

ĐỀ SỐ 01

GIÁO VIÊN: PHẠM TRUNG DŨNG

Đây là đề thi số 01 thuộc khóa học Luyện thi quốc gia PEN - I: Môn Vật lí (Thầy Phạm Trung Dũng) tại Hocmai.vn. Để sử dụng hiệu quả, Bạn cần làm trước các câu hỏi trong đề trước khi so sánh với đáp án và hướng dẫn giải chi tiết trong video bài giảng.

NHÓM CÂU HỎI NHẬN BIẾT

Câu 1: Trong phương trình dao động điều hoà $x = A\cos(\omega t + \varphi)$, đại lượng $(\omega t + \varphi)$ được gọi là

- A. biên độ dao động
B. tần số dao động
C. pha dao động
D. chu kì dao động

Câu 2: Vật dao động điều hoà với vận tốc cực đại $v_{\max}$, có tốc độ góc ω , khi qua có li độ x với vận tốc v thỏa mãn :

- A. $v^2 = v_{\max}^2 + \frac{1}{2}\omega^2 x^2$.
B. $v^2 = v_{\max}^2 - \frac{1}{2}\omega^2 x^2$.
C. $v^2 = v_{\max}^2 - \omega^2 x^2$.
D. $v^2 = v_{\max}^2 + \omega^2 x^2$.

Câu 3: Một sóng cơ truyền trên một sợi dây đàn hồi rất dài thì những điểm trên dây cách nhau một số lẻ lần nửa bước sóng sẽ dao động:

- A. cùng pha với nhau
B. ngược pha với nhau
C. vuông pha với nhau
D. lệch pha nhau bất kì

Câu 4: Khi sóng truyền đi trong một môi trường, năng lượng của sóng sẽ bị giảm nhanh nhất đối với:

- A. Sóng âm và sóng trên mặt nước
B. Sóng âm
C. sóng trên sợi dây thẳng
D. sóng trên mặt nước

Câu 5: Một đoạn mạch điện RLC mắc nối tiếp, trong đó $U_{oL} = U_{oC}/2$. So với cường độ dòng điện i thì hiệu điện thế tức thời hai đầu đoạn mạch sẽ

- A. sớm pha.
B. vuông pha.
C. trễ pha.
D. cùng pha.

Câu 6: Gọi P_1 (biết $P_1 > 0$) và P_2 là công suất tiêu thụ trên một ống dây điện khi mắc ống dây đó lần lượt vào hiệu điện thế một chiều U và hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng bằng U . Khi đó:

- A. $2P_1 = P_2$
B. $P_1 < P_2$
C. $P_1 = P_2$
D. $P_1 > P_2$

Câu 7: Dao động điện từ trong mạch LC là dao động điều hòa. Khi điện áp giữa hai cuộn tự cảm bằng 1,2mV thì cường độ dòng điện trong mạch là 1,8mA. Còn khi điện áp giữa hai đầu cuộn tự cảm bằng 0,9mV thì cường độ dòng điện trong mạch bằng 2,4 mA. Biết độ tự cảm của cuộn dây $L = 5\text{mH}$. Điện dung của tụ điện bằng:

- A. 50μF
B. 5,0μF
C. 0,02μF
D. $1,8 \cdot 10^{-3} \text{ F}$

Câu 8: Tìm phát biểu sai về sóng điện từ

- A. Mạch LC hở và sự phóng điện là các nguồn phát sóng điện từ
B. Sóng điện từ truyền được trong chân không với vận tốc truyền $v \approx 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$
C. Các vectơ $\vec{E}$ và $\vec{B}$ cùng tần số và cùng pha
D. Các vectơ $\vec{E}$ và $\vec{B}$ cùng phương, cùng tần số

Câu 9: Cho n_1, n_2, n_3 là chiết suất của nước lần lượt đối với các tia tím, tia đỏ, tia lam.

Chọn đáp án đúng:

- A. $n_1 > n_3 > n_2$
B. $n_3 > n_2 > n_1$
C. $n_1 > n_2 > n_3$
D. $n_3 > n_1 > n_2$

Câu 10: Nhận xét nào dưới đây về tia hồng ngoại là không chính xác?

