

Giải bài tập SBT Vật lý 11 bài tập cuối chương 5**Bài V.1 trang 64 Sách bài tập (SBT) Vật Lí 11**

Một ống dây dẫn hình trụ gồm nhiều vòng dây đồng quấn sát nhau trên suốt chiều dài của nó. Dây đồng có đường kính 0,50 mm. Dòng điện chạy trong các vòng dây có cường độ 2,0 A. Xác định độ lớn của cảm ứng từ trong lòng ống dây dẫn này.

A. 5,0 mT.

B. 4,2 mT.

C. 2,5 T.

D. 3,5 mT.

Trả lời:

Đáp án A

Cảm ứng từ trong ống dây dẫn hình trụ có độ dài l , gồm N vòng dây trong đó có dòng điện cường độ I được tính theo công thức: $B = 4\pi \cdot 10^{-7} NI/l$

Vì N vòng dây dẫn có cùng đường kính d được quấn sát nhau trên suốt chiều dài l của ống dây, nên ta có: $l = Nd$. Thay vào trên, ta tìm được:

$$B = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot l/d \cdot I = 4,3,14 \cdot 10^{-7} \cdot l/0,50 \cdot 10^{-3} \cdot 2,0 \approx 5,0 \text{ mT}$$

Bài V.2 trang 64 Sách bài tập (SBT) Vật Lí 11

Một khung dây dẫn phẳng có diện tích 28 cm^2 được đặt trong từ trường để có cảm ứng từ $1,5 \cdot 10^{-4} \text{ T}$. Xác định từ thông qua khung dây dẫn khi từ trường hợp với mặt khung dây một góc 30° .

A. $5,4 \cdot 10^{-7} \text{ Wb}$.B. $2,1 \cdot 10^{-7} \text{ Wb}$.C. $3,6 \cdot 10^{-5} \text{ Wb}$ D. $8,3 \cdot 10^{-6} \text{ Wb}$.

Trả lời:

Đáp án B



Áp dụng công thức $\Phi = B \cos \alpha$ trong đó $\alpha = 60^\circ$

Thay số, ta tìm được: $\Phi = 1,5 \cdot 10^{-4} \cdot 28 \cdot 10^{-4} \cdot 0,50 = 2,1 \cdot 10^{-7} \text{ Wb}$

Bài V.3 trang 64 Sách bài tập (SBT) Vật Lí 11

Một thanh kim loại chuyển động với vận tốc 25 m/s trong một từ trường đều có cảm ứng từ 3,8 mT theo phương vuông góc với các đường sức từ. Xác định độ dài của thanh kim loại nếu ở hai đầu của nó có một hiệu điện thế 28 mV.

A. 19cm

B. 42 cm.

C. 32 cm.

D. 29 cm.

Trả lời:

Đáp án D

Sau khoảng thời gian Δt , thanh kim loại có độ dài l chuyển động với vận tốc $\vec{v}$ theo phương vuông góc với từ trường đều $\vec{B}$, quét được diện tích $\Delta S = l v \Delta t$. Khi đó từ thông qua diện tích quét ΔS bằng:

$$\Delta \Phi = B \Delta S = B l v \Delta t$$

Áp dụng công thức của định luật Fa-ra-đây, ta có: $|e_c| = |\Delta \Phi / \Delta t| = B l v$

Vì thanh kim loại có hai đầu hở, nên suất điện động cảm ứng xuất hiện trong thanh này bằng hiệu điện thế giữa hai đầu của nó: $|e_c| = u = 28 \text{ mV}$. Thay vào công thức trên, ta xác định được độ dài của thanh kim loại:

$$l = u / B v = 28 \cdot 10^{-3} / 3,8 \cdot 10^{-3} \cdot 25 = 29 \text{ cm}$$

Sau khoảng thời gian Δt , thanh kim loại có độ dài l chuyển động với vận tốc theo phương vuông góc với từ trường đều, quét được diện tích $\Delta S = l v \Delta t$. Khi đó từ thông qua diện tích quét ΔS bằng:

Áp dụng công thức của định luật Fa-ra-đây, ta có:

