



Câu 1. Cho dòng điện có tần số góc ω qua động cơ không đồng bộ ba pha. Chỉ ra kết luận đúng:

- A. Động cơ quay với vận tốc góc lớn hơn ω .
- B. Động cơ quay với vận tốc góc bằng ω .
- C. Động cơ quay với vận tốc góc nhỏ hơn ω .
- D. Có thể xảy ra trường hợp A, B hay C vì còn phụ thuộc vào tải của động cơ.

Câu 2. Một nhà máy phát điện xoay chiều có công suất phát điện là P và điện áp hiệu dụng ở hai cực của máy phát là U . Điện năng phát ra từ nhà máy được truyền đến nơi tiêu thụ bằng đường dây có điện trở tổng cộng là r . Coi cường độ dòng điện cùng pha với điện áp. Công suất hao phí do tỏa nhiệt trên đường dây là

- A. $\frac{P}{U} r^2$.
- B. $\frac{P}{U^2} r$.
- C. $\frac{P^2}{U} r$.
- D. $\frac{P^2}{U^2} r$.

Câu 3. Một tia sáng trắng chiếu tới bản hai mặt song song với góc tới $i = 60^\circ$. Biết chiết suất của bản hai mặt song song đối với tia tím và tia đỏ lần lượt là 1,732 và 1,70. Bề dày của bản mặt $e = 2\text{ cm}$. Độ rộng của chùm tia khi ló ra khỏi bản mặt là:

- A. 0,0146 m.
- B. 0,292 cm.
- C. 0,146 cm.
- D. 0,0146 cm.

Câu 4. Cho phản ứng hạt nhân ${}_1^2\text{H} + {}_1^3\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_0^1\text{n}$. Đây là

- A. phản ứng phân hạch.
- B. phản ứng thu năng lượng.
- C. phản ứng nhiệt hạch.
- D. hiện tượng phóng xạ hạt nhân.

Câu 5. Tại ta phân biệt được hai âm có độ cao (trầm - bổng) khác nhau là do hai âm đó có

- A. tần số khác nhau.
- B. biên độ âm khác nhau.
- C. cường độ âm khác nhau.
- D. độ to khác nhau.

Câu 6. Sóng điện từ có tần số 15 MHz thuộc loại sóng nào sau đây?

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

Câu 7. Hai dao động cùng phương có phương trình $x_1 = 5 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)\text{ cm}$ và $x_2 = 12 \cos 100\pi t\text{ cm}$.

Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ bằng:

- A. 7cm . B. 13cm . C. 17cm . D. 8,5cm .

Câu 8. Theo thuyết lượng tử ánh sáng, ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là

- A. prôtôn. B. êlectron. C. Notron. D. phôtôn.

Câu 9. Chiếu xiên một chùm sáng hẹp gồm hai ánh sáng đơn sắc là vàng và lam từ không khí tới mặt nước thì

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

Câu 10. Trong nguyên tử hiđrô, coi êlectron chuyển động tròn đều quanh hạt nhân theo quỹ đạo có bán kính $5,3 \cdot 10^{-9} \text{ cm}$, biết điện tích của chúng có cùng độ lớn $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, hệ số tỷ lệ $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$. Lực hút tĩnh điện giữa êlectron và hạt nhân của chúng là:

- A. $9,1 \cdot 10^{-18} \text{ N}$. B. $8,2 \cdot 10^{-8} \text{ N}$. C. $8,2 \cdot 10^{-4} \text{ N}$. D. $4,2 \cdot 10^{-18} \text{ N}$.

Câu 11. Hệ thống giảm xóc ở ô tô, mô tô, ... được chế tạo dựa vào ứng dụng của

- A. hiện tượng cộng hưởng. B. dao động duy trì.
C. dao động tắt dần. D. dao động cưỡng bức.

Câu 12. Cho các chất sau: không khí ở 0°C , không khí ở 25°C , nước và sắt. Sóng âm truyền nhanh nhất trong

- A. sắt. B. không khí ở 0°C .
C. nước. D. không khí ở 25°C .

Câu 13. Một con lắc đơn dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng O, có vị trí hai biên là M và N. Chọn phát biểu **đúng**?

- A. Khi đi từ M đến O, con lắc chuyển động nhanh dần đều.
B. Khi đi từ O đến N, con lắc chuyển động chậm dần.
C. Khi đi từ N đến O, con lắc chuyển động đều.
D. Khi đi từ O đến M, con lắc chuyển động tròn đều.

