

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

**PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40):**

**Câu 1:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về năng lượng dao động điện từ tự do (dao động riêng) trong mạch dao động điện từ LC không có điện trở thuần?

A. Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường biến thiên điều hòa với tần số bằng một nửa tần số của cường độ dòng điện trong mạch.

B. Khi năng lượng điện trường giảm thì năng lượng từ trường tăng.

C. Năng lượng điện từ của mạch dao động bằng tổng năng lượng điện trường tập trung ở tụ điện và năng lượng từ trường tập trung ở cuộn cảm.

D. Năng lượng từ trường cực đại bằng năng lượng điện từ của mạch dao động.

**Câu 2:** Trong quang phổ của nguyên tử hiđrô, nếu biết bước sóng dài nhất của vạch quang phổ trong dãy Laiman là  $\lambda_1$  và bước sóng của vạch kề với nó trong dãy này là  $\lambda_2$  thì bước sóng  $\lambda_\alpha$  của vạch quang phổ  $H_\alpha$  trong dãy Banme là

A.  $\frac{\lambda_1\lambda_2}{\lambda_1 + \lambda_2}$ .

B.  $(\lambda_1 - \lambda_2)$ .

C.  $\frac{\lambda_1\lambda_2}{\lambda_1 - \lambda_2}$ .

D.  $(\lambda_1 + \lambda_2)$ .

**Câu 3:** Một sóng cơ lan truyền trên một đường thẳng từ điểm O đến điểm M cách O một đoạn d. Biết tần số f, bước sóng  $\lambda$  và biên độ a của sóng không đổi trong quá trình sóng truyền. Nếu phương trình dao động của phần tử vật chất tại điểm M có dạng  $u_M(t) = a \sin 2\pi ft$  thì phương trình dao động của phần tử vật chất tại O là

A.  $u_O(t) = a \sin 2\pi \left( ft - \frac{d}{\lambda} \right)$ .

B.  $u_O(t) = a \sin 2\pi \left( ft + \frac{d}{\lambda} \right)$ .

C.  $u_O(t) = a \sin \pi \left( ft - \frac{d}{\lambda} \right)$ .

D.  $u_O(t) = a \sin \pi \left( ft + \frac{d}{\lambda} \right)$ .

**Câu 4:** Một chất phóng xạ có chu kỳ bán rã là 3,8 ngày. Sau thời gian 11,4 ngày thì độ phóng xạ (hoạt độ phóng xạ) của lượng chất phóng xạ còn lại bằng bao nhiêu phần trăm so với độ phóng xạ của lượng chất phóng xạ ban đầu?

A. 25%.

B. 87,5%.

C. 12,5%.

D. 75%.

**Câu 5:** Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ và có các pha ban đầu là  $\frac{\pi}{3}$  và  $-\frac{\pi}{6}$ . Pha ban đầu của dao động tổng hợp hai dao động trên bằng

A.  $\frac{\pi}{4}$ .

B.  $\frac{\pi}{12}$ .

C.  $\frac{\pi}{6}$ .

D.  $-\frac{\pi}{2}$ .

**Câu 6:** Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình  $x = 3 \sin \left( 5\pi t + \frac{\pi}{6} \right)$  (x tính bằng cm và t tính bằng giây). Trong một giây đầu tiên từ thời điểm  $t = 0$ , chất điểm đi qua vị trí có li độ  $x = +1$  cm

A. 4 lần.

B. 5 lần.

C. 7 lần.

D. 6 lần.

**Câu 7:** Theo thuyết lượng tử ánh sáng thì năng lượng của

A. các photon trong chùm sáng đơn sắc bằng nhau.

B. một photon bằng năng lượng nghỉ của một electron (electron).

C. một photon phụ thuộc vào khoảng cách từ photon đó tới nguồn phát ra nó.

D. một photon tỉ lệ thuận với bước sóng ánh sáng tương ứng với photon đó.

**Câu 8:** Hạt nhân  ${}^{226}_{88}\text{Ra}$  biến đổi thành hạt nhân  ${}^{222}_{86}\text{Rn}$  do phóng xạ

- A.  $\beta^-$ .                      B.  $\alpha$ .                      C.  $\beta^+$ .                      D.  $\alpha$  và  $\beta^-$ .

