



Câu 1. Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Sóng điện từ mang năng lượng.
- B. Sóng điện từ tuân theo các quy luật giao thoa, nhiễu xạ.
- C. Sóng điện từ là sóng ngang.
- D. Sóng điện từ không truyền được trong chân không.

Câu 2. Sóng siêu âm:

- A. Truyền được trong chân không.
- B. Không truyền được trong chân không.
- C. Truyền trong nước nhanh hơn trong sắt.
- D. Truyền trong không khí nhanh hơn trong nước.

Câu 3. Một chùm sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm ba thành phần đơn sắc là đỏ, vàng và tím. Chiếu chùm tia này từ không khí theo phương xiên góc tới mặt nước. Gọi r_d, r_v, r_t lần lượt là góc khúc xạ ứng với tia màu đỏ, tia màu vàng và tia màu tím. Hệ thức đúng là:

- A. $r_t < r_d < r_v$. B. $r_t < r_v < r_d$. C. $r_d = r_v = r_t$. D. $r_d < r_v < r_t$.

Câu 4. Nhận định nào sau đây **sai** khi nói về dao động cơ học tắt dần?

- A. Trong dao động tắt dần, cơ năng giảm dần theo thời gian.
- B. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.
- C. Trong dao động cơ tắt dần, cơ năng có thể được chuyển hóa thành nhiệt năng.
- D. Lực ma sát càng lớn thì dao động tắt dần càng chậm.

Câu 5. Đại lượng nào sau đây đặc trưng cho mức độ bền vững của một hạt nhân?

- A. Số hạt nuclon. B. Năng lượng liên kết riêng.
- C. Số hạt proton. D. Năng lượng liên kết.

Câu 6. Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về đồng vị?

- A. Các hạt nhân đồng vị có cùng khối lượng.
- B. Các hạt nhân đồng vị có cùng số A nhưng khác nhau số Z.
- C. Các hạt nhân đồng vị có cùng số Z nhưng khác nhau số A.

D. Các hạt nhân đồng vị có cùng số notron.

Câu 7. Đặt hiệu điện thế $u = U_o \sin \omega t$ (U_o không đổi) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Biết điện trở thuần của mạch không đổi. Khi có hiện tượng cộng hưởng điện trong đoạn mạch, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A.** Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch đạt giá trị lớn nhất.
- B.** Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu điện trở R nhỏ hơn hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch.
- C.** Hiệu điện thế tức thời ở hai đầu đoạn mạch cùng pha với hiệu điện thế tức thời ở hai đầu điện trở R.
- D.** Cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch bằng nhau.

Câu 8. Hiện tượng quang điện ngoài là hiện tượng electron bị bứt ra khỏi tấm kim loại khi

- A.** Chiếu vào tấm kim loại này một chùm hạt nhân heli.
- B.** Chiếu vào tấm kim loại này một bức xạ điện từ có bước sóng thích hợp.
- C.** Cho dòng điện chạy qua tấm kim loại này.
- D.** Tấm kim loại này bị nung nóng bởi một nguồn nhiệt.

Câu 9. Cho phản ứng hạt nhân: ${}^2_1H + {}^2_1H \rightarrow {}^4_2He$. 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 10. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa của ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp là:

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

Câu 11. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về ánh sáng đơn sắc?

- A.** Mỗi ánh sáng đơn sắc có một bước sóng xác định.
- B.** Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.
- C.** Mỗi ánh sáng đơn sắc có một màu xác định gọi là màu đơn sắc.
- D.** Vận tốc truyền của một ánh sáng đơn sắc trong các môi trường trong suốt khác nhau là như nhau.

Câu 12. Cho một lò xo có khối lượng không đáng kể, một đầu của lò xo gắn vật khối lượng m, đầu còn lại được treo vào một điểm cố định. Lực đàn hồi của lò xo tác dụng lên vật luôn hướng

- A.** Theo chiều chuyển động của vật.
- B.** Về vị trí cân bằng của vật.
- C.** Theo chiều dương quy ước.
- D.** Về vị trí lò xo không biến dạng.

Câu 13. Một vật dao động điều hòa với chu kì $T = 0,2s$. Số dao động vật thực hiện trong 1 phút bằng

- A.** 5.
- B.** 12.
- C.** 150.
- D.** 300.

