

Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\pi^2 \approx 10$, $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

Câu 1: Tia tử ngoại được phát ra rất mạnh từ

- A. hồ quang điện. B. lò sưởi điện. C. lò vi sóng. D. màn hình vô tuyến.

Câu 2: Tại một điểm M trên mặt đất, sóng điện từ tại đó có vectơ cường độ điện trường hướng thẳng đứng từ trên xuống, vectơ cảm ứng từ nằm ngang và hướng từ Tây sang Đông. Hỏi sóng điện từ đến M từ phía nào?

- A. Từ phía Nam. B. Từ phía Bắc. C. Từ phía Tây. D. Từ phía Đông.

Câu 3: Một máy biến áp lí tưởng làm việc bình thường có tỉ số $\frac{N_2}{N_1} = 2$, khi $(U_1, I_1) = (110 \text{ V}, 10 \text{ A})$ thì (U_2, I_2) bằng bao nhiêu?

- A. (55 V, 5 A). B. (55 V, 20 A). C. (220 V, 20 A). D. (220 V, 5 A).

Câu 4: Một con lắc lò xo dao động điều hòa với chu kì T. Nếu cắt lò xo để chiều dài còn một nửa thì chu kì con lắc mới bằng

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

Câu 5: Năng lượng từ trường trong cuộn dây có độ tự cảm L, cường độ dòng điện I chạy qua xác định theo công thức nào sau đây?

- A. $W = \frac{LI^2}{2}$. B. $W = LI^2$. C. $W = 2LI^2$. D. $W = \sqrt{2}LI^2$.

Câu 6: Số electron chạy qua tiết diện thẳng của dây dẫn bằng kim loại trong 20 s dưới tác dụng của lực điện trường là $5 \cdot 10^{19}$. Cường độ dòng điện chạy trong đoạn dây đó bằng

- A. 0,4 A. B. 4 A. C. 5 A. D. 0,5 A.

Câu 7: Góc tới và góc khúc xạ của một tia sáng truyền qua hai môi trường trong suốt lần lượt là 30° và 45° . Chiết suất tỉ đối của môi trường chứa tia khúc xạ và môi trường chứa tia tới bằng

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

Câu 8: Chiếu xiên một chùm sáng hẹp gồm hai ánh sáng đơn sắc là vàng và chàm từ không khí tới mặt nước thì

- A. tia khúc xạ chỉ là ánh sáng vàng, còn tia sáng chàm bị phản xạ toàn phần.
B. so với phương tia tới, tia khúc xạ chàm bị lệch ít hơn tia khúc xạ vàng.
C. chùm sáng bị phản xạ toàn phần.
D. so với phương tia tới, tia khúc xạ vàng bị lệch ít hơn tia khúc xạ chàm.

Câu 9: Cường độ dòng điện tức thời luôn trễ pha so với điện áp xoay chiều ở hai đầu đoạn mạch khi đoạn mạch

- A. gồm điện trở thuần R và tụ điện C mắc nối tiếp.
B. gồm điện trở thuần R và cuộn cảm L mắc nối tiếp.
C. gồm cuộn cảm L và tụ điện C mắc nối tiếp.
D. chỉ có tụ điện C

Câu 10: Chất nào dưới đây khi bị nung nóng phát ra quang phổ vạch phát xạ?

- A. Chất lỏng. B. Chất khí có áp suất cao.
C. Chất khí có áp suất thấp. D. Chất rắn.

Câu 11: Trong máy phát điện xoay chiều một pha, từ trường quay có vectơ \vec{B} quay 600 vòng/phút. Rôto cấu tạo bởi 12 cặp cực bắc – nam quay với tốc độ

- A. 60 vòng/phút. B. 120 vòng/phút. C. 50 vòng/phút. D. 100 vòng/phút.

Câu 12: Trong bóng đèn sợi đốt có ghi 220 V – 100 W. Coi điện trở của đèn không phụ thuộc nhiệt độ. Điện trở bóng đèn là

- A. 440 Ω. B. 242 Ω. C. 121 Ω. D. 484 Ω.