- A. Tia hồng ngoại có bản chất là sóng điện từ
B. Tác dụng nổi bật nhất của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt
C. Tia hồng ngoại là những bức xạ không nhìn thấy được, có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng đỏ
D. Chỉ những vật có nhiệt độ thấp mới phát ra tia hồng ngoại

Câu 11: Điều nào sau đây là sai khi nói đến những kết quả từ thí nghiệm với tế bào quang điện ?

- A. Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của tế bào quang điện luôn có giá trị âm khi dòng quang điện triệt tiêu.
B. Dòng quang điện vẫn tồn tại ngay cả khi hiệu điện thế giữa anốt và catốt của tế bào quang điện bằng 0.

C. Cường độ dòng quang điện bão hoà không phụ thuộc vào cường độ chùm sáng kích thích.

D. Giá trị của hiệu điện thế hãm phụ thuộc vào bước sóng của ánh sáng kích thích.

Câu 12: Trong các trường hợp nào sau đây, electron được gọi là electron quang điện ?

A. Electron trong dây dẫn điện thông thường.

B. Electron bứt ra từ anốt của tế bào quang điện.

C. Electron tạo ra trong chất bán dẫn.

D. Electron bứt ra từ catốt của tế bào quang điện.

Câu 13: Hạt nhân $^{232}_{90}\text{Th}$ sau nhiều lần phóng xạ α và β cùng loại biến đổi thành hạt nhân $^{208}_{82}\text{Pb}$. Xác định số lần phóng xạ α và β .

A. 6 lần phóng xạ α và 4 lần phóng xạ β

B. 5 lần phóng xạ α và 6 lần phóng xạ β

C. 3 lần phóng xạ α và 5 lần phóng xạ β

D. 2 lần phóng xạ α và 8 lần phóng xạ β

Câu 14: Trong các phân rã α , β^- , γ , hạt nhân bị phân rã mất nhiều năng lượng nhất, xảy ra trong phân rã nào

A. Phân rã γ

B. Phân rã α

C. Phân rã β^-

D. Trong cả 3 loại phân rã trên, hạt nhân bị phân rã đều mất một lượng năng lượng như nhau

📁 NHÓM CÂU HỎI THÔNG HIỂU

Câu 15: Một con lắc đơn treo trong thang máy. Chu kì dao động của con lắc

A. Tăng nếu thang máy lên nhanh dần đều.

B. Tăng nếu thang máy xuống chậm dần đều.

C. Giảm nếu thang máy lên chậm dần đều.

D. Giảm nếu thang máy xuống chậm dần đều.

Câu 16: Một lò xo nhẹ treo thẳng đứng có chiều dài tự nhiên là 30cm. Treo vào đầu dưới lò xo một vật nhỏ thì thấy hệ cân bằng khi lò xo giãn 10cm. Kéo vật theo phương thẳng đứng cho tới khi lò xo có chiều dài 42cm, rồi truyền cho vật vận tốc 20cm/s hướng lên trên (vật dao động điều hoà). Chọn gốc thời gian khi vật được truyền vận tốc, chiều dương hướng lên. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Phương trình dao động của vật là:

A. $x = 2\sqrt{2} \cos 10t$ (cm)

B. $x = \sqrt{2} \cos(10t - \frac{3\pi}{4})$ (cm)

C. $x = 2\sqrt{2} \cos(10t - \frac{3\pi}{4})$ (cm)

D. $x = 2\sqrt{2} \cos(10t + \frac{\pi}{4})$ (cm)

Câu 17: Một sợi dây đàn hồi có độ dài $AB = 80\text{cm}$, đầu B giữ cố định, đầu A gắn với cần rung dao động điều hòa với tần số 50Hz theo phương vuông góc với AB. Trên dây có một sóng dừng với 4 bụng sóng, coi A và B là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

A. 10m/s.

B. 5m/s.

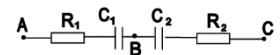
C. 20m/s.

