

THI THỬ ĐẠI HỌC
MÔN VẬT LÝ - CHƯƠNG TRÌNH CHUẨN

Đề thi số 2

Thời gian làm bài: **90 phút**

(Đề thi gồm 50 câu hỏi trắc nghiệm khách quan)

(Thí sinh sử dụng các hằng số sau cho toàn bộ các câu trong đề thi: $h=6,625.10^{-34} J.s$, $c=3.10^8 m/s$, $e=1,6.10^{-19} C$, $m_e=9,1.10^{-31} kg$, $g = \pi^2 (m/s^2) = 10(m/s^2)$, $1u=931,5 MeV$).

Câu 1: Khi một chất điểm dao động điều hòa, lực kéo về có

- A. chiều luôn hướng về vị trí cân bằng và độ lớn tỉ lệ với li độ.
- B. chiều luôn ngược chiều chuyển động của vật khi vật chuyển động từ biên về vị trí cân bằng.
- C. độ lớn cực đại khi vật chuyển động qua vị trí cân bằng và độ lớn cực tiểu khi vật dừng lại ở hai biên.
- D. chiều luôn cùng chiều chuyển động của vật khi vật chuyển động từ vị trí cân bằng ra biên.

Câu 2: Sự cộng hưởng dao động xảy ra khi

- A. ngoại lực bắt đầu tác dụng lên hệ.
- B. hệ dao động chịu tác dụng của ngoại lực lớn.
- C. tần số cưỡng bức bằng tần số dao động riêng.
- D. dao động trong điều kiện không có ma sát.

Câu 3: Chọn câu **đúng**?

- A. Chu kỳ con lắc không phụ thuộc vào nhiệt độ.
- B. Chu kỳ con lắc không phụ thuộc vĩ độ địa lý.
- C. Chu kỳ con lắc đơn giảm khi nhiệt độ tăng.
- D. Đồng hồ quả lắc sẽ chạy chậm nếu đưa lên cao.

Câu 4: Lò xo có độ cứng $k=50N/m$ một đầu gắn cố định, đầu kia treo vật. Khi ở vị trí cân bằng lò xo giãn 4cm. Từ vị trí cân bằng kéo vật xuống thẳng đứng 6cm rồi buông nhẹ cho vật dao động, lấy $g = \pi^2 m/s^2$. Chọn gốc thời gian

lúc buông vật. Lực đàn hồi của lò xo tác dụng lên vật ở thời điểm $t = \frac{0,2}{3}$ (s) là

- A. 0,5N.
- B. 4,6N.
- C. 0,6N.
- D. 3,5N.

Câu 5: Vật dao động điều hoà với biên độ A , chu kỳ T . Thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí có li độ $x_1 = -\frac{A}{2}$ đến

vị trí có li độ $x_2 = \frac{A\sqrt{3}}{2}$ là

- A. $T/3$.
- B. $T/4$.
- C. $T/12$.
- D. $T/6$.

Câu 6: Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 4 \cos(2\pi - \frac{2\pi}{3})$ (cm). Quãng đường vật đi được sau thời

gian $t=2,25s$ kể từ lúc bắt đầu dao động là

- A. 37,46 cm.
- B. 30,54 cm.
- C. 38,93 cm.
- D. 34 cm.

Câu 7: Một con lắc đơn được tạo thành bằng một dây dài khối lượng không đáng kể, một đầu cố định, đầu kia treo một hòn bi nhỏ bằng kim loại có khối lượng $m = 20\text{g}$, mang điện tích $q = 4.10^{-7}\text{C}$. Đặt con lắc trong một điện trường đều có véc tơ \vec{E} nằm ngang. Cho $g = 10\text{m/s}^2$, chu kỳ con lắc khi không có điện trường là $T = 2\text{s}$. Chu kỳ dao động của con lắc khi $E = 10^3\text{V/cm}$ là

- A. 2s.
- B. 2,236s.
- C. 1,98s.
- D. 1,826s

Câu 8: Hai vật dao động điều hòa có cùng biên độ và tần số, cùng vị trí cân bằng, chuyển động dọc theo cùng một đường thẳng. Biết rằng chúng gặp nhau khi có cùng li độ là nửa biên độ và chuyển động ngược chiều nhau. Độ lệch pha của hai dao động này là

- A. $\frac{2\pi}{3}$.
- B. $\frac{5\pi}{6}$.
- C. $\frac{4\pi}{3}$.
- D. $\frac{\pi}{6}$.

