

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

Mã đề thi 156

Câu 1: Một con lắc gồm lò xo có độ cứng 36 N/m và vật nhỏ có khối lượng 100 g đang dao động điều hòa tự do. Lấy $\pi^2 = 10$. Động năng của con lắc biến thiên theo thời gian với tần số

- A. 3 Hz. B. 1 Hz. C. 12 Hz. D. 6 Hz.

Câu 2: Giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều có biểu thức $i = 2\sqrt{3} \cos 200\pi t$ (A) là

- A. 2 A. B. $3\sqrt{2}$ A. C. $\sqrt{6}$ A. D. $2\sqrt{3}$ A.

Câu 3: Một máy tăng áp lý tưởng gồm một cuộn sơ cấp và một cuộn thứ cấp, nếu giữ nguyên điện áp ở cuộn sơ cấp nhưng tăng số vòng dây ở hai cuộn thêm một lượng bằng nhau thì điện áp ở cuộn thứ cấp sẽ

- A. tăng. B. không đổi.
C. giảm. D. có thể tăng hoặc giảm.

Câu 4: Một chất điểm dao động dọc theo trục Ox với phương trình: $x = 20\cos 5t$ (x tính bằng cm; t tính bằng s). Vận tốc của chất điểm khi đi qua vị trí cân bằng là

- A. 10 cm/s. B. 10 m/s. C. 1 m/s. D. 1 cm/s.

Câu 5: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo một quỹ đạo thẳng dài 12 cm. Dao động này có biên độ là

- A. 6 cm. B. 24 cm. C. 3 cm. D. 12 cm.

Câu 6: Trên mặt nước tại A và B có hai nguồn sóng nước giống nhau cách nhau $AB = 8$ cm. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng 1,2 cm. Số đường cực đại đi qua đoạn thẳng nối hai nguồn là

- A. 14. B. 13. C. 12. D. 11.

Câu 7: Một vòng dây phẳng có đường kính 10 cm đặt trong từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ $B = \frac{1}{\pi}$

T. Từ thông gởi qua vòng dây khi vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$ hợp với mặt phẳng vòng dây một góc $\alpha = 30^\circ$ bằng

- A. 12,5 Wb. B. 0,005 Wb. C. 50 Wb. D. $1,25 \cdot 10^{-3}$ Wb.

Câu 8: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi. Hiện tượng cộng hưởng điện xảy ra khi

- A. thay đổi R để công suất tiêu thụ trên đoạn mạch đạt cực đại.
B. thay đổi điện dung C để điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện đạt cực đại.
C. thay đổi độ tự cảm L để điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ đạt cực đại.
D. thay đổi tần số f để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần đạt cực đại.

Câu 9: Một sóng cơ lan truyền trong môi trường, khoảng cách gần nhau nhất giữa hai điểm trên một hướng truyền sóng dao động lệch pha nhau $\frac{\pi}{3}$ là 4 cm. Hai điểm trên một hướng truyền sóng cách nhau 6 cm thì dao động sẽ

- A. cùng pha. B. ngược pha. C. lệch pha $\frac{\pi}{4}$. D. vuông pha.

Câu 10: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 400 g, lò xo có độ cứng 100 N/m. Con lắc dao động điều hòa tự do theo phương ngang. Lấy $\pi^2 = 10$. Dao động của con lắc có chu kì là

- A. 0,4 s. B. 0,8 s. C. 0,2 s. D. 0,6 s.

Câu 11: Trong các nhạc cụ thuộc bộ dây, thì hộp đàn có tác dụng

- A. vừa khuếch đại âm vừa tạo ra âm sắc riêng của âm do đàn phát ra.
B. làm tăng độ to và độ cao của âm.
C. giữ cho âm phát ra có tần số ổn định.
D. tránh được tạp âm và tiếng ồn, làm cho tiếng đàn trong trẻo.

Câu 12: Một sóng dừng trên dây có phương trình: $u = 2\sin\left(\frac{\pi}{2}x\right)\cos(20\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm); trong đó u là li độ dao động của một điểm có tọa độ x trên dây ở thời điểm t ; với x tính bằng cm; t tính bằng s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 40 cm/s. B. 120 cm/s. C. 80 cm/s. D. 160 cm/s.

Câu 13: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nếu thay ánh sáng màu lam bằng ánh sáng màu vàng thì

- A. độ sáng các vân sẽ giảm. B. khoảng vân sẽ tăng.
C. khoảng vân sẽ giảm. D. khoảng vân vẫn như cũ.

