

Mã đề thi 132

Thời gian làm bài: 90 phút;
(60 câu trắc nghiệm)

Cho biết hằng số Plăng $h = 6,625.10^{-34} \text{ J.s}$; độ lớn điện tích nguyên tố $e = 1,6.10^{-19} \text{ C}$; Tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8 \text{ m/s}$, $1\text{u} = 931,5 \text{ (MeV/c}^2\text{)}$, số Avôgađrô $N_A = 6,022.10^{23} \text{ hạt/mol}$.

I. PHẦN CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40)

Câu 1: Người ta truyền tải điện xoay chiều một pha từ một trạm phát điện cách nơi tiêu thụ 10km. Dây dẫn làm bằng kim loại có điện trở suất $2,5.10^{-8} \Omega \text{ m}$, tiết diện $0,4 \text{ cm}^2$, hệ số công suất của mạch điện là 0,9. Điện áp và công suất truyền đi ở trạm phát điện là 10kV và 500kW. Hiệu suất truyền tải điện là:

- A. 96,14% B. 96,88% C. 93,75% D. 92,28%

Câu 2: Cho đoạn mạch xoay chiều gồm biến trở R , cuộn dây không thuần cảm có điện trở r , tụ điện C . Điều chỉnh R để công suất trên R có giá trị lớn nhất. Khi đó điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch lớn gấp 1,5 lần điện áp giữa hai đầu điện trở. Hệ số công suất của mạch khi đó là:

- A. 0,67 B. 0,71 C. 0,5 D. 0,75

Câu 3: Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng $m = 100\text{g}$, lò xo có độ cứng $k = 100\text{N/m}$. Trong cùng một điều kiện về lực cản của môi trường, thì biểu thức ngoại lực điều hoà nào sau đây làm cho con lắc dao động cưỡng bức với biên độ lớn nhất? (Cho $g = \pi^2 \text{ (m/s}^2\text{)}$)

- A. $F = 2\cos(10\pi t + \frac{\pi}{4}) \text{ (N)}$ B. $F = 1,5\cos(10\pi t) \text{ (N)}$
C. $F = 2\cos(20\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ (N)}$ D. $F = 1,5\cos(8\pi t + \frac{\pi}{4}) \text{ (N)}$

Câu 4: Trong bài thực hành xác định chu kỳ dao động của con lắc đơn để nghiệm lại công thức xác định chu kỳ dao động của con lắc phụ thuộc vào chiều dài của dây treo con lắc thì trong các bước thực hành thao tác nào sau đây là một trong các bước thực hành phù hợp:

- A. Thực hiện việc vẽ đồ thị của chu kỳ dao động nhỏ T tại 1 nơi thực hành vào biến ℓ^2 (ℓ là chiều dài của con lắc).
B. Thực hiện việc vẽ đồ thị của chu kỳ dao động nhỏ T tại 1 nơi thực hành vào biến ℓ (ℓ là chiều dài của con lắc).
C. Thực hiện đo chu kỳ dao động của con lắc đơn có cùng chiều dài nhưng thay đổi biên độ của con lắc đảm bảo biên độ góc nhỏ.
D. Thực hiện đo chu kỳ dao động với biên độ góc nhỏ của con lắc đơn có chiều dài khác nhau tại các vị trí khác nhau.

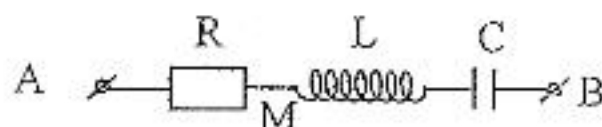
Câu 5: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng khe lưỡng, khoảng cách giữa hai khe là 1mm, các khe cách màn 2m. Bề rộng trường giao thoa khảo sát trên màn là $L = 1\text{cm}$. Chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc màu vàng có bước sóng $\lambda_v = 0,6\mu\text{m}$ và màu tím có bước sóng $\lambda_t = 0,4\mu\text{m}$. Kết luận nào sau đây là đúng:

- A. Chỉ có 9 vân sáng màu vàng phân bố đều nhau trong trường giao thoa.
B. Chỉ có 13 vân sáng màu tím phân bố đều nhau trong trường giao thoa.
C. Có tổng cộng 17 vạch sáng trong trường giao thoa.
D. Trong trường giao thoa có hai loại vân sáng màu vàng và màu tím.

