

(Đề thi có 06 trang)

Cho biết: hằng số Plăng $h = 6,625.10^{-34}$ J.s; độ lớn điện tích nguyên tố $e = 1,6.10^{-19}$ C; tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8$ m/s; số Avôgăđrô $= 6,02.10^{23}$ mol⁻¹.

Câu 1. Trong thí nghiệm giao thoa khe Y-âng, khoảng cách giữa hai khe $a = 3$ mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát $D = 3$ m. Bước sóng ánh sáng đơn sắc do nguồn S phát ra là $\lambda = 0,55$ μ m. Trên màn quan sát thấy điểm M ở phía trên cách vân trung tâm 2,5 mm, điểm N ở phía dưới cách vân trung tâm 1,5 mm. Số vân sáng giữa hai điểm M và N nói trên là

- A. 5. B. 9. C. 6. D. 7.

Câu 2. Con lắc đơn gồm quả cầu khối lượng $m = 0,1$ kg mang điện tích $q = 10^{-7}$ C được treo bằng sợi dây không dẫn, cách điện, khối lượng không đáng kể và có chiều dài $l = 40$ cm. Con lắc đặt trong một điện trường đều $\vec{E}$ có phương ngang và cường độ $E = 2.10^6$ V/m. Ban đầu quả cầu được giữ cách điện để sợi dây thẳng đứng, sau đó buông nhẹ cho dao động điều hòa. Lấy $g = 9,8$ m/s². Tần số góc và biên độ dao động của quả cầu là

- A. 2,5 rad/s; 8 cm. B. 5 rad/s; 8 cm. C. 8 rad/s; 4 cm. D. 2,5 rad/s; 4 cm.

Câu 3. Một mạch dao động lí tưởng có độ tự cảm L. Khi tụ điện có điện dung C_1 thì tần số riêng của mạch là $f_1 = 60$ MHz, khi tụ điện có điện dung C_2 thì tần số riêng của mạch là $f_2 = 80$ MHz. Ghép các tụ C_1, C_2 song song thì tần số riêng của mạch là

- A. 20 MHz. B. 100 MHz. C. 48 MHz. D. 140 MHz.

Câu 4. Một nguồn sáng điểm phát đồng thời hai bức xạ màu đỏ có bước sóng $\lambda_1 = 0,64$ μ m và màu xanh lam có bước sóng λ_2 ($0,45$ μ m $\leq \lambda_2 \leq 0,51$ μ m) chiếu vào hai khe Y-âng. Trên màn quan sát giao thoa người ta thấy giữa vân sáng cùng màu gần nhất với vân sáng chính giữa có bảy vân sáng màu xanh lam. Số vân sáng màu đỏ giữa hai vân sáng cùng màu ở trên là

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

Câu 5. Trên mặt thoáng chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A, B dao động cùng pha, cách nhau 8 cm. Về một phía của A, B lấy thêm hai điểm C và D trên mặt chất lỏng sao cho $CD = 4$ cm và hợp với A, B tạo thành hình thang cân ABCD. Biết bước sóng $\lambda = 1$ cm. Để trên CD có 5 điểm dao động cực đại thì đường cao lớn nhất của hình thang là

- A. $3\sqrt{5}$ cm. B. 4 cm. C. $6\sqrt{2}$ cm. D. $2\sqrt{2}$ cm.

Câu 6. Chọn câu đúng khi nói về các loại quang phổ.

- A. Mỗi nguyên tố hóa học trong các điều kiện nhiệt độ khác nhau có các quang phổ vạch khác nhau.
B. Vị trí các vạch tối trong quang phổ hấp thụ của một khối khí loãng trùng với các vạch màu trong quang phổ phát xạ của khối khí đó.
C. Vị trí các vạch màu trong quang phổ hấp thụ của một khối khí loãng trùng với các vạch tối trong quang phổ phát xạ của khối khí đó.
D. Quang phổ Mặt Trời thu được trên Trái Đất là quang phổ liên tục.

