

Từ trường của dây dẫn có hình dạng đặc biệt.

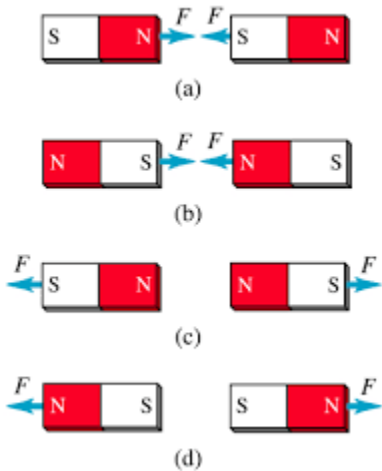
Nguyên lí chồng chất từ trường

I. Lý thuyết

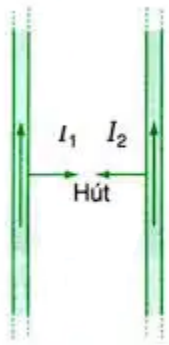
1. Tương tác giữa hai vật có từ tính.

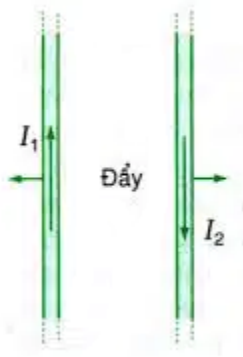
- Giữa hai vật có từ tính luôn tồn tại một lực tương tác gọi là lực từ.

+ Đưa hai cực cùng tên của hai nam châm lại gần nhau thì chúng đẩy nhau, còn hai cực khác tên gần nhau thì chúng hút nhau.

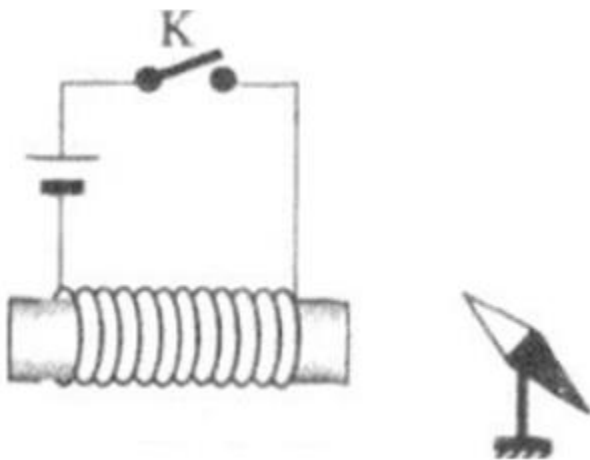


+ Cho hai dòng điện chạy qua hai dây dẫn thẳng đặt song song và gần nhau thì chúng cũng có thể hút nhau hoặc đẩy nhau.



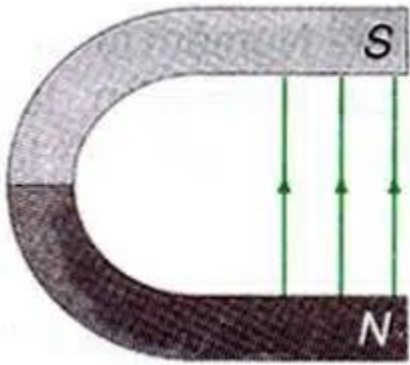


+ Đưa nam châm lại gần dòng điện thì chúng cũng tương tác với nhau.



2. Từ trường

- Từ trường là một dạng vật chất tồn tại trong không gian mà biểu hiện cụ thể là sự xuất hiện của lực từ tác dụng lên một dòng điện hay một nam châm đặt trong nó.
- Quy ước: Hướng của từ trường tại một điểm là hướng Nam – Bắc của kim nam châm nhỏ nằm cân bằng tại điểm đó.
- Từ trường đều là từ trường mà đặc tính của nó giống nhau tại mọi điểm; các đường sức từ là những đường thẳng song song, cùng chiều và cách đều nhau.



