

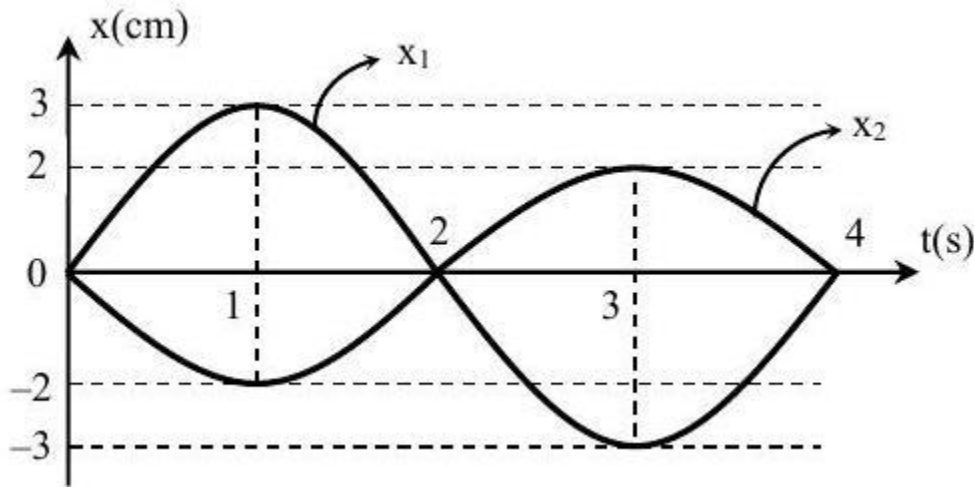
Họ, tên thí sinh:..... Số báo danh:

Mã đề 108

Câu 1. Tốc độ cực đại của dao động điều hòa có biên độ A và tần số góc ω là

- A. ωA B. ωA^2 C. $\omega^2 A$ D. $(\omega A)^2$

Câu 2. Một chất điểm tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương có đồ thị như hình vẽ. Phương trình vận tốc của chất điểm là



- A. $x = \frac{\pi}{2} \cos \frac{\pi}{2} t$ cm/s . B. $x = \frac{\pi}{2} \cos \left(\frac{\pi}{2} t - \frac{\pi}{2} \right)$ cm/s
- C. $v = \frac{5\pi}{2} \cos \left(\frac{\pi}{2} t + \frac{\pi}{2} \right)$ cm/s . D. $x = \frac{5\pi}{2} \cos \left(\frac{\pi}{2} t + \frac{\pi}{2} \right)$ cm/s .

Câu 3. Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần R , tụ điện C và cuộn dây thuần cảm L mắc nối tiếp. Z là tổng trở của mạch. Điện áp hai đầu mạch $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ và dòng điện trong mạch $i = I_0 \cos \omega t$. Điện áp tức thời và biên độ hai đầu R, L, C lần lượt là u_R, u_L, u_C và U_{0R}, U_{0L}, U_{0C} . Biểu thức nào là đúng?

- A. $\frac{u_R^2}{U_{0R}^2} + \frac{u^2}{U_0^2} = 1$ B. $\frac{u_C^2}{U_{0C}^2} + \frac{u_L^2}{U_{0L}^2} = 1$ C. $\frac{u^2}{U_0^2} + \frac{u_L^2}{U_{0L}^2} = 1$ D. $\frac{u_R^2}{U_{0R}^2} + \frac{u_L^2}{U_{0L}^2} = 1$

Câu 4. Một vật dao động điều hòa chuyển động từ biên về vị trí cân bằng. Nhận định nào là đúng?

- A. Gia tốc có độ lớn tăng dần. B. Vận tốc và lực kéo về cùng dấu
- C. Vật chuyển động nhanh dần đều D. Tốc độ của vật giảm dần

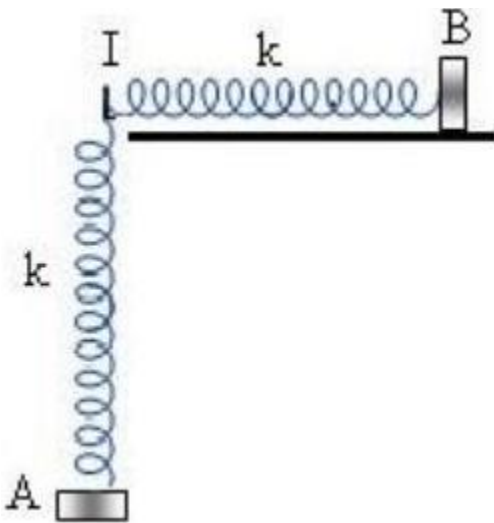
Câu 5. Một nguồn điện có suất điện động E và điện trở trong r mắc với một điện trở R thành mạch kín. Khi đó, cường độ dòng điện chạy trong mạch kín là I . Biểu thức nào sau đây là đúng khi tính công suất của nguồn điện?