**Câu 9:** Một vật dao động điều hòa có chu kì là T. Nếu chọn gốc thời gian  $t = 0$  lúc vật qua vị trí cân bằng, thì trong nửa chu kì đầu tiên, vận tốc của vật bằng không ở thời điểm

- A.  $t = \frac{T}{6}$ .                      B.  $t = \frac{T}{8}$ .                      C.  $t = \frac{T}{2}$ .                      D.  $t = \frac{T}{4}$ .

**Câu 10:** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về dòng điện xoay chiều ba pha?

- A. Dòng điện xoay chiều ba pha là hệ thống gồm ba dòng điện xoay chiều một pha, lệch pha nhau góc  $\frac{\pi}{3}$ .  
B. Khi cường độ dòng điện trong một pha cực đại thì cường độ dòng điện trong hai pha còn lại cực tiểu.  
C. Khi cường độ dòng điện trong một pha bằng không thì cường độ dòng điện trong hai pha còn lại khác không.  
D. Chỉ có dòng điện xoay chiều ba pha mới tạo được từ trường quay.

**Câu 11:** Nếu trong một đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh, cường độ dòng điện trễ pha so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch, thì đoạn mạch này gồm

- A. điện trở thuần và cuộn cảm.  
B. cuộn dây thuần cảm và tụ điện với cảm kháng nhỏ hơn dung kháng.  
C. điện trở thuần và tụ điện.  
D. tụ điện và biến trở.

**Câu 12:** Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây có điện trở thuần R, mắc nối tiếp với tụ điện.

Biết hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây lệch pha  $\frac{\pi}{2}$  so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch.

Mối liên hệ giữa điện trở thuần R với cảm kháng  $Z_L$  của cuộn dây và dung kháng  $Z_C$  của tụ điện là

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

**Câu 13:** Tia Ronghen có

- A. bước sóng lớn hơn bước sóng của tia hồng ngoại.  
B. điện tích âm.  
C. cùng bản chất với sóng vô tuyến.  
D. cùng bản chất với sóng âm.

**Câu 14:** Cơ năng của một vật dao động điều hòa

- A. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng một nửa chu kỳ dao động của vật.  
B. bằng động năng của vật khi vật tới vị trí cân bằng.  
C. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng chu kỳ dao động của vật.  
D. tăng gấp đôi khi biên độ dao động của vật tăng gấp đôi.

**Câu 15:** Một khung dây dẫn hình chữ nhật có 100 vòng, diện tích mỗi vòng  $600 \text{ cm}^2$ , quay đều quanh trục đối xứng của khung với vận tốc góc 120 vòng/phút trong một từ trường đều có cảm ứng từ bằng 0,2 T. Trục quay vuông góc với các đường cảm ứng từ. Chọn gốc thời gian lúc vectơ pháp tuyến của mặt phẳng khung dây ngược hướng với vectơ cảm ứng từ. Biểu thức suất điện động cảm ứng trong khung là

- A.  $e = 48\pi \sin(4\pi t + \pi)$  (V).                      B.  $e = 48\pi \sin(40\pi t - \frac{\pi}{2})$  (V).  
C.  $e = 4,8\pi \sin(40\pi t - \frac{\pi}{2})$  (V).                      D.  $e = 4,8\pi \sin(4\pi t + \pi)$  (V).

**Câu 16:** Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây mắc nối tiếp với tụ điện. Độ lệch pha của hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây so với cường độ dòng điện trong mạch là  $\frac{\pi}{3}$ . Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện bằng  $\sqrt{3}$  lần hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây. Độ lệch pha của hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch trên là

- A.  $-\frac{\pi}{3}$ .                      B.  $\frac{\pi}{2}$ .                      C. 0.                      D.  $\frac{2\pi}{3}$ .

