

Mã đề: 221

Câu 1: Lực tương tác giữa hai điện tích điểm q_1, q_2 đặt trong chất điện môi đồng tính được tính bằng công thức nào sau đây ?

- A. $F = \frac{k|q_1 q_2|}{\epsilon r^2}$. B. $F = \frac{k(q_1 q_2)}{\epsilon r^2}$. C. $F = \frac{k|q_1 q_2|}{\epsilon r}$. D. $F = \frac{k|q_1 q_2|}{r \epsilon^2}$.

Câu 2: Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa. Lực kéo về tác dụng vào vật nhỏ của con lắc có độ lớn tỉ lệ thuận với

- A. độ lớn vận tốc của vật. B. độ lớn li độ của vật.
C. biên độ dao động của con lắc. D. chiều dài lò xo của con lắc

Câu 3: Đặt điện áp $u = U_0 \cos 100\pi t$ (t tính bằng s) vào hai đầu một tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ (F).

Dung kháng của tụ điện là

- A. 150 Ω . B. 200 Ω . C. 50 Ω . D. 100 Ω .

Câu 4: Trong sóng cơ, tốc độ truyền sóng là

- A. tốc độ lan truyền dao động trong môi trường truyền sóng.
B. tốc độ cực tiểu của các phần tử môi trường truyền sóng.
C. tốc độ chuyển động của các phần tử môi trường truyền sóng.
D. tốc độ cực đại của các phần tử môi trường truyền sóng.

Câu 5: Dòng điện không đổi là:

- A. Dòng điện có chiều không thay đổi theo thời gian.
B. Dòng điện có cường độ không thay đổi theo thời gian.
C. Dòng điện có điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây không đổi theo thời gian.
D. Dòng điện có chiều và cường độ không thay đổi theo thời gian.

Câu 6: Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về dao động duy trì của một con lắc ?

- A. Biên độ của dao động duy trì giảm dần theo thời gian.
B. Dao động duy trì không bị tắt dần do con lắc không chịu tác dụng của lực cản.
C. Chu kì của dao động duy trì nhỏ hơn chu kì dao động riêng của con lắc.
D. Dao động duy trì được bổ sung năng lượng sau mỗi chu kì.

Câu 7: Trong hiện tượng khúc xạ ánh sáng:

- A. góc khúc xạ luôn bé hơn góc tới. B. góc khúc xạ luôn lớn hơn góc tới.
C. góc khúc xạ tỉ lệ thuận với góc tới. D. khi góc tới tăng dần thì góc khúc xạ cũng tăng dần.

Câu 8: Một dòng điện chạy trong một đoạn mạch có cường độ $i = 4\cos(2\pi f t + \frac{\pi}{2})$ (A) ($f > 0$). Đại lượng f được gọi là

- A. pha ban đầu của dòng điện. B. tần số của dòng điện.
C. tần số góc của dòng điện. D. chu kì của dòng điện.

Câu 9: Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình $u = A\cos(20\pi t - \pi x)$ (cm), với t tính bằng s. Tần số của sóng này bằng:

- A. 15 Hz. B. 10 Hz. C. 5 Hz. D. 20 Hz.

Câu 10: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$ ($\omega > 0$) vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Cảm kháng của cuộn cảm này bằng

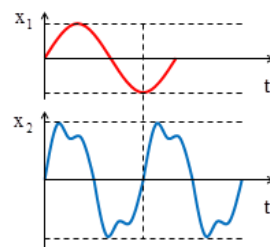
- A. $\frac{1}{\omega L}$. B. ωL . C. $\frac{\omega}{L}$. D. $\frac{L}{\omega}$.

Câu 11: Cho dòng điện ba pha đi vào 3 cuộn dây của stato của động cơ không đồng bộ ba pha. Theo thứ tự gọi chu kỳ của dòng điện ba pha, của từ trường quay và của roto là T_1 , T_2 và T_3 thì

- A. $T_1 = T_2 < T_3$. B. $T_1 = T_2 > T_3$. C. $T_1 < T_2 = T_3$. D. $T_1 > T_2 = T_3$.