Vì thanh kim loại có hai đầu hở, nên suất điện động cảm ứng xuất hiện trong thanh này bằng hiệu điện thế giữa hai đầu của nó: $|e_c| = u = 28 \text{ mV}$. Thay vào công thức trên, ta xác định được độ dài của thanh kim loại:

Bài V.4 trang 64 Sách bài tập (SBT) [Vật Lí 11](#)

Một thanh kim loại dài 1,2 m chuyển động với vận tốc 15 m/s trong từ trường đều theo hướng hợp với các đường sức từ một góc 30° . Xác định độ lớn của cảm ứng từ nếu trong thanh này xuất hiện suất điện động cảm ứng 6,2 mV.

A. 0,69 mT.

B. 2,4 mT.

C. 0,20 mT.

D. 3,2 mT.

Trả lời:

Đáp án A

Sau khoảng thời gian Δt , thanh kim loại có độ dài l chuyển động với vận tốc $\vec{v}$ theo phương hợp với từ trường đều $\vec{B}$ một góc α , nên diện tích quét vòng góc với các đường sức từ sẽ là $\Delta S = lvsin\alpha \cdot \Delta t$, do đó từ thông qua diện tích quét ΔS bằng:

$$\Delta\Phi = B\Delta S = B\ell v\sin\alpha \cdot \Delta t$$

Áp dụng công thức của định luật Fa-ra-đây, ta có:

$$|e_c| = |\Delta\Phi/\Delta t| = B\ell v\sin 30^\circ$$

Từ đó suy ra:

$$B = |e_c|/\ell v\sin 30^\circ = 6,2 \cdot 10^{-3}/1,2 \cdot 15 \cdot 0,50 \approx 0,69 \text{ mT}$$

Bài V.5 trang 65 Sách bài tập (SBT) Vật Lí 11

Một thanh đồng dài 20 cm, quay với tốc độ 50 vòng/s trong một từ trường đều có cảm ứng từ 25 mT quanh một trục song song với từ trường và đi qua một đầu và vuông góc với thanh đồng. Xác định suất điện động cảm ứng trong thanh đồng.

A. 0,60 V.

B. 0,157 V.

C. 2,5 V.

D. 36 V.

Trả lời:

Đáp án B

Sau khoảng thời gian Δt , thanh đồng quay quanh một trục song song với từ trường và đi qua một đầu của nó, quét được một diện tích:

$$\Delta S = \pi l^2 n \Delta t$$

với l là độ dài và n là tốc độ quay của thanh đồng. Khi đó từ thông qua diện tích quét ΔS có trị số bằng:

$$\Delta \Phi = B \Delta S = B \pi l^2 n \Delta t$$

Áp dụng công thức của định luật Fa – ra – đây $|e_c| = |\Delta \Phi / \Delta t|$ ta xác định được suất điện động cảm ứng trong thanh kim loại: $|e_c| = B \pi l^2 n = 25 \cdot 10^{-3} \cdot 3,14 \cdot (20 \cdot 10^{-2})^2 \cdot 50 = 0,157V$

Bài V.6 trang 65 Sách bài tập (SBT) Vật Lí 11

Một vòng dây dẫn diện tích 100 cm^2 được đặt trong một từ trường đều có cảm ứng từ $1,0 \text{ T}$ sao cho mặt phẳng vòng dây vuông góc với các đường sức từ. Xác định suất điện động cảm ứng xuất hiện trong vòng dây dẫn khi cắt bỏ từ trường trong khoảng thời gian 10 ms .

A. $0,60 \text{ V}$.

B. $5,0 \text{ mV}$.

C. $1,0 \text{ V}$

D. 10 mV

Trả lời:

Đáp án C

Trong khoảng thời gian Δt cắt bỏ từ trường, từ thông qua vòng dây dẫn biến thiên một lượng:

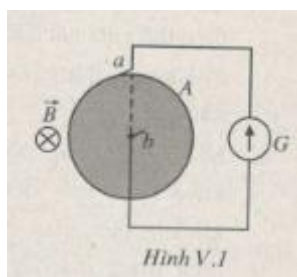
$$|\Delta \Phi| = |0 - BS| = BS$$

Áp dụng công thức của định luật Fa-ra-dây: $|e_c| = |\Delta \Phi / \Delta t|$, ta xác định được suất điện động cảm ứng xuất hiện trong vòng dây dẫn:

$$|e_c| = BS / \Delta t = 1,0 \cdot 100 \cdot 10^{-4} / 10 \cdot 10^{-3} = 1,0V$$

