LỚP CHẤT LƯỢNG CAO TRUNG TÂM BÁCH KHOA HÀ NỘI Đề số 20	THI THỬ ĐẠI HỌC MÔN VẬT LÝ Thời gian làm bài: 50 phút (40 câu trắc nghiệm)

Họ và tên thí sinh:

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

Cho các hằng số $h=6,625.10^{-34}$J.s, $c=3.10^8$m/s, $m_e=9,1.10^{-31}$kg, $e=1,6.10^{-19}$C, $N_A=6,022.10^{23}$ $1u=931,5MeV/c^2$, $g=10m/s^2$.

Câu 1: Đơn vị nào dưới đây ***không*** phải là đơn vị của năng lượng?
A. $kg.m^2/s^2$ **B.** N/m **C.** W.s **D.** J

Câu 2: Khi tổng hợp hai dao động điều hoà cùng tần số cùng phương và cùng pha nhau, biên độ lần lượt là 4cm và 6cm thì:
A. biên độ dao động nhỏ nhất và bằng 2cm
B. dao động tổng hợp sẽ nhanh pha hơn 2 dao động thành phần
C. dao động tổng hợp sẽ sẽ ngược pha với 1 trong hai dao động thành phần
D. biên độ dao dộng tổng hợp bằng 10

Câu 3: Một con lắc lò xo dao động điều hòa với vận tốc của vật biến thiên theo phương trình v = 2πcos(0,5πt – π/6) cm/s. Biên độ dao động của vật là
A. 2 cm B. 4 cm C. 2π cm D. 4 m

Câu 4: Một dòng điện xoay chiều mà biểu thức cường độ tức thời là $i=2I_0\cos\left(100\pi t-\frac{\pi}{6}\right)(A)$. Kết luận nào sau đây là đúng?
A. Cường độ dòng điện hiệu dụng bằng $I_0.\sqrt{2}$ A B. Tần số dòng điện bằng 100Hz
C. Pha ban đầu dòng điện bằng π/6 D. Chu kì dòng điện bằng 0,2s

Câu 5: Một đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh có 3 phần tử: Điện trở thuần R, cuộn dây L và tụ điện thuần dung kháng mắc nối tiếp. Những phần tử nào **không** tiêu thụ điện năng.
A. Điện trở thuần B. Cuộn dây
C. Tụ điện D. Cuộn dây và tụ điện

Câu 6: Một vật dao động điều hoà có biểu thức thế năng của vật $E_t=\frac{1}{4}kA^2\cos^2(\omega t+\pi/4)$. Biểu thức li độ là?
A. $x=2A\cos(\omega t+\pi/4)$. B. $x=2A\sin(\omega t+\pi/4)$.
C. $x=\frac{A}{2}\sin(\omega t+\pi/4)$. D. $x=\frac{A}{\sqrt{2}}\cos(\omega t+\pi/4)$.

Câu 7: Hệ số công suất của đoạn mạch xoay chiều bằng 1 ($\cos\varphi=1$) trong trường hợp nào sau đây?
A. Đoạn mạch chỉ có R B. Đoạn mạch chỉ có tụ điện
C. Đoạn mạch không có tụ điện D. Đoạn mạch chỉ có cuộn cảm

Câu 8: Cho E là cường độ điện trường, A là công của lực điện trường làm cho điện tích q di chuyển 1 đoạn d theo phương điện trường. Khoanh đáp án **sai.**
A. A=q.E.d B. E=A/(q.d) C. q= E.d/A D. d=A/(q.E)

Câu 9: Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về phương dao động của các phần tử tham gia sóng dọc?
A. nằm theo phương ngang B. vuông góc với phương truyền sóng
C. trùng với phương truyền sóng D. nằm theo phương thẳng đứng

Câu 10: Trong một thí nghiệm người ta chiếu một chùm sáng đơn sắc song song, hẹp vào cạnh bên của một lăng kính có góc chiết quang 8^0 theo phương vuông góc với mặt phẳng phân giác của góc chiết quang. Chiết suất của lăng kính với ánh sáng đỏ là 1,65. Góc lệch của tia sáng là?
A. $5,2^o$. B. $6,3^0$. C. 4^0. D. $7,8^0$.