D. 40m/s.

Câu 18: Cho mạch điện như hình vẽ. Điều kiện để $U_{AC} = U_{AB} + U_{BC}$ là:

A. $R_1 \cdot Z_{C1} = Z_{C2} \cdot R_2$

B. $R_1 R_2 = Z_{C1} Z_{C2}$



C. $\frac{R_1}{C_1} = \frac{R_2}{C_2}$

D. $R_1 C_1 = R_2 C_2$

Câu 19: Một đèn neon đặt dưới điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $U = 220$ (V) và tần số $f = 50$ (Hz). Biết đèn sáng khi điện áp giữa hai cực của nó không nhỏ hơn $110\sqrt{2}$ (V). Tỉ số giữa thời gian đèn sáng và thời gian đèn tắt trong một chu kì của dòng điện là:

A. 2:1

B. 1: 2

C. 2: 5

D. 1:1.

Câu 20: Mạch dao động LC gồm tụ điện có điện dung C và cuộn dây có độ tự cảm $L = 10^{-4}$ H. Điện trở thuần của cuộn dây và các dây nối không đáng kể. Biết biểu thức của điện áp giữa hai đầu cuộn dây là $u = 80\cos(2 \cdot 10^6 t - \pi/2)$ V, biểu thức của dòng điện trong mạch là

A. $i = 4\sin(2 \cdot 10^6 t)$ A

B. $i = 0,4\cos(2 \cdot 10^6 t)$ A

C. $i = 0,4\cos(2 \cdot 10^6 t - \pi)$ A

D. $i = 40\sin(2 \cdot 10^6 t - \pi/2)$ A

Câu 21: Trong thí nghiệm Young với ánh sáng đơn sắc có $\lambda = 0,5 \mu\text{m}$. Khoảng cách từ hai khe đến màn 2 m, khoảng cách giữa hai khe sáng là 1 mm. Khoảng cách từ vân sáng bậc 3 đến vân sáng bậc 7 nằm về hai phía so với vân sáng trung tâm là:

- A. 4 mm B. 100 mm C. 10 mm D. 1 mm

Câu 22: Công suất phát xạ của một ngọn đèn là 20W. Biết rằng đèn này phát ra ánh sáng đơn sắc màu lam có bước sóng $0,5 \mu\text{m}$. Biết $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Trong mỗi giây số photon được phát ra là

- A. $6,24 \cdot 10^{18}$ B. $4,96 \cdot 10^{19}$ C. $5,03 \cdot 10^{19}$ D. $3,15 \cdot 10^{20}$

Câu 23: Biết bước sóng ứng với hai vạch đầu tiên trong dãy Laiman của quang phổ Hydro là $\lambda_1 = 0,122 \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,103 \mu\text{m}$. Bước sóng của vạch H_α trong quang phổ nhìn thấy của nguyên tử Hydro bằng

- A. 0,46 μm B. 0,625 μm C. 0,66 μm D. 0,76 μm

Câu 24: Trong phóng xạ α vị trí của hạt nhân con có đặc điểm gì so với vị trí của hạt nhân mẹ trong bảng hệ thống tuần hoàn?

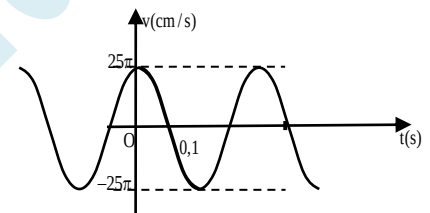
- A. Lùi 1 ô B. Tiến 1 ô C. Lùi 2 ô D. Tiến 2 ô

Câu 25: Cho phản ứng hạt nhân sau: ${}_1^1\text{H} + {}_4^9\text{Be} \rightarrow {}_2^4\text{He} + \text{X} + 2,1 \text{ MeV}$. Năng lượng tỏa ra từ phản ứng trên khi tổng hợp được 2g He là:

- A. $1,01 \cdot 10^{12} \text{ J}$ B. $6,32 \cdot 10^{23} \text{ MeV}$ C. $6,32 \cdot 10^{22} \text{ MeV}$ D. $1,01 \cdot 10^{10} \text{ J}$

NHÓM CÂU HỎI VẬN DỤNG

Câu 26: Đồ thị vận tốc của một vật dao động điều hòa có dạng như hình vẽ. Lấy $\pi^2 \approx 10$. Phương trình li độ dao động của vật nặng là:



- A. $x = 5\cos(5\pi t - \frac{\pi}{2}) \text{ (cm, s)}$. B. $x = 25\pi\cos(0,6t - \frac{\pi}{2}) \text{ (cm, s)}$.
C. $x = 25\cos(3\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ (cm, s)}$. D. $x = 5\cos(5\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ (cm, s)}$.

Câu 27: Một đồng hồ quả lắc chạy đúng giờ trên mặt đất ở nhiệt độ 17°C . Đưa đồng hồ lên đỉnh núi cao $h = 2400 \text{ m}$ nhiệt độ 7°C . Muốn đồng hồ vẫn chỉ đúng giờ thì phải thay đổi chiều dài bao nhiêu %. Biết hệ số nở dài giãn nở con lắc $\alpha = 4 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$. Bán kính trái đất là 6400 km.

