

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 $c = 3.10^8 m/s$.

Họ, tên thí sinh: SBD: .
.....

Câu 1: Tầng ôzôn là tấm “áo giáp” bảo vệ cho người và sinh vật trên mặt đất khỏi bị tác dụng hủy diệt của

- A. tia đơn sắc màu đỏ trong ánh sáng Mặt Trời. B. tia đơn sắc màu tím trong ánh sáng Mặt Trời.
C. tia hồng ngoại trong ánh sáng Mặt Trời. D. tia tử ngoại trong ánh sáng Mặt Trời.

Câu 2: Giới hạn quang điện của kim loại dùng làm catôt là $\lambda_0 = 0,30\mu m$. Công thoát của kim loại dùng làm catôt là

- A. 1,16eV. B. 6,62eV. C. 4,14eV. D. 2,21eV.

Câu 3: Một hạt nhân có năng lượng liên kết càng lớn thì

- A. độ hụt khối càng lớn. B. năng lượng liên kết riêng càng lớn.
C. năng lượng liên kết riêng càng nhỏ. D. càng dễ bị phá vỡ.

Câu 4: Kết luận nào về bản chất của các tia phóng xạ dưới đây là **không đúng**?

- A. Tia β là dòng hạt mang điện.
B. Tia α, β, γ đều có chung bản chất là sóng điện từ.
C. Tia α là dòng các hạt nhân của nguyên tử heli ${}^4_2\text{He}$.
D. Tia γ là sóng điện từ.

Câu 5: Với f_1, f_2, f_3 lần lượt là tần số của tia hồng ngoại, tia tử ngoại và tia gamma thì

- A. $f_3 > f_2 > f_1$. B. $f_1 > f_3 > f_2$. C. $f_3 > f_1 > f_2$. D. $f_2 > f_1 > f_3$.

Câu 6: Phát biểu nào sau đây là **đúng nhất** khi nói về nội dung tiên đề “các trạng thái dừng của nguyên tử” trong mẫu nguyên tử Bo?

- A. Trạng thái dừng là trạng thái có năng lượng xác định.
B. Trạng thái dừng là trạng thái mà nguyên tử đứng yên.
C. Trạng thái dừng là trạng thái mà năng lượng của nguyên tử không thay đổi được.
D. Trạng thái dừng là trạng thái mà nguyên tử có thể tồn tại trong một khoảng thời gian xác định mà không bức xạ năng lượng.

Câu 7: Một máy biến áp lý tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp là 500 vòng, của cuộn thứ cấp là 50 vòng. Điện áp và cường độ dòng điện hiệu dụng ở mạch thứ cấp là 100 V và 10A. Điện áp và cường độ dòng điện hiệu dụng ở mạch sơ cấp là

- A. 10 V ; 100 A. B. 10 V; 1 A. C. 1000 V; 1 A. D. 1000 V; 100A.

Câu 8: Một người quan sát sóng trên mặt hồ thấy khoảng cách giữa hai ngọn sóng liên tiếp bằng 2 m và có 6 ngọn sóng truyền qua trước mặt trong 8 (s). Tốc độ truyền sóng nước là

- A. $v = 3,2 m/s$. B. $v = 1,25 m/s$. C. $v = 2,5 m/s$. D. $v = 3 m/s$.

Câu 9: Một sóng dọc truyền trong một môi trường thì phương dao động của các phần tử môi trường

- A. là phương ngang. B. là phương thẳng đứng
C. trùng với phương truyền sóng D. vuông góc với phương truyền sóng.

Câu 10: Hạt nhân ${}^{210}_{84}\text{Po}$ đứng yên, phân rã α thành hạt nhân chì. Động năng của hạt α bay ra bằng bao nhiêu phần trăm của năng lượng phân rã :

- A. 13,8%. B. 1,9%. C. 98,1%. D. 86,2%.

Câu 11: Một mạch dao động điện từ lý tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Chu kỳ dao động riêng của mạch là:

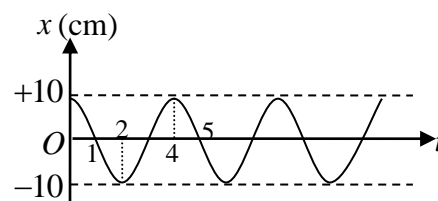
- A. $1/\sqrt{LC}$. B. $2\pi\sqrt{LC}$. C. $1/\sqrt{2\pi LC}$. D. $\pi\sqrt{LC}$.

