

Họ, tên thí sinh:.....Số báo danh:.....

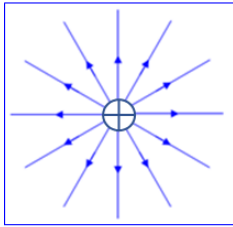
Câu 1: Hiện tượng nào sau đây được gọi là hiện tượng quang điện (ngoài)?

- A. Các electron được bứt ra từ một tim đèn cháy sáng.
- B. Các electron chuyển động qua bóng đèn huỳnh quang.
- C. Các electron chuyển động trong dây dẫn có dòng điện.
- D. Các electron bật ra khỏi bề mặt kim loại khi bị chiếu sáng.

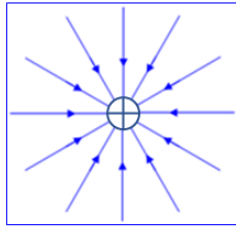
Câu 2: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ có ω thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp. Thay đổi ω để trong mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện. Khi đó

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

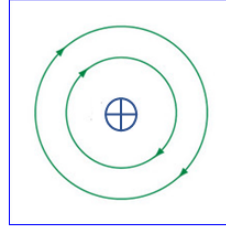
Câu 3: Hình nào dưới đây thể hiện đúng đường sức điện trường của một điện tích điểm ($q > 0$), đứng yên?



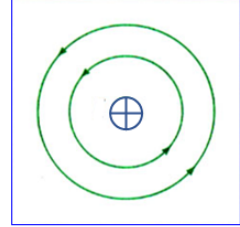
Hình a



Hình b



Hình c



Hình d

- A. Hình b.
- B. Hình a.
- C. Hình d.
- D. Hình c.

Câu 4: Một chất bán dẫn có năng lượng kích hoạt là A . Tốc độ ánh sáng trong chân không là c , hằng số Planck là h . Để giải phóng các electron liên kết trở thành các electron dẫn thì phải chiếu vào bán dẫn đó ánh sáng có bước sóng λ thỏa mãn

- A. $\lambda \leq \frac{hc}{A}$.
- B. $\lambda > \frac{hc}{A}$.
- C. $\lambda \leq \frac{A}{hc}$.
- D. $\lambda > \frac{A}{hc}$.

Câu 5: Phát biểu nào sau đây đúng khi nói về lực hạt nhân?

- A. Lực hạt nhân là lực tương tác giữa các nuclôn trong hạt nhân với nhau.
- B. Lực hạt nhân là lực tương tác giữa các electron ở lớp vỏ nguyên tử và hạt nhân.
- C. Lực hạt nhân không được xếp vào loại lực tương tác mạnh.
- D. Lực hạt nhân có thể là lực hút hoặc lực đẩy.

Câu 6: Đặc tính dẫn điện của lớp chuyển tiếp $p - n$ là

- A. ngăn không cho dòng điện đi qua theo cả hai chiều.
- B. dẫn điện tốt khi được chiếu sáng.
- C. chỉ dẫn điện một chiều từ $n - p$.
- D. chỉ dẫn điện một chiều từ $p - n$.

Câu 7: Một nguồn điện có suất điện động E , điện trở trong r được mắc với một mạch ngoài tạo thành mạch kín thì dòng điện chạy trong mạch có cường độ I . Hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện khi đó là

- A. $U = \frac{I^2 r^2}{E}$.
- B. $U = E + Ir$.
- C. $U = E - Ir$.
- D. $U = \frac{E^2}{Ir}$.

Câu 8: Một chất điểm dao động điều hoà dọc theo trục toạ độ Ox với phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Đại lượng " $\omega t + \varphi$ " được gọi là

- A. tần số góc.
- B. tần số.
- C. pha dao động.
- D. pha ban đầu.

Câu 9: Một sóng cơ lan truyền trên một sợi dây với bước sóng λ . Hai phần tử trên dây cách nhau một đoạn d sẽ có độ lệch pha là

- A. $\frac{2\pi d}{\lambda}$.
- B. $\frac{\lambda}{\pi d}$.
- C. $\frac{\lambda}{2\pi d}$.
- D. $\frac{\pi d}{\lambda}$.