**Câu 17:** Một lá thép mỏng, một đầu cố định, đầu còn lại được kích thích để dao động với chu kì không đổi và bằng 0,08 s. Âm do lá thép phát ra là

- A. hạ âm.                      B. nhạc âm.  
C. âm mà tai người nghe được.                      D. siêu âm.

**Câu 18:** Đoạn mạch điện xoay chiều gồm biến trở R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Biết hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu đoạn mạch là U, cảm kháng  $Z_L$ , dung kháng  $Z_C$  (với  $Z_C \neq Z_L$ ) và tần số dòng điện trong mạch không đổi. Thay đổi R đến giá trị  $R_0$  thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt giá trị cực đại  $P_m$ , khi đó

- A.  $P_m = \frac{U^2}{R_0}$ .                      B.  $R_0 = |Z_L - Z_C|$ .                      C.  $R_0 = \frac{Z_L^2}{Z_C}$ .                      D.  $R_0 = Z_L + Z_C$ .

**Câu 19:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Iâng (Y-âng), khoảng cách giữa hai khe là 2 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,2 m. Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng hỗn hợp gồm hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng 500 nm và 660 nm thì thu được hệ vân giao thoa trên màn. Biết vân sáng chính giữa (trung tâm) ứng với hai bức xạ trên trùng nhau. Khoảng cách từ vân chính giữa đến vân gần nhất cùng màu với vân chính giữa là

- A. 4,9 mm.                      B. 19,8 mm.                      C. 29,7 mm.                      D. 9,9 mm.

**Câu 20:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện RLC không phân nhánh một hiệu điện thế  $u = 220\sqrt{2}\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$  (V) thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch có biểu thức là  $i = 2\sqrt{2}\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)$  (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch này là

- A.  $440\sqrt{2}$  W.                      B. 220 W.                      C.  $220\sqrt{2}$  W.                      D. 440 W.

**Câu 21:** Khi có hiện tượng quang điện xảy ra trong tế bào quang điện, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Giữ nguyên tần số của ánh sáng kích thích và kim loại làm catốt, tăng cường độ chùm sáng kích thích thì động năng ban đầu cực đại của êlectrôn (electron) quang điện tăng.  
B. Giữ nguyên chùm sáng kích thích, thay đổi kim loại làm catốt thì động năng ban đầu cực đại của êlectrôn (electron) quang điện thay đổi.  
C. Giữ nguyên cường độ chùm sáng kích thích và kim loại dùng làm catốt, giảm bước sóng của ánh sáng kích thích thì động năng ban đầu cực đại của êlectrôn (electron) quang điện tăng.  
D. Giữ nguyên cường độ chùm sáng kích thích và kim loại dùng làm catốt, giảm tần số của ánh sáng kích thích thì động năng ban đầu cực đại của êlectrôn (electron) quang điện giảm.

**Câu 22:** Hạt nhân A đang đứng yên thì phân rã thành hạt nhân B có khối lượng  $m_B$  và hạt  $\alpha$  có khối lượng  $m_\alpha$ . Tỉ số giữa động năng của hạt nhân B và động năng của hạt  $\alpha$  ngay sau phân rã bằng

- A.  $\left(\frac{m_\alpha}{m_B}\right)^2$ .                      B.  $\left(\frac{m_B}{m_\alpha}\right)^2$ .                      C.  $\frac{m_B}{m_\alpha}$ .                      D.  $\frac{m_\alpha}{m_B}$ .

**Câu 23:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chu kì và biên độ dao động của con lắc lần lượt là 0,4 s và 8 cm. Chọn trục x'x thẳng đứng chiều dương hướng xuống, gốc toạ độ tại vị trí cân bằng, gốc thời gian  $t = 0$  khi vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Lấy gia tốc rơi tự do  $g = 10 \text{ m/s}^2$  và  $\pi^2 = 10$ . Thời gian ngắn nhất kể từ khi  $t = 0$  đến khi lực đàn hồi của lò xo có độ lớn cực tiểu là

- A.  $\frac{1}{30}$  s.      B.  $\frac{3}{10}$  s.      C.  $\frac{7}{30}$  s.      D.  $\frac{4}{15}$  s.

