm của cuộn dây là 0,5 mH. Trong thời gian 0,02 s độ biến thiên của cường độ dòng điện là 8 A, độ lớn của suất điện động tự cảm trong cuộn dây là

- A. 800 V. B. 0,2 V. C. 200 V. D. 0,32 V.

Câu 3: Phần cảm của máy phát điện xoay chiều một pha có 6 cặp cực. Khi máy hoạt động ổn định thì suất điện động xoay chiều do máy phát ra có tần số 60 Hz. Lúc này rôto của máy quay với tốc độ bằng

- A. 40 vòng/s. B. 60 vòng/s. C. 10 vòng/s. D. 20 vòng/s.

Câu 4: Chiếu một tia sáng đơn sắc từ môi trường chiết quang sang môi trường chiết quang kém hơn với góc tới i ($0 < i < 90^\circ$), góc khúc xạ là r thỏa mãn

- A. $r > i$. B. $r < i$. C. $r = i$. D. $r \leq i$.

Câu 5: Một vật dao động trên trục Ox với phương trình $x = A \cos(5\pi t + 0,5\pi)$ (t tính bằng s). Tần số dao động của vật là

- A. 0,25 Hz. B. 0,5 Hz. C. 5π Hz. D. 2,5 Hz.

Câu 6: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng k và quả nặng có khối lượng m . Tần số dao động điều hòa của con lắc là

- A. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$ B. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$ C. $\sqrt{\frac{m}{k}}$ D. $\sqrt{\frac{k}{m}}$

Câu 7: Dòng điện xoay chiều có cường độ $i = I\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi)$ ($I > 0$). Đại lượng I được gọi là

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

Câu 8: Một sóng hình sin có tần số 25 Hz lan truyền theo trục Ox với bước sóng là 10 cm. Tốc độ truyền sóng là

- A. 0,8 m/s. B. 0,4 m/s. C. 2,5 m/s. D. 5 m/s.

Câu 9: Nối một điện trở vào hai cực của một nguồn điện có suất điện động \mathcal{E} thì dòng điện chạy trong mạch có cường độ I . Trong thời gian t , công mà nguồn điện sinh ra bằng

- A. $\mathcal{E}^2 t$. B. $\mathcal{E} I t^2$. C. $\mathcal{E} I t$. D. $0,5 \mathcal{E} I t$.

Câu 10: Một dòng điện có cường độ I chạy trong vòng dây dẫn hình tròn bán kính R đặt trong chân không. Cảm ứng từ tại tâm của vòng dây do dòng điện này gây ra có độ lớn là

- A. $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{R}$ B. $B = 2 \cdot 10^{-7} \frac{R}{I}$ C. $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{R}{I}$ D. $B = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I}{R}$

Câu 11: Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp là N_1 , số vòng dây của cuộn thứ cấp là N_2 . Khi máy hoạt động, giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện chạy trong cuộn sơ cấp và thứ cấp lần lượt là I_1 và I_2 . Hệ thức đúng là

- A. $I_1 N_1^2 = I_2 N_2^2$ B. $I_1 I_2 = N_1 N_2$ C. $I_1 N_2 = I_2 N_1$ D. $I_1 N_1 = I_2 N_2$

Câu 12: Tại nơi có gia tốc trọng trường g , quả nặng của một con lắc đơn có khối lượng m đang dao động điều hòa. Khi dây treo lệch một góc α so với phương thẳng đứng thì thành phần $P_t = -mg\alpha$ được gọi là

- A. lực hướng tâm. B. lực kéo về. C. trọng lực của vật. D. lực cản không khí.

- Câu 13:** Một con lắc đơn có chiều dài $l = 50$ cm dao động điều hòa tại nơi có $g = 10$ m/s². Tần số dao động của con lắc là
 A. 0,04 Hz. B. 0,36 Hz. C. 0,07 Hz. D. 0,71 Hz.
- Câu 14:** Trong môi trường truyền âm, tại một điểm M có mức cường độ âm là 20 dB thì tỉ số giữa cường độ âm tại đó và cường độ âm chuẩn là
 A. 100. B. 20. C. 10. D. 200.