Câu 7. Cho hai chất điểm dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có phương trình dao động tương ứng là: $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$; $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$. Biết rằng tại mọi thời điểm, li độ dao động của hai chất điểm thỏa mãn hệ thức: $5x_1^2 + 7x_2^2 = 122$. Khi chất điểm thứ nhất đi qua li độ $x_1 = -2$ cm với tốc độ 7 cm/s thì chất điểm thứ hai đạt tốc độ

- A. 2,0 cm/s. B. 8,5 cm/s. C. 4,0 cm/s. D. 2,6 cm/s.

Câu 8. Chọn câu đúng. Tốc độ truyền sóng điện từ

- A. phụ thuộc vào cả môi trường truyền sóng và tần số của nó.
- B. không phụ thuộc vào cả môi trường truyền sóng và tần số của sóng.
- C. không phụ thuộc vào môi trường truyền sóng nhưng phụ thuộc vào tần số của sóng.
- D. phụ thuộc vào môi trường truyền sóng nhưng không phụ thuộc vào tần số của sóng.

Câu 9. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số có phương trình:

$$x_1 = A_1 \cos(20t + \frac{\pi}{6}) \text{ (cm)} \quad \text{và} \quad x_2 = 6\cos(20t + \frac{2\pi}{3}) \text{ (cm)}. \text{ Biết vận tốc cực đại của vật bằng } 200 \text{ cm/s.}$$

Biên độ A_1 có giá trị là

- A. 4 cm.
- B. 10 cm.
- C. 6 cm.
- D. 8 cm.

Câu 10. Một tấm bìa có màu xanh lam là do

- A. tấm bìa đó đã hấp thụ mọi ánh sáng đơn sắc trừ ánh sáng màu xanh lam.
- B. tấm bìa đó đã hấp thụ ánh sáng màu xanh lam.
- C. tấm bìa đó đã tán xạ ánh sáng màu xanh lam.
- D. tấm bìa đó chỉ cho ánh sáng màu xanh lam truyền qua nó.

Câu 11. Một sóng âm có biên độ 0,12 mm, truyền qua điểm M, tạo cường độ âm tại M bằng $1,8 \text{ W/m}^2$. Một sóng âm khác có biên độ bằng 0,36 mm, cùng tần số, khi qua M sẽ tạo cường độ âm bằng

- A. $5,4 \text{ W/m}^2$.
- B. $10,8 \text{ W/m}^2$.
- C. $3,6 \text{ W/m}^2$.
- D. $16,2 \text{ W/m}^2$.

Câu 12. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe S_1 và S_2 là 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m và khoảng cách từ nguồn S đến mặt phẳng chứa hai khe là 0,5 m. Nếu dời nguồn S một đoạn 1 mm theo phương song song với S_1S_2 về phía S_2 thì vân sáng trung tâm dịch chuyển

- A. 5 mm, ngược chiều dời của S.
- B. 4 mm, cùng chiều dời của S.
- C. 4 mm, ngược chiều dời của S.
- D. 5 mm, cùng chiều dời của S.

Câu 13. Một động cơ điện xoay chiều hoạt động bình thường với điện áp hiệu dụng 220 V và cường độ hiệu dụng 0,5 A. Nếu công suất tỏa nhiệt trên dây quấn là 8 W và hệ số công suất động cơ bằng 0,8 thì hiệu suất H của động cơ (tỉ số giữa công suất hữu ích và công suất tiêu thụ toàn phần của động cơ) là

- A. 86%.
- B. 90%.
- C. 80%.
- D. 91%.

Câu 14. Cho đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần L, tụ điện C và biến trở R mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều ổn định có tần số f, sao cho $f^2 = \frac{0,25}{\pi^2 LC}$. Khi thay đổi R thì

- A. Hệ số công suất trên mạch thay đổi.
- B. Công suất tiêu thụ trên mạch không đổi.
- C. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu biến trở không đổi.
- D. Độ lệch pha giữa u và i thay đổi.

Câu 15. Con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng $m = 100 \text{ g}$ và lò xo nhẹ độ cứng $k = 40 \text{ N/m}$ có thể dao động trên mặt nằm ngang trơn nhẵn. Ban đầu giữ vật ở vị trí sao cho lò xo dãn một đoạn 5 cm rồi thả nhẹ. Tốc độ trung bình lớn nhất của vật trong khoảng thời gian $\Delta t = \frac{\pi}{30} \text{ s}$ là

- A. 47,7 cm/s.
- B. 106 cm/s.
- C. 30,5 cm/s.
- D. 82,7 cm/s.