Câu 6: Điện áp giữa hai bản tụ điện có biểu thức $u = U_0 \cos(100\pi t - \pi/3) \text{ (V)}$. Xác định thời điểm mà cường độ dòng điện qua tụ bằng 0 lần thứ nhất là

- A. 1/600s. B. 1/300s. C. 1/150s. D. 5/600s.

Câu 7: Cho đoạn mạch như hình vẽ. $R = 40\Omega$; $C = \frac{10^{-4}}{\pi} \text{ F}$.



Cuộn dây thuần cảm với $L = \frac{3}{5\pi} \text{ H}$. Đặt vào hai đầu AB một

điện áp xoay chiều thì hiệu điện thế trên đoạn mạch MB là $u_{MB} = 80\sin(100\pi t - \pi/3) \text{ (V)}$. Biểu thức của điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch là

A. $u=160\sin(100\pi t+\pi/6)(V)$

B. $u=160\sqrt{2}\sin(100\pi t-5\pi/12)(V)$

C. $u=80\sqrt{2}\sin(100\pi t-\pi/12)(V)$

D. $u=80\sin(100\pi t-\pi/4)(V)$

Câu 8: Trên dây AB được căng theo phương ngang A cố định B được rung nhờ 1 dụng cụ để tạo thành sóng dừng trên dây. Biết tần số rung là $f = 100 \text{ Hz}$ và khoảng cách giữa 5 nút sóng liên tiếp trên dây là 1m. Tính vận tốc truyền sóng trên dây :

A. $v = 20 \text{ m/s}$;

B. $v = 50 \text{ m/s}$;

C. $v = 100 \text{ m/s}$;

D. $v = 25 \text{ m/s}$;

Câu 9: Đối với máy phát điện xoay chiều phát biểu nào sau đây là chính xác :

A. Máy phát điện xoay chiều ba pha có thể lấy điện trực tiếp ra ngoài không cần có bộ góp điện.

B. Bộ góp được thiết kế ở tất cả các máy phát điện xoay chiều để lấy điện ra mà không xoắn dây.

C. Trong máy phát điện xoay chiều rôto là phần cảm và stato là phần ứng.

D. Mục đích của việc thiết kế lõi khung dây phần ứng gồm nhiều lá thép mỏng ghép cách điện với nhau để tạo ra suất điện động lớn.

Câu 10: Mạch dao động LC gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = 1\text{mH}$ và một tụ điện có điện dung thay đổi được. Để mạch có thể cộng hưởng với các tần số từ 3 MHz đến 4MHz thì điện dung của tụ phải thay đổi trong khoảng

A. $2\mu F \leq C \leq 2,8\mu F$

B. $0,16\text{pF} \leq C \leq 0,28\text{pF}$

C. $1,6\text{pF} \leq C \leq 2,8\text{pF}$

D. $0,2\mu F \leq C \leq 0,28\mu F$

Câu 11: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm vật nặng có khối lượng $m=100\text{g}$ và lò xo khối lượng không đáng kể. Chọn gốc tọa độ ở vị trí cân bằng vị trí cân bằng (VTCB), chiều dương hướng lên. Biết

con lắc dao động theo phương trình $x = 4\cos(10t + \frac{\pi}{3})\text{cm}$. Lấy $g=10\text{m/s}^2$. Độ lớn lực đàn hồi tác dụng vào

vật tại thời điểm vật đã đi quãng đường $s=3\text{cm}$ (kể từ $t=0$) là

A. 1,6N

B. 1,1N

C. 0,9N

D. 2N

Câu 12: Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp của máy biến áp lí tưởng điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi. Nếu tăng số vòng dây của cuộn thứ cấp thêm 20% thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp sẽ tăng thêm 6V so với lúc đầu. Điện áp hiệu dụng ban đầu ở cuộn thứ cấp khi để hở là