Bài V.7 trang 65 Sách bài tập (SBT) Vật Lí 11

Một đĩa tròn A bằng đồng, bán kính 5,0cm, đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ 0,20 T sao cho trục quay của đĩa này song song với các đường sức từ (Hình V.1). Khi cho đĩa A quay đều với tốc độ 3,0 vòng/s quanh trục của nó, thì có một dòng điện chạy trong mạch kín abGa (với a, b là hai tiếp điểm trượt) qua điện kế G. Xác định:



Hình V.1

- Độ lớn của suất điện động xuất hiện trong mạch abGa.
- Chiều của dòng điện chạy trong mạch aba, nếu từ trường hướng từ ngoài vào mặt phẳng hình vẽ và đĩa A quay ngược chiều kim đồng hồ.

Trả lời:

Sau khoảng thời gian Δt , bán kính của đĩa tròn A nằm trùng với đoạn ab quét được một diện tích: $\Delta S = \pi R^2 n \Delta t$

Khi đó từ thông qua diện tích quét ΔS biến thiên một lượng:

$$\Delta \Phi = B \Delta S = B \pi R^2 n \Delta t$$

Áp dụng công thức của định luật Fa-ra-đây $|e_c| = |\Delta \Phi / \Delta t|$, ta xác định được suất điện động xuất hiện trong mạch aba:

$$|e_c| = B \pi R^2 n = 0,20 \cdot 3,14 \cdot (5,0 \cdot 10^{-2})^2 \cdot 3,0 \approx 4,7 \text{ mV}$$

- Vì từ thông qua diện tích quét ΔS của đĩa A luôn tăng ($\Delta \Phi > 0$) theo thời gian quay, nên theo định luật Len-xơ, dòng điện cảm ứng i_c chạy trong mạch aba phải theo chiều đi từ b qua đĩa A đến a sao cho từ trường cảm ứng của dòng i_c luôn ngược chiều với từ trường B , chống lại sự tăng của từ thông qua diện tích quét ΔS và có tác dụng cản trở chuyển động của đĩa A.

Bài V.8 trang 65 Sách bài tập (SBT) Vật Lí 11

Một ống dây dẫn hình trụ dài 62,8 cm, gồm 1000 vòng dây quấn sát nhau, điện trở rất nhỏ và bên trong nó là không khí, tiết diện của mỗi vòng dây có diện tích 50 cm². Dòng điện trong ống dây dẫn có cường độ 4,0 A. Xác định:

- Độ lớn của cảm ứng từ trong lòng ống dây dẫn.

b) Từ thông qua ống dây dẫn.

c) Độ tự cảm của ống dây dẫn.

Trả lời:

a) Độ lớn của cảm ứng từ trong lòng ống dây dẫn:

$$B = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot N/i \cdot \ell = 4,3,14 \cdot 10^{-7} \cdot 1000/62,8 \cdot 10^{-2} \cdot 4,0 = 8,0 \cdot 10^{-3} \text{T}$$

b) Từ thông qua ống dây dẫn gồm N vòng dây:

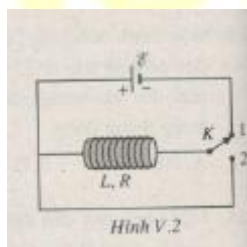
$$\Phi = NBS = 1000 \cdot 8,0 \cdot 10^{-3} \cdot 50 \cdot 10^{-4} = 40 \cdot 10^{-3} \text{Wb}$$

c) Độ tự cảm của ống dây dẫn:

$$L = \Phi/I = 40 \cdot 10^{-3}/4,0 = 10 \text{mH}$$

Bài V.9* trang 66 Sách bài tập (SBT) Vật Lí 11

Một ống dây dẫn có độ tự cảm 200 mH và có điện trở $2,0\Omega$ được mắc vào mạch điện chứa nguồn điện E (với $r \approx 0$) và một khoá đảo mạch K (Hình V.2). Hỏi cường độ dòng điện trong mạch giảm bao nhiêu lần khi chuyển đảo mạch K từ tiếp điểm 1 sang tiếp điểm 2 trong khoảng thời gian 50 ms để cắt nguồn điện khỏi mạch và nối đoản mạch ống dây dẫn?