Câu 10: Phát biểu nào sau đây đúng khi nói về sóng điện từ?

- A. Sóng điện từ không truyền được trong chân không.

- B. Sóng vô tuyến và sóng điện từ có bản chất khác nhau.
- C. Sóng điện từ là điện từ trường lan truyền trong không gian.
- D. Sóng điện từ là sóng dọc.

Câu 11: Trong thí nghiệm Y – âng về giao thoa ánh sáng với bức xạ đơn sắc có bước sóng λ , khoảng cách giữa hai khe hẹp là a , khoảng cách từ hai khe đến màn là D . Khoảng vân đo được trên màn là

- A. $i = \frac{\lambda D}{a}$.
- B. $i = \frac{\lambda D}{2a}$.
- C. $i = \frac{\lambda a}{2D}$.
- D. $i = \frac{\lambda a}{D}$.

Câu 12: Một con lắc đơn gồm vật nặng khối lượng m được treo vào đầu một sợi dây không dẫn. Con lắc dao động điều hoà tại nơi có gia tốc trọng trường g . Khi con lắc có li độ góc là α , lực kéo về tác dụng lên con lắc chính là

- A. trọng lực toàn phần của vật nặng $P = mg$.
- B. thành phần trọng lực tiếp tuyến $P_t = mg \sin \alpha$.
- C. Lực căng dây treo $T = mg \cos \alpha$.
- D. thành phần trọng lực pháp tuyến $P_n = mg \cos \alpha$.

Câu 13: Hai dao động cùng phương, cùng tần số có phương trình lần lượt là $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$. Biên độ của dao động tổng hợp là

- A. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$.
- B. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 + \varphi_1)}$.
- C. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$.
- D. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 + \varphi_1)}$.

Câu 14: Một chiếc đàn ghi ta, một chiếc đàn violon, một chiếc kèn saxô cùng phát ra một nốt la ở cùng một độ cao. Khi nghe ta dễ dàng phân biệt được âm nào là do nhạc cụ nào phát ra. Đó là vì chúng có

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

Câu 15: Trong thí nghiệm giao thoa sóng nước với hai nguồn kết hợp cùng pha đặt tại hai điểm A và B . Sóng do hai nguồn phát ra có bước sóng λ . Tại điểm M trên mặt nước thuộc vùng giao thoa cách A và B những đoạn d_1 và d_2 . Biết $d_1 - d_2 = 2,5\lambda$. Phần tử M sẽ nằm trên đường

- A. cực tiểu về phía B .
- B. cực đại về phía B .
- C. cực đại về phía A .
- D. cực tiểu về phía A .

Câu 16: Phản ứng hạt nhân nào sau đây có thể thu năng lượng?

- A. quá trình phóng xạ.
- B. phản ứng phân hạch.
- C. phản ứng nhiệt hạch.
- D. phản ứng hạt nhân kích thích.

Câu 17: Một số camera có thể quay phim hoặc chụp ảnh ban đêm mà không cần ánh sáng. Nguyên tắc hoạt động của loại camera này dựa trên tác dụng của

- A. tia gama.
- B. tia tử ngoại.
- C. tia X.
- D. tia hồng ngoại.

Câu 18: Đặt một điện áp xoay chiều có tần số góc ω vào hai đầu một tụ điện có điện dung C . Dung kháng của tụ điện là

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

Câu 19: Nguyên tắc hoạt động của laze dựa vào hiện tượng

- A. phát xạ cảm ứng.
- B. tự cảm.
- C. quang điện trong.
- D. cảm ứng điện từ.

