

Câu 1. Một điện trở $R = 3,6 \Omega$ được mắc vào hai cực của một nguồn điện một chiều có suất điện động $E = 8 \text{ V}$ và điện trở trong $r = 0,4 \Omega$ thành mạch điện kín. Bỏ qua điện trở của dây nối. Công suất của nguồn điện là

- A. 14,4 W. B. 16 W. C. 8 W. D. 1,6 W.

Câu 2. Hai điện tích điểm đứng yên trong chân không tương tác với nhau một lực F . Nếu đồng thời tăng độ lớn của mỗi điện tích lên 2 lần và tăng khoảng cách giữa chúng lên 2 lần thì lực tương tác tĩnh điện giữa chúng sẽ là

- A. F . B. $4F$. C. $F/4$. D. $F/2$.

Câu 3. Một thấu kính hội tụ có tiêu cự 10cm. Đặt vật AB trước thấu kính và cách thấu kính một đoạn 20cm. Ta thu được ảnh

- A. cùng chiều và lớn gấp đôi vật. B. ngược chiều và lớn gấp đôi vật.
C. cùng chiều và cao bằng vật. D. ngược chiều và cao bằng vật.

Câu 4. Cho dòng điện không đổi có cường độ 1,5A chạy trong dây dẫn thẳng dài đặt trong không khí. Độ lớn cảm ứng từ do dòng điện này gây ra tại một điểm cách dây dẫn 0,1 m là

- A. $3 \cdot 10^{-8} \text{ T}$ B. $2 \cdot 10^{-6} \text{ T}$ C. $3 \cdot 10^{-6} \text{ T}$ D. $2 \cdot 10^{-8} \text{ T}$

Câu 5. Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Tần số góc của dao động là

- A. φ . B. A C. x . D. ω .

Câu 6. Trong các tia: tia X, tia gamma, tia alpha và tia tử ngoại. Tia có khả năng đâm xuyên mạnh nhất là tia

- A. gamma. B. X. C. alpha. D. tử ngoại.

Câu 7. Nhận định nào sau đây *sai* khi nói về dao động cơ học tắt dần?

- A. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.
B. Dao động tắt dần có động năng giảm dần còn thế năng biến thiên điều hòa.
C. Trong dao động tắt dần, cơ năng giảm dần theo thời gian.
D. Lực ma sát càng lớn thì dao động tắt càng nhanh.

Câu 8. Một vật nhỏ khối lượng m dao động điều hòa với phương trình li độ $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Cơ năng của vật dao động này là

- A. $\frac{1}{2} m \omega^2 A^2$. B. $\frac{1}{2} m \omega A^2$. C. $\frac{1}{2} m \omega^2 A$. D. $m \omega^2 A$.

Câu 9. Trong dao động điều hòa, vận tốc biến đổi điều hòa

- A. Cùng pha so với li độ. B. Ngược pha so với li độ.
C. Trễ pha $\pi/2$ so với li độ. D. Sớm pha $\pi/2$ so với li độ.

Câu 10. Con lắc đơn dao động điều hòa với chu kỳ 2s tại nơi có gia tốc trọng trường $g = \pi^2 \text{ (m/s}^2\text{)}$, chiều dài con lắc là:

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

Câu 11. Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình: $x = 3 \cos(\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ cm}$, pha dao động của chất

điểm tại thời điểm $t = 1s$ là

- A. $\pi/2$ rad. B. π rad. C. $1,5\pi$ rad. D. $1,5$ rad.

Câu 12. Một vật nặng 500g gắn vào lò xo dao động điều hòa trên quỹ đạo dài 20cm và trong khoảng thời gian 3 phút vật thực hiện 540 dao động. Cho $\pi^2 = 10$. Cơ năng của vật là:

- A. 2025J. B. 2,025J. C. 0,89J. D. 0,9J.

Câu 13. Chọn câu **đúng**. Trong hệ sóng dừng trên một sợi dây, khoảng cách giữa một nút và một bụng liên tiếp bằng

- A. hai bước sóng. B. một bước sóng. C. một phần tư bước sóng. D. một nửa bước sóng.

Câu 14. Mối liên hệ giữa bước sóng λ , vận tốc truyền sóng v , chu kì T và tần số f của một sóng là

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

Câu 15. Tốc độ truyền sóng cơ học phụ thuộc vào yếu tố nào?

- A. Bước sóng. B. Biên độ của sóng.
C. Bản chất của môi trường truyền sóng. D. Tần số sóng.

Câu 16. Một sợi dây dài 120cm đầu B cố định, đầu A gắn với một nhánh của âm thoa dao động với tần số 40 Hz. Biết tốc độ truyền sóng trên dây là 32m/s, đầu A nằm tại một nút sóng dừng. Số nút sóng dừng trên dây AB là

- A. 6. B. 3. C. 4. D. 5.

