

Họ, tên thí sinh: Lớp:

Câu 1: Dòng điện trong chất điện phân là dòng chuyển dời có hướng của

- A. các electron tự do và lỗ trống.
- B. các ion dương trong dung dịch.
- C. các ion dương và ion âm dưới tác dụng của điện trường trong dung dịch.
- D. các electron tự do dưới tác dụng của điện trường.

Câu 2: Chu kỳ dao động điều hoà của con lắc đơn có chiều dài ℓ , tại nơi có gia tốc trọng trường g , được xác định bởi biểu thức

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

Câu 3: Con lắc lò xo gồm một vật nhỏ gắn với một lò xo nhẹ dao động điều hoà theo phương ngang. Lực kéo về tác dụng vào vật luôn

- A. hướng về vị trí cân bằng.
- B. ngược chiều với chiều chuyển động của vật.
- C. hướng về vị trí biên
- D. cùng chiều với chiều chuyển động của vật.

Câu 4: Trong chân không, một điện tích Q đặt tại O . Tại M có cường độ điện trường là 9.10^3 V/m. Tại N là trung điểm của OM có cường độ điện trường là

- A. $1,8.10^4$ V/m.
- B. $3,6.10^4$ V/m.
- C. $4,5.10^3$ V/m.
- D. $2,25.10^3$ V/m.

Câu 5: Vào ngày 26 tháng 12 năm 2004 một đoàn du lịch ở Thái Lan đang cưỡi voi thì bỗng dưng chú voi quay đầu và chạy vào rừng. Sau đó qua đài báo và truyền hình, mọi người đã biết được có một trận động đất mạnh 9,15 độ Richter xảy ra ở Ấn Độ Dương tạo thành trận sóng thần lịch sử ập vào bờ biển Thái Lan, Indonesia, Ấn Độ và Sri Lanka gây tổn thất nặng nề. Các chú voi cảm nhận và phát hiện sớm có động đất ngoài Ấn Độ Dương (nguyên nhân gây ra sóng thần) và chạy vào rừng để tránh là vì

- A. voi cảm nhận được siêu âm phát ra trong trận động đất.
- B. voi cảm nhận được hạ âm phát ra trong trận động đất.
- C. voi nhìn thấy các cột sóng lớn do sóng thần gây ra ở ngoài khơi Ấn Độ Dương.
- D. voi luôn biết trước tất cả các thảm họa trong tự nhiên.

Câu 6: Một cây cầu bắc ngang sông Phô-tan-ka ở Xanh Pê-téc-bua (Nga) được thiết kế và xây dựng đủ vững chắc cho 300 người đồng thời đứng trên cầu. Năm 1906, có một trung đội bộ binh (36 người) đi đều bước qua cầu, cầu gãy! Sự cố này xảy ra là kết quả của hiện tượng nào sau đây?

- A. Giao thoa sóng.
- B. Dao động tắt dần.
- C. Dao động duy trì.
- D. Cộng hưởng cơ.

Câu 7: Đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L , và tụ điện có điện dung C . Khi dòng điện có tần số $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ chạy qua đoạn mạch thì hệ số

công suất của đoạn mạch này

- A. phụ thuộc tổng trở của đoạn mạch.
- B. bằng 1.
- C. bằng 0.
- D. phụ thuộc điện trở thuần của đoạn mạch.

Câu 8: Mạch chọn sóng của một máy thu thanh gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm không đổi và một tụ điện có thể thay đổi điện dung. Khi tụ điện có điện dung C_1 , mạch thu được sóng điện từ có bước sóng 60 m; khi tụ điện có điện dung C_2 , mạch thu được sóng điện từ có bước sóng 90 m. Tỉ số $\frac{C_2}{C_1}$ là

- A. $\frac{9}{4}$
- B. $\frac{4}{9}$
- C. $\frac{3}{2}$
- D. $\frac{2}{3}$

Câu 9: Sóng điện từ có bước sóng nào dưới đây thuộc về tia hồng ngoại?

- A. 9.10^2 m.
- B. 9.10^{-4} m.
- C. 9.10^{-9} m.
- D. 9.10^{-11} m.

Câu 10: Một nguồn sáng phát ra đồng thời 7 bức xạ có bước sóng lần lượt là 120 nm, 280 nm, 400 nm, 540 nm, 680 nm, 880 nm, 1035 nm. Dùng nguồn sáng này chiếu vào khe F của máy quang phổ lăng kính, số vạch màu quang phổ quan sát được trên tấm kính ảnh (tấm kính mờ) của buồng tối là

- A. 7. B. 1. C. 3. D. 5.

