

Câu 1: Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần R nối tiếp với tụ điện có điện dung C . Khi có dòng điện xoay chiều với tần số góc ω chạy qua thì tổng trở đoạn mạch là:

- A. $\sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}$ B. $\sqrt{R^2 - \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}$ C. $\sqrt{R^2 - (\omega C)^2}$ D. $\sqrt{R^2 + (\omega C)^2}$

Câu 2: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$, (trong đó A , ω là các hằng số dương, φ là hằng số). Tần số góc của dao động là

- A. $\frac{2\pi}{\omega}$ B. $\omega t + \varphi$ C. ω D. φ

Câu 3: Một con lắc lò xo dao động với phương trình $x = A\cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm (t tính bằng giây). Tại thời điểm $t = 0$, vật nặng của con lắc có li độ bằng?

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

Câu 4: Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Biên độ, dao động tổng hợp của hai dao động này có giá trị lớn nhất khi độ lệch pha của hai dao động bằng

- A. $(2n + 1) \cdot 0,5\pi$ với $n = 0; \pm 1; \pm 2 \dots$ B. $2n\pi$ với $n = 0; \pm 1; \pm 2 \dots$
C. $(2n + 1)\pi$ với $n = 0; \pm 1; \pm 2 \dots$ D. $(2n + 1) \cdot 0,25\pi$ với $n = 0; \pm 1; \pm 2 \dots$

Câu 5: Một đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có tần số góc thay đổi được. Khi trong mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng thì tần số góc có giá trị là

- A. $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ B. $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ C. $\omega = \sqrt{LC}$ D. $\omega = \frac{1}{\sqrt{LR}}$

Câu 6: Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu tụ điện thì

- A. điện áp cùng pha với dòng điện. B. điện áp ngược pha với dòng điện.
C. điện áp lệch pha 450 so với dòng điện. D. điện áp lệch pha 900 so với dòng điện.

Câu 7: Một vòng dây dẫn phẳng có diện tích $0,5 \text{ m}^2$ đặt trong từ trường đều có véc tơ cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng vòng dây. Nếu cảm ứng từ tăng đều từ $0,1 \text{ T}$ đến $0,5 \text{ T}$ trong thời gian $0,1 \text{ s}$ thì độ lớn suất điện động cảm ứng xuất hiện trong vòng dây có độ lớn là

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

Câu 8: Cường độ âm tại điểm trong môi trường truyền âm là W/m^2 . Biết cường độ âm chuẩn là $I = 10^{-7} W/m^2$. Mức cường độ âm tại điểm A bằng

- A. 60 dB B. 50 dB C. 70 dB D. 80 dB

Câu 9: Âm sắc là một đặc trưng sinh lí của âm gắn liền với

- A. tần số âm. B. mức cường độ âm C. cường độ âm. D. đồ thị dao động âm

Câu 10: Hai nguồn sóng kết hợp là hai nguồn dao động cùng phương, cùng

- A. pha ban đầu nhưng khác tần số. B. biên độ nhưng khác tần số.
C. biên độ và có hiệu số pha thay đổi theo thời gian. D. tần số và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.

Câu 11: Một vật dao động điều hòa, khi gia tốc của vật có giá trị cực tiểu thì vật cách biên âm 8 cm . Biên độ dao động của vật là

- A. 16 cm B. 8 cm C. 4 cm D. 12 cm

Câu 12: Trong sóng cơ, công thức liên hệ giữa tốc độ truyền sóng v , bước sóng λ và chu kì T của sóng là

A. $\lambda = \frac{v}{2\pi T}$

B. $\lambda = 2\pi vT$

C. $\lambda = vT$

D. $\lambda = \frac{v}{T}$

Câu 13: Một sóng cơ truyền trục Ox với phương trình $u = 5\cos(6\pi t - \pi x)$ mm (trong đó x tính bằng m, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng bằng

A. 1/6 m/s.

B. 6π m/s.

C. 3 m/s.

D. 6 m/s.

Câu 14: Một sóng cơ hình sin truyền trên một phương có bước sóng λ . Gọi d là khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm mà hai phân tử của môi trường tại đó dao động lệch pha nhau 90° . Tỉ số λ/d bằng

