

Họ, tên thí sinh:..... Số báo danh:.....

Câu 1: Cho điện áp hai đầu đoạn mạch là $u_{AB} = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ V và cường độ dòng điện qua mạch là $i = 3\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{12})$ A. Công suất tiêu thụ trung bình của đoạn mạch là

- A. $P = 120$ W. B. $P = 100$ W. C. $P = 180$ W. D. $P = 50$ W

Câu 2: Đặt một điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp. Biết $R = 50\Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ và tụ điện có điện dung $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $2\sqrt{2}$ A B. 1 A C. $\sqrt{2}$ A D. 2 A

Câu 3: Hai chất điểm M và N dao động điều hòa dọc theo hai đường thẳng song song nhau và cùng ở sát với trục Ox coi như cùng gốc 0. Phương trình dao động của chúng lần lượt là $x_1 = A_1 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm) và $x_2 = A_2 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{6}\right)$ (cm). Biết rằng $\frac{x_1^2}{36} + \frac{x_2^2}{64} = 1$. Tại thời điểm t nào đó, chất điểm M có li độ $x_1 = -3\sqrt{2}$ cm và vận tốc $v_1 = 60\sqrt{2}$ cm/s. Khi đó vận tốc tương đối giữa hai chất điểm có độ lớn bằng:

- A. $v_2 = 20\sqrt{2}$ cm/s B. $v_2 = 53,7$ cm/s C. $v_2 = 233,4$ cm/s D. $v_2 = 140\sqrt{2}$ cm/s

Câu 4: Một lăng kính có góc chiết quang 60° . Chiếu 1 tia sáng đơn sắc tới lăng kính sao cho tia ló có góc lệch cực tiểu bằng 30° . Chiết suất của thủy tinh làm lăng kính đối với ánh sáng đơn sắc đó là

- A. 1,503 B. 1,82 C. 1,414 D. 1,731

Câu 5: Một mạch dao động lí tưởng gồm một cuộn cảm có L và một tụ điện có điện dung C thực hiện dao động điện từ. Giá trị cực đại của điện áp giữa hai bản tụ điện bằng U_0 . Giá trị cực đại của cường độ dòng điện trong mạch là

- A. $I_0 = U_0\sqrt{LC}$ B. $I_0 = U_0\sqrt{\frac{L}{C}}$ C. $I_0 = \frac{U_0}{\sqrt{LC}}$ D. $I_0 = U_0\sqrt{\frac{C}{L}}$

Câu 6: Vật có khối lượng $m = 160$ g được gắn vào phía trên lò xo lò xo có độ cứng $k = 64$ N/m đặt thẳng đứng, đầu dưới lò xo cố định. Giả sử vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng dọc theo trục lò xo ($g = 10$ m/s²). Từ vị trí cân bằng, ấn vật xuống theo phương thẳng đứng đoạn 2,5cm và buông nhẹ. Lực đàn hồi lớn nhất và nhỏ nhất tác dụng lên giá đỡ là

- A. 1,760N ; 1,44N B. 3,2N ; 1,6N C. 3,2N ; 0N D. 1,6N ; 0N

Câu 7: Sóng ngang truyền trong một môi trường thì phương dao động của các phần tử môi trường

- A. có phương vuông góc với phương truyền sóng. B. là phương thẳng đứng.
C. trùng với phương truyền sóng. D. là phương ngang.

Câu 8: Một tụ điện có $C = \frac{10^{-3}}{2\pi}$ F mắc vào nguồn xoay chiều có điện áp

$u = 141,2\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ (V). Cường độ dòng điện hiệu dụng chạy qua tụ điện có giá trị là

- A. 4 A B. 5 A C. 7 A D. 6 A

Câu 9: Mức cường độ âm lớn nhất mà tai người có thể chịu đựng được có giá trị là 130dB. Biết cường độ âm chuẩn là 10^{-12}W/m^2 . Cường độ âm gây ra mức đó là:

- A. 1 W/m^2 B. 10 W/m^2 C. 100 W/m^2 D. $0,1 \text{ W/m}^2$

Câu 10: Hiện tượng đoản mạch xảy ra khi

- A. không mắc cầu chì cho một mạch điện kín.
 B. nối hai cực của một nguồn điện bằng dây dẫn có điện trở rất nhỏ.
 C. dùng nguồn pin hay ắc quy để mắc các bóng đèn thành mạch điện kín.
 D. sử dụng các dây dẫn ngắn để mắc mạch điện.

