BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 4 trang)

ĐỀ THI TUYỂN SINH CAO ĐẲNG NĂM 2014
Môn: VẬT LÍ; Khối A và Khối A1
Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Mã đề thi 427

Họ, tên thí sinh:.....
Số báo danh:.....

ĐỀ THI GỒM 50 CÂU (TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 50) DÀNH CHO TẤT CẢ THÍ SINH

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; 1uc^2 = 931,5 MeV.

Câu 1: Thuyết lượng tử ánh sáng **không** được dùng để giải thích
A. hiện tượng quang - phát quang. **B.** hiện tượng quang điện.
C. hiện tượng giao thoa ánh sáng. **D.** nguyên tắc hoạt động của pin quang điện.

Câu 2: Trong hệ tọa độ vuông góc xOy, một chất điểm chuyển động tròn đều quanh O với tần số 5 Hz. Hình chiếu của chất điểm lên trục Ox dao động điều hòa với tần số góc
A. 15,7 rad/s. **B.** 5 rad/s. **C.** 31,4 rad/s. **D.** 10 rad/s.

Câu 3: Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, bán kính quỹ đạo dừng K là r_0. Khi êlectron chuyển từ quỹ đạo dừng N về quỹ đạo dừng L thì bán kính quỹ đạo giảm
A. $2r_0$. **B.** $12r_0$. **C.** $3r_0$. **D.** $4r_0$.

Câu 4: Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,6 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết tần số của sóng là 20 Hz, tốc độ truyền sóng trên dây là 4 m/s. Số bụng sóng trên dây là
A. 32. **B.** 16. **C.** 15. **D.** 8.

Câu 5: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là a, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là D. Khi nguồn sáng phát bức xạ đơn sắc có bước sóng λ thì khoảng vân giao thoa trên màn là i. Hệ thức nào sau đây đúng?
A. $i = \frac{\lambda a}{D}$. **B.** $i = \frac{aD}{\lambda}$. **C.** $\lambda = \frac{i}{aD}$. **D.** $\lambda = \frac{ia}{D}$.

Câu 6: Đặt điện áp u = $100\sqrt{2}$ cos100t (V) vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm 1 H thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm thuần có biểu thức
A. i = $\sqrt{2}$ cos100t (A). **B.** i = cos100πt (A).
C. i = $\sqrt{2}$ cos(100t – 0,5π) (A). **D.** i = cos(100πt – 0,5π) (A).

Câu 7: Trong chân không, xét các tia: tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X và tia đơn sắc lục. Tia có bước sóng nhỏ nhất là
A. tia đơn sắc lục. **B.** tia tử ngoại. **C.** tia hồng ngoại. **D.** tia X.

Câu 8: Đặt điện áp u = U$\sqrt{2}$ cosωt (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. 0,71. **B.** 0,60. **C.** 0,80. **D.** 0,50.

Câu 9: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn A và B cách nhau 16 cm, dao động điều hòa theo phương vuông góc với mặt nước với cùng phương trình u = 2cos16πt (u tính bằng mm, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 12 cm/s. Trên đoạn AB, số điểm dao động với biên độ cực đại là
A. 21. **B.** 20. **C.** 11. **D.** 10.

Câu 10: Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung thay đổi từ C_1 đến C_2. Chu kì dao động riêng của mạch thay đổi
A. từ $4\sqrt{LC_1}$ đến $4\sqrt{LC_2}$. **B.** từ $2\sqrt{LC_1}$ đến $2\sqrt{LC_2}$.
C. từ $4\pi\sqrt{LC_1}$ đến $4\pi\sqrt{LC_2}$. **D.** từ $2\pi\sqrt{LC_1}$ đến $2\pi\sqrt{LC_2}$.

Câu 11: Điện áp u = 100cos314t (u tính bằng V, t tính bằng s) có tần số góc bằng
A. 157 rad/s. **B.** 100 rad/s. **C.** 50 rad/s. **D.** 314 rad/s.

Câu 12: Hạt nhân $^{210}_{84}Po$ (đứng yên) phóng xạ α tạo ra hạt nhân con (không kèm bức xạ γ). Ngay sau phóng xạ đó, động năng của hạt α

A. nhỏ hơn hoặc bằng động năng của hạt nhân con.
B. lớn hơn động năng của hạt nhân con.
C. bằng động năng của hạt nhân con.
D. nhỏ hơn động năng của hạt nhân con.