Câu 14. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Y-âng, ánh sáng có bước sóng $0,5\mu m$, hai khe cách nhau $a = 0,5\text{ mm}$ và cách màn quan sát $1,5m$. Tại điểm M cách vân trung tâm một khoảng $3,75\text{ mm}$ là:

- A.** Vân sáng bậc 3.
- B.** Vân tối thứ 4.
- C.** Vân tối thứ 3.
- D.** Vân sáng bậc 4.

Câu 15. Cho dòng điện xoay chiều có cường độ $i = 5\cos 100\pi t$ (A) đi qua một điện trở 50Ω . Nhiệt lượng tỏa ra ở điện trở trong thời gian 1 phút là:

- A. 24000 J. B. 12500 J. C. 37500 J. D. 48000 J.

Câu 16. Đặt hai điện tích q_1 và q_2 lại gần nhau trong không khí thì chúng đẩy nhau. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- A. $q_1 > 0$ và $q_2 < 0$. B. $q_1 q_2 < 0$. C. $q_1 < 0$ và $q_2 < 0$. D. $q_1 q_2 > 0$.

Câu 17. Các đặc trưng sinh lí của âm gồm:

- A. Độ cao của âm, âm sắc, đồ thị dao động âm.
B. Độ cao của âm, độ to của âm, âm sắc.
C. Độ to của âm, cường độ âm, mức cường độ âm.
D. Độ cao của âm, cường độ âm, tần số âm.

Câu 18. Trong đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần, cuộn dây thuần cảm và tụ điện mắc nối tiếp đang xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Tăng tần số dòng điện đến một giá trị hữu hạn nào đó và giữ nguyên các thông số của mạch, kết luận nào sau đây là **không đúng**?

- A. Điện áp hiệu dụng trên điện trở giảm. B. Điện áp hiệu dụng trên tụ tăng.
C. Điện áp hiệu dụng trên đoạn mạch LC tăng. D. Hệ số công suất của đoạn mạch giảm.

Câu 19. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, khi cân bằng lò xo dãn 3cm. Bỏ qua mọi lực cản. Kích thích cho vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng thì thấy thời gian lò xo bị nén trong một chu kỳ là $\frac{T}{3}$ (T là chu kỳ dao động của vật). Biên độ dao động của vật bằng:

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

Câu 20. Hai bóng đèn có điện trở 5Ω mắc song song và nối vào một nguồn có điện trở trong 1Ω thì cường độ dòng điện trong mạch là $\frac{12}{7}$ A. Khi tháo một đèn ra thì cường độ dòng điện trong mạch là

- A. 1,2A. B. 1A. C. 0,83A. D. 0A.

Câu 21. Một người quan sát một chiếc phao nổi trên mặt biển, thấy nó nhô lên cao 6 lần trong 15s. Biết sóng trên mặt biển là sóng ngang. Chu kỳ dao động của sóng biển là

- A. $T = 6s$. B. $T = 3s$. C. $T = 2,5s$. D. $T = 5s$.

Câu 22. Trong mạch dao động LC có dao động điện từ tự do (dao động riêng) với tần số góc 10^4 rad/s . Điện tích cực đại trên tụ điện là 1 nC. Khi cường độ dòng điện trong mạch bằng $6 \cdot 10^{-6}$ A thì điện tích trên tụ điện là

- A. $6 \cdot 10^{-10}$ C. B. $8 \cdot 10^{-10}$ C. C. $2 \cdot 10^{-10}$ C. D. $4 \cdot 10^{-10}$ C.

Câu 23. Chiếu bức xạ tử ngoại có bước sóng $0,26\mu\text{m}$, công suất 0,3 mW vào bề mặt một tấm kẽm thì có hiện tượng quang điện xảy ra. Biết rằng cứ 1000 photon tử ngoại đập vào kẽm thì có 1 electron thoát ra. Số quang electron thoát ra từ tấm kẽm trong 1s là:

- A. $3,92 \cdot 10^{12}$. B. $1,76 \cdot 10^{13}$. C. $3,92 \cdot 10^{11}$. D. $1,76 \cdot 10^{11}$.

Câu 24. Một người có điểm cực cận cách mắt 25cm và điểm cực viễn ở vô cực quan sát một vật nhỏ qua một kính lúp có số bội giác khi ngắm chừng ở vô cực là 5. Kính đặt cách mắt 10cm. Phải đặt vật cách kính bao nhiêu để có số bội giác là 4?

- A. 3cm. B. 3,25cm. C. 3,75cm. D. 4cm.