Câu 11: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Người ta điều chỉnh để $\omega^2 = \frac{1}{LC}$. Tổng trở của mạch này bằng A. $3R$ B. $2R$ C. $0,5R$ D. R

Câu 12: Điện năng ở một trạm phát điện khi được truyền đi dưới điện áp 20 kV (ở đầu đường dây tải) thì hiệu suất của quá trình truyền tải điện là 80%. Coi công suất điện truyền đi là không đổi. Khi tăng điện áp ở đầu đường dây tải điện đến 50 kV thì hiệu suất của quá trình truyền tải điện là A. 92,4% B. 98,6% C. 96,8% D. 94,2%.

Câu 13: Trong mạch điện dao động điện từ LC, dòng điện tức thời tại thời điểm năng lượng điện trường có giá trị gấp n lần năng lượng từ trường xác định bằng biểu thức

- A. $i = \frac{I_0}{\sqrt{n+1}}$ B. $i = \frac{Q_0}{\sqrt{n+1}}$ C. $i = \frac{I_0}{2\omega\sqrt{n+1}}$ D. $i = \frac{\omega I_0}{\sqrt{n+1}}$

Câu 14: Ở mặt nước có hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 , cách nhau một khoảng 13 cm, đều dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình: $u = a \cos(50\pi t)$ (u tính bằng mm, t tính bằng s). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 0,2 m/s và biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Khoảng cách ngắn nhất từ nguồn S_1 đến điểm M nằm trên đường trung trực của S_1S_2 mà phần tử nước tại M dao động ngược pha với các nguồn là

- A. 68 mm B. 72 mm C. 70 mm D. 66 mm

Câu 15: Đặt hiệu điện thế xoay chiều $u = 120\sqrt{2} \cos 120\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp, điện trở R có thể thay đổi được. Thay đổi R thì giá trị công suất cực đại của mạch $P = 300 \text{ W}$. 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 là

- A. 28Ω B. 32Ω C. 20 D. 18Ω

Câu 16: Đặt điện áp $u = U_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right)$ vào hai đầu một đoạn mạch chỉ có tụ điện thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$. Giá trị của φ bằng

- A. $-\frac{\pi}{2}$ B. $\frac{\pi}{2}$ C. $-\frac{3\pi}{4}$ D. $\frac{3\pi}{4}$

Câu 17: Một con lắc đơn dao động với chu kỳ T_0 trong chân không. Tại nơi đó, đưa con lắc ra ngoài không khí ở cùng một nhiệt độ thì chu kỳ của con lắc là T. Biết T khác T_0 chỉ do lực đẩy Acsimet của không khí. Gọi tỉ số khối lượng riêng của không khí và khối lượng riêng của chất làm vật nặng là ε . Mối liên hệ giữa T với T_0 là:

- A. $T = \frac{T_0}{\sqrt{1+\varepsilon}}$ B. $T = \frac{T_0}{\sqrt{1-\varepsilon}}$ C. $T_0 = \frac{T}{\sqrt{1+\varepsilon}}$ D. $T_0 = \frac{T}{\sqrt{1-\varepsilon}}$

Câu 18: Đặt điện áp $u = 120\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần mắc nối tiếp với điện trở thuần $R = 30\Omega$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm là 60V. Dòng điện chạy qua đoạn mạch có biểu thức là

- A. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4}) \text{ A}$ B. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{12}) \text{ A}$
 C. $i = 2\sqrt{3}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{ A}$ D. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4}) \text{ A}$

Câu 19: Trong môi trường truyền sóng, một nguồn phát sóng cơ dao động theo phương trình $u = a \sin 20\pi t$ (u tính bằng cm, t tính bằng s). Trong khoảng thời gian 2,5 s, sóng do nguồn này phát ra truyền đi được quãng đường bằng bao nhiêu lần bước sóng ?

- A. 15 lần. B. 25 lần. C. 30 lần. D. 20 lần.