Câu 13: Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox với phương trình u = 5cos(8πt – 0,04πx) (u và x tính bằng cm, t tính bằng s). Tại thời điểm t = 3 s, ở điểm có x = 25 cm, phần tử sóng có li độ là

A. –5,0 cm. **B.** 2,5 cm. **C.** –2,5 cm. **D.** 5,0 cm.

Câu 14: Số prôtôn và số nơtron trong hạt nhân nguyên tử $^{137}_{55}Cs$ lần lượt là

A. 55 và 82. **B.** 82 và 137. **C.** 55 và 137. **D.** 82 và 55.

Câu 15: Một con lắc đơn dao động điều hòa với tần số góc 4 rad/s tại một nơi có gia tốc trọng trường 10 m/s^2. Chiều dài dây treo của con lắc là

A. 62,5 cm. **B.** 50 cm. **C.** 125 cm. **D.** 81,5 cm.

Câu 16: Một mạch dao động điện từ gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 3183 nH và tụ điện có điện dung 31,83 nF. Chu kì dao động riêng của mạch là

A. 6,28 μs. **B.** 15,71 μs. **C.** 5 μs. **D.** 2 μs.

Câu 17: Cường độ dòng điện i = 2cos100πt (A) có giá trị cực đại là

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

Câu 18: Đặt điện áp $u = U_0\cos\omega t$ vào hai đầu điện trở thuần R. Tại thời điểm điện áp giữa hai đầu R có giá trị cực đại thì cường độ dòng điện qua R bằng

A. 0. **B.** $\frac{U_0}{2R}$. **C.** $\frac{U_0\sqrt{2}}{2R}$. **D.** $\frac{U_0}{R}$.

Câu 19: Tia X

A. có bản chất là sóng điện từ.
B. có tần số lớn hơn tần số của tia γ.
C. mang điện tích âm nên bị lệch trong điện trường.
D. có khả năng đâm xuyên mạnh hơn tia γ.

Câu 20: Khi nói về ánh sáng đơn sắc, phát biểu nào sau đây đúng?

A. Trong thủy tinh, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền với tốc độ như nhau.
B. Ánh sáng trắng là ánh sáng đơn sắc vì nó có màu trắng.
C. Tốc độ truyền của một ánh sáng đơn sắc trong nước và trong không khí là như nhau.
D. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.

Câu 21: Cho hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình $x_1 = 3\cos10\pi t$ (cm) và $x_2 = 4\cos(10\pi t + 0,5\pi)$ (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là

A. 5 cm. **B.** 7 cm. **C.** 1 cm. **D.** 3 cm.

Câu 22: Dùng một thước có chia độ đến milimét đo 5 lần khoảng cách d giữa hai điểm A và B đều cho cùng một giá trị là 1,345 m. Lấy sai số dụng cụ là một độ chia nhỏ nhất. Kết quả đo được viết là

A. d = (1345 ± 2) mm. **B.** d = (1,345 ± 0,0005) m.
C. d = (1345 ± 3) mm. **D.** d = (1,345 ± 0,001) m.

Câu 23: Một chất phóng xạ X có hằng số phóng xạ λ. Ở thời điểm $t_0 = 0$, có N_0 hạt nhân X. Tính từ t_0 đến t, số hạt nhân của chất phóng xạ X bị phân rã là

A. $N_0 e^{-\lambda t}$. **B.** $N_0(1 - e^{\lambda t})$. **C.** $N_0(1 - e^{-\lambda t})$. **D.** $N_0(1 - \lambda t)$.

Câu 24: Hai dao động điều hòa có phương trình $x_1 = A_1\cos\omega_1 t$ và $x_2 = A_2\cos\omega_2 t$ được biểu diễn trong một hệ tọa độ vuông góc xOy tương ứng bằng hai vectơ quay $\vec{A}_1$ và $\vec{A}_2$. Trong cùng một khoảng thời gian, góc mà hai vectơ $\vec{A}_1$ và $\vec{A}_2$ quay quanh O lần lượt là α_1 và $\alpha_2 = 2,5\alpha_1$. Tỉ số $\frac{\omega_2}{\omega_1}$ bằng

A. 0,4. **B.** 2,5. **C.** 2,0. **D.** 1,0.

Câu 25: Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ 10 cm và tần số góc 2 rad/s. Tốc độ cực đại của chất điểm là
A. 5 cm/s. **B.** 20 cm/s. **C.** 10 cm/s. **D.** 40 cm/s.