Câu 14: Cho hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 4\cos 2\pi t$ (cm) ; $x_2 = 4\sin 2\pi t$ (cm). Biên độ của dao động tổng hợp là

- A. 8 cm. B. $4\sqrt{2}$ cm. C. 4 cm. D. 0.

Câu 15: Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với một cuộn cảm thuần có cảm kháng với giá trị bằng R . Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch với cường độ dòng điện trong mạch bằng

- A. $\frac{\pi}{3}$. B. 0. C. $\frac{\pi}{2}$. D. $\frac{\pi}{4}$.

Câu 16: Chọn câu sai. Ánh sáng đơn sắc là

- A. ánh sáng có tần số xác định trong mọi môi trường.
B. ánh sáng có màu sắc xác định trong mọi môi trường.
C. ánh sáng có bước sóng xác định trong mọi môi trường.
D. ánh sáng không bị tán sắc.

Câu 17: Sóng điện từ phát ra từ anten phát của hệ thống phát thanh là sóng

- A. có dạng hình sin. B. cao tần biến điệu. C. có chu kỳ cao. D. âm tần.

Câu 18: Khi nói về tốc độ của các ánh sáng đơn sắc khi truyền trong nước, phát biểu nào dưới đây đúng?

- A. Ánh sáng lục có tốc độ lớn nhất.
B. Ánh sáng đỏ có tốc độ lớn nhất.
C. Ánh sáng tím có tốc độ lớn nhất.
D. Mọi ánh sáng đơn sắc có tốc độ truyền như nhau.

Câu 19: Tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, một con lắc đơn có chiều dài dây treo $\ell = 20 \text{ cm}$ dao động điều hòa tự do. Tần số góc dao động của con lắc là

- A. $\omega = 14 \text{ rad/s}$. B. $\omega = 7 \text{ rad/s}$. C. $\omega = 7\pi \text{ rad/s}$. D. $\omega = 49 \text{ rad/s}$.

Câu 20: Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa tự do theo phương thẳng đứng trong một thang máy đứng yên với chu kỳ T_0 . Nếu thang máy đi lên nhanh dần đều với gia tốc a , thì chu kỳ dao động lúc này là T . Kết quả đúng là

- A. $T > T_0$. B. $T = T_0$. C. T phụ thuộc vào a . D. $T < T_0$.

Câu 21: Phát biểu nào sau đây sai? Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa, công suất hao phí trên đường dây tải điện

- A. tỉ lệ nghịch với bình phương điện áp giữa hai đầu dây ở trạm phát điện.
B. tỉ lệ với bình phương công suất điện truyền đi.
C. tỉ lệ với chiều dài đường dây tải điện.
D. tỉ lệ với thời gian truyền điện.

Câu 22: Nhiệt lượng Q do dòng điện có biểu thức $i = 2\cos 120\pi t$ (A) tỏa ra khi đi qua điện trở $R = 10 \Omega$ trong thời gian $t = 0,5$ phút là

- A. 600 J. B. 200 J. C. 400 J. D. 1000 J.

Câu 23: Khi một vật dao động điều hòa, chuyển động của vật từ vị trí biên về vị trí cân bằng là chuyển động

- A. nhanh dần. B. nhanh dần đều. C. chậm dần. D. chậm dần đều.

Câu 24: Mạch chọn sóng của máy thu thanh gồm cuộn dây có độ tự cảm $L = 1 \text{ mH}$ và tụ điện có điện dung C biến đổi từ 20 pF đến 90 pF. Máy này có thể thu được

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

Câu 25: Tại thời điểm $t = 0$, đầu O của một sợi dây cao su đàn hồi dài được căng ngang bắt đầu dao động đi lên với biên độ a , tần số $f = 2 \text{ Hz}$. Sóng truyền trên dây có tốc độ $v = 24 \text{ cm/s}$ và coi biên độ sóng là không đổi khi truyền đi. Gọi P và Q là 2 điểm trên dây lần lượt cách O là 6 cm và 9 cm. Kể từ khi O dao động, thời điểm mà ba điểm O, P, Q thẳng hàng lần thứ 3 là

- A. 0,163 s. B. 0,463 s. C. 0,312 s. D. 0,713 s.

Câu 26: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R, cuộn dây thuần cảm L, và tụ điện C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos(100\pi t + \varphi)$ (A). Biết công suất tức thời của đoạn mạch đạt giá trị cực đại là 200 W. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là 50 W. Liên hệ giữa điện áp hiệu dụng U ở hai đầu đoạn mạch và điện áp hiệu dụng U_R ở hai đầu điện trở là

- A. $U = 3U_R$. B. $U = 2U_R$. C. $U = U_R$. D. $U = 4U_R$.