Câu 25. Trong thí nghiệm Y-ân về giao thoa ánh sáng, khoảng cách từ hai khe đến màn là $D = 2\text{m}$, khoảng cách giữa hai khe là $a = 0,5\text{ mm}$. Trong khoảng 2,8 cm người ta thấy có 15 vân sáng liên tiếp, hai đầu là vân sáng. Ánh sáng sử dụng có bước sóng là:

- A. $0,4\mu\text{m}$. B. $0,5\mu\text{m}$. C. $0,6\mu\text{m}$. D. $0,8\mu\text{m}$.

Câu 26. Con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo có độ cứng 20 N/m được kích thích cho dao động điều hòa trên phương nằm ngang. Thời gian giữa hai lần liên tiếp vật nhỏ gắn vào đầu lò xo đổi chiều chuyển động là 1s. Khi vật qua vị trí $x = 5,5\text{ cm}$ thì tốc độ của nó là $v = 30\text{cm/s}$. Khi vật qua vị trí $x = 10\text{cm}$ thì động năng của vật có giá trị gần nhất với

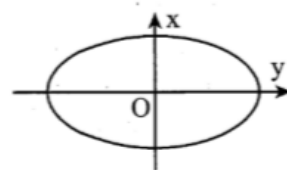
- A. 42,9 mJ. B. 147,4 mJ. C. 21 mJ. D. 6,8 mJ.

Câu 27. Mạng điện sinh hoạt ở Mỹ có hiệu điện thế hiệu dụng là 120V trong khi ở Việt Nam ta là 220 V. Chiếc đài xách tay từ Mỹ về nước ta phải được gắn thêm một máy biến áp nhỏ có tổng số 2700 vòng dây. Cuộn sơ cấp của máy biến áp này có số vòng dây là

- A. 1600 vòng. B. 1747 vòng. C. 1000 vòng. D. 1825 vòng.

Câu 28. Một học sinh khảo sát các đại lượng: li độ, vận tốc, gia tốc, năng lượng của một vật dao động điều hòa được vẽ dưới dạng đồ thị phụ thuộc vào nhau giữa hai đại lượng x và y như trên đồ thị bên. Nhận định đúng là

- A. x biểu diễn đại lượng li độ, y biểu diễn đại lượng năng lượng.
 B. x biểu diễn đại lượng li độ, y biểu diễn đại lượng gia tốc.
 C. x biểu diễn đại lượng gia tốc, y biểu diễn đại lượng li độ.
 D. x biểu diễn đại lượng gia tốc, y biểu diễn đại lượng vận tốc.



Câu 29. Tàu ngầm hạt nhân sử dụng năng lượng phân hạch U^{235} . Biết mỗi phản ứng phân hạch tỏa ra năng lượng 200 MeV. Hiệu suất của lò phản ứng là 25%. Nếu công suất của lò là 400 MW thì khối lượng U^{235} cần dùng trong một ngày xấp xỉ bằng

- A. 1,75 kg. B. 2,59 kg. C. 2,67 kg. D. 1,69 kg.

Câu 30. Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,2m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100 Hz và tốc độ 80 m/s. Số bụng sóng trên dây là

- A. 3. B. 5. C. 4. D. 2.

Câu 31. Một mạch dao động LC lí tưởng có chu kì dao động là T . Tại một thời điểm điện tích trên tụ điện bằng $6.10^{-7}C$, sau đó một khoảng thời gian $\Delta t = \frac{3T}{4}$ cường độ dòng điện trong mạch bằng $1,2\pi.10^{-3}(A)$. Tìm chu kì T ?

- A. $1ms$. B. $\frac{1}{6}\mu s$. C. $\frac{1}{2}ms$. D. $\frac{1}{6}ms$.

Câu 32. Một khung dây phẳng có diện tích $10cm^2$ đặt trong từ trường đều, mặt phẳng khung dây hợp với đường cảm ứng từ một góc 30° . Độ lớn từ thông qua khung là $3.10^{-5}Wb$. Cảm ứng từ có giá trị là:

- A. $6.10^{-2}T$. B. $3.10^{-2}T$. C. $4.10^{-2}T$. D. $5.10^{-2}T$.

Câu 33. Một kim loại có giới hạn quang điện là λ_o . Chiếu bức xạ có bước sóng bằng $\frac{\lambda_o}{3}$ vào kim loại này. Cho rằng năng lượng mà electron quang điện hấp thụ từ proton của bức xạ trên, một phần dùng để giải phóng nó, phần còn lại biến hoàn toàn thành động năng của nó. Giá trị động năng này là

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

Câu 34. Khi bắn phá hạt nhân ${}^{14}_7N$ bằng hạt α , người ta thu được một hạt proton và một hạt nhân X. Hạt nhân X là

- A. ${}^{12}_6C$. B. ${}^{17}_8O$. C. ${}^{16}_8O$. D. ${}^{14}_7C$.

