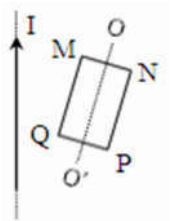


Câu 1: Một khung dây phẳng hình chữ nhật MNPQ đặt gần dòng điện thẳng có cường độ I như hình vẽ. Dòng điện cảm ứng **không** xuất hiện trong khung dây trong trường hợp nào sau đây?

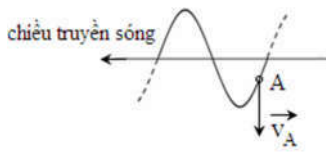
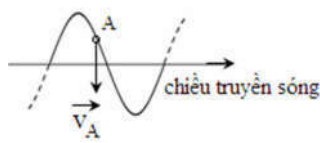
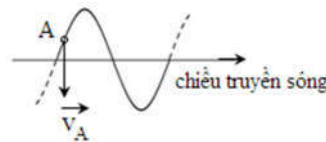
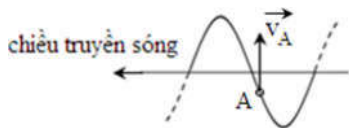


- A. Quay khung dây quanh trục OO' .
- B. Tịnh tiến khung dây song song với dòng điện thẳng I .
- C. Tịnh tiến khung dây dọc theo trục OO' .
- D. Tịnh tiến khung dây ra xa dòng điện thẳng I .

Câu 2: Sự hình thành dao động điện từ tự do trong mạch dao động là do hiện tượng nào sau đây ?

- A. Hiện tượng cộng hưởng điện.
- B. Hiện tượng từ hoá.
- C. Hiện tượng cảm ứng điện từ.
- D. Hiện tượng tự cảm.

Câu 3: Các hình dưới đây mô tả chiều truyền sóng trên sợi dây và chiều chuyển động của phần tử trên dây. Đâu là hình đúng?



Câu 4: So sánh dao động cơ của con lắc lò xo và dao động điện từ trong mạch LC lí tưởng thì thấy có những đại lượng tương tự cũng như sự đồng nhất về quy luật biến đổi. Một trong số các đại lượng hoặc quy luật biến đổi tương tự là

- A. Li độ $x \leftrightarrow$ điện áp u giữa hai bản tụ.
- B. Độ cứng $k \leftrightarrow \frac{1}{C}$ với C là điện dung của tụ.
- C. Độ tự cảm $L \leftrightarrow \frac{1}{m}$ với m là khối lượng vật dao động.
- D. Lực hồi phục $F \leftrightarrow$ điện tích q của tụ.

Câu 5: Thanh sắt và thanh niken tách rời nhau được nung nóng đến cùng nhiệt độ 1200°C thì phát ra hai quang phổ

- A. liên tục không giống nhau.
- B. vạch giống nhau.
- C. liên tục giống nhau.
- D. vạch không giống nhau.

Câu 6: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm ba phần tử R, L, C nối tiếp. Điện áp tức thời hai đầu các phần tử R, L, C là u_R, u_L, u_C tương ứng với các giá trị biên độ là U_{oR}, U_{oL}, U_{oC} . Hệ thức liên hệ nào sau đây là **không đúng**?

A. $\frac{u_R^2}{U_{oR}^2} + \left(\frac{u_C + u_L}{U_{oC} + U_{oL}} \right)^2 = 1.$

B. $\frac{u_R^2}{U_{oR}^2} + \left(\frac{u_C + u_L}{U_{oC} - U_{oL}} \right)^2 = 1.$

C. $\frac{u_R^2}{U_{oR}^2} + \left(\frac{u_C - u_L}{U_{oC} + U_{oL}} \right)^2 = 1.$

D. $\frac{u_C}{U_{oC}} + \frac{u_L}{U_{oL}} = 0.$

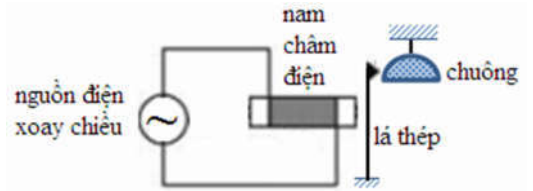
Câu 18: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = 5\cos(5\pi t - \pi/2)$ (cm). B. $x = 10\cos(10\pi t + \pi/2)$ (cm).
 C. $x = 5\cos(5\pi t + \pi/2)$ (cm). D. $x = 10\cos(10\pi t - \pi/2)$ (cm).