A. 8

B. 1

C. 4

D. 2

Câu 15: Một con lắc đơn có chiều dài ℓ , dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g . Tần số góc của con lắc là

A. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\ell}}$

B. $\sqrt{\frac{\ell}{g}}$

C. $\sqrt{\frac{g}{\ell}}$

D. $2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}}$

Câu 16: Biên độ dao động cưỡng bức của hệ không phụ thuộc vào

A. tần số của ngoại lực

B. biên độ của ngoại lực.

C. tần số riêng của hệ

D. pha ban đầu của ngoại lực.

Câu 17: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 10\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm (t tính bằng s). Quãng đường chất điểm đi được trong một chu kì là

A. 5 cm.

B. 40 cm.

C. 10 cm.

D. 20 cm.

Câu 18: Từ thông qua một khung dây dẫn biến thiên theo thời gian có biểu thức $\Phi = \frac{200}{\pi} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ mWb (trong đó t tính bằng s) thì trong khung dây xuất hiện một suất điện động cảm ứng có giá trị hiệu dụng bằng

A. 2 V.

B. 20 V.

C. 100 V.

D. $10\sqrt{2}$ V

Câu 19: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp một điện áp xoay chiều khi cảm kháng của cuộn dây là Z_L , dung kháng của tụ điện là Z_C , tổng trở của đoạn mạch là Z . Hệ số công suất của mạch là

A. $\frac{R}{Z}$

B. $\frac{Z}{R}$

C. $\frac{Z_L - Z_C}{Z}$

D. $\frac{Z_L - Z_C}{R}$

Câu 20: Sóng âm truyền từ không khí vào nước thì

A. tần số không đổi

B. bước sóng không đổi.

C. bước sóng giảm

D. tốc độ truyền âm giảm

Câu 21: Đặt một điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi)$ (trong đó $U > 0$, $\varphi > 0$) vào hai đầu cuộn thuần cảm có độ tự cảm L . Cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn cảm là

A. $U\omega L$

B. $\frac{U\sqrt{2}}{\omega L}$

C. $\sqrt{2}U\omega L$

D. $\frac{U}{\omega L}$

Câu 22: Đặt một hiệu điện thế U vào hai bản của một tụ điện có điện dung $C = 2 \mu\text{F}$ thì khi ổn định độ lớn điện tích trên mỗi bản của tụ điện bằng $Q = 0,2\text{mC}$. Giá trị U là

A. 10 V

B. 40 V

C. 100 V

D. 0,4 V

Câu 23: Suất điện động xoay chiều $e = 220\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{12}\right)$ V có giá trị hiệu dụng là

A. $120\sqrt{2}$ V

B. 120 V

C. 220 V.

D. $220\sqrt{2}$ V

Câu 24: Phần cảm của máy phát điện xoay chiều một pha có p cặp cực, rô to quay với tốc độ n vòng/phút thì dòng điện do máy phát ra có tần số

A. $f = 60np$

B. $f = np$

C. $f = np/60$

D. $f = n/60p$

Câu 25: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 4 \cos\left(\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ cm (t tính bằng s). Kể từ $t = 0$, chất điểm đi qua vị trí có li độ $x = -2$ cm lần thứ 2019 tại thời điểm

- A. 2019 s. B. 4018 s. C. 2018 s. D. 4037 s.

Câu 26: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng $m = 100$ g, $k = 100$ N/m. Từ vị trí cân bằng giữ vật để lò xo giãn 5 cm theo phương thẳng đứng rồi thả nhẹ, con lắc dao động điều hòa. Lấy $g = 10$ m/s², mốc tính thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

- A. 0,08 J B. 12,5 mJ. C. 8 mJ. D. 0,125 J.