Câu 12: Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox với phương trình $u = 2\cos(40\pi t - \pi x)$ (mm). Biên độ của sóng này là

- A. 2 mm. B. 20 mm. C. π mm. D. 40π mm.

Câu 13: Đồ thị dưới đây biểu diễn $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Phương trình dao động là

- A. $x = 10\cos(\frac{\pi}{2}t)(\text{cm})$ B. $x = 10\cos(4t + \frac{\pi}{2})(\text{cm})$
C. $x = 4\cos(10t)(\text{cm})$ D. $x = 10\cos(8\pi t)(\text{cm})$



Câu 14: Cho một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở $R = 50 \Omega$ và cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm $L = \frac{1}{2\pi}$ (H). Cường độ dòng điện chạy qua đoạn mạch có biểu thức $i = 2\cos(100\pi t - \pi/6)$ (A). Biểu thức điện áp hai đầu mạch là

- A. $u = 200\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ V. B. $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{5\pi}{12})$ V.
C. $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{12})$ V. D. $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{5\pi}{12})$ V.

Câu 15: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo có độ cứng 40 N/m đang dao động điều hòa với biên độ 5 cm. Khi vật đi qua vị trí có li độ 3 cm, con lắc có động năng bằng

- A. 0,018 J. B. 0,024 J. C. 0,032 J. D. 0,050 J.

Câu 16: Mạch nối tiếp gồm $R = 100\Omega$, cuộn cảm thuần L và tụ điện C . Mắc mạch vào điện áp 220V-50Hz. Điều chỉnh C để cường độ dòng điện qua mạch cùng pha với điện áp. Công suất của mạch khi đó là

- A. 220W. B. 484W. C. 440W. D. 242W.

Câu 17: Con lắc đơn gồm vật nhỏ khối lượng $m = 200\text{g}$, chiều dài dây treo l , dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8\text{m/s}^2$ với biên độ góc là $\alpha_0 = 6^\circ$, lấy $\pi^2 = 10$. Giá trị lực căng dây treo khi con lắc đi qua vị trí vật có thế năng bằng 3 lần động năng là

- A. 1,99(N). B. 1,90(N). C. 1,93(N). D. 1,96(N).

Câu 18: Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có các phương trình là: $x_1 = 4\cos(10t + \pi/4)$ cm; $x_2 = 3\cos(10t + 3\pi/4)$ cm. Gia tốc cực đại của vật trong quá trình dao động là

- A. 5 m/s^2 . B. 50 cm/s^2 . C. $0,5 \text{ m/s}^2$. D. 5 cm/s^2 .

Câu 19: Để xem các chương trình truyền hình phát sóng qua vệ tinh, người ta dùng anten thu sóng trực tiếp từ vệ tinh, qua bộ xử lý tín hiệu rồi đưa đến màn hình. Sóng điện từ mà anten thu trực tiếp từ vệ tinh thuộc loại

- A. sóng ngắn. B. sóng trung. C. sóng dài. D. sóng cực ngắn.

Câu 20: Cho phản ứng hạt nhân $\alpha + {}_{13}^{27}\text{Al} \rightarrow {}_{15}^{30}\text{P} + X$ thì hạt X là

- A. pôzitron. B. êlectron. C. prôtôn. D. nơtron.

Câu 21: Sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình $u = \cos(20t - 4x)$ (cm) (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Vận tốc truyền sóng này trong môi trường trên bằng:

- A. 5 m/s. B. 4 m/s. C. 40 cm/s. D. 50 cm/s.

Câu 22: Khi nói về tia hồng ngoại và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Bước sóng của tia hồng ngoại lớn hơn bước sóng của tia tử ngoại.
B. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều gây ra hiện tượng quang điện đối với mọi kim loại.
C. Một vật bị nung nóng phát ra tia tử ngoại, khi đó vật không phát ra tia hồng ngoại.
D. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều làm ion hóa mạnh các chất khí.