Câu 12: Đồ thị dao động âm hai dụng cụ phát ra biểu diễn như hình vẽ. Ta có kết luận

- A. âm 1 là nhạc âm, âm 2 là tạp âm
B. hai âm có cùng âm sắc
C. độ to của âm 2 lớn hơn âm 1
D. độ cao của âm 2 lớn hơn âm 1



Câu 13: Ở Việt Nam, mạng điện dân dụng một pha có điện áp hiệu dụng là

- A. $220\sqrt{2}$ V B. 100 V C. 220 V. D. $100\sqrt{2}$ V.

Câu 14: Nguyên nhân làm xuất hiện các hạt mang điện tự do trong chất điện phân là do:

- A. sự tăng nhiệt độ của chất điện phân.
B. sự chênh lệch điện thế giữa hai điện cực.
C. sự phân ly của các phân tử chất tan trong dung môi
D. sự trao đổi electron với các điện cực.

Câu 15: Cường độ dòng điện $i = 2\cos 100\pi t$ (V) có pha tại thời điểm t là

- A. 50π . B. 100π . C. 0. D. 70π

Câu 16: Một người cận thị có khoảng nhìn rõ từ 12,5 cm đến 50 cm. Để người này nhìn rõ được các vật ở vô cực mà mắt không phải điều tiết thì cần đeo kính (sắt mắt) có độ tụ là

- A. + 2dp. B. - 8 dp. C. - 2 dp. D. + 8 dp.

Câu 17: Một khung dây dẫn phẳng, dẹt có 200 vòng, mỗi vòng có diện tích 600 cm^2 . Khung dây quay đều quanh trục nằm trong mặt phẳng khung, trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay và có độ lớn $4,5 \cdot 10^{-2}$ T. Suất điện động e trong khung có tần số 50 Hz. Chọn gốc thời gian lúc pháp tuyến của mặt phẳng khung cùng hướng với vectơ cảm ứng từ. Biểu thức của e là

- A. $e = 119,9\cos 100\pi t$ (V). B. $e = 169,6\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (V).
C. $e = 169,6\cos 100\pi t$ (V). D. $e = 119,9\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (V).

Câu 18: Một chất điểm có khối lượng m đang dao động điều hòa. Khi chất điểm có vận tốc v thì động năng của nó là

- A. mv^2 . B. $\frac{mv^2}{2}$. C. vm^2 . D. $\frac{vm^2}{2}$.

Câu 19: Người ta thường có thể xác định chiều của lực từ tác dụng lên một đoạn dây mang dòng điện thẳng bằng quy tắc nào sau đây:

- A. quy tắc bàn tay phải. B. quy tắc cái đinh ốc.
C. quy tắc nắm tay phải. D. quy tắc bàn tay trái.

Câu 20: Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là m dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình $x = A \cos \omega t$. Mốc tính thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là:

- A. $m\omega A^2$. B. $\frac{1}{2} m\omega A^2$. C. $m\omega^2 A^2$. D. $\frac{1}{2} m\omega^2 A^2$.

Câu 21: Biết cường độ âm chuẩn là 10^{-12} W/m^2 . Khi cường độ âm tại một điểm là 10^{-4} W/m^2 thì mức cường độ âm tại điểm đó bằng

- A. 80 dB. B. 50 dB. C. 60 dB. D. 70 dB.

Câu 22: Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ khối lượng m và lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng 10 N/m. Con lắc dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn có tần số góc ω_F . Biết biên độ của ngoại lực tuần hoàn không thay đổi. Khi thay đổi ω_F thì biên độ dao động của viên bi thay đổi và khi $\omega_F = 10 \text{ rad/s}$ thì biên độ dao động của viên bi đạt giá trị cực đại. Khối lượng m của viên bi bằng

- A. 40 gam. B. 10 gam. C. 120 gam. D. 100 gam.

Câu 23: Một từ trường đều có phương thẳng đứng, hướng xuống dưới. Hạt α là hạt nhân nguyên tử He chuyển động theo hướng Bắc địa lý bay vào từ trường trên. Lực Lorenxơ tác dụng lên α có hướng

- A. Đông. B. Tây. C. Đông – Bắc. D. Nam.