- Câu 15:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{4\pi}$ H thì cảm kháng của nó là 25Ω . Tần số của điện áp đặt vào hai đầu cuộn cảm là
 A. 100 Hz. B. 50 Hz. C. 200 Hz. D. 40 Hz.

- Câu 16:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở 20Ω và tụ điện thì dung kháng của tụ điện là 15Ω . Hệ số công suất của đoạn mạch bằng bao nhiêu?
 A. 0,8. B. 0,5. C. 0,75. D. 0,6.

- Câu 17:** Một sóng cơ truyền theo phương Ox với phương trình $u = A \cos\left(\frac{2\pi}{T}t - \frac{2\pi x}{\lambda}\right)$. Đại lượng λ được gọi là
 A. bước sóng. B. tần số sóng. C. tốc độ sóng. D. chu kì sóng.

- Câu 18:** Một điện tích điểm q di chuyển từ điểm M đến điểm N trong điện trường thì công của lực điện trường thực hiện là A_{MN} . Hiệu điện thế giữa hai điểm M và N là
 A. $U_{MN} = q^2 A_{MN}$. B. $U_{MN} = q A_{MN}$. C. $U_{MN} = \frac{q}{A_{MN}}$. D. $U_{MN} = \frac{A_{MN}}{q}$.

- Câu 19:** Dao động của quả lắc đồng hồ thuộc loại dao động nào sau đây?
 A. Dao động tắt dần. B. Dao động cưỡng bức. C. Dao động cộng hưởng. D. Dao động duy trì.

- Câu 20:** Đặt điện áp xoay chiều u vào hai đầu cuộn cảm thuần thì cường độ dòng điện tức thời trong mạch là i . Độ lớn của độ lệch pha giữa u và i là
 A. $0,25\pi$ rad. B. $0,5\pi$ rad. C. 2π rad. D. π rad.

- Câu 21:** Phần cảm của máy phát điện xoay chiều một pha có p cặp cực. Khi hoạt động, rôto quay với tốc độ không đổi n vòng/s thì chu kì của suất điện động xoay chiều do máy phát ra là
 A. $\frac{1}{np}$. B. $\frac{p}{n}$. C. np . D. $\frac{n}{p}$.

- Câu 22:** Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương với li độ dao động lần lượt là $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$. Gọi φ là pha ban đầu của dao động tổng hợp, φ được tính theo biểu thức nào dưới đây?

- A. $\tan \varphi = \frac{A_1 \cos \varphi_1 - A_2 \cos \varphi_2}{A_1 \sin \varphi_1 - A_2 \sin \varphi_2}$
 B. $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 - A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 - A_2 \cos \varphi_2}$
 C. $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$
 D. $\tan \varphi = \frac{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}$

- Câu 23:** Nguyên tắc hoạt động của động cơ không đồng bộ là dựa vào hiện tượng
 A. tự cảm. B. cộng hưởng điện. C. cảm ứng điện từ. D. cộng hưởng cơ.

- Câu 24:** Trên một sợi dây đang có sóng dừng với bước sóng λ . Khoảng cách giữa một điểm nút và một điểm bụng liên tiếp là
 A. λ . B. 2λ . C. $0,25\lambda$. D. $0,5\lambda$.

- Câu 25:** Tiến hành thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn đặt tại hai điểm A và B dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng tạo ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Hiệu đường đi từ hai nguồn đến vị trí điểm cực tiểu giao thoa là
 A. $d_1 - d_2 = k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
 B. $d_1 - d_2 = (2k + 0,25)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
 C. $d_1 - d_2 = (k + 0,25)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
 D. $d_1 - d_2 = (k + 0,5)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

- Câu 26:** Điện áp xoay chiều $u = 100 \cos(\omega t + \varphi)$ V có giá trị hiệu dụng bằng
 A. $50\sqrt{2}$ V. B. 100 V. C. $100\sqrt{2}$ V. D. 50 V.

- Câu 27:** Đặc trưng nào sau đây là đặc trưng vật lí của âm?
 A. Âm sắc. B. Cường độ âm. C. Độ to của âm. D. Độ cao của âm.

