

Họ, tên thí sinh:.....

**Câu 1:** Một chất điểm dao động theo phương trình  $x = 2\sqrt{2}\cos(10\pi t + 0,5\pi)$  (cm). Dao động của chất điểm có biên độ là

- A. 2 cm.                      B.  $2\sqrt{2}$  cm.                      C.  $10\pi$  cm.                      D.  $0,5\pi$  cm.

**Câu 2:** Một con lắc đơn gồm vật nhỏ khối lượng  $m$  gắn vào đầu dưới của một dây treo không giãn có chiều dài  $l$ . Kích thích cho con lắc đơn dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$  thì chu kì dao động của nó được xác định bởi công thức

- A.  $2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ .                      B.  $2\pi\sqrt{\frac{g}{l}}$ .                      C.  $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{l}{g}}$ .                      D.  $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}}$ .

**Câu 3:** Một sóng cơ hình sin có chu kì  $T$  lan truyền trong một môi trường với bước sóng  $\lambda$ . Tốc độ truyền sóng của môi trường là

- A.  $v = \frac{T}{2\lambda}$ .                      B.  $v = \frac{T}{\lambda}$ .                      C.  $v = \frac{\lambda}{T}$ .                      D.  $v = \frac{\lambda}{2T}$ .

**Câu 4:** Đặc trưng nào sau đây là một đặc trưng vật lý của âm?

- A. Độ to của âm.                      B. Độ cao của âm.                      C. Tần số âm.                      D. Âm sắc.

**Câu 5:** Đặt điện áp xoay chiều có tần số  $f$  vào hai đầu tụ điện có điện dung  $C$ . Dung kháng của tụ điện là

- A.  $Z_C = \frac{2\pi f}{C}$ .                      B.  $Z_C = 2\pi fC$ .                      C.  $Z_C = \frac{1}{2\pi fC}$ .                      D.  $Z_C = \frac{C}{2\pi f}$ .

**Câu 6:** Cường độ dòng điện  $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi)$  (A) có giá trị hiệu dụng là

- A.  $100\pi$  A.                      B.  $2\sqrt{2}$  A.                      C. 2 A.                      D.  $\pi$  A.

**Câu 7:** Một sóng âm có tần số dao động lớn hơn 20000 Hz thì sóng này được gọi là

- A. siêu âm.                      B. hạ âm.                      C. âm thanh.                      D. hạ âm.

**Câu 8:** Trong không khí, một dây dẫn hình tròn có bán kính  $R$ , dòng điện không đổi chạy trong dây là  $I$ . Độ lớn cảm ứng từ do dòng điện chạy trong dây dẫn gây ra tại tâm hình tròn là

- A.  $B = 2.10^{-7} \frac{I}{R}$ .                      B.  $B = 2\pi.10^{-7} \frac{I}{R}$ .                      C.  $B = 4\pi.10^{-7} \frac{I}{R}$ .                      D.  $B = 2.10^{-7} \frac{I^2}{R}$ .

**Câu 9:** Biên độ của dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, ngược pha với nhau là

- A.  $A = A_1 + A_2$ .                      B.  $A = |A_1 - A_2|$ .                      C.  $A = \sqrt{A_1 + A_2}$ .                      D.  $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$ .

**Câu 10:** Dao động của con lắc đồng hồ là

- A. dao động điện từ.                      B. dao động tắt dần.  
C. dao động cưỡng bức.                      D. dao động duy trì.

**Câu 11:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng  $k$ . Con lắc dao động điều hòa theo phương trình  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ . Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

- A.  $kA^2$ .                      B.  $kA$ .                      C.  $\frac{1}{2}kx^2$ .                      D.  $\frac{1}{2}kA^2$ .

**Câu 12:** Sóng điện từ và sóng cơ học **không** có chung tính chất nào dưới đây?

- A. Phản xạ.                      B. Truyền được trong chân không.  
C. Mang năng lượng.                      D. Khúc xạ.