Câu 24: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình

lần lượt là $x_1 = 2 \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$ và $x_2 = \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ cm}$. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = \cos\left(\omega t - \frac{5\pi}{6}\right) \text{ cm}$. B. $x = 2 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{6}\right) \text{ cm}$.
C. $x = 2 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$. D. $x = \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{6}\right) \text{ cm}$.

Câu 25: Một vật nhỏ khối lượng 100 g dao động theo phương trình $x = 8 \cos 10t$ (x tính bằng cm; t tính bằng s). Động năng cực đại của vật là:

- A. 32 mJ. B. 16 mJ. C. 64 mJ. D. 128 mJ.

Câu 26: Để khảo sát giao thoa sóng cơ, người ta bố trí trên mặt nước nằm ngang hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 . Hai nguồn này dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng pha. Xem biên độ sóng không thay đổi trong quá trình truyền sóng. Các điểm thuộc mặt nước và nằm trên đường trung trực của đoạn S_1S_2 sẽ

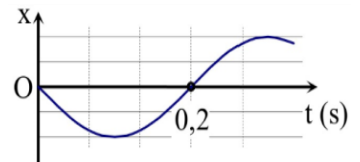
- A. dao động với biên độ cực đại. B. dao động với biên độ bằng nửa biên độ cực đại.
C. dao động với biên độ cực tiểu. D. không dao động.

Câu 27: Một động cơ điện xoay chiều sản ra một công suất cơ học 8,5 KW và có hiệu suất 85%. Điện năng tiêu thụ và công cơ học của động cơ trong 1 giờ hoạt động lần lượt là

- A. $2,61 \cdot 10^7 \text{ J}$ và $3,06 \cdot 10^7 \text{ J}$. B. $3,06 \cdot 10^7 \text{ J}$ và $3,6 \cdot 10^7 \text{ J}$.
C. $3,06 \cdot 10^7 \text{ J}$ và $2,61 \cdot 10^7 \text{ J}$. D. $3,6 \cdot 10^7 \text{ J}$ và $3,06 \cdot 10^7 \text{ J}$.

Câu 28: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t . Tần số góc của dao động là

- A. 10 rad/s. B. $10\pi \text{ rad/s}$. C. $5\pi \text{ rad/s}$. D. 5 rad/s.



Câu 29: Trong môi trường đàn hồi có một sóng cơ có tần số 10 Hz, tốc độ truyền sóng là 40 cm/s. Hai điểm M và N trên phương truyền sóng dao động cùng pha nhau, giữa chúng chỉ có 2 điểm khác dao động ngược pha với M. Khoảng cách MN là

- A. 8,75 cm. B. 10,50 cm. C. 8,00 cm. D. 12,25 cm.

Câu 30: Ở một nơi trên Trái Đất, hai con lắc đơn có cùng khối lượng đang dao động điều hòa. Gọi ℓ_1, s_{01}, F_1 và ℓ_2, s_{02}, F_2 lần lượt là chiều dài, biên độ, độ lớn lực kéo về cực đại của con lắc thứ nhất và của con lắc thứ hai. Biết $3\ell_2 = 2\ell_1, 2s_{02} = 3s_{01}$. Tỉ số $\frac{F_1}{F_2}$ bằng

- A. $\frac{4}{9}$. B. $\frac{3}{2}$. C. $\frac{9}{4}$. D. $\frac{2}{3}$.

Câu 31: Một người quan sát thấy một cánh hoa trên hồ nước nhô lên 10 lần trong khoảng thời gian 36 s. Khoảng cách giữa ba đỉnh sóng kế tiếp là 24 m. Tính tốc độ truyền sóng trên mặt hồ.

- A. 3 m/s. B. 3,32 m/s. C. 3,76 m/s. D. 6,0 m/s.

Câu 32: Tại nơi có $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, một con lắc đơn có chiều dài dây treo 1m đang dao động điều hòa với biên độ góc 0,1 rad. Ở vị trí có li độ góc 0,05 rad vật nhỏ của con lắc có tốc độ là:

- A. 2,7 cm/s. B. 27,1 cm/s. C. 1,6 cm/s. D. 15,7 cm/s.