Câu 9: Sóng ngang là sóng

- A. lan truyền theo phương nằm ngang.
- B. có các phần tử sóng dao động theo phương nằm ngang.
- C. có các phần tử sóng dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng.
- D. có các phần tử sóng dao động theo cùng phương với phương truyền sóng.

Câu 10: Khi âm thanh truyền từ không khí vào nước thì

- A. bước sóng thay đổi nhưng tần số không đổi.
- B. bước sóng và tần số đều thay đổi.
- C. bước sóng và tần số không đổi.
- D. bước sóng không đổi nhưng tần số thay đổi.

Câu 11: Người nghe có thể phân biệt được âm do đàn ghi ta và do sáo phát ra là do

- A. tần số khác nhau.
- B. đồ thị dao động của hai âm khác nhau.
- C. độ cao và độ to khác nhau.
- D. biên độ của hai âm khác nhau.

Câu 12: Nguồn âm điểm S phát ra sóng âm truyền trong môi trường đẳng hướng. Có hai điểm A, B nằm trên cùng đường thẳng nối nguồn S và cùng bên so với nguồn. Mức cường độ âm tại A là 80dB, tại B là 40dB. Bỏ qua mọi sự hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại trung điểm C của AB là

- A. 60 dB.
- B. 40 dB.
- C. $40\sqrt{2}$ dB.
- D. 46 dB.

Câu 13: Một sóng cơ học phát ra từ một nguồn O lan truyền trên mặt nước với vận tốc $v = 200\text{cm/s}$. Người ta thấy 2 điểm gần nhau nhất trên mặt nước cùng nằm trên đường thẳng qua O cách nhau 40cm luôn luôn dao động ngược pha. Tần số của sóng là

- A. $f = 2,5\text{Hz}$.
- B. $f = 0,4\text{Hz}$.
- C. $f = 10\text{Hz}$.
- D. $f = 5\text{Hz}$.

Câu 14: Mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây không thuần cảm có điện trở R mắc nối tiếp với tụ điện. Biết điện áp hai đầu cuộn dây lệch pha $\pi/2$ so với điện áp hai đầu mạch. Khi đó ta có biểu thức liên hệ giữa R với cảm kháng Z_L và dung kháng Z_C là

- A. $R^2 = Z_L(Z_L - Z_C)$.
- B. $R^2 = Z_C(Z_C - Z_L)$.
- C. $R^2 = Z_L(Z_C - Z_L)$.
- D. $R^2 = Z_C(Z_L - Z_C)$.

Câu 15: Đặt vào hai đầu mạch RLC nối tiếp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng trên các phần tử R, L, C lần lượt là 40V, 50V và 80V. Khi thay đổi tần số của dòng điện để mạch có cộng hưởng thì điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở R bằng

- A. 50V.
- B. 35V.
- C. 70V.
- D. 40V.

Câu 16: Đoạn mạch RLC, trong đó C thay đổi được. Khi thay đổi C thì điện áp cực đại hai đầu C có biểu thức

- A. $U_{CMax} = \frac{U}{R} Z_L$.
- B. $U_{CMax} = \frac{U \cdot R}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}$.
- C. $U_{CMax} = \frac{U}{2R} \sqrt{R^2 + Z_L^2}$.
- D. $U_{CMax} = \frac{U}{R} \sqrt{R^2 + Z_L^2}$.