**Câu 13:** Một mạch dao động gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$ . Chu kì dao động riêng của mạch là

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

**Câu 14:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  ( $U_0$  không đổi,  $\omega$  thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở  $R$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$  mắc nối tiếp. Hiện tượng cộng hưởng điện xảy ra khi hệ số công suất của mạch là

- A. 1.                      B.  $\frac{\pi}{4}$ .                      C. 0.                      D.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ .

**Câu 15:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở  $R$ , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cuộn cảm có cảm kháng  $Z_L$  và tụ điện có dung kháng  $Z_C$ . Tổng trở của đoạn mạch là

- A.  $\sqrt{R^2 + (Z_L + Z_C)^2}$ .    B.  $\sqrt{R^2 - (Z_L + Z_C)^2}$ .    C.  $\sqrt{R^2 - (Z_L - Z_C)^2}$ .    D.  $\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$ .

**Câu 16:** Với  $k$  là số nguyên, điều kiện xảy ra sóng dừng trên sợi dây đàn hồi chiều dài  $l$ , một đầu cố định, một đầu tự do là

- A.  $l = k \frac{\lambda}{2}$ .                      B.  $l = k \lambda$ .                      C.  $l = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$ .                      D.  $l = (2k + 1) \frac{\lambda}{4}$ .

**Câu 17:** Trong một đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện thì điện áp ở hai đầu đoạn mạch

- A. sớm pha  $\pi/2$  so với cường độ dòng điện.                      B. sớm pha  $\pi/4$  so với cường độ dòng điện.  
C. trễ pha  $\pi/2$  so với cường độ dòng điện.                      D. trễ pha  $\pi/4$  so với cường độ dòng điện.

**Câu 18:** Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp và của cuộn thứ cấp lần lượt là  $N_1$  và  $N_2$ , điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp và ở hai đầu cuộn thứ cấp lần lượt là  $U_1$  và  $U_2$ . Hệ thức đúng là

- A.  $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1}$ .                      B.  $\frac{U_1}{U_2} = N_1 N_2$ .                      C.  $\frac{U_2}{U_1} = N_1 N_2$ .                      D.  $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2}{N_1}$ .

**Câu 19:** Nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều một pha dựa vào

- A. hiện tượng tự cảm.                      B. hiện tượng cảm ứng điện từ.  
C. khung dây quay trong điện trường.                      D. khung dây chuyển động trong từ trường.

**Câu 20:** Điều nào sau đây là đúng khi nói về phương dao động của sóng ngang?

- A. Nằm theo phương ngang.                      B. Nằm theo phương thẳng đứng.  
C. Theo phương truyền sóng.                      D. Vuông góc với phương truyền sóng.

**Câu 21:** Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng 40 cm. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên một phương truyền sóng dao động ngược pha là

- A. 40 cm.                      B. 10 cm.                      C. 20 cm.                      D. 80 cm.

**Câu 22:** Một điện tích  $q = 5 \cdot 10^{-6}$  (C) được đặt tại điểm  $M$  có cường độ điện trường là 200 V/m. Độ lớn lực điện tác dụng lên điện tích  $q$  là

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

**Câu 23:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu cuộn cảm có độ tự cảm  $L = \frac{1}{\pi}$  H. Cảm kháng của cuộn cảm là

- A.  $150 \Omega$ .                      B.  $200 \Omega$ .                      C.  $50 \Omega$ .                      D.  $100 \Omega$ .

**Câu 24:** Trong việc truyền tải điện năng đi xa để giảm công suất hao phí trên đường dây  $n^2$  lần thì cần phải

- A. giảm hiệu điện thế xuống  $n$  lần.                      B. giảm hiệu điện thế xuống  $n^2$  lần.  
C. tăng hiệu điện thế lên  $n$  lần.                      D. tăng hiệu điện thế lên  $n^2$  lần.

**Câu 25:** Một vật dao động điều hoà theo phương trình  $x = 5 \cos(2\pi t + \pi)$  (cm). Quãng đường vật đi được trong một chu kì là

- A. 16 cm.                      B. 20 cm.                      C. 8 cm.                      D. 6 cm.