Câu 28: Một vật có khối lượng m dao động tại vị trí cân bằng. Khi vật có li độ $x = A$ thì thế năng của vật bằng

A. 0.

B. $\frac{1}{2}m\omega A^2$.

C. $\frac{1}{2}m\omega^2 A$.

D. $\frac{1}{2}m\omega^2 A^2$.

Câu 29: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (V) (U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp như hình vẽ bên (trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được). Khi $C = C_1$ thì cường độ dòng điện trong mạch trễ pha hơn điện áp u một góc $\varphi_1 > 0$ và điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây là U_1 . Khi $C = C_2$ thì cường độ dòng điện trong mạch sớm pha hơn điện áp u một góc $\varphi_2 = 90^\circ - \varphi_1$ và điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây là $U_2 = 3U_1$. Khi $C = C_1$, hệ số công suất của đoạn mạch là

A. 0,67.

B. 0,45.

C. 0,95.

D. 0,32.

Câu 30: Tiến hành thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng. Tại điểm M ở mặt nước có $AM - BM = 14$ cm là một cực tiểu giao thoa. Giữa M và trung trực của AB có 3 vân cực tiểu khác. Biết $AB = 20$ cm. C là điểm ở mặt nước nằm trên trung trực của AB . Trên AC có số điểm tiêu giao thoa bằng

A. 8.

B. 5.

C. 4.

D. 6.

Câu 31: Dao động của một vật có khối lượng 100 g là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng tần số góc 10 rad/s, cùng phương và có biên độ lần lượt là 9 cm và 12 cm. Biết độ lệch pha của hai dao động thành phần là $\frac{\pi}{2}$.

Động năng cực đại của vật là

A. 220,5 mJ.

B. 84,5 mJ.

C. 56,5 mJ.

D. 112,5 mJ.

Câu 32: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos(2\pi ft)$ (U không đổi, f thay đổi được) vào hai đầu

đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp như hình vẽ bên. Khi $f = f_1 = 40$ Hz thì điện áp u trễ pha hơn cường độ dòng điện trong mạch, hệ số công suất của đoạn mạch AM và đoạn mạch AB lần lượt là 0,8 và 0,5. Khi $f = f_2$ thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại. Tần số f_2 gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 86 Hz.

B. 75 Hz.

C. 72 Hz.

D. 80 Hz.

Câu 33: Điện năng được truyền từ nơi phát điện đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Ở nơi phát điện, người ta đặt máy tăng áp lí tưởng có tỉ số giữa số vòng dây của cuộn thứ cấp và số vòng dây của cuộn sơ cấp bằng k . Biết điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn sơ cấp của máy tăng áp không đổi. Coi hệ số công suất của mạch điện bằng 1. Vào mùa Đông, với $k = 5$ thì hiệu suất truyền tải là 80%. Vào mùa Hè, công suất nơi phát điện tăng gấp đôi so với mùa Đông nên người ta thay máy tăng áp có $k = 12$, hiệu suất truyền tải bây giờ là

A. 92,7%.

B. 91,4%.

C. 93,1%.

D. 86,1%.

Câu 34: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox với phương trình $x = 6\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ (x tính bằng cm, t tính

bằng s). Kể từ $t = 0$, đến thời điểm vật đổi chiều chuyển động lần thứ 2 thì tốc độ trung bình của vật bằng bao nhiêu?

A. 22,5 cm/s.

B. 36,0 cm/s.

C. 24,0 cm/s.

D. 22,9 cm/s.

Câu 35: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa tại nơi có $g = 10$ m/s². Bỏ qua mọi lực cản. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng của quả nặng. Hình vẽ bên là một phần các đường cong biểu diễn mối liên hệ giữa thế

năng trọng trường và động năng của quả nặng theo thời gian. Biết $t_2 - t_1 = \frac{7\pi}{240}$ s.

