

Giải bài tập SBT Vật lý 11 bài 21**Bài 21.1, 21.2, 21.3 trang 50 Sách bài tập (SBT) Vật Lí 11****21.1. Chỉ ra ý đúng.**

Cảm ứng từ do dòng điện chạy trong dây dẫn thẳng dài gây ra tại một điểm M có độ lớn tăng lên khi

- A. điểm M dịch chuyển theo hướng vuông góc với dây và rời xa dây.
- B. điểm M dịch chuyển theo hướng vuông góc với dây và lại gần dây.
- C. điểm M dịch chuyển theo hướng song song với dây.
- D. điểm M dịch chuyển theo một đường sức từ của dòng điện.

Trả lời:

Đáp án B

21.2. Chỉ ra ý đúng.

Cảm ứng từ do dòng điện chạy trong dây dẫn uốn thành vòng tròn gây ra tại tâm O của vòng dây có độ lớn giảm khi

- A. cường độ dòng điện tăng dần.
- B. cường độ dòng điện giảm dần.
- C. số vòng dây dẫn có cùng tâm O tăng dần.
- D. đường kính của vòng dây dẫn giảm dần.

Trả lời:

Đáp án B

21.3. Chỉ ra ý đúng.

Cảm ứng từ do dòng điện chạy qua ống dây dẫn hình trụ gây ra ở bên trong ống dây có độ lớn tăng lên khi

- A. độ dài của ống dây hình trụ tăng dần.
- B. đường kính của ống dây hình trụ giảm dần.

C. số vòng dây quấn trên mỗi đơn vị dài của ống dây hình trụ tăng dần.

D. cường độ dòng điện chạy qua ống dây hình trụ giảm dần.

Trả lời:

Đáp án C

Bài 21.4 trang 51 Sách bài tập (SBT) Vật Lí 11

Dòng điện cường độ 12 A chạy qua một dây dẫn thẳng dài gây ra tại điểm M trong không khí một từ trường có cảm ứng từ là $1,6 \cdot 10^{-5}$ T. Xác định khoảng cách từ điểm M đến dây dẫn thẳng.

A. 15 cm.

B. 1,5 cm.

C. 150 cm.

D. 0,15 cm.

Trả lời:

Đáp án A

Áp dụng công thức $B = 2 \cdot 10^{-7} I/r$ ta suy ra khoảng cách từ điểm M đến dây dẫn thẳng có dòng điện cường độ $I = 12$ A:

$$r = 2 \cdot 10^{-7} \cdot I / B = 2 \cdot 10^{-7} \cdot 12 / 1,6 \cdot 10^{-5} = 15 \text{ cm}$$

Bài 21.5 trang 51 Sách bài tập (SBT) Vật Lí 11

Một dòng điện chạy trong một vòng dây dẫn bán kính 5,8 cm gây ra tại tâm của vòng dây một từ trường có cảm ứng từ là $1,3 \cdot 10^{-4}$ T. Xác định cường độ dòng điện chạy trong vòng dây dẫn này.

A. 1,2 A.

B. 20 A.

C. 12 A.

D. 2,5 A.

Trả lời:

Đáp án C

Áp dụng công thức $B = 2\pi \cdot 10^{-7} I/r$ ta tìm được cường độ dòng điện chạy trong vòng dây dẫn:

$$I = Br / 2\pi \cdot 10^{-7} = 1,3 \cdot 10^{-4} \cdot 5,8 \cdot 10^{-2} / 2,3,14 \cdot 10^{-7} = 12A$$

Bài 21.6 trang 51 Sách bài tập (SBT) Vật Lí 11

Một ống dây dẫn hình trụ dài 31,4 cm (không lõi sắt) gồm 1200 vòng có dòng điện cường độ 2,5 A chạy qua. Xác định cảm ứng từ bên trong ống dây này. Cho biết đường kính của ống dây khá nhỏ so với độ dài của nó.

A. 2.1T.

B. 0,12.10⁻³T.

C. 1,2T.

D. 12.10⁻³T.

Trả lời:

Áp dụng công thức $B = 2\pi \cdot 10^{-7} NI/l$ ta tìm được cảm ứng từ bên trong ống dây dẫn:

$$B = 4,3,14 \cdot 10^{-7} \cdot 1200 / 31,4 \cdot 10^{-2} \cdot 2,5 = 12 \cdot 10^{-3} T$$

Bài 21.7 trang 51 Sách bài tập (SBT) Vật Lí 11

Dòng điện chạy qua một dây dẫn thẳng dài đặt nằm ngang trong không khí gây ra tại một điểm cách nó 4,5 cm một cảm ứng từ có độ lớn $2,8 \cdot 10^{-4} T$. Xác định:

a) Cường độ của dòng điện chạy qua dây dẫn thẳng.

b) Độ lớn của cảm ứng từ do dòng điện này gây ra tại điểm cách nó 10 cm.

