

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

Cho biết: hằng số Planck $h = 6,625.10^{-34}$ 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.

PHẦN I

<Phần chung cho các thí sinh từ câu 1 đến câu 40>

Câu 1: Một mạch dao động 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. Ở thời điểm $t = 0$, hiệu điện thế giữa hai bản tụ có giá trị cực đại là U_0 . Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Năng lượng từ trường cực đại trong cuộn cảm bằng $\frac{CU_0^2}{2}$.
- B. Điện áp giữa hai bản tụ bằng 0 lần thứ nhất ở thời điểm $t = \frac{\pi}{2}\sqrt{LC}$.
- C. Cường độ dòng điện trong mạch có giá trị cực đại bằng $U_0\sqrt{\frac{C}{L}}$.
- D. Năng lượng từ trường của mạch ở thời điểm $t = \frac{\pi}{2}\sqrt{LC}$ là $\frac{CU_0^2}{4}$.

Câu 2: Hai tụ điện $C_1 = 3C_0$ và $C_2 = 6C_0$ mắc nối tiếp. Nối hai đầu bộ tụ với pin có suất điện động $E = 3V$ để nạp điện cho các tụ rồi ngắt ra và nối với cuộn dây thuần cảm L tạo thành mạch dao động điện từ tự do. Tại thời điểm dòng điện qua cuộn dây có độ lớn bằng một nửa giá trị dòng điện đạt cực đại, thì người ta nối tắt hai cực của tụ C_1 . Điện áp cực đại trên tụ C_2 của mạch dao động sau đó:

- A. $\frac{\sqrt{6}}{2}V$ B. $\frac{3\sqrt{3}}{2}V$ C. $\sqrt{6}V$ D. $\sqrt{3}V$

Câu 3: Mạch dao động gồm cuộn dây có độ tự cảm $L = 30 \mu H$ một tụ điện có $C = 3000$ pF. Điện trở thuần của mạch dao động là 1Ω . Để duy trì dao động điện từ trong mạch với điện áp cực đại trên tụ điện là $6 V$ phải cung cấp cho mạch một năng lượng điện có công suất:

- A. 1,8 mW. B. 1,8 W. C. 0,18 W. D. 5,5 mW.

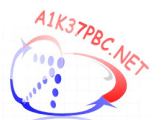
Câu 4: Quang phổ vạch phát xạ

- A. là một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.
B. của các nguyên tố khác nhau, ở cùng một nhiệt độ thì như nhau về độ sáng tỉ đối của các vạch.
C. do các chất rắn, chất lỏng hoặc chất khí có áp suất lớn phát ra khi bị nung nóng.
D. là một hệ thống những vạch sáng (vạch màu) riêng lẻ, ngăn cách nhau bởi những khoảng tối.

Câu 5: Trên mặt nước có 2 nguồn sóng giống hệt nhau A và B cách nhau một khoảng $AB = 24$ cm. Các sóng có cùng bước sóng $\lambda = 2,5$ cm. Hai điểm M và N trên mặt nước thuộc đường trung trực của AB, đối xứng với nhau qua trung điểm của AB cách trung điểm của đoạn AB một đoạn 16 cm. Số điểm trên đoạn MN dao động cùng pha với 2 nguồn là:

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

Câu 6:



Cho biểu đồ các mức năng lượng của nguyên tử Hidrô như hình vẽ. Bước sóng dài nhất(λ_1), bước sóng ngắn nhất của dãy Laiman(λ_2) và bước sóng của bức xạ H_α (λ_α) của dãy Banme là:

	$E_\infty = 0$
	$E_3 = -1,5\text{eV}$
	$E_2 = -3,4\text{eV}$
	$E_1 = -13,6\text{eV}$

- A. $\lambda_1 = 0,1327\mu\text{m}$; $\lambda_2 = 0,122\mu\text{m}$; $\lambda_\alpha = 0,656\mu\text{m}$.
- B. $\lambda_1 = 0,1218\mu\text{m}$; $\lambda_2 = 0,0913\mu\text{m}$; $\lambda_\alpha = 0,6538\mu\text{m}$.
- C. $\lambda_1 = 0,135\mu\text{m}$; $\lambda_2 = 0,1201\mu\text{m}$; $\lambda_\alpha = 0,6\mu\text{m}$.
- D. $\lambda_1 = 0,122\mu\text{m}$; $\lambda_2 = 0,112\mu\text{m}$; $\lambda_\alpha = 0,56\mu\text{m}$.

Câu 7: Một thấu kính thủy tinh hai mặt lồi giống nhau, bán kính $R = 20\text{cm}$. Chiết suất của thấu kính đối với ánh sáng đỏ là $n_d = 1,5$ và đối với ánh sáng tím là $n_t = 1,54$. Khoảng cách giữa hai tiêu điểm của thấu kính đối với ánh sáng đỏ và đối với ánh sáng tím là:

- A. 1.6cm
- B. 2,45cm.
- C. 1,25cm
- D. 1,48cm

Câu 8: Một con lắc đơn gồm một vật nhỏ được treo vào đầu dưới của một sợi dây không dẫn, đầu trên của sợi dây được buộc cố định. Bỏ qua ma sát và lực cản của không khí. Kéo con lắc lệch khỏi phương thẳng đứng một góc α (rad) nhỏ rồi thả nhẹ. Tỉ số giữa độ lớn gia tốc của vật tại vị trí cân bằng và độ lớn gia tốc tại vị trí biên bằng

- A. α
- B. $1,73\alpha$
- C. 10α
- D. 0.