Câu 20: Một mạch điện có 2 điện trở 3Ω và 6Ω mắc song song được nối với một nguồn điện có điện trở trong 1Ω . Hiệu suất của nguồn điện là

- A. 9/10. B. 2/3 C. 1/6. D. 1/9.

Câu 21: Sóng truyền trên dây với vận tốc 4 m/s tần số sóng thay đổi từ 22 Hz đến 26 Hz. Điểm M cách nguồn một đoạn 28 cm luôn dao động vuông pha với nguồn. Khoảng cách hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền dao động ngược pha là

- A. 8 cm. B. 16 cm. C. 1,6 cm. D. 160 cm.

Câu 22: Một vật dao động điều hòa dọc theo một đường thẳng. Một điểm M nằm cố định trên đường thẳng đó, phía ngoài khoảng chuyển động của vật. Tại thời điểm t thì vật xa M nhất, sau đó một khoảng thời gian ngắn nhất là Δt vật gần M nhất. Độ lớn vận tốc của vật bằng nửa tốc độ cực đại vào thời điểm gần nhất là

- A. $t + \frac{\Delta t}{6}$ B. $t + \frac{2\Delta t}{3}$ C. $t + \frac{\Delta t}{4}$ D. $t + \frac{\Delta t}{3}$

Câu 23: Một tia sáng truyền từ không khí tới bề mặt môi trường trong suốt chiết suất $n = \sqrt{3}$ sao cho tia phản xạ và tia khúc xạ vuông góc nhau. Khi đó góc tới i có giá trị là :

- A. 20° . B. 30° . C. 45° . D. 60° .

Câu 24: Con lắc đơn có quả cầu tích điện âm dao động điều hòa trong điện trường đều có véc tơ cường độ điện trường có phương thẳng đứng, độ lớn lực điện bằng một nửa trọng lực. Khi lực điện hướng lên chu kỳ dao động của con lắc là T_1 . Khi lực điện hướng xuống chu kỳ dao động của con lắc

- là: A. $T_2 = \frac{T_1}{\sqrt{3}}$ B. $T_2 = \frac{T_1}{\sqrt{2}}$ C. $T_2 = T_1 \cdot \sqrt{3}$ D. $T_2 = T_1 + \sqrt{3}$

Câu 25: Trong một mạch dao động gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C , đang có dao động điện từ tự do. Chu kỳ dao động của dòng điện trong mạch là

- A. $\pi\sqrt{\frac{L}{C}}$ B. $2\pi\sqrt{\frac{L}{C}}$ C. $2\pi\sqrt{LC}$ D. $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

Câu 26: Trong nguyên tử hiđrô, coi electron chuyển động tròn đều quanh hạt nhân theo quỹ đạo có bán kính $5,3 \cdot 10^{-9}$ cm, biết điện tích của chúng cùng có độ lớn $1,6 \cdot 10^{-19}$ C, hệ số tỉ lệ $k = 9 \cdot 10^9$. Lực hút tĩnh điện giữa electron và hạt nhân của chúng là:

- A. $9,1 \cdot 10^{-18}$ N. B. $8,2 \cdot 10^{-8}$ N. C. $8,2 \cdot 10^{-4}$ N. D. $4,2 \cdot 10^{-18}$ N.

Câu 27: Gọi i là góc tới, r là góc khúc xạ, $n_{2,1}$ là chiết suất tỷ đối của môi trường chứa tia khúc xạ đối với môi trường chứa tia tới. Chọn đáp án đúng về biểu thức định luật khúc xạ ánh sáng

- A. $\frac{\sin i}{\sin 2r} = n_{2,1}$ B. $\frac{\sin 2i}{\sin r} = n_{2,1}$ C. $\frac{\sin i}{\sin r} = n_{2,1}$ D. $\frac{\sin r}{\sin i} = n_{2,1}$

Câu 28: Trong dây dẫn kim loại có một dòng điện không đổi chạy qua có cường độ là 1,6 mA, biết điện tích của electron có độ lớn $1,6 \cdot 10^{-19}$ C. Trong 1 phút số lượng electron chuyển qua một tiết diện thẳng là.