Câu 33: Đặt điện áp $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch là $i = 5\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (A). Hệ số công suất của đoạn mạch là

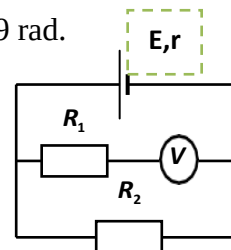
- A. 0 B. 1 C. 0,71 D. 0,87

Câu 34: Hai chất điểm dao động điều hòa cùng tần số, có li độ ở thời điểm t là x_1 và x_2 . Giá trị cực đại của tích $x_1.x_2$ là M , giá trị cực tiểu của $x_1.x_2$ là $-\frac{M}{3}$. Độ lệch pha giữa x_1 và x_2 có độ lớn **gần nhất** với giá trị nào sau đây ?

- A. 1,05 rad. B. 1,58 rad. C. 2,1 rad. D. 0,79 rad.

Câu 35: Cho mạch điện như hình vẽ trong đó $E = 6 \text{ V}$; $r = 1,5 \Omega$; $R_1 = 15 \Omega$; $R_2 = 7,5 \Omega$. Bỏ qua điện trở các dây nối. Điện trở của vôn kế V rất lớn. Số chỉ của vôn kế V là

- A. 1,0 V. B. 5,0 V. C. 4,6 A. D. 1,4 A.



Câu 36: Đặt nguồn âm điểm tại O với công suất không đổi, phát sóng âm đẳng hướng trong môi trường không hấp thụ âm. Một máy đo cường độ âm di chuyển từ A đến C theo một đường thẳng, cường độ âm thu được tăng từ $30 \mu \text{ W/m}^2$ đến $40 \mu \text{ W/m}^2$, sau đó giảm dần xuống $10 \mu \text{ W/m}^2$.

Biết $OA = 36 \text{ cm}$. Quãng đường mà máy thu đã di chuyển có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây ?

- A. 140 cm. B. 35 cm. C. 71 cm. D. 105 cm.

Câu 37: Trên mặt nước có hai nguồn phát sóng ngang, hình sin, ngược pha A, B cùng phương và cùng tần số f (6,0 Hz đến 12 Hz). Tốc độ truyền sóng là 20 cm/s. Biết rằng các phần tử mặt nước ở cách A là 13 cm và cách B là 17 cm dao động với biên độ cực đại. Giá trị của tần số sóng là

- A. 7,5 Hz. B. 12 Hz. C. 8,0 Hz. D. 6,0 Hz.

Câu 38: Đặt điện áp $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu một điện trở thuần 100Ω . Công suất tiêu thụ của điện trở bằng

- A. 800W. B. 200W. C. 300W. D. 400W.

Câu 39: Một sợi dây đàn hồi dài 90 cm có một đầu cố định và một đầu tự do đang có sóng dừng. Kể cả đầu dây cố định, trên dây có 8 nút. Biết rằng khoảng thời gian giữa 6 lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là 0,25 s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 1,2 m/s. B. 2,9 m/s. C. 2,4 m/s. D. 2,6 m/s.

Câu 40: Điện năng được truyền từ nơi phát điện đến một khu dân cư bằng đường dây tải điện một pha với hiệu suất truyền tải là 90%. Coi điện trở của đường dây không đổi, hệ số công suất trong quá trình

truyền tải và tiêu thụ điện luôn bằng 1. Nếu công suất sử dụng điện của khu dân cư này tăng $x\%$ và giữ nguyên điện áp khi truyền tải điện thì hiệu suất truyền tải điện khi đó là 82%. Giá trị của x là

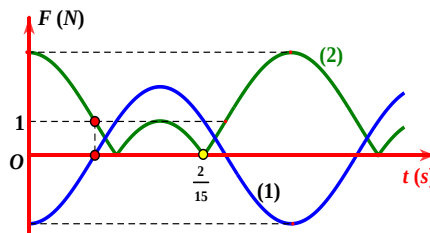
- A. 64. B. 45. C. 50. D. 41.