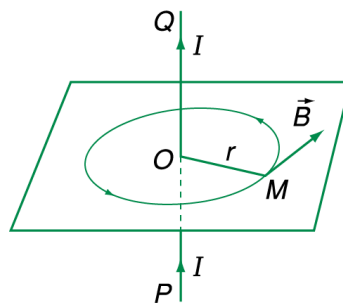
3. Đường sức từ

- Đường sức từ là những đường vẽ ở trong không gian có từ trường sao cho tiếp tuyến tại mỗi điểm có phương trùng với phương của từ trường tại điểm đó
- Các tính chất của đường sức từ:
 - + Qua mỗi điểm trong không gian chỉ vẽ được một đường sức từ.
 - + Các đường sức từ là những đường cong khép kín hoặc vô hạn ở hai đầu.
 - + Chiều của đường sức từ tuân theo những quy tắc xác định (quy tắc nắm tay phải, quy tắc vào Nam ra Bắc).
 - + Người ta quy ước vẽ các đường sức từ sao cho chỗ nào từ trường mạnh thì các đường sức từ mau và chỗ nào từ trường yếu thì các đường sức từ thưa.

4. Từ trường của dây dẫn có hình dạng đặc biệt

- Từ trường của dòng điện thẳng dài vô hạn

Vector cảm ứng từ \vec{B} do dòng điện thẳng rất dài gây ra tại điểm M có:



- + Điểm đặt tại M
- + Phương tiếp tuyến với đường tròn (O, r) tại M.

+ Chiều: Xác định theo qui tắc nắm tay phải: “Đề bàn tay phải sao cho ngón cái nằm dọc theo dây dẫn và chỉ theo chiều dòng điện, khi đó các ngón tay kia khum lại cho ta chiều của các đường sức từ.”

+ Có độ lớn: $B = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{r}$

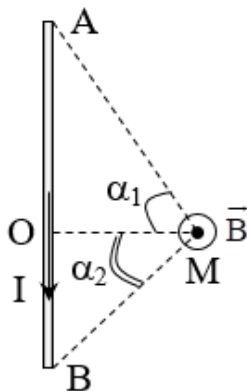
Trong đó: B là từ trường tại điểm M

r là khoảng cách từ sợi dây đến điểm M

I là cường độ dòng điện chạy qua sợi dây.

Chú ý: Nếu dây dẫn có chiều dài hữu hạn thì cảm ứng từ do dây dẫn gây ra tại M được tính theo công thức:

$$B = 10^{-7} \cdot \frac{I}{r} (\sin \alpha_1 + \sin \alpha_2)$$



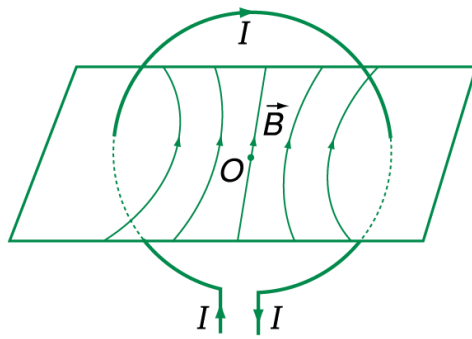
Trong đó: I là cường độ dòng điện (A)

r là khoảng cách từ M đến dây AB

$$\alpha_1 = \angle AMO, \alpha_2 = \angle BMO$$

Nhận thấy khi $AB = \infty \Rightarrow \alpha_1 = \alpha_2 = \pi/2$

- Từ trường của dòng điện chạy trong dây dẫn uốn thành vòng tròn



- Vector cảm ứng từ \vec{B} tại tâm O của vòng dây có:

+ Có điểm đặt tại tâm O của vòng dây

+ Có phương vuông góc với mặt phẳng vòng dây

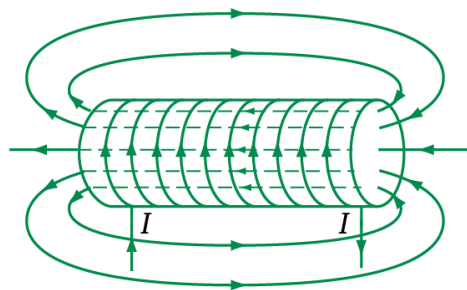
+ Có chiều: Xác định theo qui tắc nắm bàn tay phải: “Để bàn tay phải sao cho ngón cái nằm dọc theo dây dẫn và chỉ theo chiều dòng điện, khi đó các ngón kia khum lại cho ta chiều của cảm ứng từ.”

