Đề số 2 **Đề thi môn: Vật lí**

(Dành cho thí sinh Ban Khoa học Tự nhiên)

Câu 1: Trong dụng cụ nào dưới đây có cả máy phát và máy thu sóng vô tuyến?

A. Máy thu thanh. B. Máy thu hình (TV - Ti vi).

C. Cái điều khiển ti vi. D. Chiếc điện thoại di động.

Câu 2: Đơn vị của momen động lượng là

A. $kg.m^2/s^2$. B. $kg.m^2$. C. kg.m/s. D. $kg.m^2/s$.

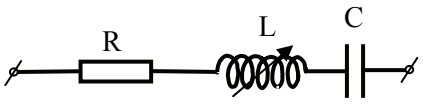
Câu 3: Công thức tính năng lượng điện từ của một mạch dao động LC là

A. $W=\frac{Q_0^2}{L}$. B. $W=\frac{Q_0^2}{C}$. C. $W=\frac{Q_0^2}{2C}$. D. $W=\frac{Q_0^2}{2L}$.

Câu 4: Đặt vào hai đầu đoạn mạch *R, L, C* mắc nối tiếp một hiệu điện thế dao động điều hoà có biểu thức $u = 220\sqrt{2}\sin\omega t$ (V). Biết điện trở thuần của mạch là 100Ω. Khi ω thay đổi thì công suất tiêu thụ cực đại của mạch có giá trị là

A. 220W. B. 440W. C. 484W. D. 242W.

Câu 5: Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ bên. Cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm thay đổi được. Điện trở thuần *R* = 100Ω. Hiệu điện thế hai đầu mạch *u*=200sin100πt (V). Khi thay đổi hệ số tự cảm của cuộn dây thì cường độ dòng điện hiệu dụng có giá trị cực đại là



A. $I = 0{,}5$A. *B.* $I = 2$A. *C.* $I = \sqrt{2}$ A. D. $I=\frac{1}{\sqrt{2}}A$.

Câu 6: Trong dao động điều hòa, vận tốc tức thời của vật dao động biến đổi

A. ngược pha với li độ. B. sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với li độ.

C. lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với li độ. D. cùng pha với li độ.

Câu 7: Khi có sóng dừng trên một đoạn dây đàn hồi, khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp bằng

A. một nửa bước sóng. B. một bước sóng.

C. hai lần bước sóng. D. một phần tư bước sóng.

Câu 8: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương có các phương trình dao động là $x_1 = 5\sin(10\pi t)(cm)$ và $x_2 = 5\sin(10\pi t+\frac{\pi}{3})(cm)$. Phương trình dao động tổng hợp của vật là

A. $x = 5\sin(10\pi t+\frac{\pi}{6})(cm)$. B. $x = 5\sqrt{3}\sin(10\pi t+\frac{\pi}{6})(cm)$.

C. $x = 5\sqrt{3}\sin(10\pi t+\frac{\pi}{4})(cm)$. D. $x = 5\sin(10\pi t+\frac{\pi}{2})(cm)$.

Câu 9: Tại cùng một vị trí địa lý, nếu chiều dài con lắc đơn tăng 4 lần thì chu kỳ dao động điều hoà của nó

A. giảm 4 lần. B. giảm 2 lần. C. tăng 4 lần. D. tăng 2 lần.

Câu 10: Cho con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, đầu trên cố định, đầu dưới gắn vật ở nơi có gia tốc trọng trường g. Khi vật ở vị trí cân bằng, độ giãn của lò xo là Δl. Chu kỳ dao động của con lắc được tính bằng công thức

A. $T=\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$. *B.* $T=\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m}{k}}$. *C.* $T=2\pi\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$. *D.* $T=2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$.