Câu 19: Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động

- A. mà không chịu ngoại lực tác dụng.
 B. với biên độ cực đại mà không phụ thuộc vào lực cản môi trường.
 C. với tần số bằng tần số dao động riêng.
 D. chu kỳ tăng dần do sự tăng vọt của biên độ.

Câu 20: Hình bên là sơ đồ nguyên lý hoạt động của chuông điện dùng điện xoay chiều. Giả sử nguồn xoay chiều được dùng là $u = 220\cos(100\pi t + \pi/2)$ V thì số lần lá thép gõ vào chuông trong 2 giây là



- A. 400. B. 100. C. 50. D. 200.

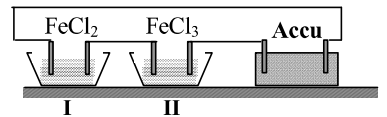
Câu 21: Cường độ điện trường do điện tích $q < 0$ gây ra trong chân không tại điểm cách nó khoảng r có độ lớn bằng

- A. $-9 \cdot 10^9 \frac{q}{r}$. B. $-9 \cdot 10^9 \frac{q}{r^2}$. C. $9 \cdot 10^9 \frac{q}{r}$. D. $9 \cdot 10^9 \frac{q}{r^2}$.

Câu 22: Trong lòng khối chất lỏng, người ta đặt hai nguồn sóng cơ kết hợp S_1 và S_2 cùng pha ban đầu và cùng biên độ. M và N là hai điểm nằm trong khối chất lỏng. M nằm trên đường nối S_1 và S_2 . N nằm ngoài S_1S_2 . Biết rằng hiệu khoảng cách từ M và N đến hai nguồn là số bán nguyên lần bước sóng. Kết luận đúng sẽ là

- A. M dao động, N không dao động. B. M không dao động, N không dao động.
 C. M không dao động, N dao động. D. M dao động, N dao động.

Câu 23: Thực hiện quá trình điện phân với điện cực trơ như hình bên, trong cùng thời gian, khối lượng Fe bám vào catot ở bình I là m_1 , ở bình II là m_2 . Liên hệ giữa các khối lượng là



- A. $2m_1 = 3m_2$. B. $m_1 = m_2$. C. $9m_1 = 4m_2$. D. $3m_1 = 2m_2$.

Câu 24: Một vật thực hiện đồng thời 3 dao động $x_1 = A_1\cos(\omega t - \pi/6)$ (cm), $x_2 = A_2\cos(\omega t + \pi/3)$ (cm), $x_3 = A_3\cos(\omega t + 5\pi/6)$ (cm). Tại thời điểm t_1 , các giá trị li độ thành phần tương ứng là $x_1 = -10\sqrt{3}$ cm, $x_2 = 15$ cm, $x_3 = 30\sqrt{3}$ cm. Tại thời điểm t_2 các giá trị li độ thành phần tương ứng là $x_1 = 20$ cm, $x_2 = 0$. Biên độ của dao động tổng hợp của vật là

- A. 70 cm. B. $40\sqrt{2}$ cm. C. 50 cm. D. $40\sqrt{3}$ cm.

Câu 25: Điện năng được truyền từ nguồn đến một khu dân bằng đường dây một pha với hiệu suất truyền tải là H. Nếu tăng điện áp nguồn lên 2 lần mà vẫn giữ nguyên công suất nguồn thì hiệu suất truyền tải tăng thêm 5%. Nếu giữ nguyên điện áp nguồn và tăng công suất phát ra lên 2 lần thì hiệu suất truyền tải điện năng **gần bằng**

- A. 66,7%. B. 86,7%. C. 93,3%. D. 73,3%.