A. 36V

B. 24V

C. 30V

D. 42V

Câu 13: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang. Biết ở thời điểm t vật có tốc độ $40(\text{cm/s})$, sau đó $3/4$ chu kì, gia tốc của vật có độ lớn $1,6\pi(\text{m/s}^2)$. Tần số dao động của vật bằng

A. 2Hz

B. 2,5Hz

C. 5Hz

D. 4Hz

Câu 14: Hai điểm M, N cách nhau $\lambda/3$ cùng nằm trên một nửa đường thẳng xuất phát từ nguồn sóng, sóng truyền từ M đến N. Tại thời điểm t li độ dao động tại M là 6cm M đang chuyển động theo chiều dương, li độ dao động của N là -6cm. Khi phần tử M chuyển động đến biên lần thứ hai kể từ thời điểm t thì li độ sóng tại N là :

A. $-2\sqrt{3}(\text{cm})$

B. $4\sqrt{3}(\text{cm})$

C. $-3\sqrt{2}(\text{cm})$

D. $2\sqrt{3}(\text{cm})$

Câu 15: Khi sóng âm và sóng điện từ truyền từ không khí vào nước thì

A. bước sóng của sóng âm và bước sóng của sóng điện từ đều tăng.

B. tốc độ sóng âm và bước sóng của sóng điện từ đều giảm.

C. tốc độ sóng âm và bước sóng của sóng điện từ đều tăng.

D. bước sóng của sóng âm tăng, bước sóng của sóng điện từ giảm.

Câu 16: Con lắc lò xo thẳng đứng ở vị trí cân bằng lò xo giãn 5cm. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Biết rằng trong một chu kì thời gian lò xo bị nén bằng một nửa thời gian lò xo giãn. Tốc độ của vật khi lò xo đi qua chỗ lò xo không biến dạng là :

A. $v = \frac{\sqrt{2}}{2}(\text{m/s})$.

B. $v = \frac{\sqrt{3}}{2}(\text{m/s})$.

C. $v = \frac{\sqrt{3}}{3}(\text{m/s})$

D. $v = \frac{\sqrt{6}}{2}(\text{m/s})$.

Câu 17: Con lắc lò xo nằm ngang có $k = 100\text{N/m}$, vật $m = 400\text{g}$. Kéo vật ra khỏi VTCB một đoạn 4cm rồi thả nhẹ cho vật dao động. Biết hệ số ma sát giữa vật và sàn là $\mu = 5.10^{-3}$. Xem chu kỳ dao động không thay đổi, lấy $g=10\text{m/s}^2$. Quãng đường vật đi được trong 1,5 chu kỳ đầu tiên là:

A. 23,28cm

B. 24cm

C. 20,4cm

D. 23,64cm

Câu 18: Một sóng cơ học truyền trong môi trường đồng chất dọc theo trục Ox có phương trình $u = 8\cos(2000\pi t - 20\pi x + \pi/4)$ (mm), trong đó x là tọa độ được tính bằng centimet (cm), t là thời gian được tính bằng giây (s). Tốc độ truyền sóng trên dây vào thời điểm 0,0125s qua điểm có tọa độ 4,5cm là :

- A. 1m/s. B. 444mm/s. C. 444m/s. D. 100 mm/s.

Câu 19: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp (cuộn dây thuần cảm). Khi bỏ đi cuộn dây thì điện áp hiệu dụng trên điện trở R tăng $\sqrt{3}$ lần và dòng điện trong hai trường hợp này vuông pha nhau. Hệ số công suất của đoạn mạch ban đầu bằng

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

Câu 20: Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp O_1, O_2 cách nhau 12cm dao động với phương trình tương ứng là $u_1 = 3\cos(40\pi t + \frac{\pi}{6})$ (cm) và $u_2 = 3\cos(40\pi t - \frac{5\pi}{6})$ (cm). Vận tốc sóng truyền trên mặt nước là $v = 60$ cm/s. Số điểm dao động với biên độ 3cm trên đoạn O_1O_2 là :

- A. 18. B. 8. C. 9. D. 16.

Câu 21: Chọn câu trả lời sai.

A. Nguyên nhân tán sắc là do chiết suất của một môi trường trong suốt đối với các ánh sáng đơn sắc có màu sắc khác nhau là khác nhau.