Câu 9: Trong chân không, các bức xạ được sắp xếp theo thứ tự bước sóng giảm dần là

- A. Ánh sáng tím, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia Rơn-ghen.
- B. Tia Rơn-ghen, tia tử ngoại, ánh sáng tím, tia hồng ngoại.
- C. Tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia Rơn-ghen, tia tử ngoại.
- D. Tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia tử ngoại, tia Rơn-ghen.

Câu 10: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều $u = 200\sin 100\pi t$ (V).

Biết $R = 50 \Omega$, $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ F, $L = \frac{1}{2\pi}$ H. Để công suất tiêu thụ của mạch đạt cực đại thì phải ghép thêm với tụ điện C ban đầu một tụ điện C_0 bằng bao nhiêu và ghép như thế nào?

- A. $C_0 = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F, ghép nối tiếp.
- B. $C_0 = \frac{3 \cdot 10^{-4}}{2 \pi}$ F, ghép nối tiếp.
- C. $C_0 = \frac{3 \cdot 10^{-4}}{2 \pi}$ F, ghép song song.
- D. $C_0 = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ F, ghép song song.

Câu 11: Một chất phát quang được kích thích bằng ánh sáng có bước sóng $0,26 \mu\text{m}$ thì phát ra ánh sáng có bước sóng $0,52 \mu\text{m}$. Giả sử công suất của chùm sáng phát quang bằng 20% công suất của chùm sáng kích thích. Tỉ số giữa số photon ánh sáng phát quang và số photon ánh sáng kích thích trong cùng một khoảng thời gian là

- A. $\frac{4}{5}$.
- B. $\frac{1}{10}$.
- C. $\frac{2}{5}$.
- D. $\frac{1}{5}$.

Câu 12: Điện năng ở một trạm điện được truyền đi dưới hiệu điện thế 20kV, hiệu suất trong quá trình truyền tải là $H_1 = 80\%$. Biết rằng công suất truyền tải đến nơi tiêu thụ là không đổi, muốn hiệu suất trong quá trình truyền tải tăng đến $H = 95\%$ thì ta phải

- A. tăng hiệu điện thế lên đến 36,7kV.
- B. tăng hiệu điện thế lên đến 40kV.
- C. giảm hiệu điện thế xuống còn 5kV.
- D. giảm hiệu điện thế xuống còn 10kV.

Câu 13: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ thì độ lệch pha của điện áp u với cường độ dòng điện i trong mạch được tính theo công thức

- A. $\tan \varphi = \frac{\omega L - \frac{1}{C\omega}}{R}$.
- B. $\tan \varphi = \frac{\omega C - \frac{1}{L\omega}}{R}$.
- C. $\tan \varphi = \frac{\omega L - C\omega}{R}$.
- D. $\tan \varphi = \frac{\omega L + C\omega}{R}$.

Câu 14: Chọn câu đúng nhất: Trong đoạn mạch xoay chiều, dòng điện và hiệu điện thế cùng pha khi:

- A. Trong mạch xảy ra cộng hưởng điện.
- B. Công suất tiêu thụ trong mạch cực đại.
- C. Đoạn mạch chỉ có điện trở thuần.
- D. Trong mạch chỉ có điện trở thuần hoặc có xảy ra cộng hưởng điện.

Câu 15: Một nguồn phát ra ánh sáng có bước sóng 662,5 nm với công suất phát sáng là $1,5 \cdot 10^{-4}$ W. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ Js; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Số photon được nguồn phát ra trong một giây là

- A. $4 \cdot 10^{14}$.
- B. $6 \cdot 10^{14}$.
- C. $3 \cdot 10^{14}$.
- D. $5 \cdot 10^{14}$.

Câu 16: Trong giao thoa Iâng có $a = 0,8$ mm, $D = 1,2$ m. Chiều đồng thời hai bức xạ đơn sắc $\lambda_1 = 0,75\mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,45\mu\text{m}$ vào hai khe. Vị trí trùng nhau của các vân tối của hai bức xạ trên màn là:

- A. $0,225(k+1/2)\text{mm}$ ($k = 0; \pm 1; \pm 2; \pm 3 \dots$)
- B. $0,375(k+1/2)\text{mm}$ ($k = 0; \pm 1; \pm 2; \pm 3 \dots$)
- C. $2(2k+1)\text{mm}$ ($k = 0; \pm 1; \pm 2; \pm 3 \dots$)
- D. $1,6875(2k+1)\text{mm}$ ($k = 0; \pm 1; \pm 2; \pm 3 \dots$)

Câu 17: Khi electron ở quỹ đạo dừng thứ n thì năng lượng của nguyên tử hiđrô được xác định bởi công thức $E_n = \frac{-13,6}{n^2}$ (eV) (với $n = 1, 2, 3, \dots$). Khi electron trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo dừng $n = 3$ về quỹ đạo dừng $n = 1$ thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng λ_1 . Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng $n = 5$ về quỹ đạo dừng $n = 2$ thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng λ_2 . Mối liên hệ giữa hai bước sóng λ_1 và λ_2 là

- A. $189\lambda_2 = 800\lambda_1$.
- B. $27\lambda_2 = 128\lambda_1$.
- C. $\lambda_2 = 4\lambda_1$.
- D. $\lambda_2 = 5\lambda_1$.

