

LỚP CHẤT LƯỢNG CAO TRUNG TÂM BÁCH KHOA HÀ NỘI Đề số 22	THI THỬ ĐẠI HỌC MÔN VẬT LÝ Thời gian làm bài: 50 phút (40 câu trắc nghiệm)
---	---

Họ tên thí sinh:

Đề thi và đáp án có trên trang web của thầy: vatlyhanoi.com

Cho các hằng số $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$, $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$, $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}$, $1u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$, $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Câu 1: Một con lắc lò xo dao động điều hòa có phương trình $x = 6 \cdot \cos(5\pi t + \pi/3) + 2$ (cm).

Tại thời điểm ban đầu vật cách vị trí biên âm bao xa?

- A. 6cm B. 7cm C. 8cm D. 9cm

Câu 2: Một vật dao động điều hòa có biểu thức động năng của vật $E_d = 2m\omega^2 A^2 \sin^2 \omega t$. Biểu thức li độ là?

- A. $x = 2A \cos \omega t$. B. $x = 2A \sin \omega t$.
 C. $x = \frac{A}{2} \sin \omega t$. D. $x = \frac{A}{2} \cos \omega t$.

Câu 3: Hai điện tích điểm bằng nhau đặt trong chân không cách nhau một khoảng $r = 2$ (cm). Lực đẩy giữa chúng là $F = 1,6 \cdot 10^{-4}$ (N). Độ lớn của hai điện tích đó là:

- A. $q_1 = q_2 = 2,67 \cdot 10^{-9}$ (μC). B. $q_1 = q_2 = 2,67 \cdot 10^{-7}$ (μC).
 C. $q_1 = q_2 = 2,67 \cdot 10^{-9}$ (C). D. $q_1 = q_2 = 2,67 \cdot 10^{-7}$ (C).

Câu 4: Một con lắc lò xo dao động điều hòa có phương trình $x = 6 \cdot \cos(5\pi t + \pi/3) + 3$ (cm).

Tại thời điểm ban đầu vật cách vị trí gốc tọa độ bao xa?

- A. 6cm B. 7cm C. 8cm D. 9cm

Câu 5: Vật dddh với pt $x = 10 \cos(8\pi t - \pi/3)$ cm. Khi vật qua vị trí cách biên dương 16cm thì vận tốc của nó là:

- A. 64π cm/s B. $\pm 80\pi$ cm/s C. $\pm 64\pi$ cm/s D. 80π cm/s

Câu 6: Một vật đang dao động điều hòa. Vận tốc của vật khi qua vị trí cân bằng là $31,4$ cm/s và gia tốc cực đại của vật là 4 m/s^2 . Lấy $\pi^2 \approx 10$. Tần số góc và biên độ dao động của vật.

- A. 4π rad/s và $A = 2,5$ cm B. 3π rad/s và $A = 2,5$ cm
 C. 4π rad/s và $A = 5$ cm C. 4π rad/s và $A = 3$ cm

Câu 7: Một vật dao động với biên độ 6(cm). Lúc $t = 0$, con lắc qua vị trí có li độ $x = 3\sqrt{2}$ (cm) theo chiều dương với gia tốc có độ lớn $\frac{\sqrt{2}}{3}$ (cm/s²). Phương trình dao động của con lắc là:

- A. $x = 6 \cos 9t$ (cm) B. $x = 6 \cos \left(\frac{t}{3} - \frac{\pi}{4} \right)$ (cm)
 C. $x = 6 \cos \left(\frac{t}{3} + \frac{\pi}{4} \right)$ (cm) D. $x = 6 \cos \left(3t + \frac{\pi}{3} \right)$ (cm)

Câu 8: Đoạn mạch gồm điện trở $R_1 = 100$ (Ω) mắc song song với điện trở $R_2 = 300$ (Ω), điện trở toàn mạch là:

- A. $R_{TM} = 75$ (Ω). B. $R_{TM} = 100$ (Ω). C. $R_{TM} = 150$ (Ω). D. $R_{TM} = 400$ (Ω).

Câu 9: Một chất điểm M dddh: $x = 2,5 \cos \left(10\pi t + \frac{\pi}{2} \right)$ (cm). Tốc độ trung bình của M trong 1 chu kỳ dao động:

- A. 50(m/s) B. 50(cm/s) C. 5(m/s) D. 5(cm/s)

Câu 10: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4 \cos(4\pi t + \pi/3)$. Tính quãng đường lớn nhất mà vật đi được trong khoảng thời gian $\Delta t = 1/6$ (s):

- A. $4\sqrt{3}$ cm B. 1 cm C. $\sqrt{3}$ cm D. $2\sqrt{3}$ cm

Câu 11: Một vật dao động điều hoà với phương trình $x = 1,25\cos(20t + \frac{\pi}{2})$ cm. Vận tốc tại vị trí mà thế năng gấp 3 lần động năng là:

- A. 12,5cm/s B. 10m/s C. 7,5m/s D. 25cm/s.