Trả lời:

Khi khoá K đặt tại tiếp điểm 1: dòng điện trong ống dây dẫn có cường độ bằng:
 $I_0 = E/(R + r)$

Khi khoá K đặt tại tiếp điểm 2: dòng điện i trong ống dây có cường độ giảm từ I_0 đến I , làm xuất hiện suất điện động tự cảm trong nó có trị số:

$$e_{tc} = -L \cdot \Delta i / \Delta t$$

Áp dụng định luật Ôm cho mạch điện gồm cuộn dây dẫn, (L, R) có suất điện động tự cảm etc bị nối đoản mạch, ta có:

$$e_{tc} = Ri$$

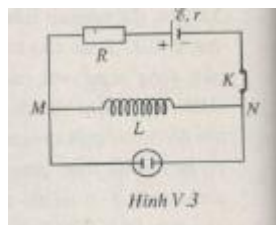
$$\Rightarrow -L \cdot \Delta i / \Delta t = Ri \Rightarrow -\Delta i / i = R \Delta t / L = 2,0 \cdot 10^{-3} / 200 \cdot 10^{-3} = 0,50$$

Thay $-\Delta i / i = -I - I_0 / I = n - 1$ ta tìm được $n = 1,5$

$$n - 1 = 0,50 \rightarrow n = 1 + 0,50 = 1,50$$

Bài V.10* trang 66 Sách bài tập (SBT) Vật Lí 11

Một đèn neon (Ne) được mắc vào mạch điện như Hình V.3, với nguồn điện $E = 1,6V$; $r = 1,0 \Omega$; điện trở $R = 7,0 \Omega$ và cuộn dây dẫn $L = 10 \text{ mH}$. Đèn neon trong mạch chỉ phát sáng (do hiện tượng phóng điện tự lực) khi hiệu điện thế giữa hai cực của nó đạt từ 80 V trở lên.



a) Khoá K đóng. Đèn neon có phát sáng không?

b) K đang đóng. Người ta đột nhiên mở khoá K và thấy đèn neon loé sáng. Hỏi khoảng thời gian Δt để cường độ dòng điện trong mạch giảm đến không, phải thoả mãn điều kiện gì?

Trả lời:

a) Khi khoá K đang đóng: dòng điện trong mạch điện có cường độ không đổi xác định theo định luật Ôm cho toàn mạch:

$$I_0 = E / (R + r) = 1,6 / (7,0 + 1,0) = 0,20 \text{ A}$$

Hiệu điện thế giữa hai cực của đèn neon nhỏ không đáng kể, nên đèn không phát sáng.

b) Khi ngắt khoá K: cường độ dòng điện i trong cuộn cảm L giảm nhanh từ $I_0 = 0,20 \text{ A}$ đến $I = 0$ làm xuất hiện trong nó suất điện động tự cảm e_{tc} và hình thành giữa hai đầu đoạn mạch MN một hiệu điện thế

$$u_{tc} \approx |e_{tc}| = L \cdot |\Delta i / \Delta t|$$

(do cuộn cảm L có điện trở nhỏ không đáng kể.

Muốn đèn loé sáng thì $u_{tc} \geq 80 \text{ V}$



vndoc

Thư viện Đề thi - Trắc nghiệm - Tài liệu học tập miễn phí

$$\Rightarrow L \cdot |\Delta i / \Delta t| \geq 80$$

$$\Rightarrow \Delta t \leq L \cdot |\Delta i| / 80 \Rightarrow \Delta t \leq L \cdot |I - I_0| / 80 \Rightarrow \Delta t \leq 25 \mu s$$

Xem thêm các bài tiếp theo tại: <https://vndoc.com/vat-ly-lop-11>



vndoc