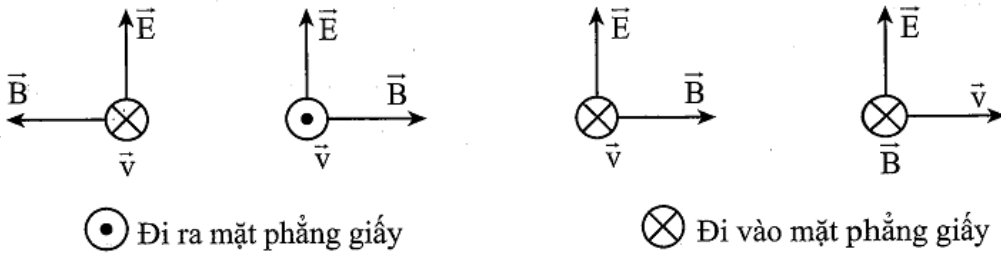
Câu 14. Hạt nhân đơteri ${}^2_1\text{D}$ có khối lượng $m_D = 2,0136 \text{ u}$. Biết khối lượng của prôtôn là $m_p = 1,0073 \text{ u}$ và của notron là $m_n = 1,0087 \text{ u}$. Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}^2_1\text{D}$ xấp xỉ bằng

- A. 1,67 MeV . B. 1,86 MeV . C. 2,24 MeV . D. 2,02 MeV .

Câu 15. Trong hiện tượng tán sắc của ánh sáng trắng khi qua một lăng kính:

- A. Tia màu vàng bị lệch nhiều hơn tia màu lục.
B. Tia màu tím bị lệch nhiều hơn tia màu chàm.
C. Tia màu cam bị lệch nhiều hơn tia màu vàng.
D. Tia màu tím có góc lệch nhỏ nhất.

Câu 16. Tại một điểm trên phương truyền sóng điện từ. Hình vẽ diễn tả đúng phương và chiều của vector cường độ điện trường $\vec{E}$ vector cảm ứng từ $\vec{B}$ và vector vận tốc truyền sóng $\vec{v}$ là



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

Câu 17. Đặt một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(100\pi t)(V)$ vào đoạn mạch gồm có điện trở thuần $R = 10\Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện. Hệ số công suất của mạch bằng $\frac{1}{\sqrt{2}}$. Dung kháng của tụ bằng:

- A. $5\sqrt{2}\Omega$. B. 5Ω . C. $10\sqrt{2}\Omega$. D. 10Ω .

Câu 18. Một con lắc đơn gồm vật có khối lượng m , dây treo có chiều dài $\ell = 2m$, lấy $g = \pi^2 (m/s^2)$, Con lắc dao động điều hòa dưới tác dụng của ngoại lực có biểu thức $F = F_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)(N)$. Nếu chu kì của ngoại lực tăng từ 4 s lên 8 s thì biên độ dao động cưỡng bức của vật sẽ

- A. luôn tăng. B. giảm rồi tăng.
C. luôn giảm. D. tăng rồi giảm.

Câu 19. Một mạch điện được mắc vào nguồn điện xoay chiều có tần số 50Hz, hiệu điện thế hiệu dụng là $110\sqrt{2} V$. Lúc $t = 0$, hiệu điện thế tức thời ở hai đầu mạch là $u = 110 V$ và đang tăng. Biểu thức của hiệu điện thế đặt vào hai đầu mạch:

- A. $u = 220 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)V$. B. $u = 220\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)V$.
C. $u = 220 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)V$. D. $u = 220\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)V$.

Câu 20. Cho đoạn mạch RLC nối tiếp có $R = 50\Omega$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos \omega t$. Khi đó điện áp tức thời giữa hai bản tụ và điện áp tức thời giữa hai đầu mạch lệch pha một góc $\frac{\pi}{6}$. Công suất tiêu thụ của mạch là:

- A. $50\sqrt{3} W$. B. $100\sqrt{3} W$. C. $100 W$. D. $50 W$.

Câu 21. Một lăng kính có góc chiết quang bằng 8° , làm bằng thủy tinh có chiết suất đối với ánh sáng đỏ là 1,50 và đối với ánh sáng tím là 1,54. Chiếu tới lăng kính một chùm sáng trắng, hẹp, theo phương vuông góc với mặt phẳng phân giác của góc chiết quang. Góc giữa tia đỏ và tia tím sau khi ra khỏi lăng kính là:

- A. $0,32 \text{ rad}$. B. $28,8'$. C. $19,2'$. D. $3,2^\circ$.