**Câu 24:** Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần R nối tiếp với tụ điện có điện dung C. Khi dòng điện xoay chiều có tần số góc  $\omega$  chạy qua thì tổng trở của đoạn mạch là

- A.  $\sqrt{R^2 - \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}$ .      B.  $\sqrt{R^2 - (\omega C)^2}$ .      C.  $\sqrt{R^2 + (\omega C)^2}$ .      D.  $\sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}$ .

**Câu 25:** Trong thí nghiệm về sóng dừng, trên một sợi dây đàn hồi dài 1,2 m với hai đầu cố định, người ta quan sát thấy ngoài hai đầu dây cố định còn có hai điểm khác trên dây không dao động. Biết khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là 0,05 s. Vận tốc truyền sóng trên dây là

- A. 8 m/s.      B. 12 m/s.      C. 16 m/s.      D. 4 m/s.

**Câu 26:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về độ phóng xạ (hoạt độ phóng xạ)?

- A. Độ phóng xạ của một lượng chất phóng xạ phụ thuộc nhiệt độ của lượng chất đó.  
 B. Đơn vị đo độ phóng xạ là becoren.  
 C. Với mỗi lượng chất phóng xạ xác định thì độ phóng xạ tỉ lệ với số nguyên tử của lượng chất đó.  
 D. Độ phóng xạ là đại lượng đặc trưng cho tính phóng xạ mạnh hay yếu của một lượng chất phóng xạ.

xạ.

**Câu 27:** Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 20 N/m và viên bi có khối lượng 0,2 kg dao động điều hòa. Tại thời điểm t, vận tốc và gia tốc của viên bi lần lượt là 20 cm/s và  $2\sqrt{3}$  m/s<sup>2</sup>. Biên độ dao động của viên bi là

- A. 4 cm.      B.  $10\sqrt{3}$  cm.      C.  $4\sqrt{3}$  cm.      D. 16 cm.

**Câu 28:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về ánh sáng đơn sắc?

- A. Trong chân không, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền đi với cùng vận tốc.  
 B. Trong cùng một môi trường truyền, vận tốc ánh sáng tím nhỏ hơn vận tốc ánh sáng đỏ.  
 C. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.  
 D. Chiết suất của một môi trường trong suốt đối với ánh sáng đỏ lớn hơn chiết suất của môi trường đó đối với ánh sáng tím.

**Câu 29:** Khi chiếu lần lượt hai bức xạ có tần số là  $f_1, f_2$  (với  $f_1 < f_2$ ) vào một quả cầu kim loại đặt cô lập thì đều xảy ra hiện tượng quang điện với điện thế cực đại của quả cầu lần lượt là  $V_1, V_2$ . Nếu chiếu đồng thời hai bức xạ trên vào quả cầu này thì điện thế cực đại của nó là

- A.  $|V_1 - V_2|$ .      B.  $(V_1 + V_2)$ .      C.  $V_2$ .      D.  $V_1$ .

**Câu 30:** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về quang phổ?

- A. Quang phổ hấp thụ là quang phổ của ánh sáng do một vật rắn phát ra khi vật đó được nung nóng.  
 B. Mỗi nguyên tố hoá học ở trạng thái khí hay hơi nóng sáng dưới áp suất thấp cho một quang phổ vạch riêng, đặc trưng cho nguyên tố đó.  
 C. Để thu được quang phổ hấp thụ thì nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải cao hơn nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục.  
 D. Quang phổ liên tục của nguồn sáng nào thì phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng ấy.

**Câu 31:** Đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh gồm cuộn dây có độ tự cảm L, điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C. Khi dòng điện có tần số góc  $\frac{1}{\sqrt{LC}}$  chạy qua đoạn mạch thì hệ số công suất của đoạn mạch này

- A. bằng 0.      B. phụ thuộc tổng trở của đoạn mạch.  
 C. bằng 1.      D. phụ thuộc điện trở thuần của đoạn mạch.

