

Cho biết: Gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$; độ lớn điện tích nguyên tố $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; số Avôgadrô $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$; khối lượng prôtôn $m_p = 1,0073u$; khối lượng nơtrôn $m_n = 1,0087u$; $1 u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$.

Câu 1. Lực Lo-ren-xơ là

- A.** lực từ tác dụng lên hạt mang điện chuyển động trong từ trường.
- B.** lực từ tác dụng lên dòng điện.
- C.** lực từ tác dụng lên hạt mang điện đặt đứng yên trong từ trường.
- D.** lực từ do dòng điện này tác dụng lên dòng điện kia.

Câu 2. Tại nơi có gia tốc trọng trường g , một con lắc đơn có sợi dây dài ℓ đang dao động điều hòa. Tần số dao động của con lắc là

- A.** $2\pi\sqrt{\frac{g}{\ell}}$
- B.** $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\ell}}$
- C.** $2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$
- D.** $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{\ell}{g}}$

Câu 3. Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có biên độ lần lượt là 4 cm và 8 cm, lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ bằng

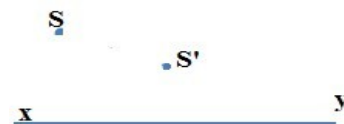
- A.** 12 cm.
- B.** 4 cm.
- C.** $4\sqrt{3}$ cm.
- D.** $4\sqrt{5}$ cm.

Câu 4. Mối liên hệ giữa hiệu điện thế U_{MN} và hiệu điện thế U_{NM} là

- A.** $U_{MN} = -U_{NM}$
- B.** $U_{MN} = U_{NM}$
- C.** $U_{MN} = \frac{1}{U_{NM}}$
- D.** $U_{MN} = -\frac{1}{U_{NM}}$

Câu 5. Ở hình bên, xy là trục chính của thấu kính L, S là một điểm sáng trước thấu kính, S' là ảnh của S cho bởi thấu kính. Kết luận nào sau đây **đúng**?

- A.** L là thấu kính hội tụ đặt tại giao điểm của đường thẳng SS' với xy.
- B.** L là thấu kính phân kì đặt trong khoảng giữa S và S'.
- C.** L là thấu kính phân hội tụ đặt trong khoảng giữa S và S'.
- D.** L là thấu kính phân kì đặt tại giao điểm của đường thẳng SS' với xy.



Câu 6. Pha của dao động được dùng để xác định

- A.** biên độ dao động.
- B.** tần số dao động.
- C.** trạng thái dao động.
- D.** chu kỳ dao động.

Câu 7. Kích thích để con lắc lò xo dao động điều hoà theo phương ngang với biên độ 5 cm thì vật dao động với tần số 5 Hz. Treo hệ lò xo trên theo phương thẳng đứng rồi kích thích để con lắc lò xo dao động điều hoà với biên độ 3 cm thì tần số dao động của vật là

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

Câu 8. Ở mặt nước, có hai nguồn kết hợp A, B dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = u_B = 2\cos 20\pi t$ (mm). Tốc độ truyền sóng là 30 cm/s. Trên đoạn thẳng AB, khoảng cách giữa hai cực tiểu

giao thoa liên tiếp là

A. 1,5 cm.

B. 4,0 cm.

C. 3,0 cm.

D. 2,0 cm.

Câu 9. Một sợi dây căng ngang đang có sóng dừng. Sóng truyền trên dây có bước sóng λ . Khoảng cách giữa hai bụng sóng liên tiếp là

A. $\frac{\lambda}{4}$.

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

C. 2λ .

D. λ .

Câu 10. Cường độ dòng điện tức thời trong một mạch dao động LC lí tưởng là $i = 0,08\cos 2000t$ (A). Cuộn dây có độ tự cảm là 50mH. Tại thời điểm cường độ dòng điện bằng giá trị hiệu dụng thì điện áp giữa hai bản tụ điện là

A. $4\sqrt{5}V$

B. $4\sqrt{2}V$

C. $4\sqrt{3}V$

D. 4V

Câu 11. Tốc độ truyền âm có giá nhỏ nhất trong môi trường nào sau đây

A. Nhôm.

B. Khí oxi.

C. nước biển.

D. Sắt.

Câu 12. Rôto của máy phát điện xoay chiều là một nam châm có 3 cặp cực từ, quay với tốc độ 1200 vòng/phút. Tần số của suất điện động do máy tạo ra là bao nhiêu?