Câu 11: Khi nói về thuyết phôtôn ánh sáng (thuyết lượng tử ánh sáng), phát biểu nào sau đây là **sai**?
A. Trong chân không, vận tốc của phôtôn luôn nhỏ hơn vận tốc ánh sáng
B. Bước sóng của ánh sáng càng lớn thì năng lượng phôtôn ứng với ánh sáng đó càng nhỏ
C. Với mỗi ánh sáng đơn sắc có tần số f xác định thì các phôtôn ứng với ánh sáng đó đều có năng lượng như nhau

THẦY ĐIỂN HÀ NỘI- TRUNG TÂM BÁCH KHOA

D. Tần số ánh sáng càng lớn thì năng lượng của phôtôn ứng với ánh sáng đó càng lớn

Câu 12: Hạt nhân mẹ phóng xạ ra α rồi biến thành hạt nhân con là ${}^{218}_{84}X$. Hạt nhân mẹ có

A. 222 proton B. 86 proton C. 136 proton D. 136 nuclon

Câu 13: Đặc điểm quan trọng của quang phổ liên tục là:

A. Không phụ thuộc vào nhiệt độ cũng như vào thành phần cấu tạo của nguồn sáng.

B. Phụ thuộc vào thành phần cấu tạo và nhiệt độ của nguồn sáng.

C. Phụ thuộc vào thành phần cấu tạo nhưng không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng.

D. Không phụ thuộc vào thành thành phần cấu tạo nhưng phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng.

Câu 14: Bán kính quỹ đạo Bohr thứ năm là 13,25 A^0. Bán kính quỹ đạo Bohr thứ 3 bằng

A. $4,77.10^{-10}$ m B. $4,77.10^{-10}$ cm

C. $47,7.10^{-10}$ m D. 477.10^{-10} m

Câu 15: Con lắc đơn gồm 1 vật nặng khối lượng m treo vào sợi dây dài *l* tại nơi có gia tốc g dao động điều hoà với chu kì T không phụ thuộc vào

A. *l* B. Khối lượng C. Khối lượng và g D. m, *l* và g

Câu 16: Giới hạn quang điện của kim loại không phụ thuộc vào:

A. kim loại. B. Mạng kim loại.

C. vị trí thực hiện thí nghiệm. D. Công thoát của kim loại ấy.

Câu 17: Điện áp giữa hai đầu một đoạn mạch điện xoay chiều và cường độ dòng điện qua nó lần lượt có biểu thức: $i = \sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (A), $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t + \varphi)$ (V). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch 50 W. Pha ban đầu của u là

A. $-\pi/6$ B. $\pi/6$ C. $\pi/2$ D. $\pi/4$

Câu 18. Trong một mạch điện kín nếu mạch ngoài thuần điện trở R_N thì hiệu suất của nguồn điện có điện trở r được tính bởi.

A. $H = \frac{R_N}{r}.100\%$ B. $H = \frac{r}{R_N}.100\%$ C. $H = \frac{R_N}{R_N + r}.100\%$ D. $H = \frac{R_N + r}{R_N}.100\%$

Câu 19. Chất iôt phóng xạ có chu kỳ bán rã là 4 ngày. Ban đầu có 200 gam chất này, sau t ngày khối lượng chất này còn lại là 50gam. Tìm t

A. 8 ngày B. 10 ngày C. 12 ngày D. 14 ngày

Câu 20: Nhận định nào sau đây **đúng** khi nói về mẫu nguyên tử Bo.

A. Khi chuyển từ trạng thái dừng có mức năng lượng cao sang trạng thái dừng có mức năng lượng thấp hơn, nguyên tử hấp thụ năng lượng.