**Câu 26:** Một con lắc đơn chiều dài 60 cm, dao động điều hoà với biên độ dài 6 cm. Biên độ góc của con lắc đơn này bằng

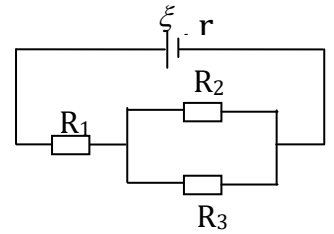
- A. 0,1 rad.                      B. 0,125 rad.                      C. 10 rad.                      D. 3,6 rad.

**Câu 27:** Trên vành kính lúp có ghi 3x. Tiêu cự của kính lúp là

- A.  $\frac{25}{3}$  cm.                      B.  $\frac{3}{25}$  cm.                      C. 15 cm.                      D. 30 cm.

**Câu 28:** Cho mạch điện kín như vẽ, Biết  $\xi = 12\text{ V}$ ,  $r = 1\Omega$ ,  $R_1 = 3\Omega$ ,  $R_2 = 4\Omega$ ,  $R_3 = 4\Omega$ , nguồn điện có suất điện động  $12\text{V}$  và điện trở trong của  $1\Omega$ . Công suất tiêu thụ của  $R_1$  là

- A.  $24\text{ W}$ .                      B.  $12\text{ W}$ .                      C.  $6\text{ W}$ .                      D.  $8\text{ W}$ .



**Câu 29:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện có  $R, L, C$  mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều có tần số  $50\text{ Hz}$ . Biết điện trở  $R = 25\sqrt{3}\Omega$ , cuộn dây thuần cảm có  $L = \frac{1}{\pi}\text{ H}$ . Để điện áp ở hai đầu đoạn mạch trễ pha  $\frac{\pi}{6}$  so với cường độ dòng điện thì dung kháng của tụ điện là:

- A.  $100\Omega$ .                      B.  $75\Omega$ .                      C.  $150\Omega$ .                      D.  $125\Omega$ .

**Câu 30:** Một sợi dây  $AB$  có chiều dài  $1\text{ m}$  căng ngang, đầu  $A$  cố định, đầu  $B$  gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hoà với tần số  $20\text{ Hz}$ . Trên dây  $AB$  có một sóng dừng ổn định với  $2$  bụng sóng,  $B$  được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A.  $50\text{ m/s}$ .                      B.  $20\text{ m/s}$ .                      C.  $10\text{ m/s}$ .                      D.  $2,5\text{ cm/s}$ .

**Câu 31:** Đặt một điện áp  $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t(\text{V})$  vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần có cảm kháng  $Z_L = 50\Omega$  mắc nối tiếp với điện trở  $R = 50\Omega$ . Cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức là

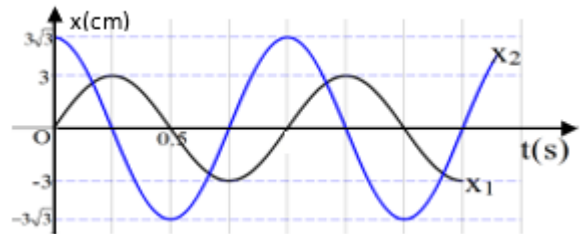
- A.  $i = 4\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})(\text{A})$ .                      B.  $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})(\text{A})$ .  
 C.  $i = 4\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})(\text{A})$ .                      D.  $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})(\text{A})$ .

**Câu 32:** Tại điểm  $S$  trên mặt nước yên tĩnh có nguồn dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với tần số  $50\text{ Hz}$ . Hai điểm  $M, N$  cách nhau  $9\text{ cm}$  trên cùng một phương truyền sóng luôn dao động cùng pha với nhau. Biết rằng, tốc độ truyền sóng có giá trị nằm trong khoảng từ  $70\text{ cm/s}$  đến  $80\text{ cm/s}$ . Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên một phương truyền sóng mà tại đó các phần tử môi trường dao động cùng pha nhau là

- A.  $0,75\text{ cm}$ .                      B.  $0,5\text{ cm}$ .                      C.  $1,5\text{ cm}$ .                      D.  $2\text{ cm}$ .