- A. $E.I$ B. $E(R+r)$ C. $I^2.R$ D. $I^2.r$

Câu 6. Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn cùng pha S_1, S_2 . Sóng do hai nguồn phát ra có bước sóng λ . Tại điểm M cách hai nguồn S_1 và S_2 lần lượt d_1 và d_2 , sóng có biên độ cực đại. Với k là số nguyên, ta có:

- A. $d_2 - d_1 = \frac{2k+1}{2} \cdot \frac{\lambda}{2}$ B. $d_2 - d_1 = (k-0,5)\lambda$
C. $d_2 - d_1 = k\lambda$ D. $d_2 - d_1 = (k+0,5)\lambda$

Câu 7. Gắn cùng vào điểm I hai con lắc lò xo, một đặt trên mặt phẳng ngang, con lắc còn lại treo thẳng đứng. Các lò xo có cùng độ cứng k , cùng chiều dài tự nhiên là 30 cm. Các vật nhỏ A và B có cùng khối lượng lần lượt là m , khi cân bằng lò xo treo vật A giãn 10 cm. Ban đầu, A được giữ vị trí sao cho lò xo không biến dạng còn lò xo gắn với B bị giãn 5 cm. Đồng thời thả nhẹ để hai vật dao động điều hòa (hình vẽ).



Trong quá trình dao động, khoảng cách lớn nhất giữa hai vật gần giá trị nào nhất sau đây:

- A. 47 cm. B. 50 cm. C. 56 cm. D. 61 cm.

Câu 8. Trong thí nghiệm giao thoa sóng mặt nước, 2 nguồn sóng S_1 và S_2 cách nhau 11 cm và dao động điều hòa theo phương vuông góc với mặt nước có cùng phương trình $u_1 = u_2 = 5\cos(100\pi t)$ mm. Tốc độ truyền sóng $v = 0,5$ m/s và biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Chọn hệ trục xOy thuộc mặt phẳng mặt nước khi yên lặng, gốc O trùng với S_1 , Ox trùng $S_1 S_2$. Trong không gian, phía trên mặt nước có 1 chất điểm chuyển động mà hình chiếu (P) của nó với mặt nước chuyển động với phương trình quỹ đạo $y = 12 - x$ và có tốc độ $v_1 = 5\sqrt{2}$ cm/s. Trong thời gian $t = 2$ (s) kể từ lúc (P) có tọa độ $x = 0$ thì (P) cắt bao nhiêu vân cực đại trong vùng giao thoa của sóng?

- A. 13. B. 9. C. 12. D. 6.

Câu 9. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$, vật nặng khối lượng $m = 400 \text{ g}$. Khi vật cân bằng lò xo dãn:

- A. 4 cm B. 5 cm C. 2,5 cm D. 2 cm

Câu 10. Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Trên dây, A là một điểm nút, B là một điểm bụng gần A nhất, C là trung điểm của AB, với $AB = 10 \text{ cm}$. Biết khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần mà li độ dao động của phần tử tại B bằng biên độ dao động của phần tử tại C là $0,1 \text{ s}$. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. $0,5 \text{ m/s}$. B. $0,25 \text{ m/s}$. C. 2 m/s . D. 1 m/s .

Câu 11. Hai điện tích điểm được đặt cố định và cách điện trong một bình không khí thì lực hút nhau là 21

N. Nếu đổ đầy dầu hỏa có hằng số điện môi 2,1 vào bình thì hai điện tích đó sẽ

- A. đẩy nhau 1 lực bằng $44,1 \text{ N}$. B. hút nhau 1 lực bằng 10 N .
C. đẩy nhau một lực bằng 10 N . D. hút nhau một lực bằng $44,1 \text{ N}$.

Câu 12. Một khung dây có diện tích S đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ B sao cho mặt phẳng khung dây vuông góc với đường sức. Gọi Φ là từ thông gửi qua khung dây. Độ lớn của Φ bằng:

- A. $2 BS$ B. $0,5 BS$ C. $-BS$ D. $0,5 BS$

Câu 13. Một sóng âm có chu kỳ dao động $T = 1 \text{ ms}$. Theo phân loại sóng âm, nó thuộc vùng nào sau đây?