Câu 18: Khi âm thanh truyền từ không khí vào nước thì

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

Câu 19: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là 1,5 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 1,5 m. Nếu chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,5 \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,6 \mu\text{m}$. Xác định khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 4 ở cùng phía với nhau so với vân sáng chính giữa của hai bức xạ này.

- A. 4 mm.
- B. 0,4 mm.
- C. 0,5 mm.
- D. 5 mm.

Câu 20: Một đoạn mạch R-L-C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U , tần số thay đổi được. Tại tần số 50Hz điện áp hai đầu cuộn dây thuần cảm cực đại, tại tần số 80Hz điện áp hai bản tụ cực đại. Để công suất trong mạch cực đại ta cần điều chỉnh tần số đến giá trị

- A. $10\sqrt{3}$ Hz
- B. $10\sqrt{30}$ Hz
- C. $10\sqrt{40}$ Hz
- D. 10Hz

Câu 21: Một mạch dao động điện từ LC gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm không đổi và tụ điện có điện dung thay đổi được. Điện trở của dây dẫn không đáng kể và trong mạch có dao động điện từ riêng. Khi điện dung có giá trị C_1 thì tần số dao động riêng của mạch là f_1 . Khi điện dung có giá trị $C_2 = 4C_1$ thì tần số dao động điện từ riêng trong mạch là

- A. $f_2 = 0,25f_1$.
- B. $f_2 = 2f_1$.
- C. $f_2 = 0,5f_1$.
- D. $f_2 = 4f_1$.

Câu 22: Mạch chọn sóng trong máy thu vô tuyến điện hoạt động dựa trên hiện tượng

- A. Khúc xạ, nhiễu xạ và giao thoa sóng điện từ.
- B. Cảm ứng điện từ và cộng hưởng điện.
- C. Phản xạ sóng điện từ và cộng hưởng điện.
- D. Giao thoa sóng điện từ và cộng hưởng điện.

Câu 23: Khi có cộng hưởng điện trong đoạn mạch điện xoay chiều RLC thì

A. Cường độ dòng điện tức thời trong mạch cùng pha với điện áp tức thời đặt vào hai đầu đoạn mạch.

B. Điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở thuần cùng pha với điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn cảm.

C. Điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở thuần cùng pha với điện áp tức thời giữa hai bản tụ điện.

D. Công suất tiêu thụ trên mạch đạt giá trị nhỏ nhất.

Câu 24: Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa. Trong khoảng thời gian Δt , con lắc thực hiện 60 dao động toàn phần; thay đổi chiều dài con lắc một đoạn 44 cm thì cũng trong khoảng thời gian Δt ấy, nó thực hiện 50 dao động toàn phần. Chiều dài ban đầu của con lắc là

- A. 60 cm. B. 80 cm. C. 144 cm. D. 100 cm.

Câu 25: Một vật nhỏ dao động điều hòa. Phát biểu nào sau đây đúng?

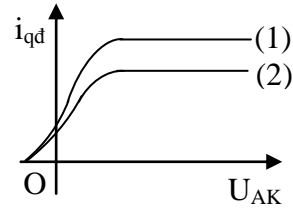
- A. Lực hồi phục tác dụng vào vật không đổi.
 B. Quỹ đạo chuyển động của vật là một đường hình sin.
 C. Li độ của vật tỉ lệ với thời gian dao động.
 D. Quỹ đạo chuyển động của vật là một đoạn thẳng.

Câu 26: Nhận định nào sau đây là *sai* khi nói về dao động cơ tắt dần?

- A. Lực ma sát càng lớn thì dao động tắt dần càng nhanh.
 B. Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.
 C. Trong dao động cơ tắt dần, cơ năng giảm theo thời gian.
 D. Động năng giảm dần còn thế năng thì biến thiên điều hòa.

Câu 27:

Hình vẽ bên là hai đường đặc trưng vôn-ampe của một tế bào quang điện. Trong cả hai trường hợp thì tế bào được chiếu sáng bởi ánh sáng đơn sắc. So sánh các đường cong có thể nhận xét rằng: Đường cong (1) ứng với ánh sáng chiếu vào tế bào quang điện :



- A. Cường độ nhỏ hơn và tần số như nhau. B. Cường độ lớn hơn và tần số lớn hơn.
 C. Cường độ nhỏ hơn và tần số nhỏ hơn. D. Cường độ lớn hơn và tần số như nhau.

Câu 28: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ và vật nhỏ dao động điều hòa theo phương ngang với tần số góc 10 rad/s, mốc ở vị trí cân bằng của vật. Biết rằng khi động năng và thế năng dao động bằng nhau thì vận tốc của vật có độ lớn bằng 0,6 m/s. Biên độ dao động của con lắc là:

- A. 12 cm. B. $6\sqrt{2}$ cm. C. $12\sqrt{2}$ cm. D. 6 cm.

