

Họ, tên thí sinh:.....

Câu 1: 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 2: 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 3: 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 4: 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 5: 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 6: 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. 10π cm. D. $0,5\pi$ cm.

Câu 7: 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 kỳ 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 8: Cường độ dòng điện $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi)$ (A) có giá trị hiệu dụng là

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

Câu 9: 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 10: 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. $B = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I}{R}$. B. $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{R}$. C. $B = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{R}$. D. $B = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I^2}{R}$.

Câu 11: 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 12: Một mạch dao động gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Chu kỳ 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 13: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 không đổi, ω 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 14: 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 15: 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 16: Trong một đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện thì hiệu điện thế 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 17: 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 18: Một sóng cơ hình sin có chu kì T lan truyền trong một môi trường với bước sóng λ . 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 19: 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 20: 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. $Z_C = 2\pi f C$. C. $Z_C = \frac{1}{2\pi f C}$. D. $Z_C = \frac{C}{2\pi f}$.

Câu 21: Trong việc truyền tải điện năng đi xa để giảm công suất hao phí trên đường dây n^2 lần thì cần phải.

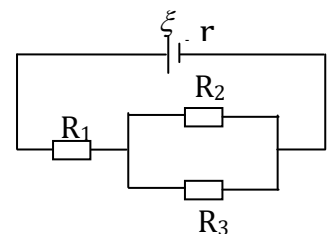
- A. giảm hiệu điện thế xuống n lần. B. giảm hiệu điện thế xuống n^2 lần.
C. tăng hiệu điện thế lên n lần. D. tăng hiệu điện thế lên n^2 lần.

Câu 22: 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 23: Cho mạch điện kín như hình vẽ, biết $\xi = 12$ V, $r = 1\Omega$, $R_1 = 3\Omega$, $R_2 = 4\Omega$, $R_3 = 4\Omega$, nguồn điện có suất điện động 12V và điện trở trong của 1Ω . Công suất tiêu thụ của R_1 là

- A. 24 W. B. 12 W. C. 6 W. D. 8 W.



Câu 24: Một con lắc đơn chiều dài 60 cm, dao động điều hòa 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 25: 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. 150Ω . B. 200Ω . C. 50Ω . D. 100Ω .

Câu 26: 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 27: Một điện tích $q = 5.10^{-6}$ (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. 2.10^{-3} N. B. 10^{-3} N. C. 2.10^{-4} N. D. 10^{-4} N.

Câu 28: Trên vành kính lúp có ghi 3x. Tiêu cự của kính lúp là

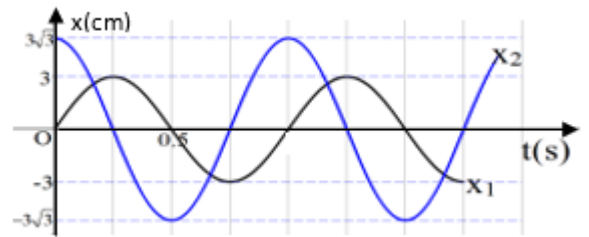
- A. $\frac{25}{3}$ cm. B. $\frac{3}{25}$ cm. C. 15cm. D. 30 cm.

Câu 29: Đặt một điện áp $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (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. $i = 4 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A). B. $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A).
 C. $i = 4 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (A). D. $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (A).

Câu 30: Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa 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 cm/s^2 . B. 120 cm/s^2 .
 C. $50\pi \text{ rad/s}^2$. D. $60\pi \text{ cm/s}^2$.



Câu 31: Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện có R, L, C mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz. Biết điện trở $R = 25\sqrt{3} \Omega$, cuộn dây thuần cảm có $L = \frac{1}{\pi}$ 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 Ω . B. 75 Ω . C. 150 Ω . D. 125 Ω .