Câu 12: Một vật dao động điều hoà khi đi qua vị trí cân bằng:

- A. Vận tốc có độ lớn cực đại, gia tốc có độ lớn bằng 0
 C. Vận tốc và gia tốc có độ lớn bằng 0
 B. Vận tốc có độ lớn bằng 0, gia tốc có độ lớn cực đại
 D. Vận tốc và gia tốc có độ lớn cực đại

Câu 13. Một ống dây dài 50 (cm), c-ờng độ dòng điện chạy qua mỗi vòng dây là 2 (A). C ảm ứng từ bên trong ống dây có độ lớn $B = 25.10^{-4}$ (T). Số vòng dâ y của ống dây là:

- A. 947 B. 497 C. 749 D. 479

Câu 14. Chọn câu trả lời sai:

- Ⓐ Tần số sóng là tần số dao động của các phần tử vật chất và bằng tần số của nguồn phát sóng.
 Ⓑ Bước sóng là quãng đường sóng truyền đi được trong một chu kì.
 Ⓒ Vận tốc truyền sóng là vận tốc dao động của các phần tử vật chất trong môi trường truyền sóng.
 Ⓓ Biên độ sóng tại một điểm trong môi trường truyền sóng là biên độ của các phần tử vật chất tại điểm đó.

Câu 15. Bước sóng được định nghĩa là:

- Ⓐ khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động cùng pha.
 Ⓑ quãng đường sóng truyền đi được trong một chu kì.
 Ⓒ khoảng cách giữa hai nút sóng gần nhau nhất trong hiện tượng sóng dừng.
 Ⓓ A và B đúng.

Câu 16. Gọi d là khoảng cách giữa hai điểm trên phương truyền sóng, v là vận tốc, T là chu kì. Nếu $d = k.v.T/2$ ($k = 1,3,5,7,\dots$) thì hai điểm đó:

- Ⓐ dao động cùng pha. Ⓑ dao động vuông pha.
 Ⓒ dao động ngược pha. Ⓓ không xác định được.

Câu 17. Chùm ánh sáng do laze rubi phát ra có màu:

- A. Trắng. B. Xanh. C. Vàng D. Đỏ

Câu 18. Đầu A của một sợi dây đàn hồi rất dài nằm ngang dao động theo phương trình: $u_A = 8 \cos 4\pi t$ (cm). Biết $v = 2$ m/s. Biên độ của sóng là.

- Ⓐ 4cm Ⓑ 16cm² Ⓒ 8m Ⓓ 8cm

Câu 19. Một sóng nước có $\lambda = 6$ m. Khoảng cách giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng dao động lệch pha nhau 45° là:

- Ⓐ 6,75m Ⓑ 1,75m Ⓒ 4,75m Ⓓ Một giá trị khác

Câu 20. ồng của lực điện tr-ờng làm di chuyển một điện tích giữa hai điểm có hiệu điện thế $U = 2000$ (V) là $A = 1$ (J). Độ lớn của điện tích đó là

- A. $q = 2.10^{-4}$ (C) B. $q = 2.10^{-4}$ (μ C) C. $q = 5.10^{-4}$ (C) D. $q = 5.10^{-4}$ (μ C)

Câu 21. Tại một điểm A nằm cách nguồn âm N (Nguồn điểm) một khoảng $NA = 1$ m, cường độ âm bằng 10 W/m^2 có mức cường độ âm là L_A . Biết ngưỡng nghe của âm đó là $I_0 = 10^{-10} \text{ W/m}^2$. Mức cường độ của âm tại A là:

- A. $L_A = 90 \text{ dB}$. B. $L_A = 100 \text{ dB}$. C. $L_A = 80 \text{ dB}$. D. $L_A = 110 \text{ dB}$.

Câu 22: Trong dao động điều hòa cho pha li độ bằng 30° thì

- A. Pha vận tốc là 90° . B. Pha vận tốc là 210° .
 C. Pha vận tốc là 120° . D. vận tốc biến là 180°

Câu 23: Có hai điện tích $q_1 = + 2.10^{-6}$ (C), $q_2 = - 2.10^{-6}$ (C), đặt tại hai điểm A, B trong chân không và cách nhau một khoảng 6 (cm). Một điện tích $q_3 = + 2.10^{-6}$ (C), đặt trên đ-ong trung trực của AB, cách AB một khoảng 4 (cm). Độ lớn của lực điện do hai điện tích q_1 và q_2 tác dụng lên điện tích q_3 là:

- A. $F = 14,40$ (N). B. $F = 17,28$ (N). C. $F = 20,36$ (N) D. $F = 28,80$ (N).