Câu 29: Trong thí nghiệm giao thoa với ánh sáng trắng có bước sóng trong khoảng $0,4 \mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,75 \mu\text{m}$ với khe Young; Khoảng cách giữa hai khe là $a = 4 \text{ mm}$; Khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là $D = 2 \text{ m}$. Tại điểm N cách vân trắng trung tâm 1,2 mm có các bức xạ cho vân sáng là

- A. $0,64 \mu\text{m}$; $0,4 \mu\text{m}$; $0,58 \mu\text{m}$. B. $0,6 \mu\text{m}$; $0,48 \mu\text{m}$; $0,4 \mu\text{m}$.
 C. $0,6 \mu\text{m}$; $0,48 \mu\text{m}$; $0,75 \mu\text{m}$. D. $0,4 \mu\text{m}$; $0,6 \mu\text{m}$; $0,58 \mu\text{m}$.

Câu 30: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Y-âng, khoảng cách giữa hai khe $S_1S_2 = 1 \text{ mm}$, khoảng cách từ hai khe tới màn quan sát là $D = 2 \text{ m}$. Chiếu vào hai khe S_1, S_2 đồng thời hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,6 \mu\text{m}$ và bước sóng λ_2 . Trong khoảng rộng $L = 2,4 \text{ cm}$ trên màn, đếm được 33 vạch sáng, trong đó có 5 vạch là kết quả trùng nhau của hai hệ vân, biết 2 trong 5 vạch trùng nhau nằm ngoài cùng của trường giao thoa, bước sóng λ_2 là

- A. $0,65 \mu\text{m}$ B. $0,45 \mu\text{m}$ C. $0,75 \mu\text{m}$ D. $0,55 \mu\text{m}$

Câu 31: Cho vật dao động điều hòa với phương trình $x = 2\cos(2\pi t + \pi/3) \text{ cm}$. Cho $\pi^2 = 10$. Tìm li độ, gia tốc sau khi vật đi được quãng đường 74,5 cm là:

- A. $x = 1,732 \text{ cm}$, $a = 80 \text{ cm/s}^2$ B. $x = -1,5 \text{ cm}$, $a = 60 \text{ cm/s}^2$
 C. $x = 1,5 \text{ cm}$, $a = 120 \text{ cm/s}^2$ D. $x = 1,732 \text{ cm}$, $a = 60 \text{ cm/s}^2$

Câu 32: Lăng kính có tiết diện là tam giác đều ABC, góc chiết quang A, mặt bên có độ rộng $a = 10 \text{ cm}$. Chiếu tia sáng trắng tới mặt bên AB của lăng kính theo phương song song với BC sao cho toàn bộ chùm khúc xạ ở mặt AB truyền đến AC. Biết rằng chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng đỏ vừa vặn thỏa mãn điều kiện phản xạ toàn phần tại AC và chiết suất đối với ánh sáng tím là $\sqrt{3}$. Độ rộng của chùm sáng ló ra khỏi BC là:

- A. 2,600 cm B. 0,337 cm C. 0,389 cm D. 0,195 cm

Câu 33: Nguồn phát sóng được biểu diễn bằng phương trình: $u = 3\cos 20\pi t (\text{cm})$. Vận tốc truyền sóng là 4 m/s. Phương trình dao động của một phần tử vật chất trong môi trường truyền sóng cách nguồn 20 cm là

- A. $u = 3\cos(20\pi t - \pi) (\text{cm})$. B. $u = 3\cos(20\pi t + \pi/2) (\text{cm})$.
 C. $u = 3\cos(20\pi t) (\text{cm})$. D. $u = 3\cos(20\pi t - \pi/2) (\text{cm})$.

Câu 34: Hiện tượng quang điện trong là hiện tượng

- A. electron thoát khỏi bề mặt kim loại khi bị chiếu sáng thích hợp.
- B. giải phóng electron thoát khỏi mối liên kết trong chất bán dẫn khi được chiếu sáng thích hợp.
- C. giải phóng electron khỏi kim loại khi bị đốt nóng.
- D. giải phóng electron khỏi một chất bằng cách dùng ion bắn phá.

Câu 35: Một đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần R_1 mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C, đoạn mạch MB gồm điện trở thuần R_2 mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Đặt điện áp xoay chiều có tần số và giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB. Khi đó đoạn mạch AB tiêu thụ công suất bằng 120 W và có hệ số công suất bằng 1. Nếu nối tắt hai đầu tụ điện thì điện áp hai đầu đoạn mạch AM và MB có cùng giá trị hiệu dụng nhưng lệch pha nhau $\frac{\pi}{3}$, công suất tiêu thụ trên đoạn mạch AB trong trường hợp này bằng

- A. 90 W.
- B. 75 W.
- C. 180 W.
- D. 160 W.