Câu 17: Mạch RLC nối tiếp đang có tính dung kháng. Nếu ta tăng dần tần số của dòng điện thì hệ số công suất của mạch

- A. không thay đổi.
- B. tăng lên rồi giảm xuống.
- C. giảm.
- D. tăng.

Câu 18: Phát biểu nào đúng khi nói về máy phát điện xoay chiều một pha?

- A. Máy phát điện xoay chiều một pha biến điện năng thành cơ năng và ngược lại.
- B. Máy phát điện xoay chiều một pha hoạt động nhờ vào việc sử dụng từ trường quay.
- C. Máy phát điện xoay chiều một pha hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.
- D. Máy phát điện xoay chiều một pha phải có phần cảm là rôto, phần ứng là stato.

Câu 19: Một máy phát điện xoay chiều có 4 cặp cực, rôto của nó quay mỗi phút 1800 vòng. Một máy phát điện khác có 6 cặp cực. Nó phải quay với vận tốc bằng bao nhiêu để phát ra dòng điện cùng tần số với máy thứ nhất?

- A. 600 vòng/phút.
- B. 300 vòng/phút.
- C. 240 vòng/phút.
- D. 1200 vòng/phút.

Câu 20: Đặt hiệu điện thế xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ V, t tính bằng giây (s), vào giữa hai đầu một đoạn mạch điện gồm một điện trở thuần mắc nối tiếp với một tụ điện. Cường độ dòng điện chạy qua đoạn mạch có biểu thức $i = 2 \sin(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ A. Công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch là

- A. $50\sqrt{2}$ W.
- B. $100\sqrt{2}$ W.
- C. $100\sqrt{6}$ W.
- D. $50\sqrt{6}$ W.

Câu 21: Dòng điện xoay chiều chạy qua một đoạn mạch có biểu thức $i = 2 \cos(100\pi t - \pi)$ A, t tính bằng giây (s). Dòng điện có cường độ tức thời bằng không lần thứ ba vào thời điểm

- A. $\frac{5}{200}(s)$.
- B. $\frac{3}{100}(s)$.
- C. $\frac{7}{200}(s)$.
- D. $\frac{9}{200}(s)$.

Câu 22: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào mạch RLC nối tiếp, tần số f thay đổi được. Khi $f_1=50\text{Hz}$ và $f_2=200\text{ Hz}$ thì công suất của mạch có giá trị bằng nhau và nhỏ hơn giá trị cực đại. Khi tần số có giá trị f_0 thì công suất của mạch cực đại. Khi đó ta có

- A. $f_0 = 125\text{Hz}$.
- B. $f_0=250\text{ Hz}$.
- C. $f_0 = 500\text{Hz}$.
- D. $f_0=100\text{Hz}$.

Câu 23: Điện năng ở một trạm phát điện có công suất không đổi được truyền đi dưới hiệu điện thế 4 kV thì hiệu suất của quá trình truyền tải điện là 60%. Muốn hiệu suất của quá trình truyền tải điện lên đến 90% thì ta phải

- A. giảm hiệu điện thế truyền đi xuống còn 1kV.
- B. giảm hiệu điện thế truyền đi xuống còn 2 kV.
- C. tăng hiệu điện thế truyền đi lên đến 8 kV.
- D. tăng hiệu điện thế truyền đi lên đến 16 kV.

Câu 24: Chọn câu đúng: Đối với đoạn mạch R và cuộn dây thuần cảm L ghép nối tiếp thì

- A. cường độ dòng điện luôn nhanh pha hơn hiệu điện thế.
- B. hiệu điện thế luôn nhanh pha hơn cường độ dòng điện.
- C. hiệu điện thế chậm pha hơn cường độ dòng điện một góc $\pi/2$.
- D. hiệu điện thế nhanh pha hơn cường độ dòng điện một góc $\pi/2$.

Câu 25: Một mạch dao động LC lí tưởng có điện dụng C, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L. Chu kì của năng lượng điện và năng lượng từ là

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

Câu 26: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về điện từ trường?