**Câu 33:** Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hoà dọc theo trục  $Ox$  có đồ thị li độ theo thời gian như hình vẽ. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Gia tốc cực đại của vật trong quá trình dao động là

- A.  $240\text{ cm/s}^2$ .                      B.  $120\text{ cm/s}^2$ .  
 C.  $50\pi\text{ rad/s}^2$ .                      D.  $60\pi\text{ cm/s}^2$ .



**Câu 34:** Trên mặt chất lỏng, có hai nguồn kết hợp  $S_1$  và  $S_2$  cách nhau  $12\text{ cm}$ , dao động theo phương thẳng đứng với tần số  $20\text{ Hz}$ . Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là  $20\text{ cm/s}$ . Coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Trên đường thẳng nằm trên mặt chất lỏng và vuông góc với  $S_1S_2$  tại  $S_2$  lấy điểm  $M$  sao cho  $MS_1 = 20\text{ cm}$ . Số điểm dao động với biên độ cực tiểu trên đoạn  $MS_2$  là

- A.  $9$ .                      B.  $8$ .                      C.  $5$ .                      D.  $10$ .

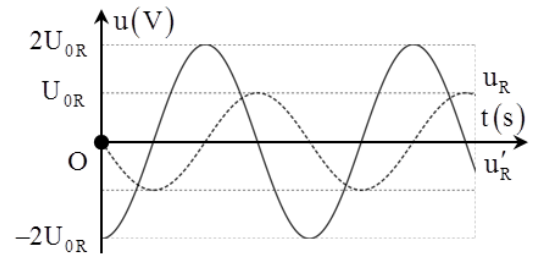
**Câu 35:** Một vật tham gia đồng thời hai dao động cùng phương, có phương trình li độ lần lượt là  $x_1 = A_1\cos\left(20t + \frac{\pi}{6}\right)(\text{cm})$  và  $x_2 = 4\cos(20t + \varphi)(\text{cm})$  ( $x_1$  và  $x_2$  tính bằng  $\text{cm}$ ,  $t$  tính bằng  $\text{s}$ ),  $A_1$  có giá trị

thay đổi được. Phương trình dao động tổng hợp của vật có dạng  $x = A\cos\left(20t + \frac{\pi}{3}\right)(\text{cm})$ . Độ lớn vận tốc lớn nhất của vật có thể nhận giá trị là

- A.  $80\text{ cm/s}$ .                      B.  $40\text{ cm/s}$ .                      C.  $160\text{ cm/s}$ .                      D.  $100\text{ cm/s}$ .

**Câu 36 :** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$  vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở  $R$ , cuộn cảm thuần  $L$  và tụ  $C$  mắc nối tiếp. Đồ thị biểu diễn điện áp hai đầu điện trở lúc đầu là  $u_R$ , sau khi nối tắt tụ  $C$  là  $u'_R$  như hình vẽ. Hệ số công suất của mạch sau khi nối tắt tụ  $C$  là

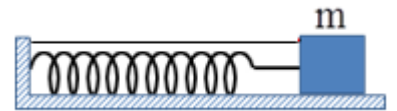
- A.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ .      B.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ .      C.  $\frac{2}{\sqrt{5}}$ .      D.  $\frac{1}{\sqrt{5}}$ .



**Câu 37:** Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp của máy biến áp  $D_1$  một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 150V. Khi nối hai đầu cuộn sơ cấp của máy biến áp  $D_2$  vào hai đầu cuộn thứ cấp của  $D_1$  thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp của  $D_2$  để hở bằng 20 V. Khi nối hai đầu của cuộn thứ cấp của  $D_2$  với hai đầu cuộn thứ cấp của  $D_1$  thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp của  $D_2$  để hở bằng 45 V. Bỏ qua mọi hao phí.  $D_1$  có tỉ số giữa số vòng dây cuộn sơ cấp và số vòng cuộn thứ cấp là

- A. 4.      B. 5.      C. 6.      D. 8.