A. $f = 40\text{Hz}$

B. $f = 50\text{Hz}$

C. $f = 60\text{Hz}$

D. $f = 70\text{Hz}$

Câu 13. Coi cường độ âm chuẩn là như nhau, hỏi tiếng la hét ứng với mức cường độ âm 60 dB có cường độ âm gấp bao nhiêu lần tiếng thì thầm ứng với mức cường độ âm 20 dB?

A. 10^3 lần.

B. 10^6 lần.

C. 10^4 lần.

D. 10^5 lần.

Câu 14. Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc ω vào hai đầu cuộn cảm có độ tự cảm L và điện trở trong r . Tổng trở của cuộn dây là

A. $Z = \omega L$.

B. $Z = 2\omega L + r$.

C. $Z = \sqrt{\left(\frac{L}{\omega}\right)^2 + r^2}$.

D. $Z = \sqrt{(L\omega)^2 + r^2}$.

Câu 15. Công thức định luật Ôm cho mạch điện kín gồm một nguồn điện có suất điện động ε , điện trở trong r và một điện trở ngoài R là

A. $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$.

B. $U_{AB} = \varepsilon - I(R+r)$.

C. $U_{AB} = \varepsilon + Ir$.

D. $U_{AB} = I.(R+r) - \varepsilon$.

Câu 16. Trong các thiết bị sau đây, thiết bị nào có máy biến áp

A. Quạt điện cắm ổ điện 220 V

B. Máy bơm nước ba pha.

C. Bộ lưu điện sử dụng cho máy vi tính.

D. Sạc pin điện thoại cắm ổ điện 220V.

Câu 17. Tia tử ngoại

A. được ứng dụng để khử trùng, diệt khuẩn.

B. không truyền được trong chân không.

C. có tần số tăng khi truyền từ không khí vào nước.

D. có khả năng đâm xuyên mạnh hơn tia gamma.

Câu 18. Cường độ dòng điện $i = 2\cos(100\pi t + \pi)$ (A) có pha ban đầu là

A. 100π .

B. π .

C. 100π .

D. $100\pi + \pi$.

Câu 19. Đặt vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều ổn định thì điện áp giữa hai đầu cuộn cảm thuần lệch pha 30° so với điện áp hai đầu mạch. Hệ số công suất của mạch điện này là

A. 0,50.

B. 0,87.

C. 0,71.

D. 1,00.

Câu 20. Sóng điện từ được dùng để truyền thông tin dưới nước là

A. sóng ngắn.

B. sóng cực ngắn.

C. sóng trung.

D. sóng dài.

Câu 21. Số hạt mang điện có trong nguyên tử ${}^{210}_{84}\text{Po}$ là

A. 84

B. 126

C. 210

D. 168

Câu 22. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k dao động điều hòa với biên độ A . Cơ năng của con lắc là

A. $2kA^2$.

B. $\frac{1}{2}kA^2$.

C. $\frac{1}{2}kA$.

D. $2kA$.

Câu 23. Thực chất của phóng xạ gamma là

A. hạt nhân bị kích thích bức xạ photon

B. dịch chuyển giữa các mức năng lượng ở trạng thái dừng trong nguyên tử

C. do tương tác giữa electron và hạt nhân làm phát ra bức xạ hãm

D. do electron trong nguyên tử dao động bức xạ ra dưới dạng sóng điện từ

Câu 24. Trong máy quang phổ lăng kính, bộ phận có nhiệm vụ phân tách chùm sáng đi vào thành những chùm đơn sắc là

A. ống chuẩn trực.

B. buồng tối.

C. hệ tán sắc.

D. phim ảnh.

Câu 25. Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng. Gọi a là khoảng cách hai khe S_1 và S_2 ; D là khoảng cách từ S_1S_2 đến màn; b là khoảng cách của 5 vân sáng liên tiếp nhau. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc trong thí nghiệm là:

A. $\lambda = \frac{ab}{D}$.

B. $\lambda = \frac{ab}{4D}$.

C. $\lambda = \frac{4ab}{D}$.

D. $\lambda = \frac{ab}{5D}$.

Câu 26. Thực hiện giao thoa ánh sáng với 2 nguồn kết hợp cách nhau 4mm bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,6\mu\text{m}$. Vân sáng bậc 3 cách vân trung tâm là 0,9mm. Tính khoảng cách từ hai nguồn đến màn?