Câu 17. Một sóng truyền dọc theo trục Ox có phương trình $u = 0,5\cos(10x - 100\pi t)$ (m) trong đó t tính bằng giây, x tính bằng m. Vận tốc truyền của sóng này là

- A. 100 m/s. B. 31,4 m/s. C. 15,7 m/s. D. 62,8 m/s.

Câu 18. Biểu thức li độ của vật dao động điều hòa có dạng $x = A\cos(\omega t + \varphi)$, vận tốc của vật có giá trị cực đại là:

- A. $v_{\max} = A\omega$. B. $v_{\max} = A\omega^2$. C. $v_{\max} = 2A\omega$. D. $v_{\max} = A^2\omega$.

Câu 19. Phát biểu nào sau đây là **đúng** với mạch điện xoay chiều chỉ chứa tụ điện?

- A. Dòng điện sớm pha hơn hiệu điện thế một góc $\pi/4$.
B. Dòng điện sớm pha hơn hiệu điện thế một góc $\pi/2$.
C. Dòng điện trễ pha hơn hiệu điện thế một góc $\pi/2$.
D. Dòng điện trễ pha hơn hiệu điện thế một góc $\pi/4$.

Câu 20. Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc ω vào hai đầu tụ điện có điện dung C . Dung kháng của tụ điện là

- A. $Z_C = C\omega$. B. $Z_C = \frac{1}{C\omega}$. C. $Z_C = \frac{\omega}{C}$. D. $Z_C = \frac{C}{\omega}$.

Câu 21. Đặt vào hai đầu điện trở một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số f thay đổi được. Khi $f = f_0$ và $f = 2f_0$ thì công suất tiêu thụ của điện trở tương ứng là P_1 và P_2 . Hệ thức nào sau đây đúng?

- A. $P_2 = 0,5P_1$. B. $P_2 = P_1$. C. $P_2 = 4P_1$. D. $P_2 = 2P_1$.

Câu 22. Mạch RLC nối tiếp: $L = 1/\pi$ (H), $C = 400/\pi$ (μ F). Thay đổi f để mạch có cộng hưởng. Giá trị của f bằng:

- A. 200 Hz. B. 25 Hz. C. 100 Hz. D. 50 Hz.

Câu 23. Mạch RLC mắc nối tiếp được mắc vào nguồn xoay chiều có $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/3)$ V và $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/2)$ A. Công suất của mạch điện trên là

- A. 440 W. B. $220\sqrt{3}$ W. C. 351,5 W. D. 220 W.

Câu 24. Khi một sóng điện từ có tần số 10^6 Hz truyền trong chân không với tốc độ 3.10^8 m/s thì có bước sóng là

- A. 30 m. B. 0,3 m. C. 3000 m. D. 300 m.

Câu 25. Một hạt nhân có độ hụt khối là 1,9262u. Lấy $1u = 931,5\text{MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết của hạt nhân này là

- A. 1794 MeV. B. 987 MeV. C. 2064 MeV. D. 248 MeV.

Câu 26. Chu kỳ dao động điện từ tự do trong mạch dao động LC được xác định bởi hệ thức nào sau đây?

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

Câu 27. Sóng điện từ nào sau đây được dùng trong việc truyền thông tin ra vũ trụ

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

Câu 28. Chiết suất của thủy tinh đối với các ánh sáng đơn sắc đỏ, vàng, tím lần lượt là n_d, n_v, n_t . Chọn sắp xếp đúng?

- A. $n_t < n_d < n_v$. B. $n_d < n_v < n_t$. C. $n_t < n_v < n_d$. D. $n_d < n_t < n_v$.

Câu 29. Chiếu một chùm tia sáng trắng hẹp qua lăng kính, chùm tia ló gồm nhiều chùm sáng có màu sắc khác nhau. Hiện tượng đó được gọi là.

- A. Phản xạ ánh sáng. B. Tán sắc ánh sáng. C. Khúc xạ ánh sáng. D. Giao thoa ánh sáng.

Câu 30. Ánh sáng có bước sóng $0,55.10^{-3}$ mm là ánh sáng thuộc:

- A. ánh sáng tím. B. tia hồng ngoại. C. tia tử ngoại. D. ánh sáng nhìn thấy.

Câu 31. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng. Sử dụng ánh sáng đơn sắc, khoảng vân đo được là 0,2 mm. Vị trí vân sáng thứ 3 kể từ vân sáng trung tâm là:

- A. 0,7 mm. B. 0,4 mm. C. 0,6 mm. D. 0,5 mm.