Câu 36: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \pi)$ (cm) và $x_2 = A_2 \cos(\omega t - \frac{\pi}{3})$ (cm). Dao động tổng hợp có phương trình $x = 5 \cos(\omega t + \varphi)$ (cm). Để biên độ dao động A_1 đạt giá trị lớn nhất thì giá trị của A_2 tính theo cm là :

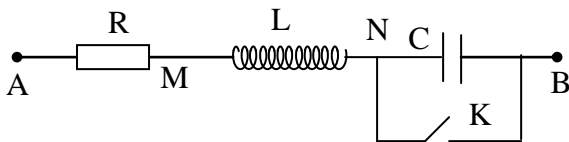
- A. $\frac{5\sqrt{3}}{3}$ cm
- B. $5\sqrt{3}$ cm
- C. $\frac{10}{\sqrt{3}}$ cm
- D. $5\sqrt{2}$ cm

Câu 37: Hai nguồn sóng kết hợp trên mặt nước cách nhau một đoạn $S_1S_2 = 9\lambda$ phát ra dao động $u = \cos(\omega t)$. Trên đoạn S_1S_2 , số điểm có biên độ cực đại cùng pha với nhau và ngược pha với nguồn (không kể hai nguồn) là:

- A. 19
- B. 8
- C. 9
- D. 17.

Câu 38:

Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ. Đặt vào hai điểm A và B một hiệu điện thế xoay chiều $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V). Bỏ qua điện trở dây nối và điện trở khoá K. Biết rằng khi K đóng các hiệu điện thế hiệu dụng $U_{AM} = 70V$, $U_{MN} = 177,5V$ và công suất tiêu thụ của cả mạch $P = 220\sqrt{2}W$. Khi K mở, các HĐT hiệu dụng U_{AM} , U_{MN} vẫn có giá trị như khi K đóng. Các giá trị R, C, L có thể là:



- A. $R = 35\Omega$; $L = \frac{0,778}{\pi}$ H; $C = \frac{10^{-3}}{11\sqrt{2}\pi}$ F
- B. $R = 70\Omega$; $L = \frac{0,778}{\pi}$ H; $C = \frac{10^{-3}}{2,2\sqrt{2}\pi}$ F
- C. $R = 75\Omega$; $L = \frac{0,778}{\pi}$ H; $C = \frac{10^{-3}}{11\sqrt{2}\pi}$ F
- D. $R = 35\Omega$; $L = \frac{0,878}{\pi}$ H; $C = \frac{10^{-3}}{22\sqrt{2}\pi}$ F

Câu 39: Ở bề mặt một chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp S_1 và S_2 cách nhau 20cm. Hai nguồn này dao động theo phương thẳng đứng có phương trình lần lượt là $u_1 = 5\cos 40\pi t$ (mm); $u_2 = 5\cos(40\pi t + \pi)$ (mm). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 80 cm/s. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn thẳng S_1S_2 là

- A. 8.
- B. 10.
- C. 9.
- D. 11.

Câu 40: Đoạn mạch RLC có $R = 10\Omega$, $L = \frac{1}{10\pi}$ H, $C = \frac{10^{-3}}{2\pi}$ F. Biết điện áp giữa hai đầu cuộn cảm L là $u_L = 20\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (V). Biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là

A. $u = 40 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (V).

B. $u = 40 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (V)

C. $u = 40\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (V).

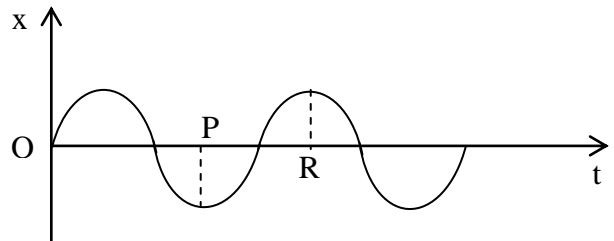
D. $u = 40\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (V).

PHẦN II

< Phân cho thí sinh theo chương trình cơ bản từ câu 41 đến câu 50 >

Câu 41:

Đồ thị hình bên biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian của một vật dao động điều hoà. Đoạn PR trên trục thời gian t biểu thị:



A. hai lần chu kỳ.

B. hai lần tần số.

C. một nửa bước sóng.

D. một phần hai chu kỳ.

Câu 42: Một lăng kính thủy tinh có góc chiết quang $A = 4^0$, đặt trong không khí. Chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng đỏ và tím lần lượt là 1,643 và 1,685. Chiếu một chùm tia sáng song song, hẹp gồm hai bức xạ đỏ và tím vào mặt bên của lăng kính theo phương vuông góc với mặt này. Góc tạo bởi tia đỏ và tia tím sau khi ló ra khỏi mặt bên kia của lăng kính xấp xỉ bằng

A. $1,416^0$.

B. $0,336^0$.

C. $0,168^0$.

D. $13,312^0$.

Câu 43: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu đoạn mạch AB gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L , điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp theo thứ tự trên. Gọi U_L , U_R và U_C lần lượt là các điện áp hiệu dụng giữa hai đầu mỗi phần tử. Biết điện áp giữa 2 đầu đoạn mạch AB lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch NB (đoạn mạch NB gồm R và C).

Hệ thức nào dưới đây đúng?