Câu 16. Đặt một hiệu điện thế U_{AK} giữa anốt và catốt của một ống tia Rơn-ghe-n. Bỏ qua động năng ban đầu của electron khi bứt ra khỏi catốt. Biết bước sóng nhỏ nhất của tia Rơn-ghe-n phát ra là 40 pm. Hiệu điện thế U_{AK} có giá trị là

- A. 42 kV.
- B. 31 kV.
- C. 25 kV.
- D. 0,31 MV.

Câu 17. Trong điều trị ung thư, bệnh nhân được chiếu xạ với một liều xác định nào đó từ một nguồn phóng xạ. Biết nguồn có chu kì bán rã là 38 ngày. Khi nguồn được sử dụng lần đầu thì thời gian cho một liều chiếu xạ là 15 phút. 21 ngày sau, thời gian cho một liều chiếu xạ như lần đầu là

- A. 10 phút.
- B. 20 phút.
- C. 22 phút.
- D. 30 phút.

Câu 18. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp của máy biến áp lí tưởng một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi. Nếu quấn thêm vào cuộn thứ cấp 90 vòng thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp đề hơ thay đổi 30% so với lúc đầu. Số vòng dây ban đầu ở cuộn thứ cấp là

- A. 600 vòng. B. 300 vòng. C. 900 vòng. D. 1200 vòng.

Câu 19. Cho mạch dao động lí tưởng gồm cuộn dây L và hai tụ điện C_1, C_2 ($C_1 = C_2$), trong đó hai tụ điện mắc nối tiếp nhau và hai bản tụ C_1 được nối với nhau bằng khóa K. Ban đầu K mở, hiệu điện thế cực đại trên hai đầu cuộn dây là $8\sqrt{6}$ V. Sau đó, đúng thời điểm cường độ dòng điện qua cuộn dây có giá trị hiệu dụng thì đóng khóa K. Hiệu điện thế cực đại ở hai đầu cuộn dây sau khi K đóng là

- A. $12\sqrt{3}$ V. B. $14\sqrt{6}$ V. C. 12 V. D. 16 V.

Câu 20. Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, còn tần số f thay đổi được vào mạch điện gồm điện trở R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C mắc nối tiếp. Khi $f = f_0 = 100$ Hz thì công suất tiêu thụ trong mạch cực đại. Khi $f = f_1 = 62,5$ Hz thì công suất trong mạch bằng P. Tăng liên tục f từ giá trị f_1 đến giá trị f_2 thì công suất tiêu thụ trong mạch lại bằng P. Giá trị f_2 là

- A. 150,0 Hz. B. 137,5 Hz. C. 175,0 Hz. D. 160,0 Hz.

Câu 21. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220V và tần số không đổi vào hai đầu A, B của đoạn mạch gồm điện trở R, cuộn cảm thuần L, tụ điện C mắc nối tiếp. Trong đó, L không đổi, R và C có thể thay đổi (R, L, C là các đại lượng có giá trị hữu hạn khác không). Gọi N là điểm ở giữa cuộn dây và tụ điện. Với $C = C_1$ thì điện áp giữa hai đầu biến trở R có giá trị không đổi và khác 0 khi thay đổi giá trị R. Với $C = \frac{C_1}{2}$ thì điện áp hiệu dụng giữa A và N là

- A. $220\sqrt{2}$ V. B. $110\sqrt{2}$ V. C. 110 V. D. 220 V.

Câu 22. Mức năng lượng trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô có biểu thức: $E_n = -\frac{13,6}{n^2}$ eV (với $n = 1, 2, 3, \dots$). Khi kích thích nguyên tử hiđrô ở trạng thái cơ bản bằng việc hấp thụ một photon có năng lượng thích hợp, bán kính quỹ đạo dừng tăng lên 25 lần. Bước sóng nhỏ nhất của bức xạ mà nguyên tử có thể phát ra là

- A. 0,167 μm . B. 0,095 μm . C. 0,275 μm . D. 0,152 μm .