**Câu 32:** Hạt nhân  ${}^1_0\text{Be}$  có khối lượng 10,0135u. Khối lượng của notrôn (notron)  $m_n = 1,0087\text{u}$ , khối lượng của prôtôn (prôtôn)  $m_p = 1,0073\text{u}$ ,  $1\text{u} = 931 \text{ MeV}/c^2$ . Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  ${}^1_0\text{Be}$  là

- A. 632,1531 MeV.      B. 0,6321 MeV.      C. 6,3215 MeV.      D. 63,2152 MeV.

**Câu 33:** Trong một mạch dao động LC không có điện trở thuần, có dao động điện từ tự do (dao động riêng). Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ và cường độ dòng điện cực đại qua mạch lần lượt là  $U_0$  và  $I_0$ . Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch có giá trị  $\frac{I_0}{2}$  thì độ lớn hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là

- A.  $\frac{\sqrt{3}}{4} U_0$ .      B.  $\frac{1}{2} U_0$ .      C.  $\frac{3}{4} U_0$ .      D.  $\frac{\sqrt{3}}{2} U_0$ .

**Câu 34:** Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là  $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}$  m. Bán kính quỹ đạo dừng N là

- A.  $132,5 \cdot 10^{-11}$  m.      B.  $84,8 \cdot 10^{-11}$  m.      C.  $21,2 \cdot 10^{-11}$  m.      D.  $47,7 \cdot 10^{-11}$  m.

**Câu 35:** Đối với sự lan truyền sóng điện từ thì

A. vector cường độ điện trường  $\vec{E}$  cùng phương với phương truyền sóng còn vector cảm ứng từ  $\vec{B}$  vuông góc với vector cường độ điện trường  $\vec{E}$ .

B. vector cường độ điện trường  $\vec{E}$  và vector cảm ứng từ  $\vec{B}$  luôn vuông góc với phương truyền sóng.

C. vector cảm ứng từ  $\vec{B}$  cùng phương với phương truyền sóng còn vector cường độ điện trường  $\vec{E}$  vuông góc với vector cảm ứng từ  $\vec{B}$ .

D. vector cường độ điện trường  $\vec{E}$  và vector cảm ứng từ  $\vec{B}$  luôn cùng phương với phương truyền sóng.

**Câu 36:** Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của một ống Ronghen là  $U = 25$  kV. Coi vận tốc ban đầu của chùm electron (electron) phát ra từ catốt bằng không. Biết hằng số Plăng  $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$  J.s, điện tích nguyên tố bằng  $1,6 \cdot 10^{-19}$  C. Tần số lớn nhất của tia Ronghen do ống này có thể phát ra là

- A.  $60,380 \cdot 10^{15}$  Hz.      B.  $6,038 \cdot 10^{15}$  Hz.      C.  $6,038 \cdot 10^{18}$  Hz.      D.  $60,380 \cdot 10^{18}$  Hz.

**Câu 37:** Hạt nhân  ${}_{Z_1}^{A_1}X$  phóng xạ và biến thành một hạt nhân  ${}_{Z_2}^{A_2}Y$  bền. Coi khối lượng của hạt nhân X, Y bằng số khối của chúng tính theo đơn vị u. Biết chất phóng xạ  ${}_{Z_1}^{A_1}X$  có chu kỳ bán rã là T. Ban đầu có một khối lượng chất  ${}_{Z_1}^{A_1}X$ , sau 2 chu kỳ bán rã thì tỉ số giữa khối lượng của chất Y và khối lượng của chất X là

- A.  $3 \frac{A_2}{A_1}$ .      B.  $4 \frac{A_1}{A_2}$ .      C.  $4 \frac{A_2}{A_1}$ .      D.  $3 \frac{A_1}{A_2}$ .

**Câu 38:** Tại hai điểm A và B trong một môi trường truyền sóng có hai nguồn sóng kết hợp, dao động cùng phương với phương trình lần lượt là  $u_A = a \sin \omega t$  và  $u_B = a \sin(\omega t + \pi)$ . Biết vận tốc và biên độ sóng do mỗi nguồn tạo ra không đổi trong quá trình sóng truyền. Trong khoảng giữa A và B có giao thoa sóng do hai nguồn trên gây ra. Phần tử vật chất tại trung điểm của đoạn AB dao động với biên độ bằng

- A. a.      B. 2a.      C. 0.      D.  $\frac{a}{2}$ .