- A. Hạ âm B. Siêu âm
C. Âm nghe được. D. Hạ âm hoặc siêu âm.

Câu 14. Cho 3 loại đoạn mạch: chỉ có điện trở thuần, chỉ có tụ điện, chỉ có cuộn dây không thuần cảm. Đoạn mạch nào không tiêu thụ công suất khi có dòng điện xoay chiều chạy qua?

- A. chỉ có điện trở thuần và chỉ có cuộn dây không thuần cảm.
B. chỉ có tụ điện.
C. chỉ có cuộn dây không thuần cảm.
D. chỉ có điện trở thuần.

Câu 15. Một vật dao động điều hòa có chu kỳ T . Thời gian ngắn nhất vật chuyển động từ vị trí biên về vị trí có tốc độ bằng một nửa tốc độ cực đại là:

- A. $T/6$ B. $T/8$ C. $T/4$ D. $T/12$

Câu 16. Một ấm điện hoạt động với nguồn điện ổn định có ba dây điện trở. Với cùng một lượng nước, nếu dùng dây thứ nhất thì đun nước sôi sau 10 phút, dây thứ hai sau 15 phút và dây thứ ba sau 20 phút. Nếu mắc dây thứ nhất nối tiếp dây thứ hai rồi cả hai dây trên song song với dây thứ ba thì thời gian đun sôi nước xấp xỉ bằng

- A. 17 phút B. 5 phút C. 12,5 phút D. 11 phút

Câu 17. Một tia sáng đỏ truyền từ không khí vào nước theo phương hợp với mặt nước góc 60° . Cho chiết suất của nước đối với ánh sáng đỏ bằng $4/3$. Góc khúc xạ bằng:

- A. $40,5^\circ$ B. 60° C. $37,5^\circ$ D. 22

Câu 18. Một vật chịu tác dụng của một ngoại lực cưỡng bức điều hòa $F = 5\cos 4\pi t$ (N). Biên độ dao động của vật đạt cực đại khi vật có tần số dao động riêng bằng:

- A. 2 Hz. B. 2π Hz. C. 4π Hz. D. 4 Hz.

Câu 19. Một sóng hình sin truyền theo phương Ox từ nguồn O với tần số 20 Hz, có tốc độ truyền sóng nằm trong khoảng từ 0,7 m/s đến 1 m/s. Gọi A và B là hai điểm nằm trên Ox, ở cùng một phía so với O và cách nhau 10 cm. Hai phần tử môi trường tại A và B luôn dao động ngược pha với nhau. Bước sóng của sóng là

- A. 4 cm B. 5 cm C. 4,5 cm D. 4,25 cm

Câu 20. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng dao động

- A. lệch nhau về pha $2\pi/3$ B. cùng pha với nhau
C. vuông pha với nhau D. ngược pha với nhau

Câu 21. Một sóng âm truyền trong không khí. Mức cường độ âm tại điểm M và tại điểm N lần lượt là 40 dB và 80 dB. Cường độ âm tại N lớn hơn cường độ âm tại M

- A. 1000 lần B. 40 lần C. 10000 lần D. 2 lần

Câu 22. Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn cùng pha S_1, S_2, O là trung điểm của S_1S_2 . Xét trên đoạn S_1S_2 : tính từ trung trực của S_1S_2 (không kể O) thì M là cực đại thứ 5, N là cực tiểu thứ 5. Nhân định nào sau đây là đúng?

- A. $NO = MO$ B. $NO \geq MO$ C. $NO < MO$ D. $NO > MO$

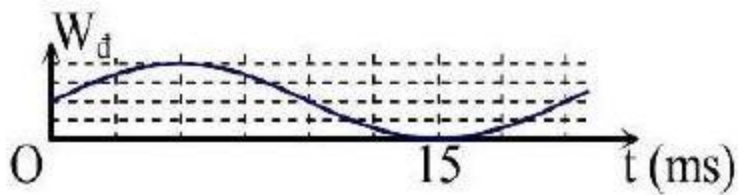
Câu 23. Cho đoạn mạch xoay chiều chỉ có R và L mắc nối tiếp. Quan hệ về pha giữa điện áp hai đầu mạch u và cường độ dòng điện trong mạch i là:

- A. u có thể trễ hoặc sớm pha hơn i B. u luôn sớm pha hơn i
C. u, i luôn cùng pha D. u luôn trễ pha hơn i

Câu 24. Nhận định nào sau đây là đúng về dao động tắt dần?