B. Trong hiện tượng tán sắc ánh sáng của ánh sáng trắng, tia đỏ có góc lệch nhỏ nhất, tia tím lệch nhiều nhất.

C. Khi ánh sáng trắng khúc xạ qua lăng kính xảy ra phản xạ toàn phần thì tia tím phản xạ đầu tiên.

D. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi qua lăng kính, mỗi màu đơn sắc có một giá trị xác bước sóng xác định.

Câu 22: Sóng điện từ và sóng cơ học không có cùng tính chất nào sau đây?

A. Khi lan truyền kèm theo sự lan truyền năng lượng.

B. Tốc độ lan truyền sóng phụ thuộc môi trường lan truyền.

C. Phản xạ, khúc xạ, nhiễu xạ, giao thoa, truyền thẳng.

D. Quy luật thay đổi bước sóng khi thay đổi môi trường lan truyền.

Câu 23: Một chất điểm có khối lượng $m = 400$ gam dao động điều hòa trên đường kính của một đường tròn. Cho biết vị trí của chất điểm trên đường kính cũng là hình chiếu của điểm chuyển động tròn đều trên đường tròn tâm O, bán kính 15cm và gia tốc hướng tâm của nó bằng $9,6m/s^2$. Khi đi qua tâm điểm giữa của bán kính đường tròn thì động năng của vật bằng

- A. 288mJ. B. 576mJ. C. 0,216J D. 0,072J.

Câu 24: Con lắc đơn có chiều dài ℓ_1 dao động với chu kỳ $T_1 = 1,5$ s. Con lắc đơn có chiều dài $\ell = \ell_1 + \ell_2$ dao động với chu kỳ $T = 2,5$ s. Chu kỳ của con lắc đơn có chiều dài ℓ_2 là

- A. $T = 1,88$ s B. $T = 2,0$ s C. $T = 2,92$ s D. $T = 1,0$ s.

Câu 25: Tại thời điểm vật thực hiện dao động điều hòa $x = A\cos(\omega t + \varphi)$, với vận tốc bằng 1/2 vận tốc cực đại, lúc đó độ lớn gia tốc của vật dao động là :

- A. $\frac{A}{\sqrt{3}}\omega$ B. $A\frac{\sqrt{3}}{2}\omega^2$ C. $A\omega\sqrt{2}$ D. $\frac{A}{\sqrt{2}}\omega^2$

Câu 26: Phương trình dao động của vật có dạng $x = A\cos^2(\omega t + \frac{\pi}{4})$. Chọn kết luận mô tả đúng dao động của vật :

A. Vật dao động có biên độ A.

B. Vật dao động có tần số góc ω .

C. Vật dao động có biên độ A/2.

D. Vật dao động có biên độ A tần số góc ω .

Câu 27: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos\omega t$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và cuộn dây thuần cảm có cảm kháng Z_L mắc nối tiếp. Gọi U là điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch; i, I_0 và I lần lượt là giá trị tức thời, giá trị cực đại và giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện trong đoạn mạch; u_L , u_R tương ứng là điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn cảm, giữa hai đầu điện trở, φ là góc lệch pha điện áp hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện trong mạch : $\varphi = \varphi_{ui}$. Hệ thức nào sau đây sai?

$$A. \left(\frac{u_L}{Z_L}\right)^2 + \left(\frac{u_R}{R}\right)^2 = 2I^2$$

$$B. I = \frac{U_0}{\sqrt{2(R^2 + Z_L^2)}}$$

$$C. \sin \varphi = \frac{Z_L}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}$$

$$D. u_R^2 + i^2 Z_L^2 = u^2$$

Câu 28: Một con lắc lò xo dao động điều hòa với biên độ $A = 5\text{cm}$, chu kỳ $T = 0,5\text{s}$. Biết rằng vào thời điểm $0,25\text{s}$ vật đi qua vị trí $x = -2,5\text{cm}$ theo chiều âm. Phương trình dao động của vật với là:

$$A. x = 5\sin(4\pi t - 5\pi/6)(\text{cm}).$$

$$B. x = 5\sin(4\pi t + \pi/6)(\text{cm}).$$

$$C. x = 5\cos(4\pi t + 5\pi/6)(\text{cm}).$$

$$D. x = 5\cos(\pi t + \pi/6)(\text{cm}).$$

Câu 29: Dây AB dài l , đầu A gắn với một âm thoa dao động với tần số là 25Hz , trên dây có sóng dừng. Tốc độ truyền sóng trên dây là $1,2\text{m/s}$. Tổng số bụng sóng và nút sóng trên dây là 27. Chiều dài l của dây bằng

$$A. 0,312\text{cm}.$$

$$B. 32,4\text{cm}$$

$$C. 31,2\text{cm}$$

$$D. 0,336\text{m}$$

Câu 30: Cho mạch điện lần lượt gồm cuộn thuần cảm, tụ điện và điện trở thuần mắc nối tiếp vào hai điểm A, B. M là điểm nối giữa tụ điện và điện trở thuần. Khi điện áp đặt vào A, B là

$$u = 80\sqrt{2}\cos 100\pi t (\text{V}) \text{ thì hệ số công suất trong mạch điện là } \frac{\sqrt{2}}{2}. \text{ Khi điện áp tức thời giữa hai điểm A,}$$

M là 48V thì điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở là

$$A. 64,0 \text{ V}.$$

$$B. 56,0 \text{ V}.$$

$$C. 102,5 \text{ V}.$$

$$D. 48,0 \text{ V}.$$

Câu 31: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, có phương trình : $x_1 = 4\sin(\pi t + \alpha) (\text{cm})$ và

$$x_2 = 3\cos(\pi t) \text{ cm. Biên độ dao động tổng hợp đạt giá trị } 5\text{cm khi}$$

$$A. \alpha = 0 (\text{rad}).$$

$$B. \alpha = \frac{\pi}{2} (\text{rad}).$$

$$C. \alpha = \pi (\text{rad}).$$

$$D. \alpha = -\frac{\pi}{2} (\text{rad}).$$

Câu 32: Một thấu kính thủy tinh hai mặt lồi giống nhau, bán kính $R = 20\text{cm}$. Chiết suất của chất làm thấu kính đối với ánh sáng đỏ là $n_d = 1,5$ và đối với ánh sáng tím là $n_t = 1,54$, thấu kính đặt trong không khí. Khoảng cách giữa hai tiêu điểm của thấu kính đối với ánh sáng đỏ và đối với ánh sáng tím là:

$$A. 1,25\text{cm}.$$

$$B. 2,45\text{cm}.$$

$$C. 1,6\text{cm}.$$

$$D. 1,48\text{cm}.$$

Câu 33: Trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm, có 1 nguồn âm điểm với công suất phát âm không đổi. Tại điểm M có mức cường độ âm 60dB . Dịch chuyển nguồn âm một đoạn a theo hướng ra xa điểm M thì mức cường độ âm tại M lúc này là 40dB . Để mức cường độ âm tại M là 20dB thì phải dịch chuyển nguồn âm theo hướng ra xa điểm M so với vị trí ban đầu một đoạn:

$$A. 90a.$$

$$B. 11a.$$

$$C. 9a.$$

$$D. 99a.$$

Câu 34: Trong sơ đồ khối của một máy phát vô tuyến điện bộ phận không có trong máy phát là:

$$A. \text{Mạch biến điệu sóng}.$$

$$B. \text{Mạch phát dao động cao tần}.$$

$$C. \text{Mạch khuếch đại âm tần}.$$

$$D. \text{Mạch khuếch đại cao tần}.$$

Câu 35: Máy phát điện xoay chiều một pha sinh ra suất điện động $e = E_0 \cos 120\pi t (\text{V})$. Nếu rôto là phần cảm và quay với tốc độ 600vòng/phút thì phần cảm có bao nhiêu cực nam châm mắc xen kẽ với nhau?