Câu 20: Người hoặc động vật khi bị điện giật rất nguy hiểm, điện giật ở điện áp càng cao thì mức nguy hiểm càng lớn. Vậy tại sao trong quá trình truyền tải điện năng đi xa, người ta phải tăng điện áp lên rất lớn (hàng chục, hàng trăm kV) gây mức nguy hiểm càng cao? Mục đích của biện pháp này là

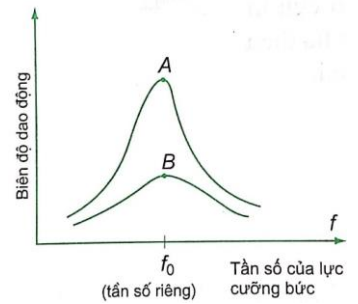
- A. giảm điện trở của đường dây truyền tải.
- B. giảm hao phí điện năng trong quá trình truyền tải.
- C. tăng công suất truyền tải từ nhà máy điện.
- D. tăng hệ số công suất của hệ thống lưới điện.

Câu 21: Vào thời điểm t , suất điện động tức thời trong một cuộn dây của máy phát điện xoay chiều ba pha có biểu thức $e_1 = E_0 \cos(\omega t)$. Tại thời điểm đó, biểu thức của suất điện động tức thời trong hai cuộn dây còn lại có thể là

- A. $e_2 = E_0 \cos(\omega t + \frac{2\pi}{3})$ và $e_3 = E_0 \cos(\omega t - \frac{2\pi}{3})$.
- B. $e_2 = E_0 \cos(\omega t)$ và $e_3 = E_0 \cos(\omega t)$.
- C. $e_2 = E_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ và $e_3 = E_0 \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$.
- D. $e_2 = E_0 \cos(\omega t + \pi)$ và $e_3 = E_0 \cos(\omega t - \pi)$.



Câu 22: Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của biên độ dao động cưỡng bức theo tần số lực cưỡng bức. Đường cong A sẽ ứng với lực cản môi trường là F_1 , đường cong B ứng với lực cản môi trường là F_2 . So sánh F_1 và F_2 , ta có

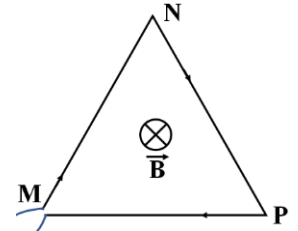


A. $F_1 > F_2$. B. $F_1 = F_2$. C. $F_1 < F_2$. D. $F_2 = 2F_1$.

Câu 23: Chất lỏng fluorescein hấp thụ ánh sáng kích thích có bước sóng $\lambda = 0,48 \mu\text{m}$ và phát ra ánh sáng có bước sóng $\lambda' = 0,64 \mu\text{m}$. Biết hiệu suất của quá trình này là 80% (tỉ số giữa công suất của chùm sáng phát quang và công suất của chùm sáng kích thích). Tỉ số giữa số photon phát quang và số photon kích thích trong cùng một đơn vị thời gian là

A. 0,1. B. 0,6. C. 0,2. D. 0,4.

Câu 24: Một dây dẫn được uốn thành một khung dây hình tam giác đều MNP cạnh 20 cm được đặt trong từ trường có vectơ cảm ứng từ \vec{B} vuông góc với mặt phẳng khung như hình vẽ. Cho dòng điện có cường độ 5A chạy qua khung dây theo chiều $M \rightarrow N \rightarrow P \rightarrow M$. Biết độ lớn cảm ứng từ bằng 10^{-2} T. Độ lớn lực từ tác dụng lên mỗi cạnh của khung là



A. 0,02 N. B. 0,25 N. C. 0,05 N. D. 0,01 N.

Câu 25: Một mạch dao động lý tưởng đang có dao động điện từ tự do. Dòng điện trong mạch có biểu thức $i = 4 \cdot 10^{-2} \cos(2 \cdot 10^7 t)$ (A). Điện tích cực đại trên tụ là

A. $5 \cdot 10^{-6}$ C. B. $2 \cdot 10^{-9}$ C. C. $2 \cdot 10^{-6}$ C. D. $5 \cdot 10^{-9}$ C.

Câu 26: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng 600 nm, hai khe cách nhau 1,8 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 0,9 m. Trên màn, khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 3 là