A. $U_R^2 = U_C^2 + U_L^2 + U^2$

B. $U_L^2 = U_R^2 + U_C^2 + U^2$

C. $U_C^2 = U_R^2 + U_L^2 + U^2$

D. $U^2 = U_R^2 + U_C^2 + U_L^2$.

Câu 44: Trên một dây đàn hồi có sóng dừng ổn định. A là một nút, B là bụng gần A nhất, C là trung điểm của AB, $AB = 20\text{cm}$. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần mà li độ của B bằng biên độ của C là $0,2\text{s}$. Tốc độ truyền sóng trên dây là:

A. $0,45\text{m/s}$

B. $0,5\text{m/s}$

C. 1 m/s

D. 2 m/s

Câu 45: Khi động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động ổn định với tốc độ quay của từ trường không đổi thì tốc độ quay của rôto

A. lớn hơn tốc độ quay của từ trường.

B. luôn bằng tốc độ quay của từ trường.

C. nhỏ hơn tốc độ quay của từ trường.

D. có thể lớn hơn hoặc bằng tốc độ quay của từ trường, tùy thuộc tải.

Câu 46: Chiết suất tuyệt đối của môi trường trong suốt đối với một tia sáng

A. Thay đổi theo màu của tia sáng và tăng dần từ màu đỏ đến màu tím.

B. Không phụ thuộc màu sắc ánh sáng.

C. Thay đổi theo màu của tia sáng, nhưng có giá trị lớn nhất, nhỏ nhất đối với những tia sáng màu gì thì tùy theo bản chất của môi trường.

D. Thay đổi theo màu của tia sáng và tăng dần từ màu tím đến đỏ.

Câu 47: Một con lắc lò xo thẳng đứng có độ cứng $k = 100\text{N/m}$ và vật có khối lượng $m = 500\text{g}$. Ban đầu kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng một đoạn là 10cm rồi thả nhẹ cho nó dao động. Trong quá trình

dao động vật luôn chịu tác dụng của lực cản bằng 0,005 lần trọng lượng của nó. Coi biên độ của vật giảm đều trong từng chu kì, lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Số lần vật đi qua vị trí cân bằng là:

- A. 100 lần B. 150 lần C. 50 lần D. 200 lần

Câu 48: Công thoát electron của một kim loại là $7,64 \cdot 10^{-19}\text{J}$. Chiếu lần lượt vào bề mặt tấm kim loại này các bức xạ có bước sóng là $\lambda_1 = 0,18 \mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,21 \mu\text{m}$ và $\lambda_3 = 0,35 \mu\text{m}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}\text{Js}$, $c = 3 \cdot 10^8\text{m/s}$. Bức xạ nào gây được hiện tượng quang điện đối với kim loại đó?

- A. Hai bức xạ (λ_1 và λ_2). B. Không có bức xạ nào trong ba bức xạ trên.
C. Cả ba bức xạ (λ_1 , λ_2 và λ_3). D. Chỉ có bức xạ λ_1 .

Câu 49: Mạch dao động được tạo thành từ cuộn cảm L và hai tụ điện C_1 và C_2 . Khi dùng L và C_1 thì mạch có tần số riêng là $f_1 = 3\text{MHz}$. Khi dùng L và C_2 thì mạch có tần số riêng là $f_2 = 4\text{MHz}$. Khi dùng L và C_1, C_2 mắc nối tiếp thì tần số riêng của mạch là

- A. 7 MHz. B. 5 MHz. C. 3,5 MHz. D. 2,4 MHz.

Câu 50: Theo tiên đề của Bo, khi electron trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo L sang quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng λ_{21} , khi electron chuyển từ quỹ đạo M sang quỹ đạo L thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng λ_{32} và khi electron chuyển từ quỹ đạo M sang quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng λ_{31} . Biểu thức xác định λ_{31} là

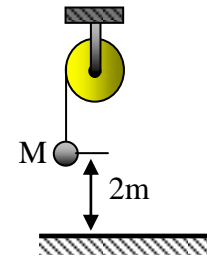
- A. $\lambda_{31} = \lambda_{32} - \lambda_{21}$. B. $\lambda_{31} = \frac{\lambda_{32}\lambda_{21}}{\lambda_{21} + \lambda_{31}}$. C. $\lambda_{31} = \frac{\lambda_{32}\lambda_{21}}{\lambda_{21} - \lambda_{31}}$. D. $\lambda_{31} = \lambda_{32} + \lambda_{21}$.

PHẦN III

<Phần cho thí sinh theo chương trình nâng cao từ câu 51 đến câu 60>

Câu 51:

Một ròng rọc có bán kính $R = 5\text{cm}$ có thể quay quanh một trục nằm ngang với momen quán tính $I = 2,5 \cdot 10^{-3}\text{kg.m}^2$. Cuốn đầu một sợi dây vào ròng rọc và buộc đầu kia của dây vào hòn bi có trọng lượng $P = 30\text{N}$. Giả sử lúc đầu bi cách mặt đất 2m , thả cho bi rơi không vận tốc đầu, khi bi chạm đất thì ròng rọc sẽ quay với tốc độ góc ω là:



- A. 109,5rad/s. B. 10,95rad/s. C. 346,4rad/s. D. 219rad/s.

Câu 52: Chiếu một chùm sáng đơn sắc với một tấm thủy tinh có hệ số hấp thụ đối với ánh sáng này là $\alpha = 35,4\text{m}^{-1}$. Người ta thấy cường độ của chùm tia ló chỉ bằng 0,8 cường độ của chùm tia tới. Cho rằng hệ số phản xạ của ánh sáng ở mặt trước và mặt sau tấm kính đều bằng 0,04. Tìm chiều dày của tấm thủy tinh:

- A. 3mm. B. 5mm. C. 4mm. D. 6mm.