Câu 23. Cho hai phản ứng hạt nhân: ${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_{90}^{234}\text{Th} + {}_2^4\text{He}$ (1) và ${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_{91}^{237}\text{Pa} + {}_1^1\text{H}$ (2).

Biết: ${}^{238}\text{U} = 238,05079\text{u}$; ${}^{234}\text{Th} = 234,04363\text{u}$; ${}^{237}\text{Pa} = 237,05121\text{u}$; ${}_2^4\text{He} = 4,00260\text{u}$; ${}_1^1\text{H} = 1,00783\text{u}$.

Kết luận đúng là

- A. Phản ứng (1) có thể tự phát xảy ra. B. Cả hai phản ứng không thể tự phát xảy ra.
C. Phản ứng (2) có thể tự phát xảy ra. D. Cả hai phản ứng có thể tự phát xảy ra.

Câu 24. Khi nói về tán sắc ánh sáng, phát biểu nào dưới đây là đúng ? Với cùng một môi trường trong suốt, thì

- A. bước sóng giảm dần từ màu tím đến màu đỏ.
B. chiết suất tăng dần từ màu tím đến màu đỏ.
C. chiết suất như nhau với các ánh sáng đơn sắc khác nhau.
D. chiết suất tăng dần từ màu đỏ đến màu tím.

Câu 25. Trong một máy phát điện xoay chiều một pha, nếu tốc độ quay của rôto tăng thêm 60 vòng/phút thì tần số của dòng điện xoay chiều do máy phát ra tăng từ 50 Hz đến 60 Hz và suất điện động hiệu dụng của máy thay đổi 40 V so với ban đầu. Nếu tiếp tục tăng tốc độ quay của rôto thêm 60 vòng/phút nữa thì suất điện động hiệu dụng do máy phát ra khi đó là

- A. 320 V. B. 280 V. C. 250 V. D. 240 V.

Câu 26. Hai khe Y-âng S_1, S_2 cách nhau $a = 1$ mm được chiếu sáng bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 598$ nm. Các vân giao thoa được hứng trên màn cách hai khe $D = 2$ m. Sau khe S_1 đặt một ống thủy tinh rỗng chiều dài $l = 2$ cm, hai đầu ống có thành rất mỏng, bên trong là chân không. Biết chiết

suất của không khí $n_{kk} = 1,000293$, chiết suất của chân không bằng 1. Hệ vân giao thoa trên màn dịch chuyển theo phương song song với hai khe S_1, S_2 và về phía

A. S_2 một khoảng 5,86 mm.

B. S_1 một khoảng 17,58 mm.

C. S_2 một khoảng 11,72 mm.

D. S_1 một khoảng 23,44 mm.

Câu 27. Một tấm nhôm ở ngoài không khí có giới hạn quang điện là $\lambda_0 = 360$ nm, sau đó được đặt chìm hoàn toàn trong một chậu nước. Một chùm bức xạ truyền trong nước có bước sóng $\lambda = 300$ nm chiếu vào tấm nhôm. Biết chiết suất của nước bằng $\frac{4}{3}$, chiết suất của không khí bằng 1.

Hãy chọn phương án đúng.

A. Không xảy ra hiện tượng quang điện đối với tấm nhôm.

B. Có xảy ra hiện tượng quang điện đối với tấm nhôm.

C. Ban đầu không xảy ra hiện tượng quang điện đối với tấm nhôm, nhưng sau đó thì xảy ra.

D. Ban đầu xảy ra hiện tượng quang điện đối với tấm nhôm, sau đó thì không xảy ra nữa.

Câu 28. Chọn câu đúng. Động năng của các hạt nhân tạo thành trong phân rã phóng xạ