- A. 0,12% B. 0,16% C. 1,1% D. 0.035 %

Câu 28: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 8\cos(2\pi t - 5\pi/6)$. Thời điểm vật đi qua vị trí có vận tốc là $v = -8\pi \text{ (cm/s)}$ lần thứ 2017 là:

- A. $t = 2017 \text{ (s)}$ B. $t = 1008,5 \text{ (s)}$ C. $t = 1009 \text{ (s)}$ D. $t = 1008 \text{ (s)}$

Câu 29: Sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi rất dài có bước sóng λ . Quan sát tại 2 điểm A và B trên dây, người ta thấy A là nút và B cũng là nút. Xác định số nút và số bụng trên đoạn AB (kể cả A và B).

- A. Số nút = số bụng = $2 \cdot (AB/\lambda) + 1$ B. Số nút + 1 = số bụng = $2 \cdot (AB/\lambda) + 1$
C. Số nút = số bụng = $2 \cdot (AB/\lambda) + 0,5$ D. Số nút = số bụng + 1 = $2 \cdot (AB/\lambda) + 1$.

Câu 30: Mức cường độ âm tại điểm A ở trước một cái loa một khoảng $OA = 1 \text{ m}$ là 70 dB. Các sóng âm do loa đó phát ra là sóng cầu. Hãy tính mức cường độ âm do loa đó phát ra tại điểm B nằm cách $OB = 5 \text{ m}$ trước loa. Cho biết cường độ chuẩn của âm là $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$. Bỏ qua sự hấp thụ âm của không khí và sự phản xạ âm.

- A. 56dB B. 60dB C. 50dB D. 52dB

Câu 31: Cho mạch RLC nối tiếp, cuộn dây thuần cảm, R là biến trở. Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch bằng U không đổi. Khi điện trở của biến trở bằng R_1 và R_2 người ta thấy công suất tiêu thụ trong đoạn mạch trong hai trường hợp bằng nhau. Tìm công suất cực đại khi điện trở của biến trở thay đổi.

- A. $\frac{U^2}{R_1 + R_2}$. B. $\frac{U^2}{2\sqrt{R_1 R_2}}$ C. $\frac{2U^2}{R_1 + R_2}$ D. $\frac{U^2(R_1 + R_2)}{4R_1 R_2}$

Câu 32: Một mạch điện R, L, C nối tiếp (cuộn dây thuần cảm). hiệu điện thế ở hai đầu mạch $u = 100\sqrt{6} \cos 100\pi t$ (V).

$R = 100\sqrt{2} \Omega$; $L = \frac{2}{\pi}$ H. C có giá trị bằng bao nhiêu thì U_{Cmax} , giá trị U_{Cmax} bằng bao nhiêu?

A. $C = \frac{10^{-5}}{3\pi}$ F; $U_{Cmax} = 30$ V

B. $C = \frac{10^{-4}}{3\pi}$ F; $U_{Cmax} = 300$ V

C. $C = \frac{10^{-4}}{3\pi}$ F; $U_{Cmax} = 30$ V

D. $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F; $U_{Cmax} = 100$ V

Câu 33: Một đoạn mạch xoay chiều gồm $R = 25\Omega$, cuộn dây thuần cảm và tụ điện mắc nối tiếp. Khi hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch là $u = 100\sqrt{2} \cos (100\pi t + \pi/6)$ (V) thì hiệu điện thế giữa hai bản tụ là $u_c = U_c \sin 100\pi t$ (V) Công suất tiêu thụ của đoạn mạch có giá trị

A. 100W.

B. 300W.

C. 200W.

D. 150W.

Câu 34: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Iâng (Y-âng), khoảng cách giữa hai khe là 2 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,2 m. Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng hỗn hợp gồm hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng 500 nm và 660 nm thì thu được hệ vân giao thoa trên màn. Biết vân sáng chính giữa (trung tâm) ứng với hai bức xạ trên trùng nhau. Khoảng cách từ vân chính giữa đến vân gần nhất cùng màu với vân chính giữa là