Câu 26: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây (không thuần cảm) và tụ điện mắc nối tiếp. Điện áp hai đầu cuộn dây (có giá trị hiệu dụng U_d) lệch pha 150° so với điện áp hai đầu tụ điện (có giá trị hiệu dụng U_C) và $U^2 = U_d^2 - U_C^2$. Kết luận nào sau đây đúng?

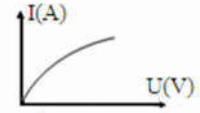
- A. Điện áp hai đầu cuộn dây sớm pha 30° so với cường độ dòng điện i.
 B. Điện áp hai đầu cuộn dây sớm pha 60° so với cường độ dòng điện i.
 C. Điện áp hai đầu tụ điện trễ pha 60° so với u.
 D. Điện áp hai đầu tụ điện trễ pha 30° so với u.

Câu 27: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần L nối tiếp với tụ điện có điện dung C. Tại thời điểm t, điện áp ở hai đầu đoạn mạch là u và cường độ dòng điện qua nó là i. Hệ thức liên hệ giữa các đại lượng là

- A. $U = \sqrt{u^2 + 2i^2 \left(\omega L - \frac{1}{\omega C} \right)^2}$. B. $U = \sqrt{\frac{1}{2} \left[u^2 + i^2 \left(\omega L - \frac{1}{\omega C} \right)^2 \right]}$.
 C. $U = \sqrt{2 \left[u^2 + i^2 \left(\omega L - \frac{1}{\omega C} \right)^2 \right]}$. D. $U = \sqrt{u^2 + i^2 \left(\omega L - \frac{1}{\omega C} \right)^2}$.

Câu 28: Hình bên là đặc tuyến V-A (Vôn – Am-pe) của một bóng đèn là đường cong như hình vẽ. Biết ở điện áp 200 V, công suất tiêu thụ của bóng đèn bằng 100 W. Khi điện áp hai đầu bóng đèn còn lại 100 V thì công suất tiêu thụ của bóng đèn sẽ

- A. bằng 25 W. B. bằng 50 W.
 C. nhỏ hơn 25 W. D. lớn hơn 25 W.



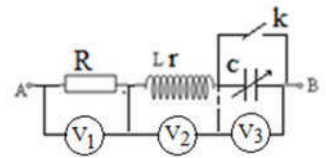
Đặc tuyến V-A của đèn dây tóc

Câu 29: Một người chơi đàn ghita bấm dây để có chiều dài dây tương ứng là 0,24 m và 0,20 m sẽ lượt lần phát ra âm cơ bản có tần số bằng với hai tần số họa âm liên tiếp phát ra khi không bấm dây. Xem tốc độ truyền sóng trên dây không đổi. Chiều dài dây đàn khi không bấm dây bằng

- A. 0,92 m. B. 0,60 m. C. 0,44 m. D. 1,20 m.

Câu 30: Đặt điện áp $u = 20\sqrt{2}\cos\omega t$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở R nối tiếp với một cuộn dây (có điện trở r, độ tự cảm L) và tụ điện có điện dung thay đổi như hình vẽ. Các vôn kế có điện trở rất lớn. Khi đóng k, số chỉ vôn kế V_1 và V_2 tương ứng là $U_1 = 7$ V, $U_2 = 15$ V. Ngắt k và điều chỉnh C thì số chỉ vôn kế V_3 lớn nhất bằng

- A. 37 V. B. 28 V. C. 25 V. D. 42 V.



Câu 31: Một bản mặt song song có bề dày 10 cm, chiết suất $n = 1,5$ đặt trong không khí. Chiếu tới bản một tia sáng đơn sắc có góc tới 45° . Khoảng cách giữa tia tới và tia ló là

- A. $a = 4,15$ cm. B. $a = 2,86$ cm. C. $a = 3,9$ cm. D. $a = 3,3$ cm.