A. phụ thuộc vào độ hụt khối của các hạt nhân và động năng của hạt nhân mẹ.

B. hoàn toàn không phụ thuộc vào độ hụt khối của các hạt nhân và động năng của hạt nhân mẹ.

C. không phụ thuộc vào độ hụt khối của các hạt nhân, chỉ phụ thuộc vào động năng của hạt nhân mẹ.

D. chỉ phụ thuộc vào độ hụt khối của các hạt nhân, không phụ thuộc vào động năng của hạt nhân mẹ.

Câu 29. Cho phản ứng hạt nhân: ${}^2_1\text{D} + {}^3_1\text{T} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$. Biết năng lượng liên kết riêng của các hạt nhân tương ứng là: $\varepsilon_{\text{D}} = 1,11$ MeV/nuclôn, $\varepsilon_{\text{T}} = 2,83$ MeV/nuclôn, $\varepsilon_{\text{He}} = 7,10$ MeV/nuclôn. Năng lượng tỏa ra của phản ứng hạt nhân này là

A. 17,69 MeV.

B. 18,26 MeV.

C. 17,25 MeV.

D. 16,52 MeV.

Câu 30. Trong dao động điều hòa trên quỹ đạo thẳng, phát biểu nào sau đây là đúng ?

A. Khi vận tốc và gia tốc cùng dấu thì động năng tăng.

B. Khi vận tốc và gia tốc cùng dấu thì độ lớn lực kéo về tăng.

C. Khi vận tốc và gia tốc trái dấu thì động năng tăng.

D. Khi vận tốc và gia tốc trái dấu thì thế năng giảm.

Câu 31. Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos 2\pi ft$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C mắc nối tiếp nhau. Khi nối tắt tụ C thì điện áp hiệu dụng trên điện trở R tăng 2 lần và dòng điện trong hai trường hợp này vuông pha nhau. Hệ số công suất của đoạn mạch lúc sau bằng

A. $\frac{2}{\sqrt{5}}$.

B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

D. $\frac{1}{\sqrt{5}}$.

Câu 32. Cho mạch điện gồm điện trở $R = 30 \Omega$; cuộn dây có điện trở thuần $r = 10 \Omega$, độ tự cảm $L = \frac{0,3}{\pi}$ H và tụ điện có điện dung C thay đổi được, mắc nối tiếp theo thứ tự đó. Đặt vào hai đầu mạch

điện một điện áp xoay chiều ổn định có tần số $f = 50$ Hz. Dùng vôn kế V lí tưởng mắc vào hai đầu đoạn mạch chứa cuộn dây và tụ điện. Vôn kế V chỉ giá trị nhỏ nhất khi điện dung C của tụ điện có giá trị

A. $\frac{10^{-3}}{3\pi}$ F.

B. $\frac{10^{-3}}{12\pi}$ F.

C. $\frac{10^{-3}}{6\pi}$ F.

D. $\frac{10^{-3}}{9\pi}$ F.

Câu 33. Biên độ của dao động cưỡng bức khi đã ổn định **không** phụ thuộc vào

A. lực cản của môi trường.

B. biên độ của ngoại lực cưỡng bức tác dụng lên vật dao động.

C. pha ban đầu của ngoại lực biến thiên điều hòa tác dụng lên vật dao động.

D. tần số của ngoại lực cưỡng bức tác dụng lên vật dao động.

Câu 34. Cho năng lượng liên kết riêng của các hạt α , Urani (U_{234}), Thori (Th_{230}) lần lượt là 7,1 MeV/nuclôn; 7,63 MeV/nuclôn; 7,7 MeV/nuclôn. Năng lượng tỏa ra khi một hạt nhân U_{234} phóng xạ α biến thành Th_{230} là

- A. 13,98 MeV. B. 14,25 MeV. C. 15,98 MeV. D. 12,75 MeV.

Câu 35. Một mạch dao động LC lí tưởng ở đầu vào của một máy thu vô tuyến điện. Khi điện dung của tụ $C = 40 \text{ nF}$ thì mạch thu được sóng điện từ có bước sóng 20 m. Người ta mắc thêm tụ C' với tụ C để thu được sóng có bước sóng 30m. Khi đó, cách mắc và giá trị của C' là

- A. C' song song với C ; $C' = 50 \text{ nF}$. B. C' nối tiếp với C ; $C' = 50 \text{ nF}$.
C. C' song song với C ; $C' = 20 \text{ nF}$. D. C' nối tiếp với C ; $C' = 20 \text{ nF}$.

Câu 36. Chọn câu sai.