**Câu 38:** Cho hệ như hình vẽ, vật ở trạng thái đứng yên khi lực căng sợi dây bằng 1,6 N, khối lượng vật  $m = 0,4$  kg. cắt đứt sợi dây đồng thời truyền cho vật vận tốc ban đầu  $v_0 = 20\sqrt{2}$  cm/s theo hướng lò xo giãn, sau đó vật dao động điều hòa với biên độ  $2\sqrt{2}$  cm. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Tốc độ trung bình lớn nhất trong khoảng thời gian  $t = \frac{\sqrt{5}}{20}$  s là



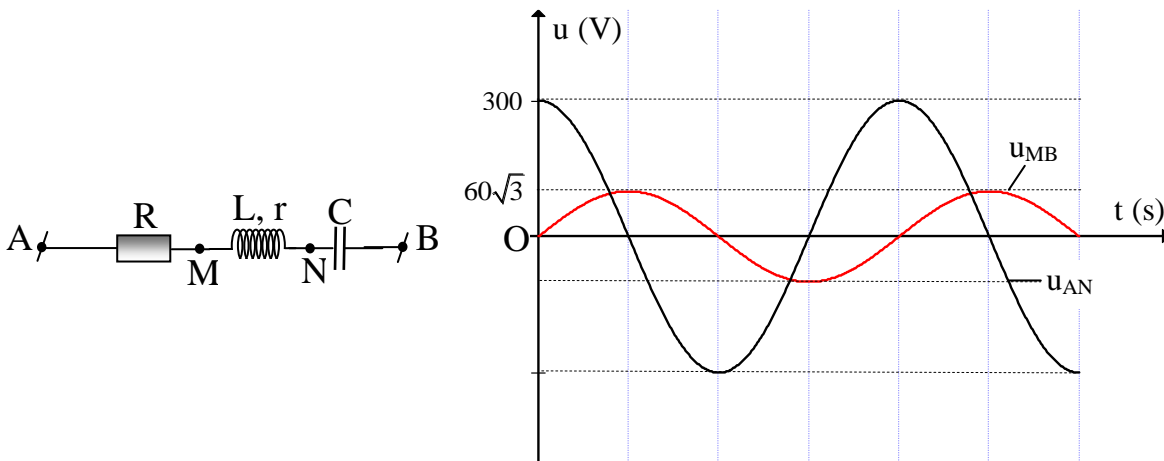
- A.  $16\sqrt{5}$  cm/s.      B.  $20\sqrt{5}$  cm/s.      C.  $15\sqrt{10}$  cm/s.      D.  $25\sqrt{10}$  cm/s.

**Câu 39:** Một sóng cơ đang lan truyền trên một sợi dây đàn hồi rất dài, tại thời điểm đầu tiên  $t = 0$ , đầu  $A$  của sợi dây đang qua vị trí cân bằng với tần số 6 Hz. Gọi  $B, C$  là hai điểm cùng nằm trên sợi dây có vị trí cân bằng cách  $A$  lần lượt là 2 cm và 4 cm. Tại thời điểm  $t = 0,25$  s, các phần tử vật chất của dây tại 3 điểm  $A, B, C$  tạo thành 1 tam giác vuông tại  $B$ . Tốc độ truyền sóng trên dây là 18 cm/s. Coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Biên độ sóng **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. 2,1 cm.      B. 1,6 cm.      C. 2,5 cm.      D. 1,2 cm.

**Câu 40:** Đặt vào hai đầu mạch như hình vẽ một điện áp  $u = U_0 \cos(100\pi t)$  V. Biết  $R = 40 \Omega$ ,  $r = 10 \Omega$ . Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp tức thời giữa hai điểm  $A, N$  và giữa hai điểm  $M, B$  theo thời gian được biểu diễn như hình bên. Điện áp cực đại  $U_0$  đặt vào hai đầu mạch có giá trị **gần giá trị nào nhất** sau đây?

- A. 325V.      B. 230 V.      C. 245 V.      D. 275 V.



----- Hết -----