Câu 26: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ 4 cm, mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Lò xo của con lắc có độ cứng 50 N/m. Thế năng cực đại của con lắc là
A. 0,02 J. **B.** 10^{-3} J. **C.** 0,04 J. **D.** 5.10^{-3} J.

Câu 27: Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C đang có dao động điện từ tự do. Gọi U_0 là điện áp cực đại giữa hai bản tụ điện; u và i là điện áp giữa hai bản tụ điện và cường độ dòng điện trong mạch tại thời điểm t. Hệ thức đúng là
A. $i^2 = \sqrt{LC}(U_0^2 - u^2)$. **B.** $i^2 = LC(U_0^2 - u^2)$. **C.** $i^2 = \frac{C}{L}(U_0^2 - u^2)$. **D.** $i^2 = \frac{L}{C}(U_0^2 - u^2)$.

Câu 28: Năng lượng liên kết riêng của một hạt nhân được tính bằng
A. tích của năng lượng liên kết của hạt nhân với số nuclôn của hạt nhân ấy.
B. thương số của khối lượng hạt nhân với bình phương tốc độ ánh sáng trong chân không.
C. thương số của năng lượng liên kết của hạt nhân với số nuclôn của hạt nhân ấy.
D. tích của độ hụt khối của hạt nhân với bình phương tốc độ ánh sáng trong chân không.

Câu 29: Trong chân không, bức xạ đơn sắc màu vàng có bước sóng 0,589 μm. Năng lượng của phôtôn ứng với bức xạ này là
A. 2,11 eV. **B.** 4,22 eV. **C.** 0,21 eV. **D.** 0,42 eV.

Câu 30: Tại mặt chất lỏng nằm ngang có hai nguồn sóng O_1, O_2 cách nhau 24 cm, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với cùng phương trình u = Acosωt. Ở mặt chất lỏng, gọi d là đường vuông góc đi qua trung điểm O của đoạn O_1O_2. M là điểm thuộc d mà phần tử sóng tại M dao động cùng pha với phần tử sóng tại O, đoạn OM ngắn nhất là 9 cm. Số điểm cực tiểu giao thoa trên đoạn O_1O_2 là
A. 16. **B.** 14. **C.** 18. **D.** 20.

Câu 31: Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì 2,2 s. Lấy g = 10 m/s^2, $\pi^2 = 10$. Khi giảm chiều dài dây treo của con lắc 21 cm thì con lắc mới dao động điều hòa với chu kì là
A. 2,5 s. **B.** 1,5 s. **C.** 1,0 s. **D.** 2,0 s.

Câu 32: Khi chiếu ánh sáng trắng vào khe hẹp F của ống chuẩn trực của một máy quang phổ lăng kính thì trên tấm kính ảnh của buồng ảnh thu được
A. bảy vạch sáng từ đỏ đến tím, ngăn cách nhau bằng những khoảng tối.
B. các vạch sáng, tối xen kẽ nhau.
C. một dải ánh sáng trắng.
D. một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.

Câu 33: Máy biến áp là thiết bị
A. biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.
B. làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều.
C. có khả năng biến đổi điện áp xoay chiều.
D. biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều.

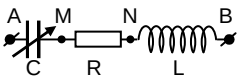
Câu 34: Khi êlectron ở quỹ đạo dừng K thì năng lượng của nguyên tử hiđrô là –13,6 eV còn khi ở quỹ đạo dừng M thì năng lượng đó là –1,51 eV. Khi êlectron chuyển từ quỹ đạo dừng M về quỹ đạo dừng K thì nguyên tử hiđrô phát ra phôtôn ứng với bức xạ có bước sóng
A. 102,7 mm. **B.** 102,7 μm. **C.** 102,7 nm. **D.** 102,7 pm.

Câu 35: Một khung dây dẫn phẳng, hình chữ nhật, diện tích 50 cm^2, gồm 1000 vòng dây, quay đều với tốc độ 25 vòng/giây quanh một trục cố định Δ trong từ trường đều có cảm ứng từ $\vec{B}$. Biết Δ nằm trong mặt phẳng khung dây và vuông góc với $\vec{B}$. Suất điện động hiệu dụng trong khung là 200 V. Độ lớn của $\vec{B}$ là
A. 0,72 T. **B.** 0,18 T. **C.** 0,51 T. **D.** 0,36 T.

Câu 36: Phôtôn của một bức xạ có năng lượng $6,625.10^{-19}$J. Bức xạ này thuộc miền
A. sóng vô tuyến. **B.** hồng ngoại. **C.** tử ngoại. **D.** ánh sáng nhìn thấy.