Câu 53: Con lắc vật lí là một thanh mảnh hình trụ đồng chất khối lượng m, chiều dài ℓ dao động điều hòa trong mặt phẳng thẳng đứng quanh trục cố định nằm ngang có $I = m\ell^2/3$, chu kì của con lắc là:

- A. $T = 2\pi\sqrt{\frac{3\ell}{g}}$ B. $T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$ C. $T = 2\pi\sqrt{\frac{2\ell}{3g}}$ D. $T = 2\pi\sqrt{\frac{3g}{2\ell}}$

Câu 54: Một đĩa tròn đặc, đồng chất, tiết diện đều, bán kính $R = 20\text{cm}$, khối lượng $m = 500\text{g}$ quay nhanh dần đều từ nghỉ quanh trục cố định đi qua tâm và vuông góc với đĩa. Biết momen lực tác dụng vào đĩa là $M = 0,5\text{Nm}$. Sau bao lâu đĩa có động năng $W_d = 2\text{J}$?

- A. 4s B. 0,2s C. 0,4s D. 8s

Câu 55: Mạch điện ba pha có các cuộn dây của máy phát mắc hình sao, điện áp pha là $U_p = 220\text{V}$. Phụ tải mắc hình sao, tải thứ nhất có điện trở $R_1 = 100\Omega$, tải thứ 2 có điện trở $R_2 = 50\Omega$, mắc nối tiếp với tụ điện có dung kháng $Z_C = 50\sqrt{3}\Omega$, cường độ dòng điện trong dây trung hòa bằng không. Hỏi cường độ dòng điện hiệu dụng trong tải thứ 3 bằng bao nhiêu?

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

Câu 56: Một cái còi phát một âm có tần số $f_0 = 500\text{Hz}$ rơi tự do không vận tốc đầu từ một độ cao h . Khi còi rơi gần ngang qua mặt một quan sát viên đứng ở mặt đất thì tần số âm mà người này thu được là $f = 1300\text{Hz}$. Cho biết vận tốc âm thanh trong không khí $v = 340\text{m/s}$, bỏ qua sức cản của không khí, $g = 9,8\text{m/s}^2$. Chiều cao h bằng:

- A. $h = 2500\text{m}$ B. $h = 2150\text{m}$. C. $h = 2250\text{m}$ D. $h = 2450\text{m}$

Câu 57: Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $5\ \mu\text{H}$ và tụ điện có điện dung $5\ \mu\text{F}$. Trong mạch có dao động điện từ tự do. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp mà điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn cực đại là

- A. $5\pi \cdot 10^{-6}\text{s}$. B. $2,5\pi \cdot 10^{-6}\text{s}$. C. $10\pi \cdot 10^{-6}\text{s}$ D. 10^{-6}s .

Câu 58: Chiếu ánh sáng trắng do một nguồn nóng sáng phát ra vào khe hẹp F của một máy quang phổ lăng kính thì trên tấm kính ảnh (hoặc tấm kính mờ) của buồng ảnh sẽ thu được

- A. ánh sáng trắng
B. một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.
C. các vạch màu sáng, tối xen kẽ nhau.
D. bảy vạch sáng từ đỏ đến tím, ngăn cách nhau bằng những khoảng tối.

Câu 59: Một đĩa tròn đồng chất, tiết diện đều đường kính 20cm , khối lượng 200g , quay trong mặt phẳng thẳng đứng quanh trục nằm ngang đi qua tâm. Tọa độ góc biến đổi theo phương trình: $\varphi = 20t - 5t^2(\text{rad})$. Momen động lượng tại thời điểm $t = 1\text{s}$ là:

- A. $4 \cdot 10^{-2}\text{kgm}^2/\text{s}$ B. $8 \cdot 10^5\text{kgm}^2/\text{s}$ C. $0,01\text{kgm}^2/\text{s}$ D. $0,2\text{kgm}^2/\text{s}$

Câu 60: Một đĩa phẳng đang quay với tốc độ góc không đổi quanh trục cố định đi qua tâm và vuông góc với mặt phẳng đĩa. Một điểm bất kỳ ở trên mép đĩa có

- A. gia tốc toàn phần bằng không.
B. gia tốc tiếp tuyến khác không, gia tốc hướng tâm bằng không.
C. gia tốc tiếp tuyến bằng không, gia tốc hướng tâm khác không.
D. gia tốc tiếp tuyến khác không, gia tốc hướng tâm khác không.

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN THI THỬ ĐẠI HỌC LẦN II NĂM HỌC 2011-2012 MÔN VẬT LÝ (NGUYỄN HUỆ)