+ Có độ lớn: $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{NI}{R}$

Trong đó: N là số vòng dây được cuốn sát nhau

R là bán kính vòng dây

- Từ trường của dòng điện chạy trong ống dây dẫn hình trụ



- Vector cảm ứng từ \vec{B} trong lòng ống dây có:

+ Có điểm đặt tại điểm ta xét

+ Có phương song song với trục của ống dây

+ Có chiều xác định theo quy tắc nắm tay phải: Tưởng tượng dùng bàn tay phải nắm lấy ống dây sao cho các ngón trỏ, ngón giữa... hướng theo chiều dòng điện, khi đó ngón cái choãi ra cho ta chiều của đường sức từ

+ Có độ lớn: $B = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{N}{l} \cdot I = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot n \cdot I$

Trong đó: l là chiều dài ống dây

$n = \frac{N}{l}$ là số vòng dây cuốn trên một đơn vị dài của lõi

- Nguyên lí chồng chất từ trường

- Từ trường do nhiều dòng điện gây ra tuân theo nguyên lí chồng chất: Vectơ cảm ứng từ tại một điểm do nhiều dòng điện gây ra bằng tổng các vectơ cảm ứng từ do từng dòng điện gây ra tại điểm ấy.

- Nếu tại một điểm M có nhiều vectơ cảm ứng từ thì cảm ứng từ tổng hợp tại M là:

$$\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \dots + \vec{B}_n$$

- Nếu chỉ có hai vectơ cảm ứng từ \vec{B}_1, \vec{B}_2 thì:

$$\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 \Rightarrow \begin{cases} \vec{B}_1 \uparrow \uparrow \vec{B}_2 \Rightarrow B = B_1 + B_2 \\ \vec{B}_1 \uparrow \downarrow \vec{B}_2 \Rightarrow B = |B_1 - B_2| \\ \vec{B}_1 \perp \vec{B}_2 \Rightarrow B = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} \\ B = \sqrt{B_1^2 + B_2^2 + 2B_1B_2 \cos \alpha} \end{cases} \quad (\text{Với } \alpha \text{ là góc tạo bởi hai vectơ } \vec{B}_1, \vec{B}_2)$$

II. Phương pháp

Bước 1: Xác định chiều của vectơ cảm ứng từ (áp dụng quy tắc nắm bàn tay phải)

Bước 2: Tính cảm ứng từ

Bước 3: Áp dụng nguyên lí chồng chất từ trường để giải bài toán

III. Ví dụ minh họa

Ví dụ 1: Cho hai dây dẫn thẳng song song dài vô hạn đặt cách nhau 8 cm trong không khí. Dòng điện chạy trong hai dây là $I_1 = 10 \text{ A}$, $I_2 = 20 \text{ A}$, cùng chiều nhau. Hãy xác định cảm ứng từ tổng hợp tại điểm M trong các trường hợp sau đây:

1/ M cách đều hai dây đoạn 4 cm.

- A. 5.10^{-5} (T) B. 5.10^{-4} (T) C. 15.10^{-5} (T) D. 0

2/ M cách I_1 một đoạn 2 cm, cách I_2 đoạn 10 cm.

- A. 4.10^{-5} (T) B. 14.10^{-5} (T) C. 10.10^{-5} (T) D. 6.10^{-5} (T)

3/ M cách I_1 một đoạn 6 cm, cách I_2 đoạn 10 cm.

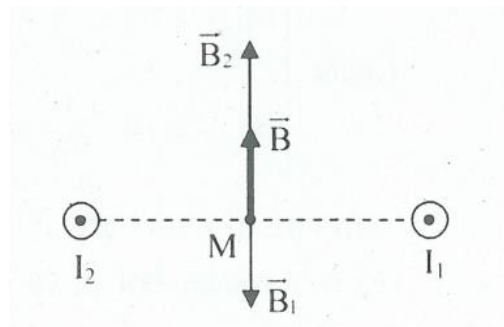
- A. $6,566.10^{-4} \text{ (T)}$ B. $6,566.10^{-7} \text{ (T)}$
C. $6,566.10^{-6} \text{ (T)}$ D. $6,566.10^{-5} \text{ (T)}$

4/ M cách đều hai dây một đoạn 5 cm

- A. 4.10^{-5} (T) B. 8.10^{-5} (T)
C. $7,88.10^{-5} \text{ (T)}$ D. 12.10^{-5} (T)

Hướng dẫn giải

1/ Gọi \vec{B}_1, \vec{B}_2 lần lượt là cảm ứng từ do dòng điện I_1 và I_2 gây ra tại M. Áp dụng quy tắc nắm bàn tay phải xác định được chiều của \vec{B}_1, \vec{B}_2 như hình vẽ.