B. Nguyên tử ở trạng thái dừng có mức năng lượng càng cao thì càng bền vững.

C. Ở trạng thái dừng, electron chỉ chuyển động trên quỹ đạo có bán kính nhỏ nhất.

D. Ở trạng thái dừng, nguyên tử không bức xạ.

Câu 21: Một mạch điện kín gồm hai nguồn điện E_1, r_1 và E_2, r_2 mắc nối tiếp với nhau, mạch ngoài chỉ có điện trở R. Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là:

A. $I = \frac{\mathscr{E}_1 - \mathscr{E}_2}{R + r_1 + r_2}$ **B.** $I = \frac{\mathscr{E}_1 - \mathscr{E}_2}{R + r_1 - r_2}$ **C.** $I = \frac{\mathscr{E}_1 + \mathscr{E}_2}{R + r_1 - r_2}$ **D.** $I = \frac{\mathscr{E}_1 + \mathscr{E}_2}{R + r_1 + r_2}$

Câu 22: Một vật dddh: $x = 10\cos(2\pi t + \frac{\pi}{4})$cm thời điểm vật đi qua vị trí cân bằng lần thứ 3 là:

A.13/8(s) B.8/9(s). C.1s. D.9/8(s)

Câu 23: Một con lắc đơn gồm một sợi dây có chiều dài l và một quả nặng khối lượng m_1 dao động điều hòa với chu kỳ T_1 tại nơi có gia tốc trọng trường g. Nếu thay quả nặng m_1 bằng quả nặng $m_2 = 3m_1$ thì chu kỳ là:

A. $T_2 = T_1$. **B.** $T_2 = 3T_1$ **C.** $T_2 = \frac{1}{3}T_1$ **D.** $T_2 = \sqrt{3}T_1$

Câu 24: Một vật dao động điều hoà cứ sau 1/8 s thì động năng lại bằng thế năng. Quãng đường vật đi được trong 0,5s là 16cm. Chọn gốc thời gian lúc vật qua vị trí cân bằng theo chiều âm. Phương trình dao động của vật là:

A. $x = 8\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})cm$; **B.** $x = 8\cos(2\pi t - \frac{\pi}{2})cm$;

THẦY ĐIỂN HÀ NỘI - TRUNG TÂM BÁCH KHOA

C. $x = 4\cos(4\pi t - \frac{\pi}{2})cm$; **D.** $x = 4\cos(4\pi t + \frac{\pi}{2})cm$;

Câu 25: Một sóng cơ học phát ra từ một nguồn O lan truyền trên mặt nước với vận tốc v = 5m/s. Người ta thấy hai điểm M,N gần nhau nhất trên mặt nước nằm trên cùng một đường thẳng qua O và cách nhau 50cm luôn dao động cùng pha nhau. Tần số của sóng đó là:

Ⓐ 2,5Hz Ⓑ 5Hz Ⓒ 10Hz Ⓓ 12,5Hz

Câu 26: Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đặt điện áp $u = 240\cos(100\pi t + \pi/12)(V)$ vào hai đầu đoạn mạch AB thì điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch MB là $u_{MB} = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/6)(V)$. Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch AM bằng

A. $120\sqrt{2}$ V. B. 100V. C. $120(\sqrt{2}-1)$ V. D. 120 V

Câu 27: Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng nằm ngang gồm lò xo nhẹ, độ cứng k = 50N/m, một đầu cố định, đầu kia gắn với vật nhỏ khối lượng m_1 =100g. Ban đầu giữ vật m_1 tại vị trí lò xo bị nén 10 cm, đặt một vật nhỏ khác khối lượng m_2 = 400g sát vật m_1 rồi thả nhẹ cho hai vật bắt đầu chuyển động dọc theo phương của trục lò xo. Hệ số ma sát trượt giữa các vật với mặt phẳng ngang μ =0,05 Lấy g = 10m/s^2 Thời gian từ khi thả đến khi vật m_2 dừng lại là:

A. 2,61 s. B. 0,31 s. C. 2,21 s. D. 2,06 s.

Câu 28: Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ khối lượng 100g và lò xo nhẹ có độ cứng 0,01N/cm. Ban đầu giữ vật ở vị trí lò xo dãn 10cm rồi buông nhẹ cho vật dao động. Trong quá trình dao động lực cản tác dụng lên vật có độ lớn không đổi 10^{-3} N. Lấy $\pi^2 = 10$. Sau 21,4s dao động, tốc độ lớn nhất của vật chỉ có thể là

A. 58πmm/s B. 57πmm/s C. 56πmm/s D. 54πmm/s

Câu 29: Một con lắc đơn có chiều dài 1m, đầu trên cố định đầu dưới gắn với vật nặng có khối lượng m. Điểm cố định cách mặt đất 2,5m. Ở thời điểm ban đầu đưa con lắc lệch khỏi vị trí cân bằng một góc (α = 0,09 rad (góc nhỏ) rồi thả nhẹ khi con lắc vừa qua vị trí cân bằng thì sợi dây bị đứt. Bỏ qua mọi sức cản, lấy g = π^2 = 10 m/s^2. Tốc độ của vật nặng ở thời điểm t = 0,55s có giá trị gần bằng:

A. 5,75 m/s B. 0,5743m/s C. 0,5826 m/s D. 0,7543 cm/s

Câu 30: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa sóng ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe sáng là 1,2mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe sáng đến màn quan sát là 2,5m. Trên màn quan sát, khoảng cách lớn nhất từ vân sáng bậc 2 đến vân tối thứ 4 là 6,875mm. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc trong thí nghiệm là

A. 550nm B. 480nm C. 750nm D. 600nm

Câu 31: Đặt một điện áp xoay chiều tần số f = 50 Hz và giá trị hiệu dụng U = 80 V vào hai đầu đoạn mạch gồm R, L, C mắc nối tiếp. Biết cuộn cảm thuần có độ tự cảm L =0,6/π H, tụ điện có điện dung C =10^{-4}/ π F và công suất toả nhiệt trên điện trở R là 80 W. Giá trị của điện trở thuần R là

A. 80 Ω. B. 30 Ω. C. 20 Ω. D. 40 Ω

Câu 32: Một hạt electron chuyển động với vận tốc ban đầu 10^4 m/s dọc theo đường sức của một điện trường đều được một quảng đường 10 cm thì dừng lại. Tính gia tốc của hạt e.

A. 50.10^{7}m/s^2. B. 5.10^{7}m/s^2. C. 1,5.10^{7}m/s^2. D. 2,5.10^{7}m/s^2.

Câu 33: Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần, đoạn mạch MB chỉ có một tụ điện. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là: $u_{AM} = U\sqrt{3}\cos\omega t$, $u_{MB} = U\cos(\omega t - 5\pi/6)$. Hệ số công suất của mạch điện bằng

A. 0,707. B. 0,5. C. 0,87. D. 0,25.

Câu 34: Cho mạch điện RC với $R = 15\Omega$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một máy phát điện xoay chiều một pha. Khi rô to quay với tốc độ n vòng/phút thì cường độ I_1 = 1(A). Khi rô to quay với tốc độ 2n vòng/phút thì cường độ $I_2 = \sqrt{6}(A)$. Nếu ro to quay với tốc độ 3n vòng/phút thì dung kháng của tụ là:

A. $2\sqrt{5}\Omega$. B. $18\sqrt{5}\Omega$. C. 3Ω. D. $\sqrt{5}\Omega$.

Câu 35: Nạp hiệu điện thế 300V cho tụ thứ nhất C =2 μC, nạp hiệu điện thế 500V cho tụ thứ 2 là C' với C' =3 μC. Sau đó đó nối hai bản tích điện cùng dấu với nhau. Hỏi hiệu điện thế trên mỗi tụ lúc này là