**Câu 39:** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về dao động của con lắc đơn (bỏ qua lực cản của môi trường)?

A. Chuyển động của con lắc từ vị trí biên về vị trí cân bằng là nhanh dần.

B. Khi vật nặng ở vị trí biên, cơ năng của con lắc bằng thế năng của nó.

C. Khi vật nặng đi qua vị trí cân bằng, thì trọng lực tác dụng lên nó cân bằng với lực căng của dây.

D. Với dao động nhỏ thì dao động của con lắc là dao động điều hòa.

**Câu 40:** Trong mạch dao động LC có dao động điện từ tự do (dao động riêng) với tần số góc  $10^4$  rad/s. Điện tích cực đại trên tụ điện là  $10^{-9}$  C. Khi cường độ dòng điện trong mạch bằng  $6 \cdot 10^{-6}$  A thì điện tích trên tụ điện là

- A.  $2 \cdot 10^{-10}$  C.      B.  $4 \cdot 10^{-10}$  C.      C.  $8 \cdot 10^{-10}$  C.      D.  $6 \cdot 10^{-10}$  C.



**Câu 49:** Cho một hệ hai thấu kính mỏng  $L_1$  và  $L_2$  đồng trục chính.  $L_1$  là thấu kính hội tụ có tiêu cự 12 cm. Trên trục chính, trước  $L_1$  đặt một điểm sáng S cách  $L_1$  là 8 cm. Thấu kính  $L_2$  đặt tại tiêu diện ảnh của  $L_1$ . Để chùm sáng phát ra từ S, sau khi qua hệ là chùm song song với trục chính thì độ tụ của thấu kính  $L_2$  phải có giá trị

- A.  $\frac{5}{2}$  điốp.      B.  $\frac{8}{3}$  điốp.      C.  $\frac{16}{3}$  điốp.      D.  $\frac{25}{9}$  điốp.

**Câu 50:** Mạch dao động của máy thu sóng vô tuyến có tụ điện với điện dung C và cuộn cảm với độ tự cảm L, thu được sóng điện từ có bước sóng 20 m. Để thu được sóng điện từ có bước sóng 40 m, người ta phải mắc song song với tụ điện của mạch dao động trên một tụ điện có điện dung C' bằng

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

**Phần II. Theo chương trình phân ban (10 câu, từ câu 51 đến câu 60):**

**Câu 51:** Một thanh mảnh AB đồng chất tiết diện đều, chiều dài  $\ell$ , khối lượng m. Tại đầu B của thanh người ta gắn một chất điểm có khối lượng  $\frac{m}{2}$ . Khối tâm của hệ (thanh và chất điểm) cách đầu A một đoạn

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

**Câu 52:** Một đĩa phẳng đang quay quanh trục cố định đi qua tâm và vuông góc với mặt phẳng đĩa với tốc độ góc không đổi. Một điểm bất kỳ nằm ở mép đĩa

- A. chỉ có gia tốc hướng tâm mà không có gia tốc tiếp tuyến.  
 B. không có cả gia tốc hướng tâm và gia tốc tiếp tuyến.  
 C. có cả gia tốc hướng tâm và gia tốc tiếp tuyến.  
 D. chỉ có gia tốc tiếp tuyến mà không có gia tốc hướng tâm.

**Câu 53:** Một vật rắn quay quanh một trục cố định đi qua vật có phương trình chuyển động  $\varphi = 10 + t^2$  ( $\varphi$  tính bằng rad, t tính bằng giây). Tốc độ góc và góc mà vật quay được sau thời gian 5 s kể từ thời điểm  $t = 0$  lần lượt là

- A. 10 rad/s và 25 rad.      B. 5 rad/s và 35 rad.      C. 5 rad/s và 25 rad.      D. 10 rad/s và 35 rad.