Câu 24: Một người có khoảng nhìn rõ ngắn nhất là 25cm quan sát một vật nhỏ qua một kính lúp có độ bội giác là 5. Kính đặt cách mắt 10cm. Phải đặt vật ở vị trí nào để có một ảnh có độ bội giác là 4?

- A. 37,2cm. B. 6,75cm. C. 3,75cm D. 37,5cm

Câu 25: Một con lắc gồm một lò xo có $K= 100 \text{ N/m}$, khối lượng không đáng kể và một vật nhỏ khối lượng 250g , dao động điều hòa với biên độ bằng 10 cm . Lấy gốc thời gian $t=0$ là lúc vật qua vị trí cân bằng. Quãng đường vật đi được trong $t = \frac{\pi}{24} \text{ s}$ đầu tiên là:

- A. 7,5 cm B. 12,5 cm C. 5cm. D. 15 cm

Câu 26: Một con lắc đơn: có khối lượng $m_1 = 400\text{g}$, có chiều dài 160cm . Ban đầu người ta kéo vật lệch khỏi VTCB một góc 60° rồi thả nhẹ cho vật dao động, khi vật đi qua VTCB vật va chạm mềm với vật $m_2 = 100\text{g}$ đang đứng yên, lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Khi đó biên độ góc của con lắc sau khi va chạm là

- A. $53,13^\circ$. B. $47,16^\circ$. C. $77,36^\circ$. D. Đáp án khác.

Câu 27: Một vật khối lượng m , dao động điều hòa biên độ A có biểu thức động năng của vật $E_d = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \cos^2(\omega t + \frac{\pi}{2})$. Biểu thức vận tốc là?

- A. $v = A\omega \cos(\omega t + \pi/2)$. B. $v = A\omega \cos(\omega t)$.
C. $v = A\omega \sin(\omega t + \pi/2)$. D. $v = A\omega \cos(\omega t - \pi/2)$.

Câu 28: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng trắng có bước sóng $0,38\mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,76\mu\text{m}$, hai khe cách nhau $0,8\text{mm}$; khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe tới màn là 2m . Tại vị trí cách vân trung tâm 3mm có những vân sáng của bức xạ:

- A. $\lambda_1 = 0,45\mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,62\mu\text{m}$ B. $\lambda_1 = 0,40\mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,60\mu\text{m}$
C. $\lambda_1 = 0,48\mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,56\mu\text{m}$ D. $\lambda_1 = 0,47\mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,64\mu\text{m}$

Câu 29: Mạch điện xoay chiều R,L,C mắc nối tiếp, gồm điện trở thuần $R = 100\Omega$, cuộn thuần cảm $L = \frac{2}{\pi} \text{ H}$ và tụ điện $C = \frac{100}{\pi} \mu\text{F}$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều có dạng $u = 200\cos(100\pi t) \text{ (V)}$. Để cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch đạt cực đại thì điện trở cần tăng thêm hay giảm bớt đi

- A. 20Ω B. 30Ω C. 40Ω D. Đáp án khác

Câu 30: Một lăng kính có góc chiết quang là $A = 60^\circ$ và có chiết suất $n = \sqrt{3}$. Góc lệch cực tiểu là:

- A. $D_{\min} = 30^\circ$ B. $D_{\min} = 45^\circ$ C. $D_{\min} = 90^\circ$ D. $D_{\min} = 60^\circ$

Câu 31: Tính chất nào liên quan đến hạt nhân nguyên tử và phản ứng hạt nhân là **không đúng**?

- A. Phản ứng kết hợp giữa hai hạt nhân nhẹ như hydro, heli, thành một hạt nhân nặng hơn gọi là phản ứng nhiệt hạch.
B. Một phản ứng hạt nhân trong đó các hạt sinh ra có tổng m bé hơn các hạt ban đầu, nghĩa là bền vững hơn, là phản ứng tỏa năng lượng.
C. Một phản ứng hạt nhân sinh ra các hạt có tổng m lớn hơn các hạt ban đầu, nghĩa là kém bền vững hơn là phản ứng thu năng lượng
D. Hạt nhân có năng lượng liên kết càng lớn thì càng bền vững

Câu 32: Cho phản ứng hạt nhân: $p + {}^9_4\text{Be} \rightarrow \alpha + X$. Hạt Be đứng yên, hạt p có động năng $K_p = 5,45\text{MeV}$, hạt α có động năng $K_\alpha = 4\text{MeV}$ và có $\vec{v}_\alpha \perp \vec{v}_p$. Động năng của hạt X là:

- A. 4,62 MeV. B. 3,575 MeV. C. 5,753 MeV. D. 2,575 MeV.