Câu 11: Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Sóng cơ là dao động cơ lan truyền trong một môi trường.
B. Sóng cơ là quá trình lan truyền các phần tử vật chất trong một môi trường.
C. Sóng cơ truyền được trong chân không.
D. Sóng cơ truyền trong chất lỏng luôn là sóng ngang.

Câu 12: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về sóng điện từ?

- A. Sóng điện từ là sóng ngang.
B. Sóng điện từ mang năng lượng.
C. Khi sóng điện từ lan truyền, vectơ cường độ điện trường luôn cùng phương với vectơ cảm ứng từ.
D. Sóng điện từ lan truyền được trong chân không.

Câu 13: Pin quang điện là nguồn điện, trong đó

- A. cơ năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.
B. nhiệt năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.
C. hóa năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.
D. quang năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.

Câu 14: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp thì dòng điện trong mạch là

$i = I_0 \cos(\omega t - \frac{\pi}{4})$ (A). Đoạn mạch điện này luôn có

- A. $Z_L > Z_C$ B. $Z_L = R$ C. $Z_L < Z_C$ D. $Z_L = Z_C$

Câu 15: Khi nói về photon, phát biểu nào dưới đây là đúng?

- A. Với mỗi ánh sáng đơn sắc có tần số f, các photon đều mang năng lượng như nhau.
B. Năng lượng của photon ánh sáng tím nhỏ hơn năng lượng của photon ánh sáng đỏ.
C. Năng lượng của photon càng lớn khi bước sóng ánh sáng ứng với photon đó càng lớn.
D. Photon có thể tồn tại trong trạng thái đứng yên.

Câu 16: Cường độ dòng điện $i = 2 \cos 100\pi t$ (A) có giá trị cực đại là

- A. 2 A. B. 2,82 A. C. 1 A. D. 1,41 A.

Câu 17: Một chất có khả năng phát ra ánh sáng phát quang với tần số $f = 6.10^{14}$ Hz. Khi dùng ánh sáng có bước sóng nào dưới đây để kích thích thì chất này không thể phát quang?

- A. 0,40 μm. B. 0,38 μm. C. 0,55 μm. D. 0,45 μm.

Câu 18: Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa của ánh sáng đơn sắc, hai khe hẹp cách nhau 1 mm, mặt phẳng chứa hai khe cách màn quan sát 1,5 m. Khoảng cách giữa 10 vân sáng liên tiếp là 8,1 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm này bằng

- A. 0,48 μm. B. 0,75 μm. C. 0,54 μm. D. 0,60 μm.

Câu 19: Rôto của máy phát điện xoay chiều một pha là nam châm có bốn cặp cực (4 cực nam và 4 cực bắc). Khi rôto quay với tốc độ 900 vòng/phút thì suất điện động do máy tạo ra có tần số là

- A. 100 Hz. B. 60 Hz. C. 120 Hz. D. 50 Hz.

Câu 20: Một nguồn điện một chiều có suất điện động là 5 V đang phát điện ra mạch ngoài với dòng điện có cường độ là 2 A. Công của nguồn điện thực hiện trong khoảng thời gian 1 phút bằng

- A. 100 J B. 600 J C. 10 J D. 60 J

Câu 21: Hạt nhân $^{14}_6\text{C}$ phóng xạ β^- . Hạt nhân con sinh ra có

- A. 6 proton và 6 notron. B. 5 proton và 6 notron.
C. 6 proton và 5 notron. D. 7 proton và 7 notron.

Câu 22: Điều kiện để hai sóng cơ khi gặp nhau, giao thoa được với nhau là hai sóng phải xuất phát từ hai nguồn dao động

- A. cùng biên độ và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.
B. cùng tần số, cùng phương.
C. có cùng pha ban đầu và cùng biên độ.
D. cùng tần số, cùng phương và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.

Câu 23: Trong sự phân hạch của hạt nhân ${}_{92}^{235}\text{U}$, gọi k là hệ số nhân neutron. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Nếu $k = 1$ thì phản ứng phân hạch dây chuyền không xảy ra.
- B. Nếu $k < 1$ thì phản ứng phân hạch dây chuyền xảy ra và năng lượng tỏa ra tăng nhanh.
- C. Nếu $k > 1$ thì phản ứng phân hạch dây chuyền tự duy trì và có thể gây nên bùng nổ.
- D. Nếu $k > 1$ thì phản ứng phân hạch dây chuyền không xảy ra.

Câu 24: Trên một sợi dây dài 90 cm có sóng dừng. Kể cả hai nút ở hai đầu dây thì trên dây có 10 nút sóng. Biết tần số của sóng truyền trên dây là 200 Hz. Sóng truyền trên dây có tốc độ là

- A. 90 cm/s
- B. 40 m/s
- C. 40 cm/s
- D. 90 m/s

Câu 25: Trong việc chiếu và chụp ảnh nội tạng bằng tia X, người ta phải hết sức tránh tác dụng nào dưới đây của tia X?