**Câu 54:** Người ta xác định tốc độ của một nguồn âm bằng cách sử dụng thiết bị đo tần số âm. Khi nguồn âm chuyển động thẳng đều lại gần thiết bị đang đứng yên thì thiết bị đo được tần số âm là 724 Hz, còn khi nguồn âm chuyển động thẳng đều với cùng tốc độ đó ra xa thiết bị thì thiết bị đo được tần số âm là 606 Hz. Biết nguồn âm và thiết bị luôn cùng nằm trên một đường thẳng, tần số của nguồn âm phát ra là không đổi và tốc độ truyền âm trong môi trường bằng 338 m/s. Tốc độ của nguồn âm này là

- A.  $v \approx 40$  m/s.      B.  $v \approx 25$  m/s.      C.  $v \approx 35$  m/s.      D.  $v \approx 30$  m/s.

**Câu 55:** Một ròng rọc có trục quay nằm ngang cố định, bán kính R, khối lượng m. Một sợi dây không dẫn có khối lượng không đáng kể, một đầu quấn quanh ròng rọc, đầu còn lại treo một vật khối lượng cũng bằng m. Biết dây không trượt trên ròng rọc. Bỏ qua ma sát của ròng rọc với trục quay và sức cản của môi trường. Cho momen quán tính của ròng rọc đối với trục quay là  $\frac{mR^2}{2}$  và gia tốc rơi tự do g.

Gia tốc của vật khi được thả rơi là

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

**Câu 56:** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về ngẫu lực?

- A. Momen của ngẫu lực không có tác dụng làm biến đổi vận tốc góc của vật.  
 B. Đối với vật rắn không có trục quay cố định, ngẫu lực không làm quay vật.  
 C. Hợp lực của một ngẫu lực có giá (đường tác dụng) đi qua khối tâm của vật.  
 D. Hai lực của một ngẫu lực không cân bằng nhau.

**Câu 57:** Một thanh mảnh đồng chất tiết diện đều, khối lượng  $m$ , chiều dài  $l$ , có thể quay xung quanh trục nằm ngang đi qua một đầu thanh và vuông góc với thanh. Bỏ qua ma sát ở trục quay và sức cản của môi trường. Mômen quán tính của thanh đối với trục quay là  $I = \frac{1}{3} m l^2$  và gia tốc rơi tự do là  $g$ .

Nếu thanh được thả không vận tốc đầu từ vị trí nằm ngang thì khi tới vị trí thẳng đứng thanh có tốc độ góc  $\omega$  bằng

- A.  $\sqrt{\frac{2g}{3l}}$ .                      B.  $\sqrt{\frac{3g}{2l}}$ .                      C.  $\sqrt{\frac{g}{3l}}$ .                      D.  $\sqrt{\frac{3g}{l}}$ .

**Câu 58:** Momen lực tác dụng lên vật rắn có trục quay cố định có giá trị

- A. không đổi và khác không thì luôn làm vật quay đều.  
B. dương thì luôn làm vật quay nhanh dần.  
C. âm thì luôn làm vật quay chậm dần.  
D. bằng không thì vật đứng yên hoặc quay đều.

**Câu 59:** Trong sơ đồ của một máy phát sóng vô tuyến điện, không có mạch (tầng)

- A. phát dao động cao tần.                      B. khuếch đại.  
C. biến điệu.                      D. tách sóng.

**Câu 60:** Một bàn tròn phẳng nằm ngang bán kính 0,5 m có trục quay cố định thẳng đứng đi qua tâm bàn. Momen quán tính của bàn đối với trục quay này là  $2 \text{ kg.m}^2$ . Bàn đang quay đều với tốc độ góc  $2,05 \text{ rad/s}$  thì người ta đặt nhẹ một vật nhỏ khối lượng 0,2 kg vào mép bàn và vật dính chặt vào đó. Bỏ qua ma sát ở trục quay và sức cản của môi trường. Tốc độ góc của hệ (bàn và vật) bằng

- A. 1 rad/s.                      B. 2 rad/s.                      C. 0,25 rad/s.                      D. 2,05 rad/s.

----- HẾT -----