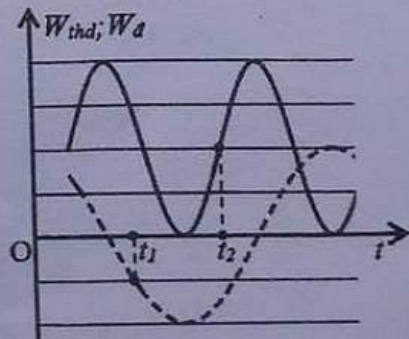
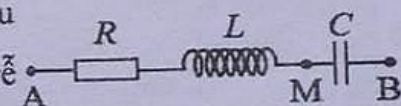
Xét một chu kì, trong thời gian lò xo bị nén thì tốc độ trung bình của quả nặng gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 124 cm/s.

B. 115 cm/s.

C. 98 cm/s.

D. 87 cm/s.



Câu 36: Tiến hành thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai ng...
 điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng. Biết $AB = 12$ cm. Xét các điểm ở mặt nước nằm trên đường
 góc với AB , M là điểm cực tiểu giao thoa gần B nhất và cách B một đoạn 5 cm. Trên tia Bx khoảng cách từ điểm
 cực tiểu giao thoa gần B nhất đến điểm cực đại giao thoa xa B nhất là l . Độ dài đoạn l gần nhất với giá trị nào
 sau đây?

A. 5,5 cm.

B. 4,5 cm.

C. 11,5 cm.

D. 7,5 cm.

Câu 37: Đặt điện áp $u = 200 \cos(100\pi t)$ V vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{0,4}{\pi}$ H. Tại thời điểm
 điện áp $u = 160$ V thì cường độ dòng điện tức thời chạy qua cuộn cảm có độ lớn là

A. $2,5\sqrt{2}$ A.

B. 4 A.

C. 3 A.

D. 5 A.

Câu 38: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa với phương trình $x = 6 \cos(20t + 0,5\pi)$ (x tính
 bằng cm, t tính bằng s). Biết khối lượng của quả nặng là 100 g. Bỏ qua mọi lực cản, lấy $g = 10$ m/s². Lực đàn
 hồi của lò xo có độ lớn cực đại bằng

A. 3,4 N.

B. 2,4 N.

C. 1,6 N.

D. 3,6 N.

Câu 39: Trên một sợi dây đàn hồi với hai đầu cố định đang có sóng dừng. Biết tốc độ truyền sóng trên dây
 không đổi, tần số sóng f có thể thay đổi được. Khi $f = f_1 = 12$ Hz thì trên dây có sóng dừng. Tăng f đến giá trị f_2
 gần f_1 nhất thì trên dây lại có sóng dừng. Đặt $\Delta f = f_2 - f_1$, Δf không thể nhận giá trị nào sau đây?

A. 2,4 Hz.

B. 3 Hz.

C. 5 Hz.

D. 4 Hz.

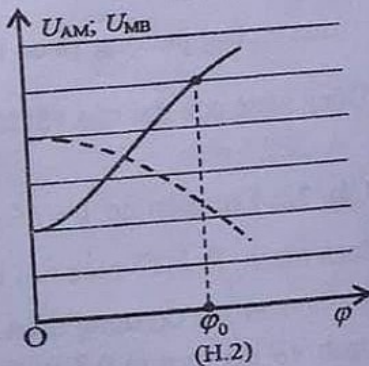
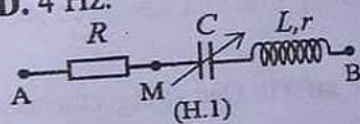
Câu 40: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ ($U; \omega$ không đổi) vào hai đầu đoạn mạch
 AB mắc nối tiếp như hình H.1. Tụ điện có điện dung thay đổi được. Hình H.2 là
 một phần các đường cong biểu diễn mối liên hệ giữa điện áp hiệu dụng U_{AM} và
 U_{MB} theo φ (φ là góc lệch pha giữa điện áp u và cường độ dòng điện chạy trong
 đoạn mạch). Khi $\varphi = \varphi_0$ thì độ lớn của độ lệch pha giữa điện áp u_{AM} và u_{MB} là

A. 0,91 rad.

B. 1,05 rad.

C. 0,76 rad.

D. 1,33 rad.



----- HẾT -----