Câu 22. Tại một điểm O trên mặt thoáng của chất lỏng yên lặng, ta tạo ra một dao động điều hòa vuông góc với mặt thoáng có chu kì 0,5s. Từ O có các vòng tròn lan truyền ra xa xung quanh, khoảng cách hai vòng liên tiếp là 0,5m. Vận tốc truyền sóng nhận giá trị nào trong các giá trị sau:

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

Câu 23. Một vật dao động điều hòa với biên độ 5cm. Khi vật có tốc độ 10cm/s thì có gia tốc $40\sqrt{3}\text{cm/s}^2$. Tần số góc của dao động là:

- A. 1 rad/s. B. 4 rad/s. C. 2 rad/s. D. 8 rad/s.

Câu 24. Một ống Ron-ghen có cường độ dòng điện chạy qua ống là $I = 0,01\text{ A}$. Tính số photon Ron-ghen phát ra trong một giây, biết rằng chỉ có 0,8% electron đập vào đối catốt làm bức xạ phát ra photon Ron-ghen.

- A. $2,3 \cdot 10^{17}$. B. $2,4 \cdot 10^{17}$. C. $5 \cdot 10^{14}$. D. $625 \cdot 10^{14}$.

Câu 25. Chất phóng xạ X có chu kì bán rã T. Số hạt nhân ban đầu của chất phóng xạ là N_0 . Sau khoảng thời gian $t = T$, số hạt nhân X đã bị phân rã là

- A. $0,25 N_0$. B. $0,5 N_0$. C. $0,125 N_0$. D. $0,875 N_0$.

Câu 26. Mạch RLC nối tiếp có điện áp đặt vào hai đầu mạch là $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t)(\text{V})$ và cường độ dòng điện qua mạch là $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)(\text{A})$. Điện trở của mạch là:

- A. 50Ω . B. $25\sqrt{2}\Omega$. C. 25Ω . D. $25\sqrt{3}\Omega$.

Câu 27. Khi truyền điện năng có công suất P từ nơi phát điện xoay chiều đến nơi tiêu thụ thì công suất hao phí trên đường dây 16kW. Để cho công suất hao phí trên đường dây chỉ còn là 4kW, ở nơi phát điện người ta sử dụng một máy biến áp (lí tưởng) có tỉ số giữa số vòng dây của cuộn sơ cấp và số vòng dây của cuộn thứ cấp là

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

Câu 28. Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng. Biết sóng truyền trên dây có bước sóng 6cm. Khoảng cách giữa hai điểm bụng liên tiếp là

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

Câu 29. Chiếu chùm sáng trắng hẹp vào đỉnh một lăng kính theo phương vuông góc với mặt phẳng phân giác của góc chiết quang. Biết góc chiết quang bằng 4° , chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng đỏ và tím lần lượt là 1,468 và 1,868. Bề rộng quang phổ thu được trên màn quan sát đặt song song với mặt phẳng phân giác và cách mặt phẳng phân giác 2m là bao nhiêu?

- A. 5,6cm. B. 6,5cm. C. 2,8cm. D. 1,2cm.

Câu 30. Vật sáng AB đặt trên trục chính và vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự 20cm. Khi đặt vật sáng cách thấu kính 10cm thì vị trí, tính chất, chiều và độ lớn của ảnh là

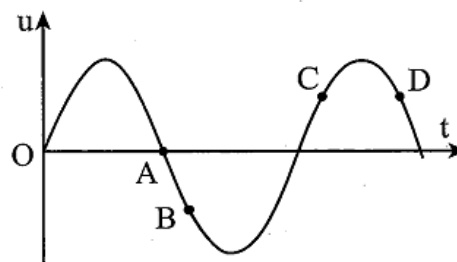
- A. cách thấu kính 20cm , ảo, cùng chiều và gấp đôi vật.
- B. cách thấu kính 20cm , ảo, ngược chiều và gấp đôi vật.
- C. cách thấu kính 20cm , thật, ngược chiều và gấp đôi vật.
- D. cách thấu kính 20cm , thật, cùng chiều và gấp đôi vật.

Câu 31. Mạch dao động LC lí tưởng gồm tụ điện có điện dung 25 nF và cuộn dây có độ tự cảm L. Dòng điện trong mạch có biểu thức $i = 0,02 \cos\left(8000t - \frac{\pi}{2}\right)$ A. Tính năng lượng điện trường vào thời điểm

$$t = \frac{\pi}{48000} (\text{s})?$$

- A. 93,75 μJ .
- B. 9,375 μJ .
- C. 93,75 mJ.
- D. 93,75 J.