Câu 27: Một nguồn sáng điểm A thuộc trục chính của một thấu kính mỏng, cách quang tâm của thấu kính một khoảng d thì qua thấu kính cho ảnh A' cách quang tâm thấu kính một khoảng 18 cm. Chọn trục tọa độ Ox và O'x' vuông góc với trục chính của thấu kính, có cùng chiều dương, gốc O và O' thuộc trục chính. Biết Ox đi qua A và O'x' đi qua A'. Khi A dao động trên trục Ox với phương trình $x = 2\cos(10\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm) thì A' dao động trên trục O'x' với phương trình $x' = 6\cos(10\pi t - \frac{\pi}{2})$ (cm).

Khoảng cách lớn nhất giữa A và A' có giá trị xấp xỉ là

- A. 25,3 cm. B. 14,4 cm. C. 24,3 cm. D. 12,7 cm.

Câu 28: Trong thí nghiệm Y-âng, các khe S_1, S_2 được chiếu bằng ánh sáng trắng (có bước sóng từ 0,4 μm đến 0,76 μm). Khoảng cách giữa hai khe S_1S_2 là 0,8 mm và khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 1,4 m. Biết bề rộng của phần phủ nhau của hai quang phổ liên tiếp là 0,56 mm. Hai quang phổ liên tiếp đó là quang phổ bậc

- A. 3 và 4. B. 1 và 2. C. 2 và 3. D. 4 và 5.

Câu 29: Cho mạch điện gồm cuộn dây có điện trở $r = 40 \Omega$ và độ tự cảm $L = \frac{0,7}{\pi} \text{ H}$, tụ điện có điện dung

$C = \frac{100}{\pi} \mu\text{F}$ và điện trở thuần R thay đổi được mắc nối tiếp với nhau. Đặt vào hai đầu mạch điện một điện

áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ V. Thay đổi R thì công suất tiêu thụ trên toàn mạch đạt giá trị cực đại $P_{\max}$. Khi đó giá trị của $P_{\max}$ bằng

- A. 320 W. B. 166,7 W. C. 333 W. D. 160 W.

Câu 30: Một núi lửa đang trong thời kỳ hoạt động mạnh. Một người ở trong vùng ảnh hưởng của núi lửa cảm nhận sự rung chuyển mạnh của mặt đất sau đó 50 s thì nghe một tiếng nổ lớn do hoạt động phun trào của núi lửa. Biết tốc độ truyền âm trong không khí là 340 m/s và trong đất là 2300 m/s. Từ người đó đến núi lửa khoảng chừng

- A. 11,5 km. B. 9,8 km. C. 20,0 km. D. 17,0 km.

Câu 31: Cho mạch điện nối tiếp gồm điện trở $R = 50 \Omega$, cuộn cảm thuần $L = \frac{1}{\pi} \text{ H}$ và tụ điện $C = \frac{50}{\pi} \mu\text{F}$.

Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp $u = 50 + 100\sqrt{2} \cos(100\pi t) + 50\sqrt{2} \cos(200\pi t)$ (V). Công suất tiêu thụ của mạch điện là

- A. 200 W. B. 40 W. C. 50 W. D. 100 W.

Câu 32: Một sóng dọc truyền trong môi trường với tần số 20 Hz, tốc độ truyền sóng là 120 cm/s, biên độ sóng là 9 cm. Biết A và B là hai điểm nằm trên cùng phương truyền sóng. Khi chưa có sóng chúng cách nguồn lần lượt là 15 cm và 23 cm. Khi có sóng truyền qua thì khoảng cách lớn nhất giữa chúng là

- A. 26,0 cm. B. 28,4 cm. C. 17,0 cm. D. 23,6 cm.

Câu 33: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(100\pi t + \varphi)$ vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp theo thứ tự gồm điện trở R, tụ điện có điện dung C thay đổi được và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi} \text{ H}$. Ban đầu điều

chỉnh điện dung C để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch chứa R và C đạt cực đại. Sau đó, phải giảm giá trị C đi ba lần thì điện áp hai đầu tụ mới đạt cực đại. Giá trị điện trở R của đoạn mạch xấp xỉ bằng

- A. 320 Ω . B. 120 Ω . C. 420 Ω . D. 220 Ω .