- A. Dùng hạt α làm đạn trong phản ứng hạt nhân nhân tạo tốt hơn là dùng hạt β^- .
B. Phân rã phóng xạ luôn luôn tỏa năng lượng.
C. Hạt nhân có năng lượng liên kết riêng càng lớn thì càng kém bền vững.
D. Hạt nhân có năng lượng liên kết riêng càng nhỏ thì càng kém bền vững.

Câu 37. Con lắc lò xo gồm vật nặng khối lượng m và lò xo độ cứng $k = 10 \text{ N/m}$ có thể dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang không ma sát. Ban đầu giữ vật m tại vị trí mà lò xo bị nén 8 cm. Đặt một vật có khối lượng $m' = m$ trên mặt phẳng và sát với vật m . Buông nhẹ để hai vật chuyển động theo phương của trục lò xo. Năng lượng của con lắc lò xo trên sau khi vật m' rời khỏi vật m là

- A. 8 mJ. B. 12 mJ. C. 16 mJ. D. 20 mJ.

Câu 38. Cho mạch điện AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp nhau. Đoạn AM gồm một điện trở thuần R_1 mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C , đoạn mạch MB gồm một điện trở thuần R_2

mắc nối tiếp với một cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Đặt điện áp xoay chiều có tần số $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ và giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu A, B. Khi đó mạch điện AB tiêu thụ công suất P_1 . Nếu nối tắt hai đầu cuộn cảm thì điện áp hai đầu mạch AM và MB có cùng giá trị hiệu dụng nhưng lệch pha nhau $\frac{\pi}{3}$, lúc này công suất tiêu thụ của mạch AB bằng 120 W. Giá trị của P_1 là

- A. 200 W. B. 240 W. C. 160 W. D. 320 W.

Câu 39. Sóng có tần số 20 Hz truyền trên mặt thoáng nằm ngang của một chất lỏng với tốc độ 2 m/s, gây ra các dao động theo phương thẳng đứng cho các phần tử chất lỏng. Xét hai điểm M, N thuộc mặt thoáng chất lỏng, ở trên cùng phương truyền sóng, cách nhau 22,5 cm và điểm M nằm gần nguồn sóng hơn. Tại thời điểm t , điểm N hạ xuống thấp nhất. Sau thời gian ngắn nhất là bao nhiêu (kể từ t) thì điểm M sẽ hạ xuống thấp nhất?

- A. $\frac{1}{160} \text{ s}$. B. $\frac{3}{80} \text{ s}$. C. $\frac{1}{80} \text{ s}$. D. $\frac{7}{160} \text{ s}$.

Câu 40. Chọn câu sai khi nói về sự lan truyền sóng cơ trong một môi trường đàn hồi.

- A. Trạng thái dao động được lan truyền theo sóng.
B. Năng lượng được lan truyền theo sóng.
C. Pha dao động được lan truyền theo sóng.
D. Phần tử vật chất lan truyền với tốc độ bằng tốc độ truyền sóng.

Câu 41. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 1 m và nguồn sáng phát hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 500 \text{ nm}$ và $\lambda_2 = 600 \text{ nm}$. Kích thước vùng giao thoa trên màn là 15 mm. Số vân sáng trên màn có màu của bức xạ λ_1 là

- A. 26. B. 31. C. 24. D. 29.

Câu 42. Trong mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến có mạch dao động gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 0,2 \text{ mH}$ và một tụ điện có điện dung thay đổi từ 50 pF đến 450 pF. Máy có thể thu được các sóng vô tuyến trong dải sóng từ

A. 168 m đến 600 m. B. 176 m đến 625 m. C. 200 m đến 824 m. D. 188 m đến 565 m.

Câu 43. Dựa vào tác dụng nào của tia tử ngoại mà người ta có thể tìm được vết nứt trên bề mặt sản phẩm bằng kim loại ?