Câu 32. Đồ thị hình bên biểu diễn sự biến thiên theo thời gian t của li độ u một vật dao động điều hòa. Điểm nào trong các điểm A, B, C, D lực hồi phục làm tăng tốc vật?



- A. Điểm A.
- B. Điểm B.
- C. Điểm C.
- D. Điểm D.

Câu 33. Ở một nơi có $g = 9,87 \text{ m/s}^2$, một con lắc đơn có chiều dài 98,7 cm và quả cầu nhỏ có khối lượng 90 g mang điện tích $-9 \mu\text{C}$, đặt trong điện trường đều có các đường sức có phương thẳng đứng. Kích thích con lắc dao động điều hòa với chu kì 1,8 s. Vector cường độ điện trường có độ lớn là

- A. 12026 V/m và hướng lên.
- B. 21563 V/m và hướng xuống.
- C. 21563 V/m và hướng lên.
- D. 12026 V/m và hướng xuống.

Câu 34. Một dòng điện có cường độ I chạy trong dây dẫn uốn thành vòng tròn bán kính R. Cảm ứng từ tại tâm vòng tròn có độ lớn là

- A. $B = 2 \cdot 10^{-7} \frac{R}{I}$.
- B. $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{R}$.
- C. $B = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I}{R}$.
- D. $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{R}{I}$.

Câu 35. Công thoát electron của quả cầu kim loại là 2,36 eV. Chiếu ánh sáng kích thích mà photon có năng lượng 4,78 eV vào quả cầu kim loại trên đặt cô lập thì điện thế cực đại của quả cầu là

- A. 2,11 V.
- B. 2,42 V.
- C. 1,1 V.
- D. 11 V.

Câu 36. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, người ta đo được khoảng cách giữa vân sáng bậc 2 và vân sáng bậc 5 ở cùng một phía so với vân trung tâm là 3 mm. Số vân sáng quan sát được trên vùng giao thoa MN có bề rộng 11 mm (tại M là vị trí vân trung tâm) là:

- A. 11.
- B. 10.
- C. 12.
- D. 19.

Câu 37. Chiếu bức xạ điện từ có bước sóng $0,25 \mu\text{m}$ vào catôt của một tế bào quang điện có giới hạn quang điện là $0,5 \mu\text{m}$. Động năng ban đầu cực đại của electron quang điện là

- A. $3,975.10^{-20} \text{ J}$. B. $3,975.10^{-17} \text{ J}$. C. $3,975.10^{-19} \text{ J}$. D. $3,975.10^{-18} \text{ J}$.

Câu 38. Một nguồn âm điểm phát âm đẳng hướng đặt tại điểm O trong môi trường đồng tính, không hấp thụ và không phản xạ âm. A, B là hai điểm nằm trên một nửa đường thẳng xuất phát từ O. Biết mức cường độ âm tại A và B lần lượt là 60dB và 20dB. Mức cường độ âm tại trung điểm M của đoạn AB là

- A. 34 dB. B. 26 dB. C. 40 dB. D. 17 dB.

Câu 39. Một hạt neutron có động năng $K_n = 1,1 \text{ MeV}$ bắn vào hạt nhân Liti đang đứng yên gây ra phản ứng: $n + \text{Li} \rightarrow X + \text{He}$. Biết hạt nhân Heli bay ra có phương vuông góc với phương của hạt nhân X. Cho biết khối lượng các hạt tính theo đơn vị khối lượng nguyên tử lần lượt là $m_n = 1,00866 \text{ u}$; $m_x = 3,01600 \text{ u}$; $m_{\text{He}} = 4,0016 \text{ u}$; $m_{\text{Li}} = 6,00808 \text{ u}$, và $1 \text{ u}c^2 = 931,5 \text{ MeV}$. Động năng của hạt nhân X và Heli lần lượt là

- A. 0,12 MeV và 0,18 MeV. B. 0,1 MeV và 0,2 MeV.
C. 0,18 MeV và 0,12 MeV. D. 0,2 MeV và 0,1 MeV.

Câu 40. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 60 V vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i_1 = I_0 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (A). Nếu ngắt bỏ tụ điện C (nối tắt) thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i_2 = I_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right)$ (A). Biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là

- A. $u = 60\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right)$ (V). B. $u = 60\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (V).
C. $u = 60\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{12}\right)$ (V). D. $u = 60\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (V).

Đáp án

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