Câu 27: Một nguồn âm điểm đặt tại O phát âm ra môi trường đẳng hướng, không hấp thụ và không phản xạ âm. Biết mức cường độ âm tại điểm A có giá trị 40 dB. Tăng công suất nguồn âm lên gấp đôi thì mức cường độ âm tại trung điểm của OA có giá trị là

- A. 46 dB B. 49 dB C. 80 dB D. 43 dB

Câu 28: Một con lắc lò xo thẳng đứng gồm lò xo nhẹ có độ cứng $k = 25$ N/m một đầu được gắn với hòn bi nhỏ có khối lượng $m = 100$ g. Khi vật đang ở vị trí cân bằng, tại thời điểm $t = 0$ người ta thả cho con lắc rơi tự do sao cho trục lò xo luôn nằm theo phương thẳng đứng và vật nặng ở phía dưới lò xo. Đến thời điểm $t_1 = 0,11$ s thì đầu trên của lò xo được giữ cố định. Lấy $g = 10 \approx$ m/s². Bỏ qua ma sát, lực cản. Tốc độ của hòn bi tại thời điểm $t_2 = t_1 + 0,1$ s gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 60 cm/s. B. 100 cm/s. C. 90 cm/s. D. 120 cm/s.

Câu 29: Đặt điện áp xoay chiều $u = 220\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ V (t tính bằng s) vào hai đầu mạch điện gồm điện

trở thuần $R = 100 \Omega$, cuộn thuần L và tụ điện C ghép nối tiếp. Tại thời điểm $t = \frac{1}{600}$ s điện áp hai đầu bên tụ có giá trị bằng không. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. 363W B. 242W C. 484W D. 121W

Câu 30: Một sóng cơ hình sin truyền trên trục Ox theo chiều từ O đến M rồi đến N với bước sóng $\lambda = 4$ cm, phương trình dao động của phần tử tại O là $u_o = 4 \cos 20\pi t$ cm (t tính bằng s). Hai điểm M và N nằm trên trục Ox ở cùng một phía so với O và đã có sóng truyền qua. Biết $MN = 1$ cm. Tại thời điểm t_1 , M đang là đỉnh sóng, tại thời điểm $t_2 = t_1 + 1/30$ s tốc độ của phần tử tại N là

- A. $40\pi\sqrt{3}$ cm/s B. 80π cm/s C. 20π cm/s D. 40π cm/s

Câu 31: Ở mặt thoáng của chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 18 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = u_B = a \cos 20\pi t$ (t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 50 cm/s. Gọi M là điểm ở mặt chất lỏng gần A nhất sao cho phần tử chất lỏng tại M dao động với biên độ cực đại và cùng pha với nguồn. Khoảng cách AM là

- A. 2,5 cm B. 2 cm C. 5 cm D. 1,25 cm

Câu 32: Một sợi dây dài 40 cm đang có sóng dừng ngoài hai đầu dây cố định trên dây còn có 3 điểm khác đứng yên, tần số dao động của sóng trên dây là 25 Hz. Biết trong quá trình dao động tại thời điểm sợi dây duỗi thẳng thì tốc độ của điểm bụng khi đó là $1,5\pi$ m/s. Gọi x, y lần lượt là khoảng cách lớn nhất và nhỏ nhất giữa

hai phần tử dây tại hai điểm bụng gần nhau nhất trong quá trình dao động. Tỉ số $\frac{x}{y}$ bằng

- A. 1,04 B. 1,56 C. 1,42 D. 1,17

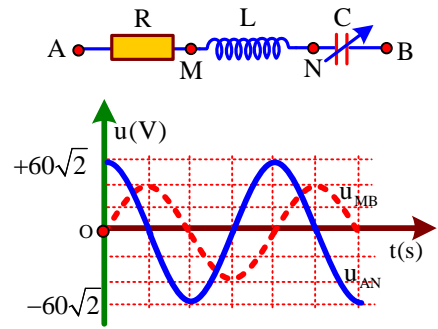
Câu 33: Một sợi dây cao su nhẹ, đủ dài, một đầu gắn vào giá cố định, đầu còn lại gắn với vật nhỏ có khối lượng 100 g đặt trên mặt sàn nằm ngang như hình



vẽ. Hệ số ma sát giữa vật và mặt sàn là 0,25. Độ cứng của dây cao su là 50N/m. Lấy $g = 10$ m/s². Ban đầu giữ vật sao cho dây cao su giãn 5cm rồi thả nhẹ. Thời gian từ lúc thả cho đến khi vật dừng hẳn là:

- A. 0,350 s. B. 0,475 s. C. 0,532 s. D. 0,453 s.