Câu 37: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, dao động điều hòa với chu kì 0,4 s. Khi vật nhỏ của con lắc ở vị trí cân bằng, lò xo có độ dài 44 cm. Lấy g = 10 m/s^2; $\pi^2 = 10$. Chiều dài tự nhiên của lò xo là
A. 36 cm. **B.** 40 cm. **C.** 38 cm. **D.** 42 cm.

Câu 38: Đặt điện áp u = 200cos100πt (V) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ, trong đó điện dung C thay đổi được. Biết điện áp hai đầu đoạn mạch MB lệch pha 45° so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Điều chỉnh C để điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện đạt giá trị cực đại bằng U. Giá trị U là



A. 200 V. **B.** 282 V. **C.** 100 V. **D.** 141 V.

Câu 39: Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng vân giao thoa trên màn là i. Khoảng cách từ vân sáng bậc 2 đến vân sáng bậc 6 (cùng một phía so với vân trung tâm) là

A. 4i. **B.** 5i. **C.** 3i. **D.** 6i.

Câu 40: Trong đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có điện trở thuần, cường độ dòng điện trong mạch và điện áp ở hai đầu đoạn mạch luôn

A. cùng pha nhau. **B.** ngược pha nhau. **C.** lệch pha nhau 60°. **D.** lệch pha nhau 90°.

Câu 41: Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Tia tử ngoại có bản chất là sóng điện từ.

B. Tia tử ngoại có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng tím.

C. Tia tử ngoại kích thích sự phát quang của nhiều chất.

D. Tia tử ngoại tác dụng lên phim ảnh.

Câu 42: Một vật dao động cưỡng bức do tác dụng của ngoại lực F = 0,5cos10πt (F tính bằng N, t tính bằng s). Vật dao động với

A. chu kì 2 s. **B.** biên độ 0,5 m. **C.** tần số góc 10 rad/s. **D.** tần số 5 Hz.

Câu 43: Cho các khối lượng: hạt nhân $^{37}_{17}Cl$; nơtron; prôtôn lần lượt là 36,9566u; 1,0087u; 1,0073u. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân $^{37}_{17}Cl$ (tính bằng MeV/nuclôn) là

A. 7,3680. **B.** 8,5975. **C.** 9,2782. **D.** 8,2532.

Câu 44: Tại một nơi trên mặt đất có gia tốc trọng trường g, một con lắc lò xo gồm lò xo có chiều dài tự nhiên ℓ, độ cứng k và vật nhỏ khối lượng m dao động điều hòa với tần số góc ω. Hệ thức nào sau đây đúng?

A. $\omega = \sqrt{\frac{m}{k}}$. **B.** $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$. **C.** $\omega = \sqrt{\frac{g}{\ell}}$. **D.** $\omega = \sqrt{\frac{\ell}{g}}$.

Câu 45: Sóng điện từ và sóng cơ **không** có cùng tính chất nào dưới đây?

A. Mang năng lượng. **B.** Truyền được trong chân không.

C. Tuân theo quy luật giao thoa. **D.** Tuân theo quy luật phản xạ.

Câu 46: Đặt điện áp u = U_0cos2πft (U_0 không đổi, tần số f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi tần số là f_1 thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch có giá trị lần lượt là 36 Ω và 144 Ω. Khi tần số là 120 Hz thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch cùng pha với u. Giá trị f_1 là

A. 480 Hz. **B.** 50 Hz. **C.** 30 Hz. **D.** 60 Hz.

Câu 47: Đặt điện áp u = $100\sqrt{2}$ cosωt (V) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là i = $2\sqrt{2}\cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

A. 400 W. **B.** 100 W. **C.** $200\sqrt{3}$ W. **D.** 200 W.

Câu 48: Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Siêu âm có tần số lớn hơn 20000 Hz.

B. Hạ âm có tần số nhỏ hơn 16 Hz.

C. Đơn vị của mức cường độ âm là W/m^2.

D. Sóng âm không truyền được trong chân không.

Câu 49: Một sóng cơ tần số 25 Hz truyền dọc theo trục Ox với tốc độ 100 cm/s. Hai điểm gần nhau nhất trên trục Ox mà các phần tử sóng tại đó dao động ngược pha nhau, cách nhau

A. 2 cm. **B.** 3 cm. **C.** 1 cm. **D.** 4 cm.

Câu 50: Theo quy ước, số 12,10 có bao nhiêu chữ số có nghĩa?

A. 3. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 2.

---------- HẾT ----------