132	1D	209	1D	357	1A	485	1A	570	1A	628	1B	743	1A	896	1A
132	2A	209	2D	357	2B	485	2B	570	2C	628	2D	743	2A	896	2B
132	3A	209	3B	357	3B	485	3D	570	3D	628	3A	743	3C	896	3D
132	4D	209	4B	357	4B	485	4B	570	4D	628	4D	743	4C	896	4D
132	5D	209	5B	357	5D	485	5C	570	5D	628	5A	743	5A	896	5C
132	6B	209	6C	357	6C	485	6D	570	6B	628	6D	743	6B	896	6A
132	7D	209	7B	357	7C	485	7A	570	7C	628	7B	743	7B	896	7C
132	8A	209	8D	357	8A	485	8D	570	8A	628	8D	743	8C	896	8B
132	9D	209	9B	357	9D	485	9A	570	9C	628	9C	743	9D	896	9D
132	10C	209	10A	357	10D	485	10C	570	10B	628	10B	743	10A	896	10B
132	11C	209	11B	357	11B	485	11B	570	11D	628	11A	743	11B	896	11D
132	12A	209	12A	357	12C	485	12B	570	12D	628	12C	743	12D	896	12D
132	13A	209	13B	357	13A	485	13D	570	13A	628	13C	743	13C	896	13C
132	14D	209	14D	357	14D	485	14A	570	14B	628	14C	743	14D	896	14C
132	15D	209	15A	357	15A	485	15C	570	15A	628	15D	743	15A	896	15B
132	16D	209	16D	357	16C	485	16A	570	16C	628	16B	743	16A	896	16D
132	17A	209	17C	357	17A	485	17B	570	17C	628	17B	743	17C	896	17B
132	18D	209	18D	357	18C	485	18C	570	18A	628	18B	743	18A	896	18D
132	19B	209	19C	357	19C	485	19A	570	19B	628	19A	743	19A	896	19D
132	20C	209	20C	357	20A	485	20A	570	20C	628	20C	743	20D	896	20A
132	21C	209	21A	357	21B	485	21B	570	21A	628	21D	743	21D	896	21A
132	22B	209	22B	357	22B	485	22C	570	22D	628	22B	743	22A	896	22A
132	23A	209	23D	357	23C	485	23B	570	23B	628	23A	743	23D	896	23D
132	24D	209	24C	357	24B	485	24A	570	24A	628	24C	743	24D	896	24B
132	25D	209	25C	357	25A	485	25C	570	25D	628	25D	743	25C	896	25D
132	26D	209	26D	357	26B	485	26A	570	26A	628	26C	743	26B	896	26A
132	27D	209	27A	357	27D	485	27B	570	27D	628	27B	743	27A	896	27C
132	28B	209	28C	357	28B	485	28A	570	28A	628	28A	743	28C	896	28C
132	29B	209	29C	357	29D	485	29D	570	29B	628	29B	743	29C	896	29D
132	30C	209	30A	357	30D	485	30C	570	30A	628	30A	743	30B	896	30A
132	31B	209	31A	357	31C	485	31C	570	31C	628	31C	743	31B	896	31A
132	32B	209	32B	357	32A	485	32B	570	32A	628	32B	743	32C	896	32A
132	33A	209	33A	357	33B	485	33A	570	33C	628	33D	743	33B	896	33C
132	34B	209	34C	357	34D	485	34C	570	34C	628	34D	743	34C	896	34A
132	35A	209	35D	357	35C	485	35A	570	35D	628	35D	743	35D	896	35C
132	36A	209	36D	357	36A	485	36D	570	36D	628	36A	743	36C	896	36D
132	37C	209	37D	357	37D	485	37D	570	37B	628	37C	743	37D	896	37C
132	38A	209	38B	357	38D	485	38C	570	38C	628	38C	743	38A	896	38B
132	39B	209	39A	357	39B	485	39C	570	39D	628	39A	743	39B	896	39C
132	40B	209	40B	357	40C	485	40C	570	40D	628	40B	743	40B	896	40B
132	41D	209	41C	357	41C	485	41B	570	41B	628	41C	743	41C	896	41B
132	42C	209	42A	357	42B	485	42C	570	42C	628	42C	743	42B	896	42C
132	43B	209	43C	357	43C	485	43A	570	43B	628	43D	743	43C	896	43A
132	44C	209	44D	357	44A	485	44B	570	44A	628	44A	743	44C	896	44A
132	45C	209	45A	357	45D	485	45D	570	45B	628	45B	743	45A	896	45B
132	46A	209	46D	357	46B	485	46B	570	46B	628	46A	743	46B	896	46D
132	47D	209	47D	357	47A	485	47C	570	47A	628	47B	743	47D	896	47C
132	48A	209	48D	357	48D	485	48B	570	48D	628	48A	743	48D	896	48D
132	49B	209	49C	357	49C	485	49D	570	49C	628	49D	743	49A	896	49B
132	50B	209	50B	357	50B	485	50D	570	50B	628	50D	743	50C	896	50B

132	51A	209	51A	357	51C	485	51D	570	51B	628	51C	743	51B	896	51C
132	52C	209	52B	357	52B	485	52D	570	52C	628	52D	743	52A	896	52B
132	53C	209	53B	357	53A	485	53D	570	53B	628	53C	743	53D	896	53C
132	54B	209	54C	357	54A	485	54B	570	54A	628	54C	743	54D	896	54C
132	55C	209	55A	357	55A	485	55D	570	55C	628	55B	743	55D	896	55D
132	56C	209	56A	357	56D	485	56A	570	56C	628	56A	743	56B	896	56A
132	57A	209	57C	357	57D	485	57C	570	57D	628	57B	743	57D	896	57B
132	58B	209	58C	357	58D	485	58D	570	58B	628	58A	743	58B	896	58A
132	59C	209	59A	357	59C	485	59B	570	59A	628	59D	743	59A	896	59B
132	60C	209	60B	357	60A	485	60A	570	60D	628	60A	743	60B	896	60A