Câu 13: Tần số của dao động điện từ tự do mạch dao động LC lí tưởng được xác định bằng công thức

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

Câu 14: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về sóng cơ?

- A. Sóng cơ lan truyền qua các môi trường khác nhau thì tần số của sóng không thay đổi.
B. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
C. Khoảng cách giữa hai điểm dao động cùng pha trên phương truyền sóng bằng số nguyên lần bước sóng.
D. Sóng cơ truyền trong chất rắn gồm cả sóng ngang và sóng dọc.

Câu 15: Trong dao động điều hòa thì

- A. độ lớn vận tốc giảm dần thì độ lớn gia tốc cũng giảm dần.
B. gia tốc luôn cùng pha với li độ.
C. gia tốc, vận tốc và li độ dao động với tần số khác nhau.
D. vận tốc nhanh pha hơn li độ $\frac{\pi}{2}$.

Câu 16: Một ánh sáng đơn sắc có tần số dao động là $4 \cdot 10^{14}$ Hz, khi truyền trong một môi trường có bước sóng là 500 nm. Chiết suất tuyệt đối của môi trường đó bằng

- A. 1,5. B. $\frac{4}{3}$. C. 1,6. D. 1,7.

Câu 17: Một sóng cơ có tần số f lan truyền trong môi trường vật chất đàn hồi với bước sóng λ. Tốc độ truyền sóng v được tính theo công thức

- A. $v = \frac{f}{\lambda}$. B. $v = \lambda f$. C. $v = \frac{\lambda}{f}$. D. $v = \frac{1}{\lambda f}$.

Câu 18: Đơn vị của từ thông là

- A. vêbe (Wb). B. ampe (A). C. tesla (T). D. culông (C).

Câu 19: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox với phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$, gia tốc tức thời được xác định theo công thức

- A. $a = A\omega^2 \sin(\omega t + \varphi)$. B. $a = A\omega^2 \cos(\omega t + \varphi)$.
C. $a = -A\omega^2 \cos(\omega t + \varphi)$. D. $a = -A\omega^2 \sin(\omega t + \varphi)$.

Câu 20: Cho hai điện tích q_1 và q_2 đặt cách nhau 15 cm trong không khí, lực tác dụng giữa chúng là F. Khi đặt chúng trong dầu thì lực này còn bằng $\frac{F}{2,25}$. Để lực tác dụng vẫn là F thì cần phải dịch chuyển chúng lại một đoạn là

- A. 5 cm. B. 10 cm. C. 6 cm. D. 8 cm.

Câu 21: Đặt điện áp $u = 200\sqrt{2} \cos \omega t$ (V) vào hai đầu tụ điện thì tạo ra dòng điện có cường độ hiệu dụng là I = 4 A. Dung kháng của tụ là

- A. $100\sqrt{2} \Omega$. B. 100 Ω. C. 50 Ω. D. $50\sqrt{2} \Omega$.

Câu 22: Tại nơi có gia tốc trọng trường g, một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α_0 . Biết khối lượng của vật là m, chiều dài dây treo là l, mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc xác định theo công thức

- A. $2mgl\alpha_0^2$. B. $\frac{1}{4} mgl\alpha_0^2$. C. $\frac{1}{2} mgl\alpha_0^2$. D. $mgl\alpha_0^2$.

Câu 23: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 10\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm). Kể từ $t = 0$, lần thứ 2019

chất điểm có tốc độ 5π (cm/s) vào thời điểm

- A. 1009,5 s. B. 1008,5 s. C. 1009 s. D. 1009,25 s.

Câu 24: Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình truyền sóng là $u = \cos(t - 4x)$ (cm) (x đo bằng m, t đo bằng s). Tốc độ truyền sóng trên dây bằng

- A. 75 cm/s. B. 25 cm/s. C. 50 cm/s. D. 40 cm/s.

Câu 25: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ vào hai đầu một đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần L nối tiếp với tụ điện C. Tại thời điểm t, điện áp ở hai đầu đoạn mạch là u và cường độ dòng điện qua nó là i. Hệ thức liên hệ giữa các đại lượng là

- A. $U = \sqrt{2\left[u^2 + i^2\left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2\right]}$. B. $U = \sqrt{u^2 + 2i^2\left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$.
 C. $U = \sqrt{\frac{1}{2}\left[u^2 + i^2\left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2\right]}$. D. $U = \sqrt{u^2 + i^2\left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$.