Câu 32: Một sợi dây AB có chiều dài 1 m căng ngang, đầu A cố định, đầu B gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hoà với tần số 20 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

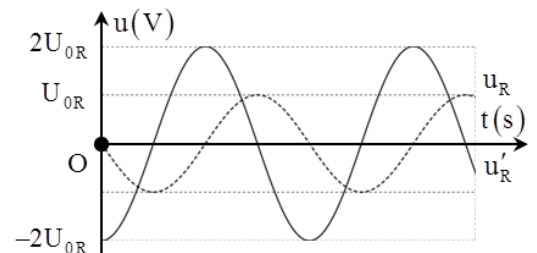
- A. 50 m/s. B. 20 m/s. C. 10 m/s. D. 2,5 cm/s.

Câu 33: Tại điểm S trên mặt nước yên tĩnh có nguồn dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với tần số 50 Hz. Hai điểm M, N cách nhau 9 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 cm/s đến 80 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 cm. B. 0,5 cm. C. 1,5 cm. D. 2 cm.

Câu 34: 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 35: Trên mặt chất lỏng, có hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 cách nhau 12 cm, dao động theo phương thẳng đứng với tần số 20 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 20 cm/s. Coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Trên đường thẳng vuông góc với S_1S_2 tại S_2 lấy điểm M sao cho $MS_1 = 20$ cm. Từ M đến S_2 có số đường dao động với biên độ cực tiểu là

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

Câu 36: Một vật tham gia đồng thời hai dao động có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = A_1 \cos\left(20t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm) và $x_2 = 4\cos(20t + \varphi)$ (cm) (x_1 và x_2 tính bằng cm, t tính bằng s), A_1 có giá trị thay đổi được. Phương trình dao động tổng hợp của vật có dạng $x = A \cos\left(20t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm). Độ lớn vận tốc lớn nhất của vật có thể nhận giá trị là

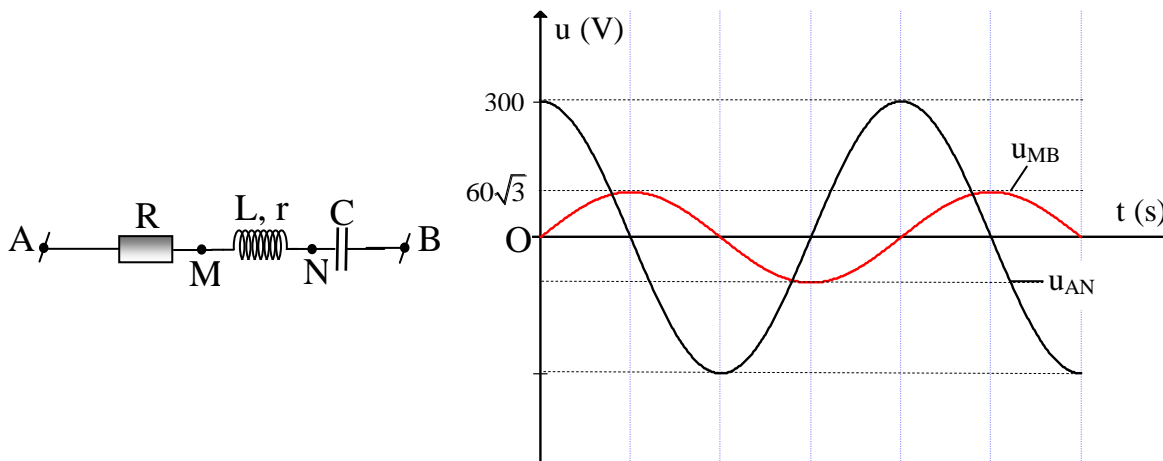
- A. 80 cm/s. B. 40 cm/s. C. 160 cm/s. D. 100 cm/s.

Câu 37: 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 38: 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?

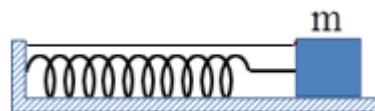
- A. 275 V. B. 230 V. C. 245 V. D. 325 V.



Câu 39: 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 40: 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. $15\sqrt{10}$ cm/s. B. $20\sqrt{5}$ cm/s. C. $16\sqrt{5}$ cm/s. D. $25\sqrt{10}$ cm/s.

----- Hết -----