A. 0,9 cm. B. 1,8 mm. C. 0,3 mm. D. 1,2 cm.

Câu 27: Một sóng cơ có chu kỳ 0,05 s truyền trong một môi trường với tốc độ 30 cm/s. Bước sóng là

A. 0,6 m. B. 600 cm. C. 1,5 m. D. 1,5 cm.

Câu 28: Coban (${}_{27}^{60}\text{Co}$) là chất phóng xạ β^- và biến thành Niken (${}_{28}^{60}\text{Ni}$). Biết chu kỳ bán rã của Coban là 5,33 năm, ban đầu có một lượng 500 g ${}_{27}^{60}\text{Co}$. Khối lượng ${}_{28}^{60}\text{Ni}$ tạo ra sau 2 năm là

A. 114,5 g. B. 124,4 g. C. 134 g. D. 153 g.

Câu 29: Đặt điện áp xoay chiều $u = 110\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp thì hệ số công suất bằng 1 và cường độ dòng điện hiệu dụng bằng 2 A. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

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

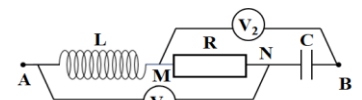
Câu 30: Một con lắc lò xo dao động điều hoà trên mặt phẳng nằm ngang với biên độ 10 cm. Biết độ cứng của lò xo là 50 N/m, mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

A. 0,5 J. B. 5 J. C. 2,5 J. D. 0,25 J.

Câu 31: Trên mặt chất lỏng có hai nguồn kết hợp cùng pha. Tại điểm M thuộc mặt chất lỏng có khoảng cách đến hai nguồn lần lượt là $d_1 = 41$ cm, $d_2 = 52$ cm thì sóng có biên độ triệt tiêu. Trong khoảng giữa M và đường trung trực của đoạn thẳng nối hai nguồn có 5 vân giao thoa cực đại. Bước sóng là

A. 2 cm. B. 2,4 cm. C. 2,2 cm. D. 4 cm.

Câu 32: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t)$ V vào hai đầu A, B của đoạn mạch LRC nối tiếp như hình vẽ. Biết số vôn kế V_1 chỉ 400 V, vôn kế V_2 chỉ 300 V; u_{AN} và u_{MB} lệch pha nhau 90° . Giá trị của U gần nhất với giá trị nào sau đây?



A. 120 V. B. 240 V. C. 360 V. D. 280 V.

Câu 33: Đặt điện áp xoay chiều $u = 120\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ V vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp. Biết $R =$

120Ω , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L có giá trị thay đổi được, tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{\pi} \text{ F}$. Điều chỉnh L để công suất tiêu thụ của mạch đạt giá trị cực đại. Biểu thức của điện áp hai đầu cuộn cảm lúc đó là

A. $u_L = 10\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ V. B. $u_L = 12\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ V.

C. $u_L = 12\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ V. D. $u_L = 10\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ V.

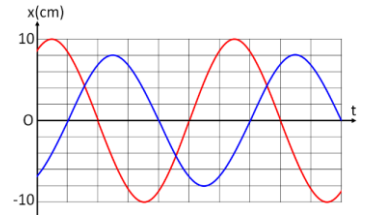
Câu 34: Một mạch dao động lý tưởng của một máy thu sóng điện từ gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L không đổi và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi điện dung của tụ là C_1 thì mạch thu được sóng

điện từ có bước sóng 5 m. Từ giá trị C_1 , tăng thêm điện dung của tụ một lượng ΔC thì mạch thu được sóng điện từ có bước sóng 7,5 m. Từ giá trị C_1 , nếu tăng điện dung của tụ một lượng $4,2\Delta C$ thì mạch thu được sóng điện từ có bước sóng là

- A. 10,5 m B. 12,5 m. C. 16,25 m D. 14,25 m.