Câu 32: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Chiếu vào hai khe ánh sáng trắng có bước sóng từ 390 nm đến 760 nm. Trên màn, M là vị trí gần vân trung tâm nhất có đúng 2 bức xạ cho vân sáng. Khoảng cách từ M đến vân trung tâm bằng

- A. 3,12 mm. B. 1,56 mm. C. 2,34 mm. D. 4,68 mm.

Câu 33: Một chất điểm dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình $x = 4\cos(2\pi t - \pi/3)$ (cm). Thời gian vật đi được quãng đường 28 cm kể từ lúc $t = 0$ gần bằng

- A. 1,83 s. B. 1,56 s. C. 1,75 s. D. 1,49 s.

Câu 34: Một sóng ngang có chu kỳ 0,2 s truyền trên mặt nước với tốc độ 1 m/s. Xét theo trục Ox nằm trên mặt nước, sóng truyền từ M đến N. Vào một thời điểm nào đó, điểm M thuộc đỉnh sóng thì N đang ở vị trí cân bằng đi xuống. Biết khoảng cách MN ước lượng trong khoảng từ 142 cm đến 158 cm. Khoảng cách MN bằng

- A. 155 cm. B. 145 cm. C. 150 cm. D. 152 cm.

Câu 35: Đặt điện áp $u = 60\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$ (V) vào hai đầu mạch RLC nối tiếp có $R = 50 \Omega$ thì dòng điện trong mạch có biểu thức là: $i = I_0\cos(\omega t + \pi/4)$ A. Nối tắt hai đầu tụ C thì dòng điện trong mạch có biểu thức là: $i = I_0\cos(\omega t - \pi/12)$ A. Công suất tiêu thụ trên mạch khi nối tắt hai đầu tụ điện là

- A. 18 W. B. 72 W. C. 36 W. D. 54 W.

Câu 36: Một sóng dọc truyền theo phương của trục lò xo qua hai điểm M và N, biết vị trí cân bằng của M và N cách nhau $MN = 10$ cm $< \lambda/2$. Tần số sóng là $f = 10$ Hz. Do mất năng lượng trong quá trình truyền sóng mà dao động tại M và N có biên độ lần lượt là 5 cm và 3 cm. Khoảng cách xa nhất giữa hai điểm M và N trong quá trình dao động là 14 cm. Vận tốc truyền sóng trên dây gần bằng

- A. 40 m/s. B. 4,0 m/s. C. 68 cm/s. D. 6,8 m/s.

Câu 37: Cho khung dây hình vuông cạnh 10 cm đặt trong từ trường đều vuông góc với mặt phẳng khung dây. Độ lớn cảm ứng từ $B = 0,05 \text{ T}$. Từ thông qua khung dây biến thiên một lượng **gần bằng** bao nhiêu khi kéo dãn hình vuông thành hình tròn?

- A. $5 \cdot 10^{-4} \text{ Wb}$. B. $1,4 \cdot 10^{-4} \text{ Wb}$. C. $6,4 \cdot 10^{-4} \text{ Wb}$. D. $3,6 \cdot 10^{-4} \text{ Wb}$.

Câu 38: Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng nằm ngang gồm lò xo nhẹ có độ cứng 20 N/m và vật nhỏ có khối lượng 160 g. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng ngang là 0,2. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Ban đầu, giữ vật ở vị trí lò xo dãn 10 cm rồi buông nhẹ. Khi tốc độ của vật bắt đầu giảm, độ biến thiên cơ năng của vật **gần bằng**

- A. -97 mJ . B. -27 mJ . C. $-2,6 \text{ mJ}$. D. -71 mJ .

Câu 39: Một con lắc lò xo có $m = 100 \text{ g}$, $k = 100 \text{ N/m}$ bố trí trên mặt phẳng ngang không ma sát. Ban đầu, từ vị trí cân bằng, tác dụng lên vật lực kéo không đổi có độ lớn F dọc theo trục của lò xo thì sau $1/15 \text{ s}$, vật đi được 6 cm. Lấy $\pi^2 = 10$. Độ lớn lực kéo F là

- A. 8 N. B. 3 N. C. 4 N. D. 6 N.