Câu 26: Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp động năng bằng ba lần thế năng là 1 s. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp thế năng bằng ba lần động năng là

- A. 1,5 s. B. 1 s. C. 2 s. D. $\sqrt{3}$ s.

Câu 27: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng khe Y-âng, chiếu đồng thời hai bức xạ nhìn thấy có bước sóng $\lambda_1 = 0,6 \mu\text{m}$ và λ_2 , ngoài vân trung tâm thì thấy vân sáng bậc 3, bậc 6 của bức xạ λ_1 trùng với các vân sáng của bức xạ λ_2 . Bước sóng λ_2 bằng

- A. 380 nm. B. 440 nm. C. 450 nm. D. 400 nm.

Câu 28: Cường độ âm tại một điểm tăng lên gấp bao nhiêu lần nếu mức cường độ âm tại đó tăng lên 2 dB?

- A. 100 lần. B. 3,16 lần. C. 1,58 lần. D. 1000 lần.

Câu 29: Trong thí nghiệm Y – âng về giao thoa ánh sáng, gọi a là khoảng cách giữa hai khe S_1 và S_2 ; D là khoảng cách từ S_1S_2 đến màn; λ là bước sóng của ánh sáng đơn sắc. Khoảng cách từ vân sáng bậc hai đến vân tối thứ ba ở hai bên đối với vân sáng trung tâm bằng

- A. $\frac{9\lambda D}{2a}$. B. $\frac{7\lambda D}{2a}$. C. $\frac{5\lambda D}{2a}$. D. $\frac{11\lambda D}{2a}$.

Câu 30: Vật AB đặt vuông góc với trục chính thấu kính, khi cách thấu kính 18 cm và 6 cm cho hai ảnh có cùng chiều cao. Tiêu cự thấu kính bằng

- A. 12 cm. B. 15 cm. C. 16 cm. D. 10 cm.

Câu 31: Dao động của một chất điểm là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = 3\cos\left(\frac{2\pi}{3}t - \frac{\pi}{2}\right)$ và $x_2 = 3\sqrt{3}\cos\left(\frac{2\pi}{3}t\right)$ (x_1 và x_2 tính bằng cm, t tính bằng s). Tại các thời điểm khi $x_1 = x_2$ thì li độ của dao động tổng hợp là

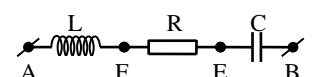
- A. $\pm 3\sqrt{2}$ cm. B. ± 6 cm. C. ± 3 cm. D. $\pm 3\sqrt{3}$ cm.

Câu 32: Một dây dẫn bọc men cách điện, đặt vào hai đầu nó một hiệu điện thế không đổi U thì cường độ dòng điện chạy qua dây là I. Cắt dây này thành hai phần giống nhau, nối hai đầu chúng lại để tạo thành đoạn mạch song song rồi nối hai đầu mạch với hiệu điện thế không đổi U nói trên. Cường độ dòng điện chạy qua mỗi nửa đoạn dây bằng

- A. $\frac{I}{4}$. B. I. C. $\frac{I}{8}$. D. 2I.

Câu 33: Cho mạch điện như hình vẽ bên. Biết $u_{AB} = 100\sqrt{3}\cos 100\pi t$ (V),

$U_{AE} = 50\sqrt{6}$ (V), $U_{EB} = 100\sqrt{2}$ (V). Điện áp hiệu dụng U_{FB} có giá trị là



- A. $100\sqrt{3}$ V. B. $200\sqrt{3}$ V. C. $50\sqrt{3}$ V. D. $\frac{100\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ V.

Câu 34: Điện năng được truyền từ nơi đến nơi tiêu thụ là một nhà máy có 10 động cơ điện giống nhau, bằng đường dây tải điện một pha với hiệu suất truyền tải 96%. Nếu nhà máy tăng thêm 2 động cơ điện cùng loại và điện áp hiệu dụng nơi phát không đổi thì hiệu suất truyền tải điện năng trên đường dây tải điện lúc đó là

- A. 95,16%. B. 88,17%. C. 89,12%. D. 92,81%.