Câu 35. Đặt một điện áp xoay chiều tần số $f = 50\text{ Hz}$ và giá trị hiệu dụng $U = 80V$ vào hai đầu đoạn mạch gồm R, L, C mắc nối tiếp. Biết cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{0,6}{\pi}H$ tụ điện có điện dung

$C = \frac{10^{-4}}{\pi}F$ và công suất tỏa nhiệt trên điện trở R là $80W$. Giá trị của điện trở thuần R là:

- A. 20Ω . B. 80Ω . C. 30Ω . D. 40Ω .

Câu 36. Đặt điện áp $u = U_o \cos\left(120\pi t - \frac{\pi}{4}\right)(V)$ vào hai đầu một tụ điện thì vôn kế nhiệt (có điện trở rất lớn) mắc song song với tụ điện chỉ có $120\sqrt{2}V$, ampe kế nhiệt (có điện trở bằng 0) mắc nối tiếp với tụ điện chỉ $2\sqrt{2}A$. Chọn kết luận đúng?

A. Điện dung của tụ điện là $\frac{1}{7,2\pi}mF$, pha ban đầu của dòng điện qua tụ điện là $\frac{\pi}{4}$.

B. Dung kháng của tụ điện là 60Ω , pha ban đầu của dòng điện qua tụ điện là $\frac{\pi}{2}$.

C. Dòng điện tức thời qua tụ điện $i = 4\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)A$.

D. Điện áp cực đại giữa hai đầu tụ điện là $120\sqrt{2}V$, dòng điện cực đại qua tụ điện là $2\sqrt{2}A$.

Câu 37. Trong nguyên tử hidro, bán kính Bo là $r_0 = 5,3.10^{-11}m$. Ở một trạng thái kích thích của nguyên tử hidro, electron chuyển động trên quỹ đạo dừng có bán kính là $r = 2,12.10^{-10}m$. Quỹ đạo đó có tên gọi là quỹ đạo dừng

A. L.

B. N.

C. O.

D. M.

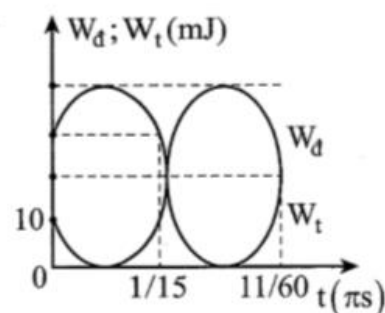
Câu 38. Một vật nhỏ có khối lượng 500g dao động điều hòa trên trục Ox, đồ thị động năng và thế năng của vật theo thời gian như hình vẽ. Sau bao lâu kể từ lúc bắt đầu chuyển động, vật đổi chiều lần thứ hai?

A. $\frac{7\pi}{15}$ s.

B. $\frac{14\pi}{30}$ s.

C. $\frac{7\pi}{30}$ s.

D. $\frac{4\pi}{15}$ s.



Câu 39. Một lăng kính có góc chiết quang $A=8^\circ$. Chiếu một tia sáng trắng vào mặt bên, gần sát góc chiết quang của lăng kính theo phương vuông góc với mặt phẳng phân giác của góc chiết quang A. Đặt màn quan sát sau lăng kính, song song với mặt phân giác của lăng kính và cách mặt phân giác này 1,5m. Chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng đỏ là 1,50 và đối với ánh sáng tím là 1,54. Độ rộng của vùng quang phổ liên tục trên màn quan sát là:

A. 7,82 mm.

B. 10,08 mm.

C. 8,42 mm.

D. 4,65 mm.

Câu 40. Đoạn mạch xoay chiều với điện áp hai đầu đoạn mạch ổn định, có R, L, C (L thuần cảm) mắc nối tiếp. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch sớm pha $\frac{\pi}{6}$ so với cường độ dòng điện qua mạch. Ở thời điểm t, điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch chứa LC là $u_{LC} = 100\sqrt{3}V$ và điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở R là $u_R = 100V$. Điện áp cực đại giữa hai đầu điện trở R là:

A. 200 V.

B. 321,5 V.

C. 173,2 V.

D. 316,2 V.

Đáp án

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