Câu 33: Phản ứng ${}^6_3\text{Li} + n \rightarrow {}^3_1\text{T} + \alpha$ tỏa ra năng lượng $4,8\text{MeV}$. Giả sử động năng ban đầu của các hạt không đáng kể. Động năng của T và α lần lượt là:

- A. 2,74MeV ; 2,06 MeV B. 2,06 MeV ; 2,74 MeV
C. 1,74 MeV ; 3,06 MeV D. 3,74 MeV ; 1,06 MeV

Câu 34: Trong thí nghiệm giao thoa khe Young, khoảng cách hai khe $a = 0,5\text{mm}$, khoảng cách từ hai khe đến màn $D = 2\text{m}$. Khoảng cách từ nguồn S đến hai khe là $d = 2\text{m}$. Chiếu một ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Dịch chuyển nguồn S một khoảng 1mm xuống phía dưới theo phương vuông góc với trục đối xứng của hệ và vuông góc với hai khe thì thấy vân sáng trung tâm chuyển ngay sang vân tối. Bước sóng λ có giá trị

- A. 450nm B. 620nm C. 500nm D. 600nm

Câu 35: Catốt của một tế bào quang điện có giới hạn quang điện là $\lambda_0 = 0,275\mu\text{m}$, được rọi sáng đồng thời hai bức xạ: một có bước sóng $\lambda_1 = 0,2\mu\text{m}$ và một có tần số là $f_2 = 1,67 \cdot 10^{15}\text{Hz}$. Để không có electron nào tới được anốt thì hiệu điện thế U_{AK} phải là:

- A. -2,694 (V). B. 2,398 (V). C. -1,398 (V). D. 2,694 (V).

Câu 36. Hai nguồn kết hợp A và B trên mặt nước dao động cùng tần số $f = 20\text{Hz}$ và cùng pha. Biết $AB = 16\text{cm}$ và vận tốc truyền sóng là $v = 30\text{cm/s}$. Gọi C, D là hai điểm trên mặt nước mà theo thứ tự ABCD là hình vuông. Không kể A và B, xác định số điểm dao động với biên độ cực đại trong đoạn AB và CD?

- A. 11 và 4 B. 23 và 5 C. 11 và 5 D. Đáp án khác

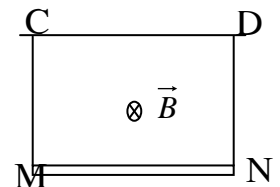
Câu 37: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ biên độ 8cm và vật nhỏ khối lượng 100g đang dao động điều hòa theo phương ngang, mốc tính thế năng tại vị trí cân bằng. Từ thời điểm $t_1 = 0$ đến t_2 , động năng của con lắc tăng từ 0,096 J đến giá trị cực đại rồi giảm về 0,064 J. Ở thời điểm t_2 , thế năng của con lắc bằng 0,064 J. Tìm thời điểm t_2

- A. $\frac{\pi}{48}$ s. B. $\frac{\pi}{24}$ s. C. $\frac{\pi}{16}$ s. D. $\frac{\pi}{8}$ s.

Câu 38: Một con lắc lò xo thẳng đứng và một con lắc đơn được tích điện q, cùng khối lượng m. Khi không có điện trường chúng dao động điều hòa với chu kỳ $T_1 = T_2$. Khi đặt cả hai con lắc trong cùng điện trường đều có véc tơ cường độ điện trường E nằm ngang thì độ giãn của con lắc lò xo tăng 1,44 lần, con lắc đơn dao động với chu kỳ $\frac{5}{6}$ s. Chu kì dao động của con lắc lò xo trong điện trường đều là:

- A. $\frac{5}{6}$ s. B. 1 s. C. 1,44s. D. 1,2s

Câu 39. Thanh MN dài $l = 20$ (cm) có khối lượng 5(g) treo nằm ngang bằng hai sợi chỉ mảnh CM và DN. Thanh nằm trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,3$ (T) nằm ngang vuông góc với thanh có chiều như hình vẽ. Mỗi sợi chỉ treo thanh có thể chịu được lực kéo tối đa là 0,04 (N). Dòng điện chạy qua thanh MN có cường độ nhỏ nhất là bao nhiêu thì một trong hai sợi chỉ treo thanh bị đứt. Cho gia tốc trọng trường $g = 9,8$ (m/s²)



- A. $I = 0,36$ (A) và có chiều từ M đến N B. $I = 0,52$ (A) và có chiều từ N đến M
C. $I = 0,52$ (A) và có chiều từ M đến N D. $I = 0,36$ (A) và có chiều từ N đến M

Câu 40. Một kính thiên văn gồm vật kính có tiêu cự $f_1 = 120$ (cm) và thị kính có tiêu cự $f_2 = 5$ (cm). Khoảng cách giữa hai kính khi ngắm mắt tốt quan sát Mặt Trăng trong trạng thái không điều tiết là:

- A. 115 (cm). B. 124 (cm). C. 120 (cm). D. 125 (cm).

-----Hết-----