Câu 11: Một sóng ngang truyền trên sợi dây đàn hồi rất dài với vận tốc sóng v = 0,2m/s, chu kỳ dao động T = 10s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên dây dao động ngược pha nhau là

A. 1,5m. B. 2m. C. 1m. D. 0,5m.

Câu 12: Có 3 quả cầu nhỏ khối lượng lần lượt là m_1, m_2 và m_3, trong đó $m_1 = m_2 = m$. Ba quả cầu trên được gắn lần lượt vào các điểm *A, B*, và *C,* (với *AB = BC)* của một thanh thẳng, cứng, có khối lượng không đáng kể. Hỏi m_3 bằng bao nhiêu thì khối tâm của hệ nằm tại trung điểm *BC*?

A. m_3 = m. *B.* m_3 = 2m. *C.* m_3 = 6m. *D.* m_3 = 4m.

Câu 13: Trong sự giao thoa sóng trên mặt nước của hai nguồn kết hợp, cùng pha, những điểm dao động với biên độ cực đại có hiệu khoảng cách từ đó tới các nguồn với k = 0, ± 1, ± 2,... có giá trị là

A. $d_2 - d_1 = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$. B. $d_2 - d_1 = k\lambda$. C. $d_2 - d_1 = k\frac{\lambda}{2}$. D. $d_2 - d_1 = 2k\lambda$.

Câu 14: Trong việc truyền tải điện năng đi xa, biện pháp để giảm công suất hao phí trên đường dây tải điện là

A. tăng hiệu điện thế ở nơi truyền đi. B. giảm tiết diện của dây.

C. chọn dây có điện trở suất lớn. D. tăng chiều dài của dây.

Câu 15: Một chất điểm thực hiện dao động điều hoà với chu kỳ T = 3,14s và biên độ A = 1m. Khi điểm chất điểm đi qua vị trí cân bằng thì vận tốc của nó bằng

A. 1m/s. B. 0,5m/s. C. 2m/s. D. 3m/s.

Câu 16: Trong mạch dao động điện từ *LC*, điện tích của tụ điện biến thiên điều hoà với chu kỳ *T*. Năng lượng điện trường ở tụ điện

A. biến thiên điều hoà với chu kỳ *T*. B. biến thiên điều hoà với chu kỳ $\frac{T}{2}$.

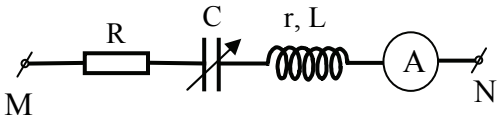
C. không biến thiên điều hoà theo thời gian. D. biến thiên điều hoà với chu kỳ *2T*.

Câu 17: Cường độ dòng điện luôn luôn sớm pha hơn hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch khi

A. đoạn mạch chỉ có cuộn cảm *L*. B. đoạn mạch có *R* và *L* mắc nối tiếp.

C. đoạn mạch có *L* và *C* mắc nối tiếp. D. đoạn mạch có *R* và *C* mắc nối tiếp.

Câu 18: Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ bên. Cuộn dây có $r = 10\,\Omega$, $L = \frac{1}{10\pi}$H. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế dao động điều hoà có giá trị hiệu dụng là U=50V và tần số f=50Hz.



Khi điện dung của tụ điện có giá trị là C_1 thì số chỉ của ampe kế là cực đại và bằng 1A. Giá trị của *R* và C_1 là

A. $R = 40\,\Omega$ và $C_1 = \frac{10^{-3}}{\pi}$F. *B.* $R = 50\,\Omega$ và $C_1 = \frac{2.10^{-3}}{\pi}F$.

C. $R = 50\,\Omega$ và $C_1 = \frac{10^{-3}}{\pi}F$. *D.* $R = 40\,\Omega$ và $C_1 = \frac{2.10^{-3}}{\pi}F$.

Câu 19: Tại cùng một vị trí địa lý, hai con lắc đơn có chu kỳ dao động riêng lần lượt là T_1 = 2,0s và T_2 = 1,5s, chu kỳ dao động riêng của con lắc thứ ba có chiều dài bằng tổng chiều dài của hai con lắc nói trên là