- A. Khi một từ trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một điện trường xoáy.
- B. Điện trường xoáy là điện trường mà đường sức là những đường cong hở.
- C. Khi một điện trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một từ trường xoáy.
- D. Không thể có điện trường hoặc từ trường tồn tại riêng biệt, độc lập với nhau.

Câu 27: Chọn câu sai khi nói về sóng điện từ?

- A. Sóng điện từ là sóng ngang.
- B. Sóng điện từ có thể lan truyền trong mọi môi trường kể cả trong chân không.
- C. Sóng điện từ có thể phản xạ và khúc xạ.
- D. Hai thành phần điện trường và từ trường luôn dao động vuông pha với nhau.

Câu 28: Một cuộn cảm L mắc với tụ C_1 thì tần số riêng của mạch dao động $f_1 = 7,5\text{MHz}$. Khi mắc L với tụ C_2 thì tần số riêng của mạch dao động là $f_2 = 10\text{MHz}$. Tìm tần số riêng của mạch dao động khi ghép C_1 song song với C_2 rồi mắc vào L.

- A. 2MHz.
- B. 4MHz.
- C. 8MHz.
- D. 6MHz.

Câu 29: Một mạch dao động gồm một tụ 20nF và một cuộn cảm $80\mu\text{H}$, điện trở không đáng kể. Hiệu điện thế cực đại ở hai đầu tụ điện là $U_0 = 1,5\text{V}$. Tính cường độ dòng điện hiệu dụng chạy qua trong mạch.

- A. 53mA .
- B. 43mA .
- C. $16,77\text{mA}$.
- D. 73mA .

Câu 30: Trong thí nghiệm của Young các khe S_1 và S_2 được chiếu đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,66\mu\text{m}$ và λ_2 chưa biết thì một vân sáng của λ_2 trùng với vân sáng bậc 2 của λ_1 . Giá trị của bước sóng λ_2 là

- A. $\lambda_2 = 0,44\mu\text{m}$.
- B. $\lambda_2 = 0,40\mu\text{m}$.
- C. $\lambda_2 = 0,42\mu\text{m}$.
- D. $\lambda_2 = 0,46\mu\text{m}$.

Câu 31: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng, nguồn phát sáng đa sắc gồm 4 ánh sáng đơn sắc: đỏ, vàng, lục, lam. Vân sáng đơn sắc gần vân trung tâm nhất là vân màu

- A. vàng.
- B. đỏ.
- C. lam.
- D. lục.

Câu 32: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng hai khe sáng hẹp. Nguồn phát đồng thời hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,4\mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,6\mu\text{m}$. Vân sáng gần nhất cùng màu với vân trung tâm là vân bậc mấy của ánh sáng có bước sóng λ_1 ?

- A. bậc 3.
- B. bậc 2.
- C. bậc 4.
- D. bậc 6.

Câu 33: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng hai khe sáng hẹp. Khoảng cách giữa hai khe là 2mm , khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2m , ánh sáng thí nghiệm có bước sóng $0,5\mu\text{m}$. Giữa hai điểm M ($x_M = 3\text{mm}$) và điểm N ($x_N = 7,25\text{mm}$) có (không kể các vân sáng tại M và N)

- A. 7 vân sáng.
- B. 8 vân sáng.
- C. 9 vân sáng.
- D. 6 vân sáng.

Câu 34: Trong thí nghiệm Young, vân tối thứ hai xuất hiện ở trên màn tại các vị trí mà hiệu đường đi của ánh sáng từ hai nguồn đến các vị trí đó bằng

- A. λ .
- B. $\lambda/2$.
- C. $1,5\lambda$.
- D. 2λ .

Câu 35: Trong thí nghiệm I – âng bằng ánh sáng trắng có $0,4 \leq \lambda \leq 0,75\mu\text{m}$, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2m , khoảng cách giữa hai khe là 2mm . Số bức xạ cho vân sáng tại M cách vân trung tâm 4mm là

- A. 4.
- B. 7.
- C. 6.
- D. 5.