- A. có động năng giảm dần theo thời gian.
B. có biên độ giảm dần theo thời gian.
C. có vận tốc giảm dần theo thời gian.
D. có gia tốc giảm dần theo thời gian.

Câu 25. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của động năng của W_d của một con lắc lò xo vào thời gian t . Tần số dao động của con lắc gần giá trị nào nhất sau đây:



- A. 50 Hz. B. 60 Hz. C. 30 Hz. D. 25 Hz.

Câu 26. Trên sợi dây đàn hai đầu cố định, dài $l = 100$ cm, đang xảy ra sóng dừng. Cho tốc độ truyền sóng trên dây đàn là 450 m/s. Tần số âm cơ bản do dây đàn phát ra bằng

- A. 225 Hz B. 275 Hz C. 250 Hz D. 200 Hz

Câu 27. Một nguồn điện có suất điện động và điện trở trong là $E = 6$ V, $r = 1\Omega$. $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 3\Omega$ mắc nối tiếp với nhau rồi mắc với nguồn điện trên thành mạch kín. Hiệu điện thế hai đầu R_2 bằng

- A. 2 V B. 3 V C. 1 V D. 6 V

Câu 28. Đặt điện áp xoay chiều $u = 120\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện

$C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F. Dòng điện qua tụ có biểu thức:

- A. $i = 1,2\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (A) B. $i = 1,2\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (A)
 C. $i = 1,2\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)$ (A) D. $i = 1,2\cos\left(100\pi t - \frac{2\pi}{3}\right)$ (A)

Câu 29. Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần R , tụ điện C và cuộn dây thuần cảm L mắc nối tiếp. Điện áp hai đầu mạch $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$. Điện áp hiệu dụng hai đầu R, L, C lần lượt là U_R, U_L, U_C . Biểu thức nào sau đây về tính hệ số công suất của đoạn mạch là KHÔNG đúng?

- A. $\cos\varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$ B. $\cos\varphi = \frac{U_R}{U}$
 C. $\cos\varphi = \sqrt{1 - \left(\frac{U_L - U_C}{U}\right)^2}$ D. $\cos\varphi = \frac{R}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$

Câu 30. Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần $R = 40\Omega$, tụ điện có $Z_C = 60\Omega$ và cuộn dây thuần cảm có $Z_L = 100\Omega$ mắc nối tiếp. Điện áp hai đầu mạch $u = 120\cos 100\pi t$ (V). Công suất tiêu thụ của mạch:

- A. 120 W B. 90 W C. 45 W D. 60 W

Câu 31. Một con lắc lò xo đặt nằm ngang gồm một vật có khối lượng $m = 100$ g gắn vào một lò xo có độ cứng $k = 10$ N/m. Hệ số ma sát trượt giữa vật và sàn là $0,1$. Lấy $g = 10$ m/s². Ban đầu đưa vật đến vị trí lò xo bị nén một đoạn và thả nhẹ. Khi vật qua vị trí O_1 , tốc độ của vật đạt cực đại lần thứ nhất và bằng 60 cm/s. Quãng đường vật đi được từ lúc bắt đầu dao động đến khi dừng lại là

- A. 18,0 cm . B. 20,5 cm . C. 16,0 cm . D. 24,0 cm .

Câu 32. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chu kì và biên độ dao động của con lắc lần lượt là 0,4 s và 8 cm. Chọn trục $x'x$ thẳng đứng chiều dương hướng xuống, gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, gốc thời gian $t=0$ khi vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Lấy gia tốc rơi tự do $g=10\text{ m/s}^2$ và $\pi^2=10$. Thời gian ngắn nhất kể từ khi $t=0$ đến khi lực đàn hồi của lò xo có độ lớn cực tiểu là

- A. $\frac{1}{30}$ s . B. $\frac{4}{15}$ s . C. $\frac{3}{10}$ s D. $\frac{7}{30}$ s .

Câu 33. Ở mặt nước, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 5 cm. Cho $S_1S_2=26\text{ cm}$. Gọi (C) là hình tròn thuộc mặt nước có đường kính là S_1S_2 . M là một điểm nằm trong (C) mà các phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại và cùng pha với dao động của các nguồn. Khoảng cách nhỏ nhất từ M đến đường thẳng đi qua S_1 và S_2 là

- A. 4,2 cm . B. 5,1 cm . C. 4,8 cm . D. 3,4 cm .