Câu 34: Con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 200 N/m và quả cầu M có khối lượng 1 kg đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ 12,5 cm. Khi quả cầu xuống đến vị trí thấp nhất thì một vật m có khối lượng 500 g bay theo phương trục lò xo, từ dưới lên với tốc độ v_0 tới dính chặt vào M. lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Sau va chạm, hai vật dao động điều hòa với biên độ là 20 cm. Tốc độ v_0 có giá trị bằng

- A. 6 m/s. B. 8 m/s. C. 12 m/s. D. 3 m/s.

Câu 35: Mạch dao động LC với tụ điện phẳng không khí có dạng hình tròn bán kính R, cách nhau 4 cm phát ra sóng điện từ bước sóng 100 m. Nếu đưa vào giữa hai bản tụ điện một tấm điện môi phẳng song song, bề dày 2 cm có cùng kích thước với hai bản tụ điện và hằng số điện môi $\epsilon = 7$, thì mạch dao động này sẽ phát ra sóng điện từ bước sóng là

- A. 112,34 m. B. 132,29 m. C. 141,42 m. D. 175,25 m.

Câu 36: Đặt một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch điện mắc nối tiếp theo thứ tự gồm cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L , biến trở R và tụ điện có dung kháng Z_C . Biết $\omega^2 = \frac{2}{LC}$. Khi chỉ

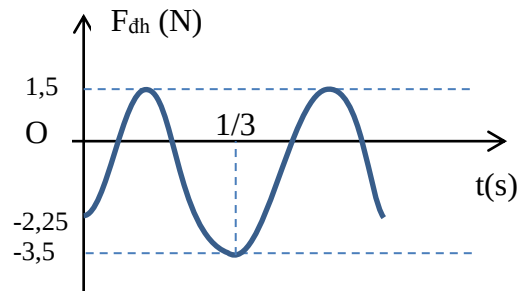
R thay đổi thì điện áp hiệu dụng trên đoạn RC

- A. có lúc tăng có lúc giảm.
B. luôn nhỏ hơn điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch.
C. luôn giảm.
D. không thay đổi.

Câu 37: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo $l = 1 \text{ m}$ và vật nặng có khối lượng $m = 100\sqrt{3} \text{ g}$, mang điện tích $q = 10^{-5} \text{ C}$. Treo con lắc đơn trong điện trường đều có phương của véc tơ $\vec{E}$ vuông góc với véc tơ $\vec{g}$ và độ lớn $E = 10^5 \text{ V/m}$. Từ vị trí cân bằng kéo vật theo chiều của $\vec{E}$ sao cho góc tạo bởi dây treo con lắc và phương thẳng đứng là 75° rồi thả nhẹ cho dao động. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Lực căng cực đại của dây treo trong quá trình dao động xấp xỉ bằng

- A. 5,54. B. 3,17 N. C. 1,54 N. D. 2,14 N.

Câu 38: Một con lắc gồm vật nặng và lò xo có độ cứng $k = 25 \text{ N/m}$ đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng tại nơi có gia tốc trọng trường $g = \pi^2 = 10 \text{ (m/s}^2)$. Chọn trục Ox thẳng đứng hướng xuống, gốc tọa độ O trùng với vị trí cân bằng của vật. Biết giá trị đại số của lực đàn hồi biến thiên theo đồ thị. Phương trình dao động của vật là



- A. $x = 8\cos(5\pi t - \frac{\pi}{3}) \text{ cm}$.
B. $x = 10\cos(5\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ cm}$.
C. $x = 10\cos(5\pi t + \frac{2\pi}{3}) \text{ cm}$.
D. $x = 8\cos(5\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ cm}$.

Câu 39: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa 9 vân sáng liên tiếp là L. Khi thay đổi khoảng cách từ hai khe hẹp đến màn quan sát một đoạn 80 cm thì khoảng cách giữa 13 vân sáng liên tiếp cũng là L. Khoảng cách giữa màn ảnh và hai khe ban đầu là

- A. 1,5 m. B. 2,5 m. C. 2,4 m. D. 1,8 m.

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{3}{\pi} \text{ H}$ và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi $C = C_1 = \frac{0,1}{2\pi} \text{ mF}$ thì dòng

điện trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp hai đầu mạch. Khi $C = C_2 = \frac{3}{5} C_1$ thì điện áp giữa hai bản tụ điện đạt cực đại. Tần số của dòng điện trong mạch bằng

- A. 75 Hz. B. 150 Hz. C. 100 Hz. D. 50 Hz.

----- HẾT -----