Câu 35: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, khối lượng vật treo $m = 100 \text{ g}$, dao động điều hòa với phương trình $x = A \cos 5\pi t$ (cm). Trong quá trình dao động, tỉ số giữa thời gian lò xo giãn và thời gian lò xo nén trong một chu kì bằng 2. Lực nén đàn hồi cực đại của lò xo lên giá treo bằng

- A. 2 N. B. 3 N. C. 1 N. D. 4 N.

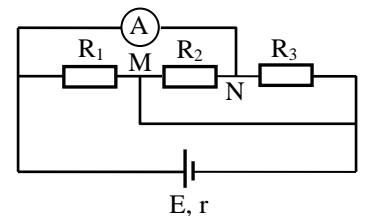
Câu 36: Gọi M, N, P là ba điểm liên tiếp trên một sợi dây đang có sóng dừng và biên độ dao động của các phần tử môi trường ở các điểm đó đều bằng $2\sqrt{2} \text{ mm}$; dao động của các phần tử môi trường tại M, N ngược pha nhau và $MN = NP$. Biết rằng cứ sau khoảng thời gian ngắn nhất là 0,04 s sợi dây lại duỗi thẳng. Lấy $\pi = 3,14$. Tốc độ dao động của phần tử vật chất tại điểm bụng khi qua vị trí cân bằng là

- A. 157 mm/s. B. 314 mm/s. C. 375 mm/s. D. 571 mm/s.

Câu 37: Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 19 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = a \cos 20\pi t$ (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là 40 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 các nguồn. Khoảng cách từ M tới AB là

- A. 2,86 cm. B. 3,99 cm. C. 1,49 cm. D. 3,18 cm.

Câu 38: Cho mạch điện như hình vẽ bên. Nguồn điện có suất điện động $E = 12 \text{ V}$ và điện trở trong không đáng kể. Các điện trở $R_1 = 1 \Omega$, $R_2 = 2 \Omega$, $R_3 = 3 \Omega$. Bỏ qua điện trở của ampe kế và dây nối. Hỏi dòng điện chạy qua R_2 theo chiều nào và số chỉ của ampe kế là bao nhiêu?



- A. Từ N đến M; 10 A. B. Từ M đến N; 10 A.
C. Từ N đến M; 18 A. D. Từ M đến N; 18 A.

Câu 39: Quỹ đạo địa tĩnh là quỹ đạo tròn bao quanh Trái Đất, ngay phía trên đường xích đạo. Vệ tinh địa tĩnh là vệ tinh quay trên quỹ đạo địa tĩnh với vận tốc góc bằng vận tốc góc của sự tự quay của Trái Đất. Biết vận tốc dài của vệ tinh trên quỹ đạo là 3,07 km/s. Bán kính Trái Đất bằng 6378 km. Chu kì của sự tự quay của Trái Đất là 24 giờ. Sóng điện từ truyền thẳng từ vệ tinh đến điểm xa nhất trên Trái Đất mất thời gian

- A. 0,119 s. B. 0,162 s. C. 0,280 s. D. 0,142 s.

Câu 40: Một đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, đoạn mạch MB là tụ điện có điện dung C. Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos 2\pi ft$ (U không đổi, f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch AB. Ban đầu điều chỉnh biến trở có giá trị $R = \sqrt{\frac{L}{C}}$, thay đổi f thì khi $f = f_1$ điện áp hiệu dụng trên C đạt cực đại. Sau đó giữ tần số không đổi $f = f_2$, điều chỉnh biến trở thì điện áp hiệu dụng giữa hai điểm A, M không thay đổi. Hệ thức liên hệ giữa f_2 và f_1 là

- A. $f_2 = \frac{4}{3} f_1$. B. $f_2 = f_1$. C. $f_2 = \frac{f_1}{\sqrt{2}}$. D. $f_2 = \frac{\sqrt{3}}{2} f_1$.

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