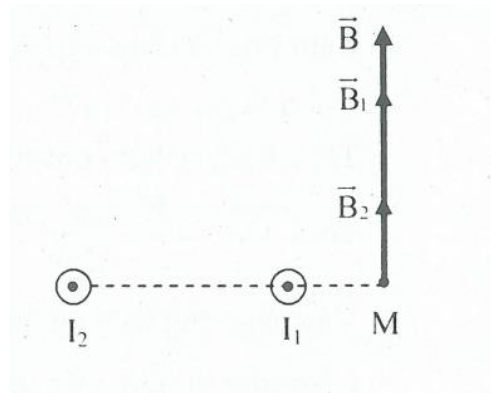
+ Ta có:
$$\begin{cases} B_1 = 2.10^{-7} \cdot \frac{I_1}{r_1} = 2.10^{-7} \cdot \frac{10}{0,04} = 5.10^{-5} \text{ (T)} \\ B_2 = 2.10^{-7} \cdot \frac{I_2}{r_2} = 2.10^{-7} \cdot \frac{20}{0,04} = 10.10^{-5} \text{ (T)} \end{cases}$$

+ Cảm ứng từ tổng hợp tại M: $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$

+ Vì \vec{B}_1, \vec{B}_2 ngược chiều và $B_2 > B_1$ nên vector cảm ứng từ tổng hợp \vec{B} có chiều là chiều của \vec{B}_2 và có độ lớn : $B = B_2 - B_1 = 5.10^{-5} (T) \Rightarrow$ **Chọn A**

2/ Gọi \vec{B}_1, \vec{B}_2 lần lượt là cảm ứng từ do dòng điện I_1 và I_2 gây ra tại M.

Áp dụng quy tắc nắm bàn tay phải xác định được chiều của \vec{B}_1, \vec{B}_2 như hình vẽ.

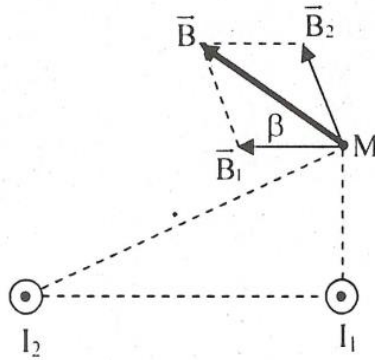


+ Ta có:
$$\begin{cases} B_1 = 2.10^{-7} \cdot \frac{I_1}{r_1} = 2.10^{-7} \cdot \frac{10}{0,02} = 10.10^{-5} (T) \\ B_2 = 2.10^{-7} \cdot \frac{I_2}{r_2} = 2.10^{-7} \cdot \frac{20}{0,1} = 4.10^{-5} (T) \end{cases}$$

+ Cảm ứng từ tổng hợp tại M: $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$

+ Vì \vec{B}_1, \vec{B}_2 cùng chiều nên vector cảm ứng từ tổng hợp \vec{B} có chiều là chiều của \vec{B}_1 và \vec{B}_2 và có độ lớn: $B = B_1 + B_2 = 14.10^{-5} (T) \Rightarrow$ **Chọn B**

3/ Gọi \vec{B}_1, \vec{B}_2 lần lượt là cảm ứng từ do dòng điện I_1 và I_2 gây ra tại M. Áp dụng quy tắc nắm bàn tay phải xác định được chiều của \vec{B}_1, \vec{B}_2 như hình vẽ.



+ Ta có:
$$\begin{cases} B_1 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{r_1} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{10}{0,06} = \frac{10}{3} \cdot 10^{-5} \text{ (T)} \\ B_2 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_2}{r_2} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{20}{0,1} = 4 \cdot 10^{-5} \text{ (T)} \end{cases}$$

+ Cảm ứng từ tổng hợp tại M: $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$

+ Gọi α là góc tạo bởi \vec{B}_1 và \vec{B}_2 , và từ hình vẽ ta có:

$$\alpha = \angle I_1 M I_2$$

$$\Rightarrow \cos \alpha = \cos \angle I_1 M I_2 = \frac{M I_1}{M I_2} = \frac{6}{10} = 0,6$$