A. 3,5s. B. 4,0s. C. 2,5s. D. 5,0s.

Câu 20: Chu kỳ dao động điều hoà của con lắc đơn **không** phụ thuộc vào

A. khối lượng quả nặng. B. vĩ độ địa lý.

C. gia tốc trọng trường. D. chiều dài dây treo.

Câu 21: Một sóng cơ học truyền dọc theo trục *Ox* có phương trình $u = 28\cos(20x - 2000t)$ (cm), trong đó x là toạ độ được tính bằng mét (m), t là thời gian được tính bằng giây (s). Vận tốc của sóng là

A. 331m/s. B. 100m/s. C. 314m/s. D. 334 m/s.

Câu 22: Một con lắc lò xo có độ cứng là k treo thẳng đứng, đầu trên cố định, đầu dưới gắn vật. Gọi độ giãn của lò xo khi vật ở vị trí cân bằng là Δl. Cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ là A ($A > \Delta l$). Trong quá trình dao động lực đàn hồi của lò xo có độ lớn nhỏ nhất là

A. F = 0. *B. F = k(A - Δl).* *C. F = kA.* *D. F = kΔl.*

Câu 23: Một con lắc gồm một lò xo có độ cứng k = 100N/m và một vật có khối lượng m = 250g, dao động điều hoà với biên độ A = 6cm. Nếu chọn gốc thời gian t = 0 lúc vật qua vị trí cân bằng thì quãng đường vật đi được trong $\frac{\pi}{10}s$ đầu tiên là

A. 24cm. B. 6cm. C. 12cm. D. 9cm.

Câu 24: Cho một mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Hiệu điện thế đặt vào hai đầu mạch là $u = 100\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V), bỏ qua điện trở dây nối. Biết cường độ dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng là $\sqrt{3}$ A và lệch pha $\frac{\pi}{3}$ so với hiệu điện thế hai đầu mạch. Giá trị của R và C là

A. $R = 50\sqrt{3}\ \Omega$ và $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$F. *B.* $R = \frac{50}{\sqrt{3}}\ \Omega$ và $C = \frac{10^{-3}}{5\pi}$F.

C. $R = 50\sqrt{3}\ \Omega$ và $C = \frac{10^{-3}}{5\pi}$F. *D.* $R = \frac{50}{\sqrt{3}}\ \Omega$ và $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$F.

Câu 25: Trong các dụng cụ tiêu thụ điện như quạt, tủ lạnh, động cơ, người ta phải nâng cao hệ số công suất nhằm

A. giảm cường độ dòng điện. B. tăng công suất toả nhiệt.

C. tăng cường độ dòng điện. D. giảm công suất tiêu thụ.

Câu 26: Một cánh quạt có momen quán tính là 0,2kg.m^2, được tăng tốc từ trạng thái nghỉ đến tốc độ góc 100rad/s. Hỏi cần phải thực hiện một công là bao nhiêu?

A. 10J. B. 20J. C. 2000J. D. 1000J.

Câu 27: Phương trình nào sau đây biểu diễn mối quan hệ giữa vận tốc góc ω và thời gian t trong chuyển động quay nhanh dần đều của vật rắn quay quanh một trục cố định?

A. $\omega = -2 + 0{,}5t$ (rad/s). *B.* $\omega = -2 - 0{,}5t$ (rad/s).

C. $\omega = 2 + 0{,}5t^2$ (rad/s). *D.* $\omega = 2 - 0{,}5t$ (rad/s).

Câu 28: Một vật rắn quay quanh một trục cố định với vận tốc góc không đổi. Tính chất chuyển động của vật rắn là

A. quay đều. B. quay nhanh dần đều.

C. quay chậm dần đều. D. quay biến đổi đều.

Câu 29: Một mạch dao động có tụ điện $C = \frac{2}{\pi}.10^{-3}$F và cuộn dây thuần cảm L. Để tần số dao động điện từ trong mạch bằng 500Hz thì độ tự cảm L của cuộn dây phải có giá trị là

A. $\frac{\pi}{500}$H. B. 5.10^{-4}H. C. $\frac{10^{-3}}{\pi}$H. D. $\frac{10^{-3}}{2\pi}$H.

Câu 30: Nếu chọn gốc toạ độ trùng với vị trí cân bằng thì ở thời điểm t, biểu thức quan hệ giữa biên độ A (hay x_m), li độ x, vận tốc v và tần số góc ω của chất điểm dao động điều hoà là

A. $A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$. B. $A^2 = v^2 + \omega^2 x^2$. C. $A^2 = x^2 + \omega^2 v^2$. D. $A^2 = v^2 + \frac{x^2}{\omega^2}$.