Trả lời:

Áp dụng công thức $B = 2 \cdot 10^{-7} I/r$ ta suy ra

a) Cường độ của dòng điện chạy qua dây dẫn thẳng dài đặt nằm ngang trong không khí gây ra cảm ứng từ có độ lớn $B_1 = 2,8 \cdot 10^{-4} T$ tại điểm M cách nó một khoảng $r_1 = 4,5 \text{ cm}$:

$$I = B_1 r_1 / 2 \cdot 10^{-7} = 2,8 \cdot 10^{-4} \cdot 4,5 \cdot 10^{-2} / 2 \cdot 10^{-7} = 63A$$

b) Cảm ứng từ do dòng điện có cường độ $I = 63 \text{ A}$ chạy qua dây dẫn thẳng dài đặt nằm ngang trong không khí gây ra tại điểm N cách nó một khoảng $r_2 = 10 \text{ cm}$:

$$B_2 = 2 \cdot 10^{-7} I / r_2 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot 63 / 0,1 = 1,26 \cdot 10^{-4} \text{ T}$$

Bài 21.8 trang 51 Sách bài tập (SBT) Vật Lí 11

Một dây dẫn thẳng dài 1,4 m đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ 0,25 T. Khi dòng điện cường độ 12 A chạy qua dây dẫn thì dây dẫn này bị tác dụng một lực bằng 2,1 N. Xác định góc hợp bởi hướng của dòng điện chạy qua dây dẫn và hướng của cảm ứng từ.

Trả lời:

Gọi α là góc hợp bởi hướng của dòng điện chạy qua dây dẫn và hướng của cảm ứng từ. Lực từ do từ trường tác dụng lên dòng điện chạy qua dây dẫn thẳng có độ lớn tính theo công thức:

$$F = B I l \sin \alpha$$

Từ đó suy ra:

$$\sin \alpha = F / B I l = 2,1 / (0,25 \cdot 12 \cdot 1,4) = 0,5 \Rightarrow \alpha = 30^\circ$$

Bài 21.9 trang 51 Sách bài tập (SBT) Vật Lí 11

Cho dòng điện cường độ 20 A chạy qua một dây đồng có tiết diện $1,0 \text{ mm}^2$ được uốn thành một vòng tròn đặt trong không khí. Khi đó cảm ứng từ tại tâm của vòng dây đồng có độ lớn bằng $2,5 \cdot 10^{-4} \text{ T}$. Cho biết dây đồng có điện trở suất là $1,7 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$. Xác định hiệu điện thế giữa hai đầu vòng dây đồng.

Trả lời:

Áp dụng công thức $B = 2 \cdot 10^{-7} I / r$ ta suy ra bán kính vòng dây:

$$r = 2 \cdot 10^{-7} \cdot I / B = 2 \cdot 10^{-7} \cdot 20 / (2,5 \cdot 10^{-4}) \approx 16 \text{ cm}$$

Hiệu điện thế giữa hai đầu dây của vòng dây đồng tính theo công thức:

$$U = IR = I \rho \cdot \ell / S = I \rho \cdot 2\pi r / S$$

Thay số ta tìm được:

$$U = 20 \cdot 1,7 \cdot 10^{-8} \cdot 2 \cdot 3,14 \cdot 0,16 / (1 \cdot 10^{-6}) \approx 107 \text{ mV}$$

Bài 21.10 trang 51 Sách bài tập (SBT) Vật Lí 11

Xác định số vòng dây có trên mỗi centimét dọc theo chiều dài của ống dây dẫn hình trụ (không lõi sắt) để cảm ứng từ bên trong ống dây dẫn có độ lớn không nhỏ hơn $8,2 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ khi dòng điện trong ống dây có cường độ 4,35 A.

Trả lời:

Áp dụng công thức $B = 2\pi \cdot 10^{-7} NI/l = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot nI$ trong đó $n = N/l$ là số vòng dây quấn trên mỗi đơn vị dài của ống dây dẫn. Như vậy, nếu muốn $B \geq 8,2 \cdot 10^{-3} \text{ T}$, thì ta phải có:

$$B = 4\pi \cdot 10^{-7} n \cdot 4,35 \geq 8,2 \cdot 10^{-3}$$

Từ đó suy ra số vòng dây quấn trên mỗi đơn vị dài của ống dây dẫn:

$$n \geq 8,2 \cdot 10^{-3} / (4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 4,35) = 1500 \text{ vòng/m} = 15 \text{ vòng/cm}$$

Bài 21.11 trang 52 Sách bài tập (SBT) [Vật Lí 11](#)

Hai dây dẫn thẳng dài có dòng điện chạy qua được đặt song song và cách nhau 12 cm trong không khí. Dây dẫn thứ nhất dài 2,8 m bị dây dẫn thứ hai hút bởi một lực $3,4 \cdot 10^{-3} \text{ N}$ khi dòng điện trong dây dẫn thứ nhất có cường độ 58 A. Xác định cường độ và chiều dòng điện chạy trong dây dẫn thứ hai.