+ Vậy cảm ứng từ tổng hợp tại M là: $B = \sqrt{B_1^2 + B_2^2 + 2B_1B_2 \cos \alpha} = 6,566 \cdot 10^{-5} \text{ (T)}$

+ Gọi β là góc tạo bởi \vec{B} và \vec{B}_1 , theo định lý hàm cos ta có:

$$(B_2)^2 = (B_1)^2 + (B)^2 - 2B_1B \cos \beta$$

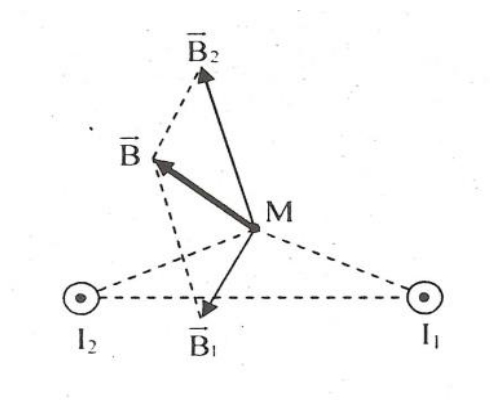
$$\Rightarrow \cos \beta = \frac{(B_1)^2 + (B)^2 - (B_2)^2}{2B_1B} \approx 0,873 \Rightarrow \beta \approx 29,2^\circ$$

+ Vậy cảm ứng từ tổng hợp tại M có phương tạo với \vec{B}_1 một góc $29,2^\circ$, có chiều như hình, có độ lớn

$$B \approx 6,566 \cdot 10^{-5} \text{ (T)} \Rightarrow \text{Chọn D}$$

4/ Gọi \vec{B}_1, \vec{B}_2 lần lượt là cảm ứng từ do dòng điện I_1 và I_2 gây ra tại M.

Áp dụng quy tắc nắm bàn tay phải xác định được chiều của \vec{B}_1, \vec{B}_2 như hình vẽ.



+ Ta có:
$$\begin{cases} B_1 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{r_1} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{10}{0,05} = 4 \cdot 10^{-5} \text{ (T)} \\ B_2 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_2}{r_2} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{20}{0,05} = 8 \cdot 10^{-5} \text{ (T)} \end{cases}$$

+ Cảm ứng từ tổng hợp tại M: $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$

+ Gọi α là góc tạo bởi \vec{B}_1 và \vec{B}_2 , và từ hình vẽ ta có: $\alpha = \angle I_1 M I_2$

Theo định lý hàm cos trong tam giác $I_1 M I_2$ ta có:

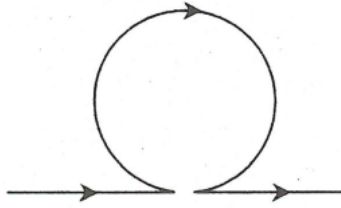
$$\cos \angle I_1 M I_2 = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{5^2 + 5^2 - 8^2}{2 \cdot 5 \cdot 5} = -\frac{7}{25}$$

+ Vậy cảm ứng từ tổng hợp tại M là: $B = \sqrt{B_1^2 + B_2^2 + 2B_1B_2 \cos \alpha} = 7,88 \cdot 10^{-5} \text{ (T)}$

+ Cảm ứng từ tổng hợp tại M có phương và chiều như hình, có độ lớn

$B \approx 7,88 \cdot 10^{-5} \text{ (T)} \Rightarrow \text{Chọn C}$

Ví dụ 2: Một sợi dây rất dài căng thẳng, ở khoảng giữa được uốn thành vòng tròn như hình vẽ. Bán kính vòng tròn $R = 6\text{cm}$, cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn $I = 3,75\text{A}$. Cảm ứng từ tại tâm của vòng tròn gần nhất với giá trị nào sau đây ?