Câu 41: Tại mặt nước, hai nguồn sóng kết hợp được đặt tại hai điểm A và B cách nhau 68 mm, dao động điều hòa, cùng cùng tần số, cùng pha theo phương vuông góc với mặt nước. Trên AB, hai phần tử nước dao động với biên độ cực đại có vị trí cân bằng cách nhau một đoạn ngắn nhất là 10 mm. Điểm C là vị trí cân bằng của phần tử ở mặt nước sao cho $AC \perp BC$. Phần tử nước ở C dao động với biên độ cực đại. Khoảng cách BC **lớn nhất** bằng:

- A. 37,6 mm. B. 67,6 mm. C. 64 mm. D. 68,5 mm.

Câu 42: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, kích thích cho con lắc dao động điều hòa với biên độ A. Đồ thị (1) biểu diễn lực hồi phục phụ thuộc vào thời gian. Đồ thị (2) biểu diễn độ lớn lực đàn hồi phụ thuộc vào thời gian. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ và $\pi^2 = 10$. Độ cứng của lò xo là

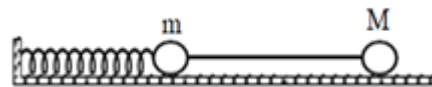
- A. 100 N/m B. 400 N/m
C. 200 N/m D. 300 N/m



Câu 43: Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 18 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = u_B = a \cos 50\pi t (\text{cm})$ (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng ở mặt chất lỏng là $v = 2 \text{ m/s}$. Gọi O là một cực đại trên AB và gần với trung điểm của AB nhất. Điểm M ở mặt chất lỏng nằm trên vân cực đại qua O và gần O nhất sao cho phần tử chất lỏng tại M dao động ngược pha với phần tử tại O. Khoảng cách MO **gần nhất** với giá trị nào sau đây

- A. 9,4 cm. B. 4 cm. C. 12 cm. D. 8,6 cm.

Câu 44: Một con lắc lò xo gồm lò xo độ cứng $k = 25 \text{ N/m}$ và vật m có khối lượng 300 g nằm ngang trong đó ma sát giữa vật m và sàn có thể bỏ qua. Vật M khối lượng 200 g được nối với vật m bằng một sợi dây nhẹ, dài và không dẫn như hình vẽ.

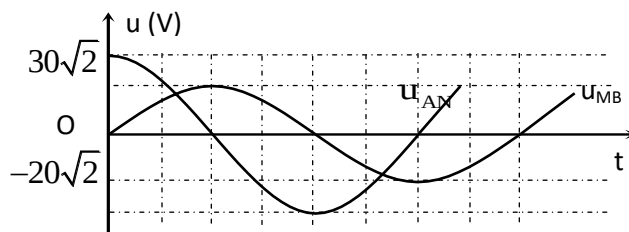
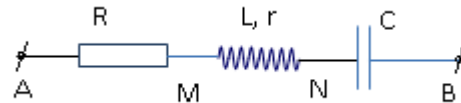


Hệ số ma sát trượt giữa M và sàn là 0,25. Lúc đầu vật m được giữ ở vị trí lò xo dãn 10 cm (trong giới hạn đàn hồi), sợi dây căng. Thả nhẹ vật m để hệ chuyển động. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính từ thời điểm lò xo bị nén mạnh nhất lần đầu tiên, tốc độ cực đại của vật m **gần nhất** với giá trị nào sau đây

- A. 54,8 cm/s. B. 42,4 cm/s. C. 28,3 cm/s. D. 52,0 cm/s.

Câu 45: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB. Hình bên gồm đoạn mạch AB và đồ thị biểu diễn điện áp u_{AN} và u_{MB} phụ thuộc vào thời gian t . Biết công suất tiêu thụ trên đoạn AM bằng công suất tiêu thụ trên đoạn MN. Giá trị của U **gần nhất** với giá trị nào sau đây ?

- A. 31 V.
B. 35 V.
C. 29 V.
D. 33 V.



Câu 46: Một chiếc xe trượt từ đỉnh dốc xuống chân dốc. Dốc nghiêng 30° so với phương ngang. Biết hệ số ma sát giữa xe và mặt dốc bằng 0,1. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Một con lắc đơn lý tưởng có độ dài dây treo 0,5 m được treo trong xe. Khối lượng của xe lớn hơn rất nhiều so với khối lượng con lắc. Từ vị trí cân bằng của con lắc trong xe, kéo con lắc ngược hướng với hướng chuyển động của xe sao cho dây

treo của con lắc hợp với phương thẳng đứng một góc bằng 30° rồi thả nhẹ. Trong quá trình dao động của con lắc (xe vẫn trượt trên dốc), tốc độ cực đại của con lắc so với xe có giá trị **gần với giá trị nào nhất** sau đây ?