Câu 40: Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe I-âng đến màn quan sát là 2,0 m. Trên màn quan sát, tại hai điểm M và N đối xứng qua vân trung tâm có hai vân sáng bậc 5. Dịch chuyển màn lại gần hai khe thêm một đoạn 50 cm theo phương vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe. So với lúc chưa dịch chuyển màn, số vân sáng trên đoạn MN lúc này tăng

- A. 2 vân. B. 8 vân. C. 4 vân. D. 6 vân.

Câu 41: Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe I-âng là 2 mm, khoảng cách từ khe I-âng đến màn là 1,2 m. Nguồn S phát ra ánh sáng có bước sóng từ 0,4 μm đến 0,76 μm . Tần số lớn nhất của bức xạ cho vân sáng tại M cách vân trung tâm 2,5 mm là

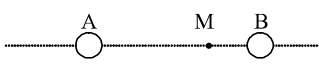
- A. $7,2 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. B. $7,6 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$. C. $6,7 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. D. $7,8 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$.

Câu 42: Một mạch chọn sóng gồm cuộn dây có hệ số tự cảm không đổi và một tụ điện có điện dung biến thiên. Khi điện dung của tụ là 20 nF thì mạch thu được bước sóng 40 m. Nếu muốn thu được bước sóng 60 m thì phải điều chỉnh điện dung của tụ

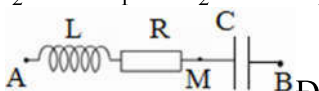
- A. giảm 4 nF. B. giảm 6 nF. C. tăng thêm 45 nF. D. tăng thêm 25 nF.

Câu 43: Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2} \cos \omega t \text{ (V)}$ vào hai đầu mạch điện gồm cuộn dây mắc nối tiếp với tụ điện. Khi trong mạch xảy ra cộng hưởng thì điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện $U_C = 100\sqrt{3} \text{ V}$. Hệ số công suất của cuộn dây lúc này là

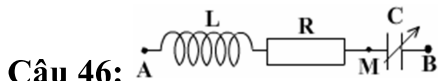
- A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. D. 0.

Câu 44:  Lần lượt đặt cố định tại A và B các điện tích điểm q_1 và q_2 . Nếu đặt tại M ($MA > MB$) điện tích q thì nó cân bằng. Kết luận nào sau đây đúng?

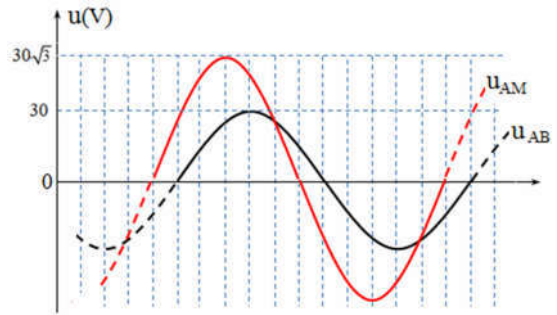
- A. $q_1 \cdot q_2 < 0$, $|q_1| > |q_2|$. B. $q_1 \cdot q_2 > 0$, $|q_1| > |q_2|$. C. $q_1 \cdot q_2 < 0$, $|q_1| < |q_2|$. D. $q_1 \cdot q_2 > 0$, $|q_1| < |q_2|$.

Câu 45:  Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số $f = 50 \text{ Hz}$ vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C nối tiếp như hình vẽ. Cuộn cảm có độ tự cảm $L = \frac{2}{\pi} \text{ H}$. Để điện áp hiệu dụng giữa hai điểm AM không phụ thuộc vào R thì điện dung của tụ điện **gần bằng**

- A. $\frac{10^{-4}}{5\pi} \text{ F}$. B. $\frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi} \text{ F}$. C. $\frac{10^{-4}}{4\pi} \text{ F}$. D. $\frac{10^{-4}}{2\pi} \text{ F}$.