A. nhiệt.

B. gây ra hiện tượng quang điện.

C. kích thích phát quang.

D. hủy diệt tế bào.

Câu 44. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng $m = 100 \text{ g}$ và một lò xo nhẹ có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$ dao động điều hòa với biên độ $A = 6 \text{ cm}$. Lấy gốc thời gian là lúc con lắc đang chuyển động chậm dần theo chiều dương của trục tọa độ qua vị trí mà tại đó thế năng bằng ba lần động năng. Lấy $\pi^2 \approx 10$. Phương trình dao động của con lắc là

A. $x = 6 \cos\left(10\pi t - \frac{5\pi}{6}\right) (\text{cm})$.

B. $x = 6 \cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{6}\right) (\text{cm})$.

C. $x = 6 \cos\left(10\pi t + \frac{5\pi}{6}\right) (\text{cm})$.

D. $x = 6 \cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{6}\right) (\text{cm})$.

Câu 45. Một con lắc lò xo có độ cứng $k = 20 \text{ N/m}$ dao động điều hòa trên mặt nằm ngang hoàn toàn nhẵn với tần số 3 Hz . Biết trong một chu kì khoảng thời gian để vật có độ lớn gia tốc không vượt quá $360\sqrt{3} \text{ cm/s}^2$ là $\frac{2}{9} \text{ s}$. Lấy $\pi^2 \approx 10$. Năng lượng dao động của con lắc là

A. 2 mJ.

B. 4 mJ.

C. 6 mJ.

D. 8 mJ.

Câu 46. Hạt nhân ${}_{Z_1}^{A_1}X$ phóng xạ trở thành hạt nhân con ${}_{Z_2}^{A_2}Y$. Tại thời điểm t , khối lượng chất X còn lại nhỏ hơn Δm so với khối lượng ban đầu m_0 (lúc $t = 0$). Khối lượng chất Y thu được tại thời điểm $2t$ là

A. $\Delta m\left(2 - \frac{\Delta m}{m_0}\right) \frac{A_1}{A_2}$. B. $\Delta m\left(2 - \frac{\Delta m}{m_0}\right) \frac{A_2}{A_1}$. C. $\Delta m\left(4 - \frac{\Delta m}{m_0}\right) \frac{A_2}{A_1}$. D. $m_0\left(2 - \frac{m_0}{\Delta m}\right) \frac{A_2}{A_1}$.

Câu 47. Cho đoạn mạch gồm điện trở R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được và tụ điện C mắc nối tiếp. Điện áp xoay chiều giữa hai đầu đoạn mạch luôn ổn định. Khi $L = L_1$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện có giá trị lớn nhất, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở R bằng 220 V . Khi $L = L_2$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm có giá trị lớn nhất và bằng 275 V , điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở bằng 132 V . Lúc này điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện là

A. 99 V.

B. 451 V.

C. 457 V.

D. 96 V.

Câu 48. Khi nói về sóng vô tuyến, phát biểu nào dưới đây là sai ?

A. Sóng ngắn được tầng điện li và mặt đất phản xạ mạnh.

B. Sóng cực ngắn không bị phản xạ bởi tầng điện li.

C. Sóng dài ít bị nước hấp thụ, được ứng dụng để thông tin liên lạc trong môi trường nước.

D. Tầng điện li phản xạ mạnh sóng trung vào ban ngày và hấp thụ mạnh vào ban đêm.

Câu 49. Biết khối lượng của neutron ${}_0^1n$ và các hạt nhân ${}_1^1\text{H}$, ${}_6^{12}\text{C}$ tương ứng là $m_n = 1,008665 \text{ u}$, $m_H = 1,007276 \text{ u}$, $m_C = 12 \text{ u}$ và $1 \text{ u} \cdot c^2 = 931,5 \text{ MeV}$. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}_6^{12}\text{C}$ là

A. 7,4245 MeV/nuclôn.

B. 6,6862 MeV/nuclôn.

C. 8,2516 MeV/nuclôn.

D. 7,1824 MeV/nuclôn.

Câu 50. Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp S_1 , S_2 cách nhau 20 cm dao động theo phương thẳng đứng, cùng pha, cùng biên độ A , cùng tần số 25 Hz . Biết tốc độ truyền sóng bằng 1 m/s và biên độ không đổi trong quá trình truyền sóng. Số điểm trên đường tròn thuộc mặt phẳng chất lỏng nhận S_1S_2 làm đường kính có biên độ dao động bằng $0,5A$ là

A. 36.

B. 40.

C. 42.

D. 38.

-----HẾT-----