- A. 0,33 m/s. B. 0,21 m/s.
C. 0, 12m/s. D. 1,2 m/s.

Câu 47: Đặt hai điện áp giống hệt nhau $u = U_0 \cos \omega t$ (V)

(U_0, ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch X và hai đầu đoạn mạch Y với X, Y là các đoạn mạch chứa RLC mắc nối tiếp. Đồ thị phụ thuộc thời gian của dòng điện tức thời trên đoạn X (đường 1), trên đoạn Y (đường 2) như hình vẽ. Nếu đặt điện áp đó vào đoạn mạch mắc nối tiếp X và Y thì cường độ hiệu dụng qua mạch **gần giá trị nào nhất** sau đây ?

- A. 0,7 A. B. 1.4 A.
C. 0,9 A. D. 1,2A.

Câu 48: Đặt điện áp xoay chiều u vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp thì dòng điện trong đoạn mạch có cường độ i . Hình bên là một phần đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của tích $u.i$ theo thời gian t . Hệ số công suất của mạch là

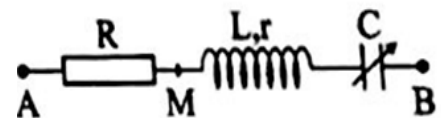
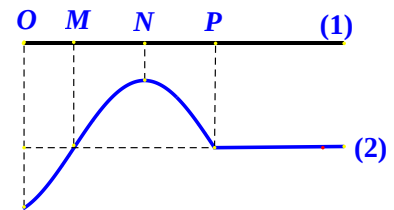
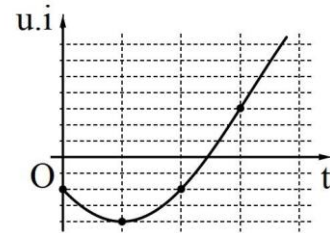
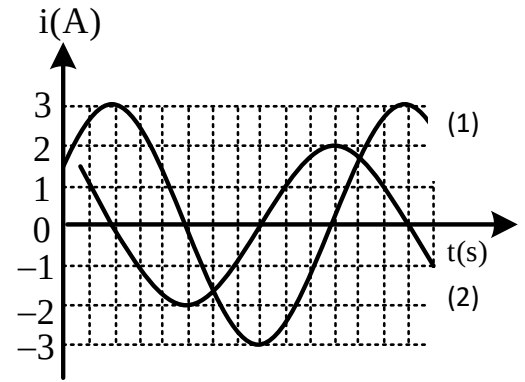
- A. 0,75 B. 0,5
C. 0,67 D. 0,8

Câu 49: Trong khoảng không vũ trụ, một sợi dây mảnh mềm, căng thẳng. Tại thời điểm $t = 0$, đầu O bắt đầu dao động đi lên (tần số dao động f) (đường 1). Đến thời điểm $t = \frac{2}{3f}$ hình dạng sợi dây có dạng đường 2 và lúc này khoảng cách giữa O và N đúng bằng $2MP$. Tỷ số giữa tốc độ dao động cực đại của một phần tử trên dây và tốc độ truyền sóng là

- A. 2,75 B. 1,51 C. 0,93 D. 3,06

Câu 50: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ (U_0 và ω có giá trị dương, không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình bên. Trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết $R = 3r$, cảm kháng của cuộn dây $Z_L = 7r$ và $LC\omega^2 > 1$. Khi $C = C_0$ và $C = 0,5C_0$ thì điện áp giữa hai đầu M, B có biểu thức tương ứng là $u_1 = U_{01} \cos(\omega t + \varphi)$ và $u_2 = U_{02} \cos(\omega t + \varphi)$ (U_{01} và U_{02} có giá trị dương). Giá trị của φ là

- A. 0,47 rad B. 0,79 rad C. 1,05 rad D. 0,54 rad



-----HẾT-----