Câu 23: Cường độ dòng điện chạy qua tụ điện có biểu thức $i = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A). Biết tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{5\pi}$ F. Hiệu điện thế giữa hai bản của tụ điện có biểu thức là

A. $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi - \frac{\pi}{2})$ (V).

B. $u = 300\sqrt{2} \cos(100\pi + \frac{\pi}{2})$ (V).

C. $u = 500\sqrt{2} \cos(100\pi - \frac{\pi}{2})$ (V).

D. $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi - \frac{\pi}{2})$ (V).

Câu 24: Một sóng ánh sáng đơn sắc có tần số f_1 , khi truyền trong môi trường có chiết suất tuyệt đối n_1 thì có vận tốc v_1 và có bước sóng λ_1 . Khi ánh sáng đó truyền trong môi trường có chiết suất tuyệt đối n_2 ($n_2 \neq n_1$) thì có vận tốc v_2 , bước sóng λ_2 và tần số f_2 . Hệ thức nào sau đây là đúng?

A. $f_2 = f_1$.

B. $v_2 \cdot f_2 = v_1 \cdot f_1$.

C. $\lambda_2 = \lambda_1$.

D. $v_2 = v_1$.

Câu 25: Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = 4\cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$ (cm). Pha dao động là

A. $\frac{\pi}{3}$.

B. $(2\pi t + \frac{\pi}{3})$.

C. 4.

D. 2π .

Câu 26: Từ thông qua một vòng dây dẫn là $\Phi = \frac{2 \cdot 10^{-2}}{\pi} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (Wb). Biểu thức của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong vòng dây này là

A. $e = 2 \sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (V)

B. $e = -2 \sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (V)

C. $e = 2\pi \sin 100\pi t$ (V)

D. $e = -2 \sin 100\pi t$ (V)

Câu 27: Sóng ánh sáng có đặc điểm

A. Là sóng ngang hay sóng dọc tùy theo bước sóng dài hay ngắn.

B. không truyền được trong chân không.

C. là sóng dọc.

D. tuân theo các định luật phản xạ, khúc xạ.

Câu 28: Các nuclôn trong hạt nhân nguyên tử $^{23}_{11}\text{Na}$ gồm

A. 11 prôtôn.

B. 11 prôtôn và 12 notron.

C. 12 notron.

D. 12 prôtôn và 11 notron.

Câu 29: Công thức tính chu kỳ con lắc đơn là

A. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{l}{g}}$.

B. $\sqrt{\frac{l}{g}}$.

C. $2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$.

D. $\sqrt{\frac{g}{l}}$.

Câu 30: Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây đúng?

A. Photon tồn tại trong cả trạng thái đứng yên và trạng thái chuyển động.

B. Photon ứng với ánh sáng đơn sắc có năng lượng càng lớn nếu ánh sáng có tần số càng lớn.

C. Năng lượng photon giảm dần khi photon xa dần nguồn sáng.

D. Năng lượng của mọi loại photon ánh sáng là như nhau.

Câu 31: Chiếu từ nước ra không khí một chùm tia sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm 5 thành phần đơn sắc: tím, lam, đỏ, lục, vàng. Tia ló đơn sắc màu lục đi là mặt nước (sát với mặt phân cách giữa hai môi trường). Không kể tia đơn sắc màu lục, các tia ló ra ngoài không khí là các tia đơn sắc màu:

A. lam, tím.

B. đỏ, vàng, lam.

C. tím, lam, đỏ.

D. đỏ, vàng.

Câu 32: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa, lò xo có độ cứng 100N/m, vật nặng có khối lượng 400 g. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ và $\pi^2 = 10$. Gọi Q là đầu cố định của lò xo. Khi lực tác dụng của lò xo lên Q bằng 0, tốc độ của vật $|v| = \frac{\sqrt{3}}{2} v_{\max}$. Thời gian ngắn nhất để vật đi

hết quãng đường $8\sqrt{2}$ cm là:

A. 0,4 s.

B. 0,1 s.

C. 0,6 s.

D. 0,2 s.

Câu 33: Trong thí nghiệm giao thoa sóng nước, hai viên bi nhỏ S_1, S_2 gắn ở cần rung cách nhau 2cm và chạm nhẹ vào mặt nước. Khi cần rung dao động theo phương thẳng đứng với tần số $f=100\text{Hz}$ thì tạo ra sóng truyền trên mặt nước với vận tốc $v=60\text{cm/s}$. Một điểm M nằm trong miền giao thoa và cách S_1, S_2 các khoảng $d_1=2,4\text{cm}, d_2=1,2\text{cm}$. Xác định số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn MS_1 .