Câu 34: Đặt một điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t)$ (U và \square có giá trị dương, không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB. Khi đó công suất tiêu thụ trên đoạn mạch AM bằng công suất tiêu thụ trên đoạn mạch MN. Sự phụ thuộc của điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch AN và MB theo thời gian được cho như đồ thị hình vẽ. Giá trị của U gần nhất với đáp án nào sau đây?

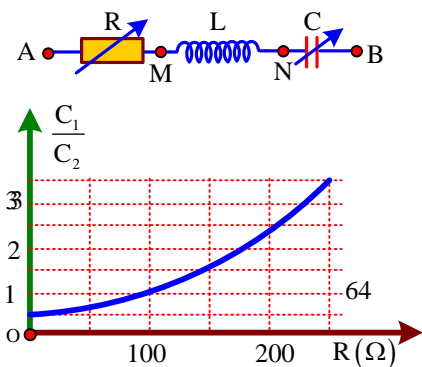


- A. 20 V B. 29 V
C. 115 V D. 58 V

Câu 35: Điện năng được truyền từ nhà máy điện đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Biết công suất của nhà máy điện không đổi, hệ số công suất của mạch điện bằng 1. Ban đầu điện áp truyền đi bằng U thì công suất hao phí trên đường dây bằng 20% công suất ở nơi tiêu thụ. Vào giờ cao điểm công suất tải tiêu thụ tăng thêm 10% thì phải tăng điện áp hiệu dụng nơi phát lên

- A. 1,41 lần. B. 2,13 lần. C. 1,73 lần. D. 4,03 lần.

Câu 36: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB, trong đó R là biến trở, cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm L, tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi $C = C_1$ thì điện áp hai đầu đoạn mạch AM không phụ thuộc vào giá trị của biến trở R, khi $C = C_2$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch MB đạt giá trị cực đại. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của tỉ số C_1/C_2 theo R. Giá trị của cảm kháng Z_L là



- A. 100 Ω B. 200 Ω
C. 150 Ω D. 50 Ω

Câu 37: Hai điểm sáng dao động trên cùng một đường thẳng, xung quanh vị trí cân bằng chung O, với phương trình dao động lần lượt là $x_1 = 8 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{6}\right)$ cm; $x_2 = 4\sqrt{3} \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{3}\right)$ cm. Khoảng cách giữa hai điểm sáng khi chúng có cùng giá trị vận tốc là

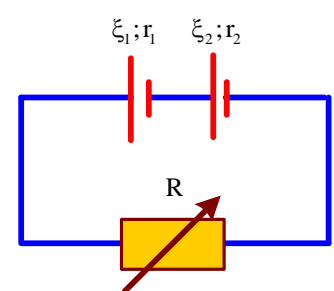
- A. 1,1 cm B. 4 cm C. 14,9 cm D. $4\sqrt{13}$ cm

Câu 38: Một vật sáng AB là một đoạn thẳng đặt vuông góc trục chính của thấu kính phân kì cho ảnh ảo cao bằng nửa vật và cách vật 10 cm. Tiêu cự của thấu kính bằng

- A. 20 cm B. -20cm C. 10 cm D. -10 cm

Câu 39: Cho mạch điện như hình vẽ: $\xi_1 = 4V; \xi_2 = 6V; r_1 = r_2 = 1\Omega$; R là biến trở. Thay đổi R để công suất trên R cực đại. Giá trị công suất cực đại đó bằng

- A. 12,5 W B. 50,0 W
C. 25,0 W D. 9,0 W



Câu 40: Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B dao động cùng pha theo phương thẳng đứng với tần số $f = 25$ Hz. Trên đoạn thẳng AB, khoảng cách giữa một điểm cực đại và một điểm cực tiểu giao thoa liên tiếp là 1 cm. Sóng truyền trên mặt nước có tốc độ là

- A. 1,0 m/s. B. 2,0 m/s. C. 0,4 m/s. D. 2,5 m/s.

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN

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