Câu 31: Một vật nhỏ hình cầu khối lượng 400g được treo vào một lò xo nhẹ có độ cứng 160N/m. Vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ 10cm. Vận tốc của vật khi qua vị trí cân bằng có độ lớn là

A. 4 (m/s). B. 2 (m/s). C. 6,28 (m/s). D. 0 (m/s).

Câu 32: Trong mạch dao động điện từ LC, nếu điện tích cực đại trên tụ điện là Q_o và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là I_o thì chu kỳ dao động điện từ trong mạch là

A. $T = 2\pi\frac{Q_0}{I_0}$. B. $T = 2\pi Q_0 I_0$. C. $T = 2\pi LC$. D. $T = 2\pi\frac{I_0}{Q_0}$.

Câu 33: Một dây đàn có chiều dài L, hai đầu cố định. Sóng dừng trên dây có bước sóng dài nhất là

A. L/2. *B. 2L.* *C. L.* *D. L/4.*

Câu 34: Một momen lực không đổi 30N.m tác dụng vào một bánh đà có momen quán tính 6kgm^2. Thời gian cần thiết để bánh đà đạt tới tốc độ góc 60 rad/s từ trạng thái nghỉ là

A. 30s. B. 15s. C. 12s. D. 20s.

Câu 35: Cho một đoạn mạch không phân nhánh gồm một điện trở thuần, một cuộn dây thuần cảm và một tụ điện. Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện trong đoạn mạch đó thì khẳng định nào sau đây là **sai**

A. Hiệu điện thế tức thời ở hai đầu đoạn mạch cùng pha với hiệu điện thế tức thời ở hai đầu điện trở *R*.

B. Cảm kháng và dung kháng của mạch bằng nhau.

C. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch đạt giá trị lớn nhất.

D. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu điện trở nhỏ hơn hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch.

Câu 36: Cho mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần *R*, cuộn dây thuần cảm *L* và tụ điện $C = \frac{10^{-3}}{\pi}$ F mắc nối tiếp. Biểu thức của hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện $u_c = 50\sqrt{2}\sin(100\pi t - \frac{3\pi}{4})$ (V). Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch là

A. $i = 5\sqrt{2}\sin(100\pi t - \frac{3\pi}{4})$ (A). *B.* $i = 5\sqrt{2}\sin(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (A).

C. $i = 5\sqrt{2}\sin(100\pi t + \frac{3\pi}{4})$ (A). *D.* $i = 5\sqrt{2}\sin(100\pi t)$ (A).

Câu 37: Cơ năng của một chất điểm dao động điều hoà tỷ lệ thuận với

A. li độ của dao động. B. chu kỳ dao động.

C. biên độ dao động. D. bình phương biên độ dao động.

Câu 38: Đặt một hiệu điện thế xoay chiều $u = 220\sqrt{2}\sin(100\pi t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch *R, L, C* không phân nhánh có điện trở *R = 110Ω.* Khi hệ số công suất của đoạn mạch lớn nhất thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

A. 460W. B. 172.7W. C. 440W. D. 115W.

Câu 39: Cường độ của một dòng điện xoay chiều có biểu thức $i = I_0\sin(\omega t + \varphi)$. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch là

A. $I = \frac{I_0}{2}$. B. $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$. *C.* $I = I_0\sqrt{2}$. *D.* $I = 2I_0$.

Câu 40: Một bánh xe quay nhanh dần đều từ trạng thái nghỉ, sau 5s quay được một góc là 4πrad. Sau 10s kể từ lúc bắt đầu quay, vật quay được một góc có độ lớn là

A. 8π (rad). B. 20π (rad). C. 40π (rad). D. 16π (rad).

----------Hết----------