Câu 32. Quang điện trở có nguyên tắc hoạt động dựa trên hiện tượng

- A. quang điện ngoài. B. Phóng xạ. C. nhiệt điện. D. quang điện trong.

Câu 33. Công thức liên hệ giữa giới hạn quang điện λ_0 , công thoát A, hằng số Planck h và vận tốc ánh sáng c là:

- A. $\lambda_0 = \frac{hA}{c}$. B. $\lambda_0 = \frac{A}{hc}$. C. $\lambda_0 = \frac{c}{hA}$. D. $\lambda_0 = \frac{hc}{A}$.

Câu 34. Kim loại có công thoát $A = 3,45\text{eV}$. Khi chiếu vào 4 bức xạ điện từ có $\lambda_1 = 0,25 \mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,4 \mu\text{m}$, $\lambda_3 = 0,56 \mu\text{m}$, $\lambda_4 = 0,2 \mu\text{m}$ thì bức xạ nào gây ra hiện tượng quang điện

- A. λ_3, λ_2 . B. $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_4$. C. cả 4 bức xạ trên. D. λ_1, λ_4 .

Câu 35. Hạt Nhân Uranium có 92 proton và 143 notron có kí hiệu là

- A. ${}_{92}^{143}\text{U}$. B. ${}_{92}^{327}\text{U}$. C. ${}_{92}^{235}\text{U}$. D. ${}_{235}^{92}\text{U}$.

Câu 36. Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Độ cứng của lò xo là 16,2 N/m, mốc thế năng ở vị trí cân bằng, vật nhỏ của con lắc có động năng cực đại là 5 J. Ở thời điểm vật nhỏ có động năng bằng thế năng thì lực kéo về tác dụng lên nó có độ lớn bằng

- A. 8,1 N. B. 12 N. C. 7,2 N. D. 9 N.

Câu 37. Một con lắc dao động tắt dần trên trục Ox do có ma sát giữa vật và mặt phẳng ngang. Sau mỗi chu kì, biên độ dao động của vật giảm 3%. Phần năng lượng của con lắc bị mất đi trong một dao động toàn phần là

- A. 94% B. 9% C. 6% D. 91%

Câu 38. Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (u tính bằng V, t tính bằng s, U không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{2}{5\pi}H$ và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh điện dung của tụ điện để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại là $U\sqrt{3}$. Giá trị của R bằng

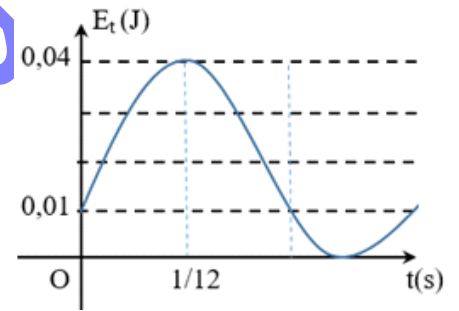
- A. $50\sqrt{2}\Omega$ B. 20Ω C. $20\sqrt{2}\Omega$ D. 50Ω

Câu 39. Đặt điện áp $u = 150\sqrt{2}\cos 100\pi t(V)$ vào hai đầu đoạn mạch AB gồm đoạn AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM chứa điện trở thuần R không đổi, đoạn mạch MB chứa cuộn cảm thuần có độ tự cảm L không đổi và tụ điện có điện dung C thay đổi được mắc nối tiếp. Ban đầu điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch AM bằng U_1 và điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn MB là U_2 . Thay đổi điện dung C của tụ điện đến một giá trị xác định thì thấy điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn MB bằng $2\sqrt{2}U_2$ và cường độ dòng điện trong mạch trước và sau khi thay đổi C lệch pha nhau $0,5\pi$. Giá trị của U_1 bằng

- A. $200\sqrt{2}V$ B. $50\sqrt{2}V$ C. $110\sqrt{2}V$ D. $100\sqrt{2}V$

Câu 40. Một con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng $m = 200g$ dao động điều hoà. Chọn gốc toạ độ O tại vị trí cân bằng. Sự phụ thuộc của thế năng của con lắc theo thời gian được cho như trên đồ thị. Lấy $\pi^2 = 10$. Biên độ dao động của con lắc bằng

- A. 10cm B. 4cm C. 6cm D. 5cm



=====Hết=====

ĐÁP ÁN

01. B; 02. A; 03. D; 04. C; 05. D; 06. A; 07. B; 08. A; 09. D; 10. A; 11. C; 12. D; 13. C; 14. C; 15. C; 16. C; 17. B; 18. A; 19. B; 20. B; 21. B; 22. B; 23. B; 24. D; 25. A; 26. C; 27. D; 28. B; 29. B; 30. D; 31. C; 32. D; 33. D; 34. D; 35. C; 36. D; 37. C; 38. C; 39. D; 40. D;