- A. Làm phát quang một số chất.
- B. Khả năng đâm xuyên.
- C. Hủy diệt tế bào.
- D. Làm đen kính ảnh.

Câu 26: Điện năng được truyền từ một trạm phát điện đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Biết công suất truyền đi không đổi và coi hệ số công suất của mạch điện bằng 1. Để công suất hao phí trên đường dây truyền tải giảm 9 lần thì phải điều chỉnh điện áp hiệu dụng ở trạm phát điện

- A. giảm đi 81 lần.
- B. tăng lên 81 lần.
- C. tăng lên 3 lần.
- D. giảm đi 3 lần.

Câu 27: Các chất hạt nhân đồng vị là những hạt nhân có cùng

- A. số nuclon.
- B. tính chất hóa học.
- C. số neutron.
- D. tính chất vật lí.

Câu 28: Hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình lần lượt là $x_1 = A\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right)$ (cm) và

$x_2 = A\cos\left(\omega t - \frac{3\pi}{4}\right)$ (cm). Độ lệch pha của hai dao động có độ lớn là

- A. π
- B. $\frac{\pi}{2}$
- C. 0
- D. $\frac{\pi}{4}$

Câu 29: Một ống dây có độ tự cảm L đang có dòng điện chạy qua. Khi cường độ dòng điện chạy trong ống dây biến thiên một lượng Δi trong một khoảng thời gian Δt đủ nhỏ thì suất điện động tự cảm xuất hiện trong ống dây là

- A. $e_{tc} = -L \frac{\Delta i}{\Delta t}$
- B. $e_{tc} = -L^2 \frac{\Delta i}{\Delta t}$
- C. $e_{tc} = -L^2 \frac{\Delta i}{\Delta t}$
- D. $e_{tc} = -L \frac{\Delta i}{\Delta t}$

Câu 30: Ở bề mặt một chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp S_1 và S_2 cách nhau 25 cm. Hai nguồn này dao động theo phương thẳng đứng có phương trình là $u_{S1} = u_{S2} = 5\cos 40\pi t$ (cm). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 80 cm/s. Trên đoạn thẳng S_1S_2 , số điểm có biên độ dao động cực đại là

- A. 12
- B. 13
- C. 14
- D. 15

Câu 31: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos\omega t$ (ω và U_0 là các hằng số) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R_1 và cuộn cảm thuần L thì dòng điện qua mạch có cường độ hiệu dụng I và trễ pha $\pi/6$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch. Nếu đặt điện áp trên vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R_2 và tụ điện C thì dòng điện qua mạch cũng có cường độ hiệu dụng I nhưng sớm pha $\pi/4$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch. Nếu đặt điện áp trên vào hai đầu đoạn mạch gồm R_1 , R_2 , L và C mắc nối tiếp thì hệ số công suất của mạch có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 0,987
- B. 0,765
- C. 0,867
- D. 0,654

Câu 32: Một con lắc lò xo có cơ năng $W = 0,9$ J và biên độ dao động $A = 15$ cm. Động năng của con lắc tại li độ $x = -5$ cm là

- A. 0,3 J
- B. 0,6 J
- C. 0,8 J
- D. 0,4 J

Câu 33: Theo tiên đề của Bo, khi electron trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo M sang quỹ đạo L thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng λ_x , chuyển từ quỹ đạo N sang quỹ đạo L thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng λ_y và chuyển từ quỹ đạo N sang quỹ đạo M thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng λ . Biểu thức xác định λ là

- A. $\lambda = \frac{\lambda_y - \lambda_x}{\lambda_x \lambda_y}$
- B. $\lambda = \frac{\lambda_x \lambda_y}{\lambda_x - \lambda_y}$
- C. $\lambda = \frac{\lambda_x + \lambda_y}{\lambda_x \lambda_y}$
- D. $\lambda = \frac{\lambda_x \lambda_y}{\lambda_x + \lambda_y}$

Câu 34: Một sóng hình sin truyền trên một sợi dây dài. Ở thời điểm t , hình dạng của một đoạn dây như hình bên. Các vị trí cân bằng của các phần tử trên dây cùng nằm trên trục Ox . Tỉ số giữa tốc độ truyền sóng trên dây và tốc độ cực đại của phần tử vật chất trên dây gần với giá trị nào nhất sau đây?