- A. $6 \cdot 10^{17}$ electron. B. $6 \cdot 10^{19}$ electron. C. $6 \cdot 10^{20}$ electron. D. $6 \cdot 10^{18}$ electron.

Câu 29: Một đoạn dây dẫn dài 1,5 m mang dòng điện không đổi có cường độ 10 A, đặt vuông góc trong một từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ 1,2 T. Nó chịu một lực từ tác dụng là

- A. 1,8 N. B. 1800 N. C. 0 N. D. 18 N.

Câu 30: Một sóng ngang có tần số $f = 20$ Hz truyền trên một sợi dây dài nằm ngang với tốc độ truyền sóng bằng 3 m/s. Gọi M, N là hai điểm trên dây cách nhau 20 cm và sóng truyền từ M đến N. Tại thời điểm phân tử tại N ở vị trí thấp nhất sau đó một thời gian nhỏ nhất bằng bao nhiêu thì phân tử tại M sẽ đi qua vị trí cân bằng

- A. 1/24 s. B. 1/60 s. C. 1/48 s. D. 1/30 s

Câu 31: Một người cận thị có điểm cực viễn cách mắt 100cm. Tính độ tụ của kính phải đeo sát mắt để mắt có thể nhìn vật ở vô cực mà không phải điều tiết

- A. -1dp B. -0,5dp C. 0,5dp D. 2dp

Câu 32: Gọi V_M, V_N là điện thế tại các điểm M, N trong điện trường. Công A_{MN} của lực điện trường khi điện tích q di chuyển từ M đến N là:

- A. $A_{MN} = \frac{V_M - V_N}{q}$. B. $A_{MN} = \frac{q}{V_M - V_N}$. C. $A_{MN} = q(V_M + V_N)$. D. $A_{MN} = q(V_M - V_N)$.

Câu 33: Một mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại trên một bản tụ điện là $4\sqrt{2} \mu\text{C}$ và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là $0,5\pi\sqrt{2} \text{ A}$. Thời gian ngắn nhất để điện tích trên một bản tụ giảm từ giá trị cực đại đến nửa giá trị cực đại là

- A. $\frac{8}{3} \mu\text{s}$. B. $\frac{16}{3} \mu\text{s}$. C. $\frac{2}{3} \mu\text{s}$. D. $\frac{4}{3} \mu\text{s}$.

Câu 34: Một vật dao động điều hòa với tần số f và biên độ A. Thời gian vật đi được quãng đường có độ dài bằng 2A là

- A. $\frac{1}{3f}$ B. $\frac{1}{4f}$ C. $\frac{1}{12f}$ D. $\frac{1}{2f}$

Câu 35: Độ lớn cảm ứng từ sinh ra bởi dòng điện chạy trong ống dây hình trụ phụ thuộc

- A. số vòng dây của ống. B. số vòng dây trên một mét chiều dài ống.
C. đường kính ống. D. chiều dài ống

Câu 36: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox, gốc O là vị trí cân bằng. Trong khoảng thời gian 2s, chất điểm thực hiện được 5 dao động toàn phần và trong 1s chất điểm đi được quãng đường 40cm. Tại thời điểm ban đầu vật có li độ $-2\sqrt{3} \text{ cm}$ và đang chuyển động chậm dần. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = 4\sqrt{3} \cos(2,5\pi t - \frac{\pi}{6}) \text{ cm}$ B. $x = 4 \cos(5\pi t + \frac{5\pi}{6}) \text{ cm}$
C. $x = 4 \cos(5\pi t - \frac{\pi}{6}) \text{ cm}$ D. $x = 4\sqrt{3} \cos(2,5\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ cm}$

Câu 37: Một sợi dây AB dài 120cm căng ngang, hai đầu cố định. Trên dây có sóng dừng ổn định với 3 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 100 m/s. B. 120 m/s. C. 80 m/s. D. 60 m/s.

Câu 38: Phát biểu nào sau đây là sai? Cơ năng của dao động điều hoà bằng

- A. thế năng của vật ở vị trí biên.
B. tổng động năng và thế năng vào thời điểm bất kì.
C. động năng vào thời điểm ban đầu.
D. động năng của vật khi nó đi qua vị trí cân bằng.