Câu 46: Đặt điện áp xoay chiều u_{AB} có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R , cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung C biến đổi như hình vẽ. Đồ thị hình bên biểu diễn điện áp tức thời u_{AM} và u_{AB} ứng với giá trị $C = C_1$. Ứng với $C = C_2$ thì điện áp hiệu dụng U_{MB} đạt cực đại. Tỉ số C_2/C_1 bằng



- A. $C_2 = \frac{C_1}{\sqrt{3}}$. B. $C_2 = \frac{2C_1}{3}$. C. $C_2 = \frac{\sqrt{3}C_1}{2}$. D. $C_2 = \frac{C_1}{2}$.

Câu 47: Một sợi dây đàn hồi hai đầu A, B cố định đang có sóng dừng. Giả thiết trên dây chỉ có một sóng tới và một sóng phản xạ. Điểm S trên dây thỏa mãn $SB = 9,75\lambda$ có phương trình dao động $u = 2\cos 10\pi t$. Biết vận tốc truyền sóng trên dây $v = 1$ m/s. Điểm M gần B nhất có phương trình sóng $u_M = a\cos 10\pi t$ cách B một khoảng là

- A. 1/60 m. B. 1/12 m. C. 7/60 m. D. 1/30 m.

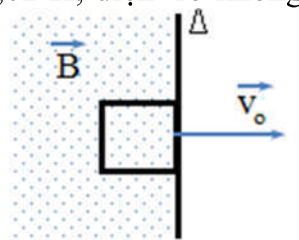
Câu 48: Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách hai khe là a ; khoảng cách từ hai khe đến màn là $D = 1,5$ m. Tinh tiến một thấu kính hội tụ giữa hai khe và màn sao cho trục chính của thấu kính vuông góc với màn và cách đều hai khe thì có hai vị trí của thấu kính cho ảnh của hai khe hiện rõ trên màn. Khoảng cách giữa hai ảnh của các khe ứng với mỗi vị trí của thấu kính là 1 mm và 4 mm. Bỏ thấu kính đi, làm thí nghiệm với ánh sáng có bước sóng $\lambda = 600$ nm, khoảng vân giao thoa là

- A. 0,45 mm. B. 0,90 mm. C. 0,36 mm. D. 0,23 mm.

Câu 49: Đặt điện áp $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/6)$ V vào hai đầu đoạn mạch AB gồm AM chứa điện trở r nối tiếp với cuộn cảm thuần L ; MB chứa điện trở R nối tiếp với tụ điện C . Biết điện áp tức thời u_{MB} vuông pha với u_{AM} và có giá trị hiệu dụng $U_{MB} = 120$ V. Nếu nối tắt đoạn mạch MB thì điện áp hiệu dụng hai đầu L tăng thêm 32 V. Điện áp hiệu dụng U_r giữa hai đầu điện trở r khi chưa nối tắt MB gần giá trị nào sau đây nhất?

- A. 80V. B. 100V. C. 95V. D. 70V.

Câu 50: Khung dây phẳng hình vuông cạnh $a = 10$ cm có độ tự cảm $L = 0,02$ H, điện trở không đáng kể đặt trên mặt phẳng ngang, nhẵn. Vị trí tương đối ban đầu giữa khung dây và miền không gian chứa từ trường mô tả như hình vẽ. Trong đó, đường thẳng (Δ) chia mặt phẳng ngang thành hai miền: miền chứa từ trường đều cảm ứng từ \vec{B} ($B = 0,314$ T) thẳng đứng và miền không chứa từ trường. Khối lượng khung dây là $m = 45$ g. Truyền cho khung dây vận tốc vừa đủ v_0 để khung dây ra khỏi vùng không gian có từ trường. Thời gian chuyển động ra khỏi vùng có từ trường của khung dây là



- A. 1,5 s. B. 6,0 s. C. 3,0 s. D. 4,0 s.

----- HẾT -----