A. $4,12 \cdot 10^{-5} \text{ (T)}$

B. $2,68 \cdot 10^{-5} \text{ (T)}$

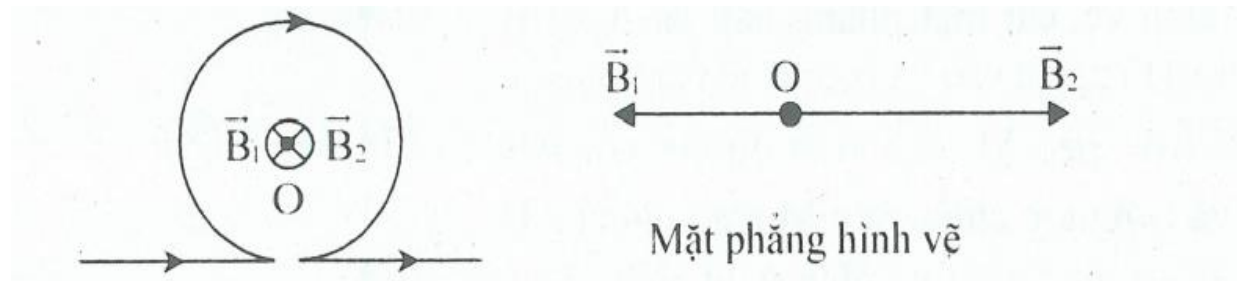
C. $3,93 \cdot 10^{-5} \text{ (T)}$

D. $5,18 \cdot 10^{-5} \text{ (T)}$

Hướng dẫn giải

Gọi \vec{B}_1, \vec{B}_2 lần lượt là cảm ứng từ gây bởi phần dòng điện thẳng dài và phần dòng điện tròn tại tâm O.

+ Dựa vào quy tắc nắm bàn tay phải suy ra vector \vec{B}_1 có chiều từ trong ra, vector \vec{B}_2 có chiều hướng từ ngoài vào trong (hình vẽ).



Ta có:
$$\begin{cases} B_1 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{R} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{R} \\ B_2 = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{R} = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{R} \end{cases}$$

+ Cảm ứng từ tổng hợp tại M: $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$

+ Vì \vec{B}_1, \vec{B}_2 ngược chiều và $B_2 > B_1$ nên vector cảm ứng từ tổng hợp \vec{B} có chiều là chiều của \vec{B}_2 và có độ lớn: $B = B_2 - B_1 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{R} (\pi - 1) = 2,68 \cdot 10^{-5} \text{ (T)}$

=> **Chọn B**

Ví dụ 3: Một ống dây có chiều dài 20 cm, gồm 500 vòng dây, cho cường độ dòng điện $I = 5\text{A}$ chạy trong ống dây.

1/ Độ lớn cảm ứng từ bên trong ống dây gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. $15,7 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ **B.** $7,85 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ **C.** $7,85 \cdot 10^{-2} \text{ T}$ **D.** $15,7 \cdot 10^{-2} \text{ T}$

2/ Nếu đồng thời tăng chiều dài ống dây, số vòng dây và cường độ dòng điện lên 2 lần thì cảm ứng từ bên trong ống dây lúc này có độ lớn là bao nhiêu?

A. $31,4 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ **B.** $15,7 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ **C.** $7,85 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ **D.** $31,4 \cdot 10^{-2} \text{ T}$

3/ Cần phải dùng dòng điện có cường độ bao nhiêu để cảm ứng từ bên trong ống dây giảm đi một nửa so với câu a.

A. 10 A **B.** 2,5 mA **C.** 2,5 A **D.** 10 mA

Hướng dẫn giải

a) Độ lớn cảm ứng từ bên trong ống dây: $B = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{N \cdot I}{l} = 0,0157 \text{ (T)} \Rightarrow \text{Chọn A}$

b) Ta có $B = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{N \cdot I}{l}$ nên nếu đồng thời tăng chiều dài ống dây, số vòng dây và cường độ dòng điện lên 2 lần thì cảm ứng từ bên trong ống dây lúc này tăng lên 2 lần.

+ Do đó ta có: $B' = 2B = 0,0314 \text{ (T)} \Rightarrow \text{Chọn A}$

c) Ta có $B = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{N \cdot I}{l}$ nên để B giảm 2 lần thì I phải giảm 2 lần. Do đó:

$$I' = \frac{I}{2} = 2,5 \text{ (A)}$$

$\Rightarrow \text{Chọn C}$

IV. Bài tập tự luyện

Bài 1: Hai điểm M và N gần một dòng điện thẳng dài. Khoảng cách từ M đến dòng điện lớn gấp hai lần khoảng cách từ N đến dòng điện. Độ lớn của cảm ứng từ tại M và N là B_M và B_N thì

A. $B_M = 2B_N$

B. $B_M = 4B_N$

C. $B_M = B_N/2$

D. $B_M = B_N/4$

Đáp án: C

Bài 2: Dòng điện $I = 1$ (A) chạy trong dây dẫn thẳng dài. Cảm ứng từ tại điểm M cách dây dẫn 10 (cm) có độ lớn là:

A. $2 \cdot 10^{-8}$ (T)

B. $4 \cdot 10^{-6}$ (T)

C. $2 \cdot 10^{-6}$ (T)

D. $4 \cdot 10^{-7}$ (T)

Đáp án: C

Bài 3: Một dòng điện có cường độ $I = 5$ (A) chạy trong một dây dẫn thẳng, dài. Cảm ứng từ do dòng điện này gây ra tại điểm M có độ lớn $B = 4 \cdot 10^{-5}$ (T). Điểm M cách dây một khoảng

A. 25 (cm)

B. 10 (cm)

C. 5 (cm)

D. 2,5 (cm)

Đáp án: D

Bài 4: Một vòng dây tròn đặt trong chân không có bán kính R mang dòng điện có cường độ I thì cảm ứng từ tại tâm vòng dây là $10\mu\text{T}$. Nếu cho dòng điện trên qua vòng dây có bán kính $4R$ thì cảm ứng từ tại tâm vòng dây có độ lớn là

A. $6 \cdot 10^{-6}$ T.

B. $1,2 \cdot 10^{-6}$ T.

C. $15 \cdot 10^{-6}$ T.

D. $2,5 \cdot 10^{-6}$ T.

Đáp án: D

Bài 5: Khi cho dòng điện cường độ chạy 10 A qua một vòng dây dẫn đặt trong không khí thì cảm ứng từ tại tâm của vòng dây dẫn có độ lớn là $2,1 \cdot 10^{-4}$ T. Bán kính của vòng dây là

A. 5,0 cm.

B. 0,3 cm.

C. 3,0 cm.

D. 2,5 cm.

Đáp án: C

Bài 6: 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 $1,7 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$. Hiệu điện thế giữa hai đầu vòng dây đồng gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 128 mV

B. 107 mV

C. 156 mV

D. 99 mV

Đáp án:

Bài 7: Một dây dẫn đường kính tiết diện $d = 0,5 \text{ mm}$ được phủ một lớp sơn cách điện mỏng và quấn thành một ống dây, các vòng dây quấn sát nhau. Cho dòng điện có cường độ $I = 2 \text{ A}$ chạy qua ống dây. Độ lớn cảm ứng từ tại một điểm trên trục trong ống dây là

A. $B = 5 \cdot 10^{-3} \text{ T}$.

B. $B = 1,25 \cdot 10^{-4} \text{ T}$.

C. $B = 2,5 \cdot 10^{-4} \text{ T}$.

D. $B = 3,75 \cdot 10^{-4} \text{ T}$.

Đáp án:

Bài 8: Hai ống dây dài bằng nhau và có cùng số vòng dây, nhưng đường kính ống một gấp đôi đường kính ống hai. Khi ống dây một có dòng điện 10 A thì độ lớn cảm ứng từ trong lòng ống một là 0,2 T. Nếu dòng điện trong ống hai là 5 A thì độ lớn cảm ứng từ trong lòng ống hai là

A. 0,1 T.

B. 0,2 T.

C. 0,05 T.

D. 0,4 T.

Đáp án: A

Bài 9 : Một sợi dây nhôm hình trụ có đường kính 0,4 mm, hiệu điện thế đặt vào hai đầu ống dây là 4 V, lớp sơn bên ngoài rất mỏng. Dùng dây này để cuốn một ống dây dài $l = 20 \text{ cm}$, các vòng dây cuốn sát nhau. Cho dòng điện chạy qua ống dây thì cảm ứng từ bên trong ống dây có độ lớn là $B = 6,28 \cdot 10^{-3} \text{ T}$, điện trở của ống dây và số vòng dây cuốn trên ống là

A. $R = 2 \Omega$; 2500 vòng.

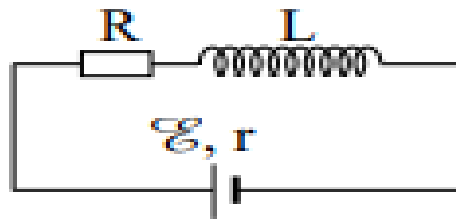
B. $R = 4 \Omega$; 500 vòng.