A. 20cm.

B. 2.10^3 mm.

C. 1,5m.

D. 2cm.

Câu 27. Một photon của nguồn sáng đơn sắc có năng lượng $3,975.10^{-19}$ J. Tần số của photon này là

A. 5.10^{15} Hz.

B. 6.10^{14} Hz.

C. 6.10^{15} Hz.

D. 5.10^{14} Hz.

Câu 28. Theo thuyết lượng tử ánh sáng, ánh sáng được tạo thành bởi hạt nào sau đây

A. Proton.

B. Notron.

C. Photon.

D. Electron.

Câu 29. Chọn câu **sai**:

A. Tia laze là một bức xạ không nhìn thấy được

B. Tia laze là chùm sáng kết hợp

C. Tia laze có tính định hướng cao

D. Tia laze có tính đơn sắc cao

Câu 30. Một hạt nhân có 8 proton và 9 nơtron. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân này bằng $7,75\text{MeV} / \text{nuclon}$. Khối lượng của hạt nhân đó bằng:

A. 16,995u

B. 16,425u

C. 17,128u

D. 15,995u

Câu 31. Trên một sợi dây đàn hồi có một đầu cố định và một đầu tự do đang có sóng dừng với 4 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có bước sóng 60 cm. Chiều dài sợi dây là

A. 20 cm.

B. 90 cm.

C. 105 cm.

D. 120 cm.

Câu 32. Một con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa dưới tác dụng của một ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn. Khi đặt lần lượt các ngoại lực cưỡng bức $F_1 = F_0 \cos(8\pi t + \varphi_1)(N)$; $F_2 = F_0 \cos(12\pi t + \varphi_2)(N)$; $F_3 = F_0 \cos(16\pi t + \varphi_3)(N)$ vào vật thì vật dao động theo các phương trình lần lượt là

$x_1 = A_1 \cos(8\pi t + \frac{2\pi}{3})(cm)$; $x_2 = A_2 \cos(12\pi t + \varphi)(cm)$; $x_3 = A_1 \cos(16\pi t - \frac{\pi}{4})(cm)$. Hệ thức nào sau đây đúng về mối liên hệ giữa A_1 và A_2

A. $A_1 = A_2$.

B. $A_1 > A_2$.

C. $A_1 = \sqrt{2}A_2$.

D. $A_1 < A_2$.

Câu 33. Cho chu kỳ bán rã của ^{238}U là $T_1 = 4,5 \cdot 10^9$ năm, của ^{235}U là $T_2 = 7,13 \cdot 10^8$ năm. Hiện nay trong quặng thiên nhiên có lần ^{238}U và ^{235}U theo tỉ lệ số nguyên tử là 140: 1. Giả thiết ở thời điểm tạo thành Trái Đất tỉ lệ trên là 1:1. Tuổi của Trái Đất là:

A. $2 \cdot 10^9$ năm.

B. $6 \cdot 10^8$ năm.

C. $5 \cdot 10^9$ năm.

D. $6 \cdot 10^9$ năm.

Câu 34. Một con lắc đơn gồm một sợi dây nhẹ không dẫn và một vật nhỏ có khối lượng 200 g, dao động điều hòa với biên độ nhỏ có chu kỳ T_0 , tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tích điện cho vật nhỏ một điện tích $q = -4 \cdot 10^{-4} \text{ C}$ rồi cho nó dao động điều hòa trong một điện trường đều E theo phương

A. chiều hướng xuống và độ lớn 7500 V/m.

B. chiều hướng lên và độ lớn 3750 V/m.

C. chiều hướng lên và độ lớn 7500 V/m.

D. chiều hướng xuống và độ lớn 3750 V/m.

Câu 35. Tại hai điểm A, B trên mặt nước cách nhau 6 cm có hai nguồn phát sóng giống nhau có bước sóng 2 cm. Trên mặt nước, xét điểm M nằm trên đường thẳng AC vuông góc với AB tại A, người ta thấy điểm M là cực đại giao thoa nằm xa A nhất và nằm trên vân giao thoa thứ k ($k > 0$). Cố định nguồn A, di chuyển nguồn B ra xa dọc theo đường thẳng nối hai nguồn ban đầu, khi đó điểm M tiếp tục nằm trên vân giao thoa cực tiểu thứ $k + 4$. Độ dịch chuyển nguồn B là

A. 8 cm.

B. 12 cm.

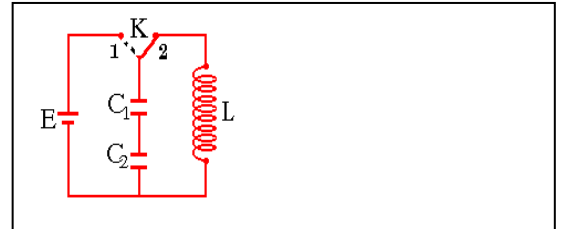
C. 9 cm.