A. 6.

B. 7.

C. 8.

D. 5.

Câu 34: Một cuộn dây mắc nối tiếp với tụ điện C, hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch $u = 120\sqrt{2} \cos 100\pi$ (V), hiệu điện thế hai đầu cuộn dây có giá trị hiệu dụng là 120(V) và nhanh pha $\pi/2$ so với hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch. Tìm hệ số công suất của mạch?

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

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

C. 1/2.

D. 0,8.

Câu 35: Một đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch nhỏ AM và MB mắc nối tiếp với nhau. Đoạn mạch AM gồm điện trở R_1 mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C_1 . Đoạn mạch MB gồm điện trở R_2 mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C_2 . Khi đặt vào hai đầu A, B một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM là U_1 , còn điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch MB là U_2 . Nếu $U = U_1 + U_2$ thì hệ thức liên hệ nào sau đây là đúng?

A. $C_1 R_2 = C_2 R_1$.

B. $C_1 C_2 R_1 R_2 = 1$.

C. $C_1 C_2 = R_1 R_2$.

D. $C_1 R_1 = C_2 R_2$.

Câu 36: Mạch RLC nối tiếp, cuộn dây thuần cảm, $U_{LR} = 400V$, $U_{RC} = 300V$. Điện áp tức thời của hai đoạn mạch này lệch nhau 90° . Giá trị U_R là :

A. 120V.

B. 500V.

C. 240V.

D. 180V.

Câu 37: Thực hiện giao thoa ánh sáng với thiết bị của Y-âng, khoảng cách giữa hai khe $a = 2\text{mm}$, từ hai khe đến màn $D = 2\text{m}$. Người ta chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng trắng ($380 \text{ nm} \leq \lambda \leq 760 \text{ nm}$). Quan sát điểm M trên màn ảnh, cách vân sáng trung tâm 3mm. Tại M bức xạ cho vân sáng có bước sóng dài nhất bằng:

A. 690 nm.

B. 750 nm.

C. 528 nm.

D. 658 nm.

Câu 38: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ (U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm cuộn dây và tụ điện. Biết cuộn dây có hệ số công suất 0,8 và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Gọi U_d và U_C là điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây và hai đầu tụ điện. Điều chỉnh C để $(U_d + U_C)$ đạt giá trị cực đại, khi đó tỉ số của cảm kháng với dung kháng của đoạn mạch là

A. 0,60.

B. 0,71.

C. 0,50.

D. 0,80.

Câu 39: Catôt của một tế bào quang điện có công thoát electron $A = 1,188 \text{ eV}$. Chiếu một chùm ánh sáng có bước sóng λ vào catôt này thì hiện tượng quang điện xảy ra. Để triệt tiêu hoàn toàn dòng quang điện thì hiệu điện thế hãm có độ lớn 1,15 V. Nếu cho $U_{AK} = 4 \text{ V}$ thì động năng lớn nhất của electron khi tới anôt bằng bao nhiêu?

A. 51,5 eV.

B. 0,515 eV.

C. 5,15 eV.

D. 5,45 eV.

Câu 40: Một ống Cu-lít-giơ phát ra tia X có bước sóng ngắn nhất là $1,875 \cdot 10^{-10} \text{ m}$, để tăng độ cứng của tia X, nghĩa là để giảm bước sóng của nó, ta cho hiệu điện thế giữa hai cực của ống tăng thêm $\Delta U = 3,3\text{kV}$. Bước sóng ngắn nhất của tia X do ống phát ra khi đó là:

A. $1,625 \cdot 10^{-10} \text{ m}$.

B. $2,25 \cdot 10^{-10} \text{ m}$.

C. $6,25 \cdot 10^{-10} \text{ m}$

D. $1,25 \cdot 10^{-10} \text{ m}$.

----- HẾT -----