Câu 36: Nếu dùng ánh sáng kích thích màu lam thì ánh sáng huỳnh quang phát ra **không thể** là màu

- A. cam.
- B. đỏ.
- C. Vàng.
- D. Chàm.

Câu 37: Trong chân không, ánh sáng đỏ có bước sóng 750nm, ánh sáng tím có bước sóng 400nm. Cho hai ánh sáng này truyền trong một môi trường trong suốt thì chiết suất tuyệt đối của môi trường đó đối với hai ánh sáng này lần lượt là 1,33 và 1,34. Tỉ số năng lượng của photon đỏ và năng lượng photon tím trong môi trường trên là

- A. 133/134.
- B. 15/8.
- C. 8/15.
- D. 134/133.

Câu 38: Điều kiện phát sinh của quang phổ vạch phát xạ?

- A. Các khí hay hơi ở áp suất thấp bị kích thích phát sáng phát ra.
- B. Các vật rắn, lỏng hay khí có khối lượng riêng lớn khi bị nung nóng phát ra.
- C. Chiếu ánh sáng trắng qua một chất hơi bị nung nóng phát ra.
- D. Những vật bị nung nóng ở nhiệt độ trên 3000°C.

Câu 39: Các nguyên tử Hydro đang ở trạng thái dừng cơ bản có bán kính quỹ đạo $5,3 \cdot 10^{-11} \text{m}$, thì hấp thụ một năng lượng và chuyển lên trạng thái dừng có bán kính quỹ đạo $8,48 \cdot 10^{-10} \text{m}$. Khi các nguyên tử chuyển về các trạng thái có mức năng lượng thấp hơn thì nó sẽ phát ra

- A. ba bức xạ.
- B. một bức xạ.
- C. hai bức xạ.
- D. sáu bức xạ.

Câu 40: Khi chiếu lần lượt hai bức xạ có tần số f_1 và f_2 ($f_1 > f_2$) vào một tấm kim loại đặt cô lập thì đều xảy ra hiện tượng quang điện, với điện thế cực đại của quả cầu đạt được là V_1 và V_2 . Nếu chiếu đồng thời hai bức xạ trên vào tấm kim loại đó thì điện thế cực đại của nó là

- A. $V_1 + V_2$.
- B. $V_1 - V_2$.
- C. V_1 .
- D. V_2 .

Câu 41: Công thoát của một kim loại dùng làm catốt của một tế bào quang điện là A_0 , giới hạn quang điện của kim loại này là λ_0 . Nếu chiếu bức xạ đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,6\lambda_0$ vào catốt của tế bào quang điện trên thì động năng ban đầu cực đại của các electron quang điện tính theo A_0 là

- A. $\frac{3}{5}A_0$.
- B. $\frac{5}{3}A_0$.
- C. $\frac{3}{2}A_0$.
- D. $\frac{2}{3}A_0$.

Câu 42: Hãy chọn câu **sai**: Các nguyên tử gọi là đồng vị khi

- A. có cùng vị trí trong bảng hệ thống tuần hoàn.
- B. hạt nhân chứa cùng số proton Z nhưng số neutron N khác nhau.
- C. hạt nhân chứa cùng số neutron N nhưng số khối A khác nhau.
- D. hạt nhân có cùng số proton nhưng khác nhau về số khối A .

Câu 43: Xét phản ứng bắn phá nhôm bằng hạt α : $\alpha + {}_{13}^{27}\text{Al} \rightarrow {}_{15}^{30}\text{P} + n$ biết $m_\alpha = 4,0015u$; $m_n = 1,0087u$; $m_{\text{Al}} = 26,974u$; $m_{\text{P}} = 29,97u$. Tính động năng tối thiểu của hạt α để phản ứng có thể xảy ra.