A. 4,9 mm

B. 29,7 mm

C. 9,9 mm

D. 19,8 mm

Câu 35: Trong thí nghiệm Young, hai khe được chiếu sáng đồng thời hai bức xạ $\lambda_1 = 0,7 \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,6 \mu\text{m}$. Trong khoảng giữa hai vân sáng liên tiếp cùng màu với vân trung tâm đếm được bao nhiêu vân sáng:

A. 3vân

B. 9vân

C. 11vân

D. 10 vân

Câu 36: Kim loại dùng làm catôt của một tế bào quang điện có công thoát electron $A_0 = 2,2$ eV. Chiếu vào catôt một bức xạ điện từ thì xảy ra hiện tượng quang điện. Muốn triệt tiêu dòng quang điện bảo hoà người ta phải đặt vào Anôt và Catôt một hiệu điện thế hãm $U_h = 0,4$ V. Giới hạn quang điện của catôt và bước sóng bức xạ kích thích là:

A. $\lambda_0 = 0,565\mu\text{m}$, $\lambda = 0,602\mu\text{m}$

C. $\lambda_0 = 0,65\mu\text{m}$, $\lambda = 0,478\mu\text{m}$

B. $\lambda_0 = 0,565\mu\text{m}$, $\lambda = 0,478\mu\text{m}$

D. $\lambda_0 = 0,478\mu\text{m}$, $\lambda = 0,565\mu\text{m}$

Câu 37: Một khối chất Astat $^{211}_{85}\text{At}$ có $N_0 = 2,86 \cdot 10^{16}$ hạt nhân, có tính phóng xạ α . Trong giờ đầu tiên phát ra $2,29 \cdot 10^{15}$ hạt α . Chu kỳ bán rã của Astat là:

A. 8 giờ 18 phút

B. 8 giờ

C. 7 giờ 18 phút

D. 8 giờ 10 phút

📁 NHÓM CÂU HỎI VẬN DỤNG CAO

Câu 38: Hai nguồn sóng AB trên mặt nước cách nhau 20cm dao động cùng pha. Bước sóng trên mặt nước là 2cm. Người ta khảo sát trên đường thẳng vuông góc với AB tại A thì điểm dao động cực đại gần A nhất và xa A nhất cách nhau bao nhiêu.

A. 96,9cm

B. 69,6cm

C. 51,2cm

D. 198cm

Câu 39: Một tụ điện $C = (F)$ mắc nối tiếp với 2 đầu hộp X chứa 2 trong 3 phần tử R, L, C rồi mắc vào đoạn mạch có hiệu điện thế $u = 100\sqrt{6} \cos (100\pi t - \pi/6)$ (V) thì hiệu điện thế giữa hai bản tụ là $u_c = 200\sqrt{2} \cos (100\pi t - \pi/3)$ (V). Xác định các phần tử trong hộp X và giá trị của chúng.

A. Hộp X chứa R và L với $R = 25\Omega$ và $Z_L = 25\Omega$.

B. Hộp X chứa R và L với $R = 100\Omega$ và $Z_L = 100\Omega$.

C. Hộp X chứa R và C với $R = 25\Omega$ và $Z_C = 25\Omega$.

D. Hộp X chứa R và C với $R = 50\Omega$ và $Z_C = 50\Omega$.

Câu 40: Người ta dùng proton bắn phá hạt nhân Beri đứng yên. Hai hạt sinh ra là Hêli và X theo phương trình: $^1_1\text{p} + ^9_4\text{Be} \rightarrow ^4_2\text{He} + X$. Biết proton có động năng $K_p = 5,45$ MeV, Hêli có vận tốc vuông góc với vận tốc của proton và có động năng $K_{He} = 4$ MeV. Cho rằng độ lớn của khối lượng của một hạt nhân (đo bằng đơn vị u) xấp xỉ số khối A của nó. Động năng của hạt X là:

A. 1,225 MeV

B. 3,575 MeV

C. 6,225 MeV

D. 2,625 MeV.

BẢNG ĐÁP ÁN

01. C	02. C	03. B	04. B	05. C	06. D	07. D	08. D	09. A	10. D
11. C	12. D	13. A	14. B	15. D	16. C	17. C	18. D	19. A	20. B
21. C	22. C	23. C	24. C	25. B	26. A	27. D	28. B	29. D	30. A
31. B	32. B	33. B	34. C	35. C	36. B	37. A	38. A	39. A	40. B

Giáo viên: Phạm Trung Dũng

Nguồn :  **Hocmai.vn**