$$A. 12 \text{ cực}.$$

$$B. 10 \text{ cực}.$$

$$C. 6 \text{ cực}.$$

$$D. 24 \text{ cực}.$$

Câu 36: Mạch dao động lí tưởng LC với $L = 4\text{mH}$, $C = 360\text{nF}$. Lấy $\pi^2 = 10$. Thời gian ngắn nhất giữa hai lần điện tích tụ đạt cực đại là

$$A. 0,24 \text{ ms}$$

$$B. 0,8 \text{ ms}$$

$$C. 0,12 \text{ ms}$$

$$D. 0,4 \text{ ms}$$

Câu 37: Một sợi dây đàn hồi được căng giữa hai điểm cố định. Người ta tạo ra sóng dừng trên dây với tần số bé nhất là f_1 . Để lại có sóng dừng, phải tăng tần số tối thiểu đến giá trị f_2 . Tỉ số $\frac{f_2}{f_1}$ bằng

$$A. 4$$

$$B. 2$$

$$C. 6$$

$$D. 3$$

Câu 38: Trong mạch điện xoay chiều mắc nối tiếp một đèn sợi đốt, một tụ điện, một cuộn dây thuần cảm bên trong có thể đưa lõi sắt vào được. Hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch trễ pha hơn hiệu điện thế ở hai đầu bóng đèn. Cảm kháng cực đại của cuộn dây lớn hơn dung kháng của tụ điện. Đưa từ từ lõi sắt vào cuộn dây, cho rằng đèn không cháy. Độ sáng của đèn

$$A. \text{không thay đổi}.$$

$$B. \text{tối dần}.$$

$$C. \text{sáng lên sau đó tối dần}.$$

$$D. \text{sáng lên dần}.$$

Câu 39: Hai điểm A, B nằm trên cùng một đường thẳng đi qua một nguồn âm và ở hai phía so với nguồn âm. Biết mức cường độ âm tại A và tại trung điểm của AB lần lượt là 60 dB và 55 dB. Mức cường độ âm tại B là

- A. 13,2 dB. B. 57,5 dB. C. 46,8 dB. D. 8,2 dB.

Câu 40: Một sóng cơ học có tốc độ lan truyền sóng 200cm/s và tần số khoảng từ 25Hz đến 30Hz. Biết hai điểm M, N nằm trên một phương lan truyền sóng cách nhau 0,385m luôn dao động ngược pha. Tìm bước sóng.

- A. 7,7cm. B. 6,42cm. C. 7,0cm. D. 0,07cm.

II. PHẦN RIÊNG (Thí sinh chỉ được chọn một trong hai phần)

Phần A. Theo chương trình Chuẩn (10 câu, từ câu 41 đến câu 50)

Câu 41: Đặt điện áp $u = 120\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần mắc nối tiếp điện trở thuần $R = 30 \Omega$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm là 60 V. Dòng điện tức thời qua đoạn mạch là

- A. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{12})$ (A). B. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (A).
C. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A). D. $i = 2\sqrt{3}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (A).

Câu 42: Thời gian giữa hai lần liên tiếp năng lượng điện trường bằng năng lượng từ trường trong một mạch dao động LC là $3 \cdot 10^{-4}$ s. Thời gian ngắn nhất để điện tích trên tụ đang có giá trị lớn nhất giảm còn một nửa là:

- A. $12 \cdot 10^{-4}$ s B. $2 \cdot 10^{-4}$ s C. $3 \cdot 10^{-4}$ s D. $6 \cdot 10^{-4}$ s

Câu 43: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là $a = 1\text{mm}$, khoảng cách từ hai khe đến màn là $D = 2\text{m}$. Chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,5\mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,6\mu\text{m}$ vào hai khe thì thấy trên màn có những vị trí tại đó vân sáng của hai bức xạ trùng nhau. Khoảng cách nhỏ nhất giữa hai vị trí trùng nhau đó là:

- A. 4 mm B. 5 mm C. 6 mm D. 7,2 mm

Câu 44: Trong mạch dao động LC, hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ là U_0 , khi cường độ dòng điện trong mạch có giá trị bằng $1/4$ giá trị cực đại thì hiệu điện thế giữa hai bản tụ là

- A. $\frac{U_0\sqrt{5}}{2}$ B. $\frac{U_0\sqrt{12}}{4}$ C. $\frac{U_0\sqrt{10}}{2}$ D. $\frac{U_0\sqrt{15}}{4}$

Câu 45: Cho đoạn mạch xoay chiều gồm biến trở R và cuộn dây không thuần cảm có điện trở r mắc nối tiếp. Khi điều chỉnh giá trị của R thì nhận thấy với $R = 20\Omega$, công suất tiêu thụ trên R là lớn nhất và khi đó điện áp ở hai đầu cuộn dây sớm pha $\pi/3$ so với điện áp ở hai đầu điện trở R . Hỏi khi điều chỉnh R bằng bao nhiêu thì công suất tiêu thụ trên mạch là lớn nhất?