D. 10 cm.

Câu 36. Cho biết điện dung bộ tụ gồm hai tụ ghép nối tiếp

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$$

được tính bằng công thức. Trong mạch dao động (hình bên) bộ tụ điện gồm hai tụ điện C_1, C_2 giống nhau có điện dung 250 nF được cấp một năng lượng từ nguồn điện không đổi có suất điện động $E = 4 \text{ V}$. Chuyển



khoá K từ vị trí 1 sang vị trí 2. Cứ sau những khoảng thời gian như nhau $1 \mu\text{s}$ thì năng lượng trong tụ điện và trong cuộn cảm lại bằng nhau. Cường độ dòng điện cực đại qua cuộn dây là

A. 0,875A

B. 0,785A

C. 0,578A

D. 0,587A

Câu 37. Đặt điện áp $100 \text{ V} - 25 \text{ Hz}$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm cuộn dây có điện trở thuần r ,

$$C = \frac{0,1}{\pi} (\text{mF})$$

có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung. Biết điện áp hai đầu cuộn dây sớm pha hơn dòng

điện trong mạch là $\frac{\pi}{6}$, đồng thời điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây gấp đôi trên tụ điện. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là:

A. $100\sqrt{3} \text{ W}$

B. $\frac{50}{\sqrt{3}} \text{ W}$

C. $200\sqrt{3} \text{ W}$

D. 120W

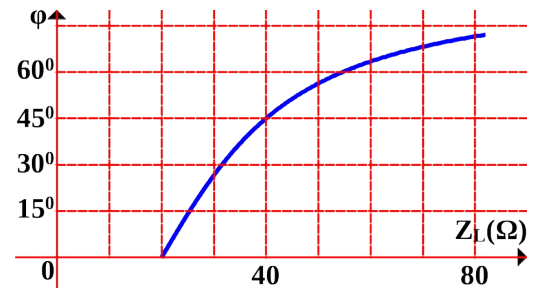
Câu 38. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc λ , màn quan sát cách mặt phẳng hai khe một khoảng không đổi D , khoảng cách giữa hai khe có thể thay đổi (nhưng S_1 và S_2 luôn cách đều S). Xét điểm M trên màn, lúc đầu là vân sáng bậc 4, nếu lần lượt giảm hoặc tăng

khoảng cách S_1S_2 một lượng Δa thì tại đó là vân sáng bậc k và bậc $3k$. Nếu tăng khoảng cách S_1S_2 thêm $2\Delta a$ thì tại M là:

- A.** vân sáng bậc 7. **B.** vân sáng bậc 9. **C.** vân sáng bậc 8. **D.** vân sáng bậc 6.

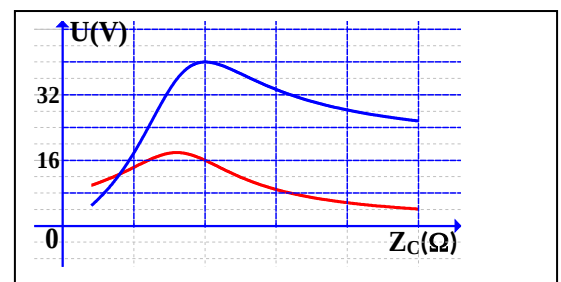
Câu 39. Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp theo thứ tự gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được và tụ điện có điện dung C . Gọi i là cường độ dòng điện trong mạch, φ là độ lệch pha giữa u và i . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của φ theo cảm kháng Z_L . Để điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch chứa R và cuộn cảm cực đại thì L phải có giá trị là

- A.** $L = 0,206$ H. **B.** $L = 0,039$ H.
C. $L = 0,077$ H. **D.** $L = 0,103$ H.



Câu 40. Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Đồ thị mô tả điện áp hiệu dụng giữa hai đầu R và điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện thay đổi theo dung kháng Z_C như hình vẽ. Điều chỉnh C để điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ cực đại thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm là

- A.** 16 V. **B.** 8 V. **C.** 32 V. **D.** 24 V.



tự

.....HẾT.....