- A. $\Delta E = 0,298016 \text{MeV}$.
- B. $\Delta E = 0,928016 \text{MeV}$.
- C. $\Delta E = 2,98016 \text{MeV}$.
- D. $\Delta E = 29,8016 \text{MeV}$.

Câu 44: Tính năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^2_1\text{D}$ có khối lượng 2,0136u. Cho $m_p = 1,0078u$,

$$m_n = 1,0087u.$$

- A. 2,7MeV.
- B. 1,35MeV.
- C. 13,5MeV.
- D. 7,2MeV.

Câu 45: Chất phóng xạ $^{131}_{53}I$ sau 54 ngày thì độ phóng xạ giảm bớt 87,5%. Tính chu kỳ bán rã của iốt.

- A. 8 ngày.
- B. 6,75 ngày.
- C. 162 ngày.
- D. 18 ngày.

Câu 46: $^{238}_{92}U$ sau bao nhiêu lần phóng xạ α và β thì biến thành $^{206}_{82}Pb$?

- A. $6\alpha, 8\beta^-$.
- B. $8\alpha, 6\beta^+$.
- C. $8\alpha, 6\beta^-$.
- D. $6\alpha, 8\beta^+$.

Câu 47: Hạt nhân mẹ A có khối lượng m_A đang đứng yên, phân rã thành hạt nhân con B có khối lượng m_B , vận tốc v_B và hạt alpha có khối lượng m_α vận tốc v_α . Mối liên hệ giữa động năng, khối lượng, vận tốc của hai hạt sau phản ứng là

- A. $\frac{K_B}{K_\alpha} = \frac{v_B}{v_\alpha} = \frac{m_\alpha}{m_B}$.
- B. $\frac{K_B}{K_\alpha} = \frac{v_\alpha}{v_B} = \frac{m_\alpha}{m_B}$.
- C. $\frac{K_B}{K_\alpha} = \frac{v_B}{v_\alpha} = \frac{m_B}{m_\alpha}$.
- D. $\frac{K_\alpha}{K_B} = \frac{v_B}{v_\alpha} = \frac{m_\alpha}{m_B}$.

Câu 48: Một mẫu gỗ cổ đại có khối lượng M có độ phóng xạ là 0,8Ci. Một mẫu gỗ có khối lượng 3M vừa mới chặt có độ phóng xạ là 3Ci. Biết chu kỳ bán rã của C14 là T=5700 năm. Tuổi của mẫu gỗ là

- A. 1158 năm.
- B. 552,4 năm.
- C. 10869,3 năm.
- D. 1835 năm.

Câu 49: Mặt trời thuộc loại sao nào dưới đây?

- A. Sao chổi trắng.
- B. Sao kền đỏ.
- C. Sao trung bình giữa chổi trắng và kền đỏ.
- D. Sao neutron.

Câu 50: Electron thuộc loại hạt sơ cấp nào dưới đây?

- A. Lepton.
- B. Mezon.
- C. Barion.
- D. Hadron.

ĐÁP ÁN:

Câu 1	A
Câu 2	C
Câu 3	D
Câu 4	D
Câu 5	B
Câu 6	A
Câu 7	C
Câu 8	A
Câu 9	C
Câu 10	A

Câu 11	B
Câu 12	D
Câu 13	A
Câu 14	C
Câu 15	A
Câu 16	D
Câu 17	B
Câu 18	C
Câu 19	D
Câu 20	D

Câu 21	A
Câu 22	D
Câu 23	C
Câu 24	B
Câu 25	D
Câu 26	B
Câu 27	D
Câu 28	D
Câu 29	C
Câu 30	A

Câu 31	C
Câu 32	A
Câu 33	B
Câu 34	C
Câu 35	C
Câu 36	D
Câu 37	C
Câu 38	A
Câu 39	D
Câu 40	C

Câu 41	D
Câu 42	C
Câu 43	C
Câu 44	B
Câu 45	D
Câu 46	C
Câu 47	A
Câu 48	D
Câu 49	C
Câu 50	A