Câu 39: Nguồn điện một chiều có suất điện động 6V, điện trở trong là 1Ω , mắc với mạch ngoài là một biến trở. Người ta chỉnh giá trị của biến trở để công suất tiêu thụ ở mạch ngoài cực đại. Giá trị của biến trở và công suất cực đại đó lần lượt là

- A. $1,2\Omega, 9\text{W}$ B. $1,25\Omega, 8\text{W}$ C. $0,2\Omega, 10\text{W}$ D. $1\Omega, 9\text{W}$

Câu 40: Con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ độ cứng gắn với vật nhỏ khối lượng 400g. Kéo vật lệch khỏi vị trí cân bằng đoạn 8cm dọc theo trục lò xo rồi thả nhẹ, vật dao động điều hòa với chu kì 1s. Lấy $\pi^2=10$, năng lượng dao động của con lắc bằng:

- A. 51,2mJ. B. 10,24J. C. 102,4mJ. D. 5,12J.

	132		209		357		485		570		628		743		896
1	A	1	D	1	C	1	A	1	C	1	D	1	D	1	A
2	C	2	A	2	C	2	A	2	B	2	B	2	C	2	D
3	D	3	B	3	D	3	B	3	A	3	C	3	C	3	C
4	D	4	C	4	C	4	C	4	D	4	C	4	B	4	A
5	C	5	C	5	D	5	B	5	D	5	A	5	C	5	D
6	B	6	B	6	C	6	B	6	A	6	A	6	B	6	B
7	A	7	C	7	A	7	D	7	C	7	A	7	C	7	B
8	D	8	A	8	B	8	A	8	A	8	C	8	C	8	D
9	A	9	A	9	B	9	D	9	D	9	D	9	D	9	A
10	B	10	C	10	B	10	B	10	C	10	C	10	B	10	B
11	A	11	B	11	D	11	C	11	B	11	D	11	B	11	C
12	C	12	D	12	C	12	D	12	A	12	D	12	D	12	A
13	C	13	C	13	A	13	B	13	C	13	D	13	C	13	C
14	A	14	B	14	A	14	A	14	D	14	C	14	D	14	C
15	D	15	B	15	D	15	C	15	C	15	B	15	B	15	A
16	B	16	A	16	D	16	D	16	A	16	B	16	A	16	B
17	C	17	D	17	B	17	A	17	A	17	D	17	A	17	D
18	A	18	B	18	B	18	D	18	A	18	B	18	D	18	C
19	B	19	D	19	B	19	D	19	A	19	B	19	A	19	B
20	C	20	D	20	B	20	C	20	B	20	C	20	D	20	C
21	D	21	D	21	A	21	A	21	D	21	B	21	A	21	C
22	A	22	D	22	A	22	B	22	D	22	B	22	D	22	B
23	C	23	C	23	D	23	A	23	D	23	A	23	A	23	A
24	C	24	B	24	A	24	C	24	B	24	B	24	C	24	B
25	A	25	A	25	C	25	C	25	D	25	C	25	A	25	D
26	D	26	C	26	B	26	C	26	B	26	D	26	C	26	C
27	A	27	D	27	C	27	D	27	C	27	A	27	D	27	B
28	D	28	B	28	A	28	C	28	B	28	A	28	B	28	C
29	B	29	B	29	D	29	A	29	B	29	D	29	C	29	D
30	A	30	C	30	C	30	B	30	B	30	A	30	A	30	B
31	C	31	A	31	A	31	A	31	B	31	C	31	B	31	D
32	B	32	A	32	D	32	D	32	A	32	A	32	B	32	A
33	B	33	C	33	A	33	D	33	C	33	A	33	A	33	D
34	B	34	C	34	D	34	D	34	C	34	B	34	C	34	A
35	D	35	D	35	B	35	A	35	D	35	D	35	A	35	A
36	D	36	B	36	B	36	C	36	B	36	C	36	B	36	A
37	B	37	A	37	C	37	B	37	A	37	A	37	D	37	C
38	C	38	A	38	C	38	B	38	D	38	B	38	B	38	B
39	B	39	A	39	D	39	C	39	C	39	D	39	A	39	D
40	D	40	D	40	A	40	B	40	C	40	C	40	D	40	D