- A. $10\sqrt{3}\Omega$ B. $14,1\Omega$. C. 10Ω D. $7,3\Omega$

Câu 46: Một sóng cơ có bước sóng λ , tần số f và biên độ a không đổi, lan truyền trên một đường thẳng từ điểm M đến điểm N cách M một đoạn $\frac{7\lambda}{3}$. Tại một thời điểm nào đó, tốc độ dao động của M bằng $2\pi fa$, lúc đó tốc độ dao động của điểm N bằng

- A. $\sqrt{3}\pi fa$. B. πfa . C. $\sqrt{2}\pi fa$. D. 0.

Câu 47: Một mạch dao động điện từ LC gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L không đổi và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết điện trở của dây dẫn là 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. $f_2 = f_1/4$ B. $f_2 = 4f_1$ C. $f_2 = 2f_1$ D. $f_2 = f_1/2$

Câu 48: Sóng âm truyền trong không khí với vận tốc 340m/s. Một cái ống có chiều cao 15cm đặt thẳng đứng và có thể rót nước từ từ vào để thay đổi chiều cao cột khí trong ống. Trên miệng ống đặt một cái âm thoa có tần số 680Hz. Cần đổ nước vào ống đến độ cao bao nhiêu để khi gõ vào âm thoa thì nghe âm phát ra to nhất?

- A. 4,5cm. B. 3,5cm. C. 2cm. D. 2,5cm.

Câu 49: Hai vật dao động điều hòa cùng tần số và ngược pha. Kết luận nào sau đây là đúng

- A. Li độ của vật này cùng pha với gia tốc của vật kia
- B. nếu hai dao động có cùng biên độ thì khoảng cách giữa chúng bằng không
- C. li độ của mỗi dao động ngược pha với vận tốc của nó
- D. li độ của hai dao động luôn trái dấu và cùng độ lớn

Câu 50: Hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số có phương trình $x_1 = A_1 \cos(\omega t - \frac{\pi}{6})$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t - \pi)$ cm. Dao động tổng hợp có phương trình $x = 9 \cos(\omega t + \varphi)$ cm. Để biên độ A_2 có giá trị cực đại thì A_1 có giá trị

- A. $9\sqrt{3}$ cm
- B. 7cm
- C. $15\sqrt{3}$ cm
- D. $18\sqrt{3}$ cm

B. Theo chương trình Nâng cao (10 câu, từ câu 51 đến câu 60)

Câu 51: Một máy phát điện ba pha mắc hình sao có điện áp hiệu dụng pha 127 V và tần số 50Hz. Người ta đưa dòng ba pha này vào ba tải như nhau mắc hình tam giác, mỗi tải có điện trở thuần 15Ω và độ tự cảm 51,3 mH. Cường độ dòng điện đi qua các tải là:

- A. 2,5A
- B. 10A
- C. 5A
- D. 8A

Câu 52: Mạch dao động LC của một máy thu, thu được sóng điện từ có bước sóng λ . Muốn mạch này thu được sóng điện từ có bước sóng 3λ thì phải mắc thêm tụ nữa với C là C_0 bằng bao nhiêu và mắc như thế nào?

- A. Mắc song song với C và $C_0 = 8C$.
- B. Mắc nối tiếp với C và $C_0 = 8C$.
- C. Mắc nối tiếp với C và $C_0 = 2C$.
- D. Mắc song song với C và $C_0 = C/8$.