Câu 34. Một vật dao động điều hòa có tần số f , thế năng của vật biến đổi tuần hoàn với tần số

- A. $4f$ B. $2f$ C. f D. $8f$

Câu 35. Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần $R_1=40\Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $10^{-3}/4\pi F$, đoạn mạch MB gồm điện trở thuần R_2 mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Đặt vào A,B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là :

$u_{AM}=50\sqrt{2}\cos\left(100\pi t-\frac{7\pi}{12}\right)(V)$ và $u_{MB}=150\cos 100\pi t(V)$. Hệ số công suất của đoạn mạch AB là

- A. 0,84 . B. 0,71 . C. 0,86 . D. 0,91 .

Câu 36. Trong kim cương có chiết suất 2,42 thì ánh sáng truyền với tốc độ bằng

- A. 726.10^3 km/s . B. 241.10^6 m/s . C. 267.10^3 km/s . D. 124.10^6 m/s .

Câu 37. Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần $R=40\Omega$, tụ điện có $C=10^{-3}/6\pi F$ và cuộn dây thuần cảm có $L=1/\pi H$ mắc nối tiếp. Điện áp hai đầu mạch $u=120\sqrt{2}\cos 100\pi t(V)$. Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch:

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

Câu 38. Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số và vuông pha với nhau. Khi dao động thứ nhất có li độ 6 cm thì li độ dao động thứ hai là 8 cm. Li độ của dao động tổng hợp của hai dao động trên bằng

A. 10 cm

B. 7 cm

C. 14 cm

D. 3 cm

Câu 39. Cho con lắc đơn dài $l = 100$ cm, vật nặng m có khối lượng 100 g, dao động tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10$ m/s². Kéo con lắc lệch khỏi vị trí cân bằng một góc $\alpha_0 = 60^\circ$ rồi thả nhẹ. Bỏ qua ma sát. Chọn đáp án không đúng.

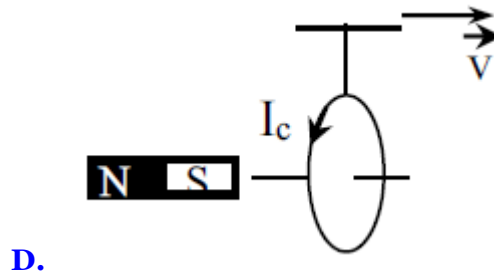
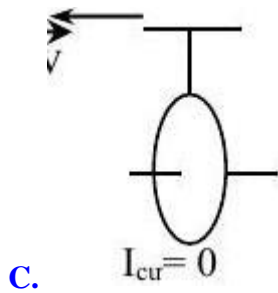
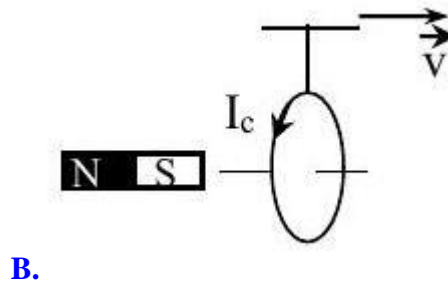
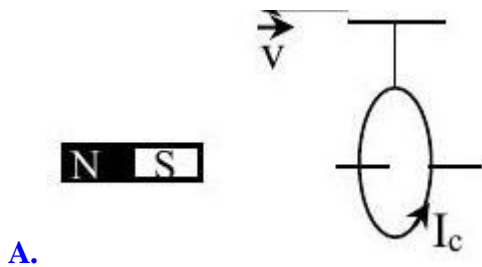
A. Tốc độ của vật khi qua vị trí có li độ góc $\alpha = 45^\circ$ xấp xỉ bằng 2,04 (m/s).

B. Khi qua vị trí cân bằng tốc độ của vật lớn nhất và $\sqrt{10}$ m/s

C. Lực căng của dây treo có độ lớn cực tiểu khi vật ở vị trí biên và bằng 0,5 N

D. Lực căng của dây treo khi vật qua vị trí có li độ góc $\alpha = 45^\circ$ xấp xỉ bằng 1,21 (N).

Câu 40. Hình vẽ nào sau đây xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng khi cho vòng dây dịch chuyển lại gần hoặc ra xa nam châm:



ĐÁP ÁN

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