C. $R = 4 \Omega$; 2500 vòng.

D. $R = 2 \Omega$; 500 vòng.

Đáp án: D

Bài 10: Cho mạch điện có sơ đồ như hình bên: L là một ống dây dẫn hình trụ dài 10 cm, gồm 1000 vòng dây, không có lõi, được đặt trong không khí; điện trở R; nguồn điện có $E = 12 \text{ V}$ và $r = 1 \Omega$. Biết đường kính của mỗi vòng dây rất nhỏ so với chiều dài của ống dây. Bỏ qua điện trở của ống dây và dây nối. Khi dòng điện trong mạch ổn định thì cảm ứng từ trong ống dây có độ lớn là $2,51 \cdot 10^{-2} \text{ T}$. Giá trị của R là



A. 7Ω .

B. 6Ω .

C. 5Ω .

D. 4Ω .

Đáp án: C

Bài 11: Hai dây dẫn thẳng, dài song song cách nhau 32 (cm) trong không khí, cường độ dòng điện chạy trên dây 1 là $I_1 = 5 \text{ (A)}$, cường độ dòng điện chạy trên dây 2 là I_2 . Điểm M nằm trong mặt phẳng 2 dòng điện, ngoài khoảng 2 dòng điện và cách dòng I_2 8 (cm). Để cảm ứng từ tại M bằng không thì dòng điện I_2 có

A. cường độ $I_2 = 2 \text{ (A)}$ và cùng chiều với I_1 .

B. cường độ $I_2 = 2 \text{ (A)}$ và ngược chiều với I_1

C. cường độ $I_2 = 1 \text{ (A)}$ và cùng chiều với I_1 .

D. cường độ $I_2 = 1 \text{ (A)}$ và ngược chiều với I_1 .

Đáp án: D

Bài 12: Một dòng điện không đổi chạy trong dây dẫn thẳng, dài đặt trong chân không. Trên đường thẳng Δ vuông góc với dây dẫn có hai điểm M và N nằm ở một phía so với sợi dây. Biết cảm ứng từ tại M và N có độ lớn lần lượt là $B_M = 3 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ và $B_N = 2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$. Cảm ứng từ tại trung điểm của đoạn MN có độ lớn là

A. $2,2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$

B. $2,5 \cdot 10^{-5} \text{ T}$

C. $2,6.10^{-5}$ T

D. $2,4.10^{-5}$ T

Đáp án: D

Bài 13: Trong chân không, cho hai dây dẫn d_1, d_2 song song và cách nhau 5cm. Dòng điện trong hai dây cùng chiều và có cường độ tương ứng là $I_1 = 30\text{A}$, $I_2 = 20\text{A}$. Gọi M là một điểm gần hai dây dẫn mà cảm ứng từ tại M bằng 0. Điểm M cách dây d_1

A. 3 cm

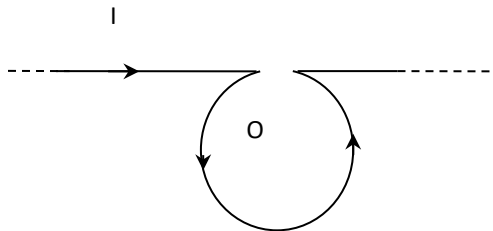
B. 2 cm

C. 8 cm

D. 7 cm

Đáp án: A

Bài 14: Một dây dẫn rất dài được căng thẳng trừ một đoạn ở giữa dây uốn thành một vòng tròn bán kính 1,5 cm. Cho dòng điện 3 A chạy trong dây dẫn. Xác định cảm ứng từ tại tâm của vòng tròn nếu vòng tròn và phần dây thẳng cùng nằm trong một mặt phẳng:



A. $5,6.10^{-5}$ T

B. $6,6.10^{-5}$ T

C. $7,6.10^{-5}$ T

D. $8,6.10^{-5}$ T

Đáp án: D

Bài 15: Hai vòng tròn dây dẫn đồng tâm, bán kính vòng thứ nhất là $R = 8$ cm vòng thứ 2 là $2R$, trong mỗi vòng có dòng điện cường độ $I = 10$ A chạy qua. Nếu hai vòng dây nằm trong hai mặt phẳng vuông góc với nhau thì độ lớn cảm ứng từ tổng hợp tại O là

A. $8,78.10^{-5}$ T.

B. $2,12.10^{-5}$ T.

C. $0,71.10^{-5}$ T.

D. $3,93.10^{-5}$ T.

Đáp án: A