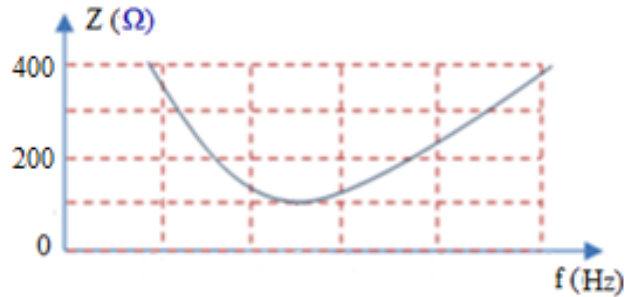


- A. 2,5 B. 0,8 C. 1,3 D. 0,2

Câu 35: Một mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại trên một bản tụ điện là $4 \mu\text{C}$ và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là $\pi \text{ mA}$. Thời gian ngắn nhất để điện tích trên một bản tụ giảm từ giá trị cực đại đến nửa giá trị cực đại là

- A. $\frac{4}{3} \mu\text{s}$ B. $\frac{4}{3} \text{ ms}$ C. $\frac{2}{3} \text{ ms}$ D. $\frac{2}{3} \mu\text{s}$

Câu 36: Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2} \cos 2\pi ft$ (V) có tần số f thay đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp, người ta vẽ được đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của tổng trở Z của đoạn mạch vào tần số f như hình bên. Cường độ dòng điện hiệu dụng đạt giá trị cực đại I_{max} là



- A. $2\sqrt{2} \text{ A}$. B. $\sqrt{2} \text{ A}$.
C. 4 A . D. 2 A .

Câu 37: Mạch điện xoay chiều nối tiếp (AB) gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C (R, L, C khác không và hữu hạn). Điện áp cực đại giữa hai đầu đoạn mạch AB và hai đầu cuộn cảm thuần lần lượt là x và y ($x > 0$ và $y > 0$). Ở thời điểm t , điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn

mạch AB bằng $\frac{x}{2}$ và đang tăng thì điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn cảm thuần bằng $\frac{y\sqrt{3}}{2}$ và đang giảm.

Điện áp hai đầu đoạn mạch

- A. trễ pha hơn cường độ dòng điện một góc là $\frac{\pi}{12}$.
B. cùng pha với cường độ dòng điện.
C. ngược pha với cường độ dòng điện.
D. sớm pha hơn cường độ dòng điện một góc là $\frac{\pi}{6}$.

Câu 38: Ở bề mặt một chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp S_1 và S_2 cách nhau 20 cm . Hai nguồn này dao động theo phương thẳng đứng có phương trình là $u_{S1} = u_{S2} = A \cos 20\pi t$ (cm). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 20 cm/s . Gọi M và N là hai điểm thuộc đoạn S_1S_2 . Biết $MS_1 = 4,7 \text{ cm}$ và $NS_2 = 5,3 \text{ cm}$. Khi vận tốc của phân tử vật chất tại điểm M là $0,50 \text{ cm/s}$ thì vận tốc của phân tử vật chất tại điểm N là

- A. $-0,43 \text{ cm/s}$. B. $0,50 \text{ cm/s}$. C. $0,43 \text{ cm/s}$. D. $-0,50 \text{ cm/s}$.

Câu 39: Một con lắc lò xo nhẹ có độ cứng 10 N/m và vật nhỏ có khối lượng $m = 50 \text{ g}$ đặt trên giá đỡ cố định nằm ngang dọc theo trục lò xo, hệ số ma sát là $0,1$. Tại M lò xo nén 12 cm , tại O lò xo không biến dạng. Vật được tích điện $1 \mu\text{C}$ đặt trong điện trường đều nằm ngang có chiều cùng với chiều dương từ M đến O , có độ lớn $5 \cdot 10^4 \text{ V/m}$. Ban đầu giữ vật ở M rồi thả nhẹ để con lắc dao động. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tốc độ của vật m khi qua O lần thứ 3 gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 141 cm/s . B. 182 cm/s . C. 97 cm/s . D. 63 cm/s .

Câu 40: Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng. Nguồn sáng phát ra đồng thời hai bức xạ đơn sắc $\lambda_1 = 0,75 \mu\text{m}$ và λ_2 ($\lambda_1 > \lambda_2$). Trên màn quan sát, giữa hai vân sáng gần nhau nhất có màu giống vân sáng trung tâm ta đếm được 24 vân sáng đơn sắc, trong đó số vân đơn sắc của hai bức xạ lệch nhau 4 vân. Giá trị của λ_2 gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. $0,548 \mu\text{m}$. B. $0,397 \mu\text{m}$. C. $0,625 \mu\text{m}$. D. $0,483 \mu\text{m}$.

----- HẾT -----

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)