A. U =U'= 400V B. U =U'= 420V C. U =U'= 450V D. U =U'= 480V

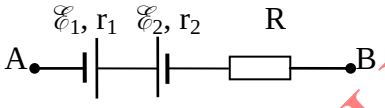
THẦY ĐIỂN HÀ NỘI-TRUNG TÂM BÁCH KHOA

Câu 36: Một nguồn sáng có cường độ sáng đơn sắc I= 265.10^{-2} W/m^2, đó là năng lượng do một chùm sáng đơn sắc chiếu tới một đơn vị diện tích đặt vuông góc với phương chiếu sáng trong một đơn vị thời gian. Chiếu một chùm sáng hẹp đơn sắc này (Có bước sóng λ) tới bề mặt của một tấm kim loại đặt vuông góc với chùm sáng, diện tích của phần bề mặt kim loại nhận được ánh sáng chiếu tới là 30mm^2. Bức xạ đơn sắc trên gây ra hiện tượng quang điện đối với tấm kim loại (coi rằng cứ 40 phôtôn tới bề mặt tấm kim loại làm bật ra 6 electron), số electron bật ra khỏi bề mặt tấm kim loại trong thời gian 1s là 3.10^{13}. Giá trị của λ là

A. 0,5 μm B. 0,52 μm C. 0,55 μm D. 0,56 μm

Câu 37: Cho đoạn mạch nh□hình vẽ (2.42) trong đó E_1 = 9 (V), r_1 = 1,2 (Ω); E_2 = 3 (V), r_2 = 0,4 (Ω); điện trở R = 28,4 (Ω). Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch U_{AB} = 6 (V). C□ờng độ dòng điện trong mạch có chiều và độ lớn là:

A. chiều từ A sang B, I = 0,4 (A).
B. chiều từ B sang A, I = 0,4 (A).
C. chiều từ A sang B, I = 0,6 (A).
D. chiều từ B sang A, I = 0,6 (A).



Hình 2.42

Câu 38: Chất phóng xạ pôlôni $^{210}_{84}Po$ phát ra tia α và biến đổi thành chì $^{206}_{82}Pb$. Cho chu kì bán rã của $^{210}_{84}Po$ là T. Ban đầu (t = 0) có một mẫu pôlôni nguyên chất. Tại thời điểm t_1, tỉ số giữa số hạt nhân pôlôni và số hạt nhân chì trong mẫu là $\frac{1}{3}$. Tại thời điểm $t_2 = t_1 + 2T$, tỉ số giữa số khối lượng pôlôni và khối lượng chì trong mẫu là

A. $\frac{7}{103}$ B. $\frac{105}{1648}$ C. $\frac{35}{309}$ D. $\frac{1}{15}$

Câu 39: Hai chất điểm M và N dao động điều hòa cùng tần số dọc theo hai đường thẳng song song kề nhau và song song với trục tọa độ Ox. Vị trí cân bằng của M và của N đều ở trên một đường thẳng qua gốc tọa độ và vuông góc với Ox, phương trình dao động của mỗi chất điểm tương ứng là $x_M = 4\cos(5\pi t + \frac{\pi}{2})cm, t(s)$, $x_N = 3\cos(5\pi t + \frac{\pi}{6})cm, t(s)$. Tại thời điểm chất điểm M chuyển động nhanh dần theo chiều dương trục tọa độ Ox với độ lớn vận tốc $10\pi\sqrt{3}\,cm/s$ thì chất điểm N có độ lớn li độ

A. 2cm B. -3cm C. $1,5\sqrt{3}$cm D. 3cm

Câu 40: Một vòng dây có diện tích $S = 100cm^2$ và điện trở $R = 0,45\Omega$, quay đều với tốc độ góc $\omega = 100rad/s$ trong một từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,1T$ xung quanh một trục nằm trong mặt phẳng vòng dây và vuông góc với các đường sức từ. Nhiệt lượng tỏa ra trong vòng dây khi nó quay được 1000 vòng là

A. 1,396J **B.** 0,354J **C.** 0,657J **D.** 0,698J

THẦY ĐIỂN HÀ NỘI- TRUNG TÂM BÁCH KHOA