Câu 35: Hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số có độ thị li độ theo thời gian như hình bên. Biên độ của dao động tổng hợp của chúng **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. 12 cm. B. 9 cm. C. 10 cm. D. 11 cm.



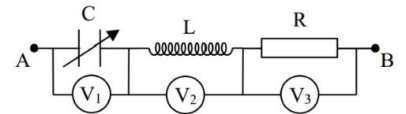
Câu 36: Hạt prôton có động năng $K_p = 6 \text{ MeV}$ bắn phá hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ đứng yên tạo thành hạt α và hạt nhân X. Hạt α bay ra theo phương vuông góc với phương chuyển động của prôton với động năng bằng 7,5 MeV. Lấy khối lượng các hạt nhân tính theo đơn vị u bằng số khối của chúng; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $1u = 931,5 \text{ MeV}/c^2 = 1,66055 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$. Tốc độ của hạt X là

- A. $1,41 \cdot 10^7 \text{ m/s}$. B. $1,39 \cdot 10^7 \text{ m/s}$. C. $1,39 \cdot 10^5 \text{ m/s}$. D. $1,41 \cdot 10^5 \text{ m/s}$.

Câu 37: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ 380 nm đến 760 nm. Trên màn quan sát, tồn tại vị trí mà ở đó có đúng ba bức xạ cho vân sáng ứng với các bước sóng là 440 nm, 660 nm và λ . Giá trị của λ **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. 570 nm. B. 550 nm. C. 560 nm. D. 540 nm.

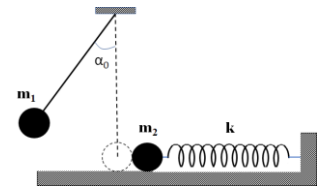
Câu 38: Đặt điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ V}$ vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp như hình bên. Biết $R = 100 \Omega$, cuộn dây cảm thuần



có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi} \text{ H}$ và tụ điện có điện dung C thay đổi được. V_1, V_2 và V_3 là các vôn kế xoay chiều có điện trở rất lớn. Điều chỉnh C để tổng số chỉ của ba vôn kế có giá trị cực đại, giá trị cực đại này là

- A. 316V. B. 284V. C. 361V. D. 248V.

Câu 39: Cho cơ hệ như hình bên: Con lắc đơn có vật nặng có khối lượng $m_1 = 20 \text{ g}$, chiều dài dây treo $l = 60 \text{ cm}$; con lắc lò xo có khối lượng vật nặng $m_2 = 60 \text{ g}$, lò xo có độ cứng $k = 50 \text{ N/m}$. Ban đầu m_1 được kéo lên để dây treo lệch góc α_0 so với phương thẳng đứng. Sau khi thả m_1 chuyển động đến vị trí cân bằng thì va chạm đàn hồi xuyên tâm với m_2 đang đứng yên. Cho $\cos \alpha_0 = 0,25, g = 10 \text{ m/s}^2$. Bỏ qua ma sát và mất mát năng lượng trong va chạm, bỏ qua kích thước của các vật nặng. Tốc độ trung bình của m_2 kể từ lúc thả m_1 đến thời điểm m_1 trở lại vị trí cao nhất lần đầu tiên **gần nhất** với giá trị nào sau đây?



- A. 15 cm. B. 28 cm. C. 35 cm. D. 67 cm.

Câu 40: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A, B cách nhau 32 cm có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng bằng 4 cm. Xét hai điểm M, N trên mặt chất lỏng nằm trên cùng một elip nhận A, B làm tiêu điểm, trong đó M là một đỉnh của elip thuộc bán trục bé (có độ dài bằng 12 cm); N là giao điểm của elip với đường thẳng vuông góc với AB tại B (M, N nằm cùng phía so với AB). Trên elip, trong khoảng từ M đến N, số phần tử dao động với biên độ cực đại và cùng pha với M là

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

----- HẾT -----

Học sinh không được sử dụng tài liệu. CBCT không giải thích gì thêm.

Họ và tên học sinh:.....Lớp:.....Số báo danh:.....

Chữ ký của CBCT:.....