Câu 53: Một bánh đà có momen quán tính I đang quay chậm dần đều. Momen động lượng của nó giảm từ L_1 đến L_2 trong khoảng thời gian Δt . Trong khoảng thời gian Δt đó bánh đà quay được một góc là:

- A. $\frac{\Delta t(L_1 - L_2)}{2I}$
- B. $\frac{\Delta t(L_2 + L_1)}{2I}$
- C. $\frac{\Delta t(L_1 - L_2)}{I}$
- D. $\frac{\Delta t(L_2 + L_1)}{I}$

Câu 54: Một đĩa đặc đồng chất có bán kính 0,25m, đĩa có thể quay xung quanh trục đối xứng đi qua tâm và vuông góc với mặt phẳng đĩa. Đĩa chịu tác dụng của một mômen lực không đổi $M = 3\text{Nm}$. Sau 2s kể từ lúc đĩa bắt đầu quay tốc độ góc của đĩa là 24 rad/s. Mômen quán tính của đĩa là

- A. $I = 3,60 \text{ kgm}^2$;
- B. $I = 0,25 \text{ kgm}^2$;
- C. $I = 7,50 \text{ kgm}^2$;
- D. $I = 1,85 \text{ kgm}^2$

Câu 55: Một đĩa đặc đồng chất, đĩa có thể quay xung quanh trục đối xứng đi qua tâm và vuông góc với mặt phẳng đĩa. Đĩa chịu tác dụng của một mômen lực không đổi $M = 3\text{Nm}$. Mômen động lượng của đĩa tại thời điểm $t = 2\text{s}$ kể từ khi đĩa bắt đầu quay là

- A. $2 \text{ kgm}^2/\text{s}$;
- B. $4 \text{ kgm}^2/\text{s}$;
- C. $6 \text{ kgm}^2/\text{s}$;
- D. $7 \text{ kgm}^2/\text{s}$

Câu 56: Một bánh xe quay nhanh dần đều quanh trục. Lúc $t = 0$ bánh xe có vận tốc độ $+7\text{rad/s}$. Sau 5s vận tốc góc của nó là $+5 \text{ rad/s}$. Gia tốc góc của bánh xe là:

- A. -2 rad/s^2 .
- B. $-0,4 \text{ rad/s}^2$.
- C. $0,4 \text{ rad/s}^2$.
- D. $2,4 \text{ rad/s}^2$.

Câu 57: Một lực tiếp tuyến 10N tác dụng vào vành ngoài của một bánh xe có đường kính 80cm. Bánh xe quay từ nghỉ và sau 1,5s thì quay được một vòng đầu tiên. Mômen quán tính của bánh xe là:

- A. $1,43 \text{ kgm}^2$.
- B. $1,91 \text{ kgm}^2$.
- C. $0,72 \text{ kgm}^2$.
- D. $0,96 \text{ kgm}^2$.

Câu 58: Một bánh xe quay tự do với tốc độ góc ω trên một trục thẳng đứng. Một bánh xe thứ hai cùng trục quay có mômen quán tính lớn gấp đôi bánh xe thứ nhất ban đầu đứng yên được ghép một cách đột ngột vào bánh xe thứ nhất. Tỷ số động năng quay mới và động năng quay ban đầu của hệ là:

- A. $\frac{1}{3}$.
- B. 3.
- C. $\frac{1}{2}$.
- D. $\frac{1}{9}$.

Câu 59: Hiệu ứng Dop-ple là hiện tượng thay đổi

- A. độ cao, cường độ âm và âm sắc của âm khi nguồn âm chuyển động so với máy thu
- B. âm sắc của âm khi nguồn âm chuyển động so với máy thu
- C. độ cao của âm khi nguồn âm chuyển động so với máy thu
- D. cường độ âm khi nguồn âm chuyển động so với máy thu.

Câu 60: Một con lắc vật lý 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 đi qua đầu thanh tại nơi có gia tốc trọng

trường g . Biết mô men quán tính của thanh đối với trục đi qua đầu thanh là $I = \frac{m\ell^2}{3}$. Dao động của con lắc này có chu kì :

A. $T = \pi \sqrt{\frac{8\ell}{3g}}$

B. $T = \pi \sqrt{\frac{6\ell}{g}}$

C. $T = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}}$

D. $T = \pi \sqrt{\frac{6\ell}{g}}$

----- HẾT -----