Trả lời:

Cảm ứng từ B_2 do dòng điện cường độ I_2 chạy trong dây dẫn thứ hai gây ra tại điểm M cách nó một khoảng $d = 12 \text{ cm}$ nằm trên dây dẫn thứ nhất, có phương vuông góc dây dẫn thứ nhất và có độ lớn bằng:

$$B_2 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot I_2 / d$$

Dòng điện cường độ I_1 chạy trong dây dẫn thứ nhất có độ dài $l_1 = 2,8 \text{ m}$ bị cảm ứng từ B_2 hướng vuông góc với nó hút bởi một lực $F_2 = 3,4 \cdot 10^{-3} \text{ N}$ có phương, chiều xác định theo quy tắc bàn tay trái và có độ lớn bằng:

$$F_2 = B_2 I_1 l_1$$

Vì hai dòng điện I_1 và I_2 chạy trong hai dây dẫn thẳng song song hút nhau, nên hai dòng điện này phải có chiều giống nhau.

Thay B_2 vào công thức của F_2 , ta tìm được cường độ dòng điện chạy trong dây dẫn thứ hai:

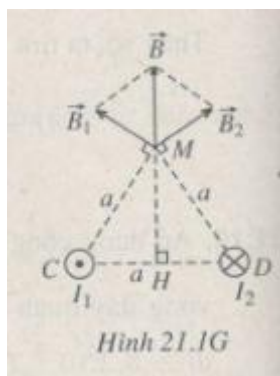
$$I_2 = F_2 d / (2 \cdot 10^{-7} \cdot I_1 l_1) = 3,4 \cdot 10^{-3} \cdot 12 \cdot 10^{-2} / (2 \cdot 10^{-7} \cdot 58 \cdot 2,8) \approx 12,6 \text{ A}$$

Bài 21.12 trang 52 Sách bài tập (SBT) Vật Lí 11

Hai dây dẫn thẳng dài, đặt song song cách nhau 10 cm trong không khí. Dòng điện chạy qua hai dây dẫn theo chiều ngược nhau và có cùng cường độ bằng 5,0 A. Xác định cảm ứng từ tại điểm nằm cách đều hai dây dẫn một đoạn 10 cm.

Trả lời:

Giả sử hai dòng điện I_1 và I_2 chạy ngược chiều nhau qua hai dây dẫn song song và vuông góc với mặt phẳng Hình 21.1G.



- Tại M: Vectơ cảm ứng từ $\vec{B}_1$ do dòng điện I_1 gây ra có gốc tại M, vuông góc với MC và có chiều như hình vẽ. Vectơ cảm ứng từ $\vec{B}_2$ do dòng điện I_2 gây ra có gốc tại M, vuông góc MD và có chiều như hình vẽ.

Nhận xét thấy CMD là tam giác đều có cạnh a và góc $(CMD) = 60^\circ$, nên góc giữa $\vec{B}_1$ và $\vec{B}_2$ tại M bằng $(\vec{B}_1 \vec{B}_2) = 120^\circ$. Hơn nữa, $\vec{B}_1$ và $\vec{B}_2$ lại có cùng độ lớn:

$$B_1 = B_2 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot I_1 / a = 2 \cdot 10^{-7} \cdot 5,0 / 0,10 = 1,0 \cdot 10^{-5} \text{ T}$$

do đó vectơ cảm ứng từ tổng hợp $(\vec{B} = (\vec{B}_1 + \vec{B}_2$ tại M sẽ nằm trùng với đường chéo của hình bình hành và đồng thời còn là hình thoi (vì $B_1 = B_2$).

Như vậy, vectơ sẽ nằm trên đường phân giác của góc $(\vec{B}_1 \vec{B}_2)$, hướng lên trên và có phương vuông góc với đoạn CD. Mặt khác, vì góc $(\vec{B} \vec{B}_1) = (\vec{B} \vec{B}_2) = 60^\circ$ nên tam giác tạo bởi $(\vec{B}, \vec{B}_1)$ hoặc $(\vec{B}, \vec{B}_2)$ là đều, có các cạnh bằng nhau:

$$B = B_1 = B_2 = 1,0 \cdot 10^{-5} \text{ T}$$

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