



Chuyên:

- ✓ Nhận dạy kèm môn Vật lý từ lớp 6 đến lớp 12
- ✓ Luyện thi THPT Quốc Gia môn Vật lý
- ✓ Luyện thi học sinh giỏi, thi chuyên môn Vật lý
- ✓ Giới thiệu gia sư dạy kèm tại nhà tất cả các môn



Trên con đường thành công không có dấu chân của kẻ lười biếng!

DẠNG 1. BÀI TOÁN LIÊN QUAN ĐẾN TỪ TRƯỜNG CỦA DÒNG ĐIỆN THẲNG DÀI

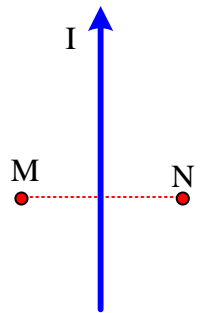
+ Cảm ứng từ của dòng điện thẳng, dài: $B = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{r}$

+ Nguyên lý chồng chất từ trường: $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \dots + \vec{B}_n$

VÍ DỤ MINH HỌA

Câu 1. Một dòng điện có cường độ $I = 5A$ chạy trong một dây dẫn thẳng, dài. Hai điểm M, N nằm trong mặt phẳng hình vẽ, trong không khí chứa dòng điện và M, N cách dòng điện đều bằng $d = 4cm$. Cảm ứng từ tại.

- A. M có phương thẳng góc với mặt phẳng hình vẽ, chiều từ ngoài vào trong.
- B. N có phương thẳng góc với mặt phẳng hình vẽ, chiều từ trong ra ngoài.
- C. M có độ lớn $2,5 \cdot 10^{-5}T$
- D. N có độ lớn $1,5 \cdot 10^{-5}T$



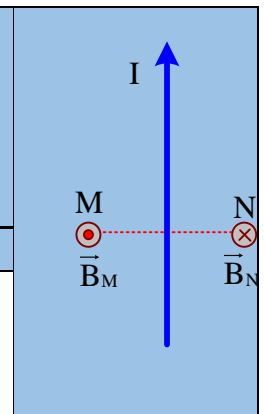
Câu 1. Chọn đáp án C

Lời giải:

+ Theo quy tắc nắm tay phải, \vec{B}_M hướng trong ra và \vec{B}_N hướng từ ngoài vào.

+ Tính $B_M = B_N = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{r} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{5}{0,04} = 2,5 \cdot 10^{-5} (T)$

✓ Chọn đáp án C



Câu 2. 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 $2,8 \cdot 10^{-4} T$. Cường độ của dòng điện chạy qua dây dẫn là

- A. 56A
- B. 44A
- C. 63A
- D. 8,6A

Câu 2. Chọn đáp án C

Lời giải:

+ $B = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{r} \Rightarrow 2,8 \cdot 10^{-4} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{0,045} \Rightarrow I = 63A$

✓ Chọn đáp án C

Câu 3. 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 $2,8 \cdot 10^{-5} T$. Độ lớn của cảm ứng từ do dòng điện này gây ra tại điểm cách nó 10 cm là

- A. $1,26 \cdot 10^{-5}T$
- B. $1,24 \cdot 10^{-5}T$
- C. $1,38 \cdot 10^{-5}T$
- D. $8,6 \cdot 10^{-5}T$

Câu 3. Chọn đáp án A**Lời giải:**

$$+ B = 2.10^{-7} \cdot \frac{I}{r} \xrightarrow{I=\text{const}} \frac{B_2}{B_1} = \frac{r_1}{r_2} \Rightarrow B_2 = B_1 \frac{r_1}{r_2} = 2,8.10^{-4} \cdot \frac{0,045}{0,1} = 1,26.10^{-5} \text{ (T)}$$

✓ Chọn đáp án A

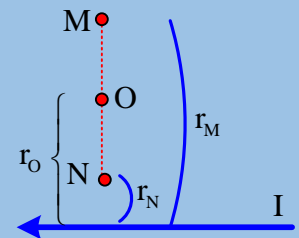
Câu 4. Dòng điện thẳng dài I và hai điểm M, N nằm trong cùng mặt phẳng, nằm cùng phía so với dòng điện sao cho MN vuông góc với dòng điện. Gọi O là trung điểm của MN. Nếu độ lớn cảm ứng từ tại M và N lần lượt là $B_M = 2,8.10^{-5} \text{ T}$, $B_N = 4,2.10^{-5} \text{ T}$ thì độ lớn cảm ứng từ tại O là?

- A. $3,36.10^{-5} \text{ T}$ B. $16,8.10^{-5} \text{ T}$ C. $3,5.10^{-5} \text{ T}$ D. 56.10^{-5} T

Câu 4. Chọn đáp án A**Lời giải:**

$$+ B = 2.10^{-7} \frac{I}{r} \Rightarrow r \sim \frac{1}{B} \xrightarrow{2r_0=r_M+r_N} 2 \frac{1}{B_0} = \frac{1}{B_M} + \frac{1}{B_N}$$

$$\xrightarrow{\frac{B_M=2,8.10^{-5}}{B_N=4,2.10^{-5}}} B_0 = 3,36.10^{-5} \text{ (T)}$$

✓ Chọn đáp án A

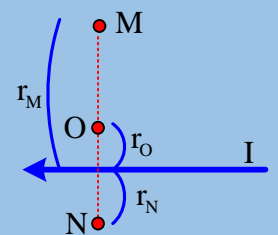
Câu 5. Dòng điện thẳng dài I và hai điểm M, N nằm trong cùng mặt phẳng, nằm hai phía so với dòng điện sao cho MN vuông góc với dòng điện. Gọi O là trung điểm của MN. Nếu độ lớn cảm ứng từ tại M và N lần lượt là $B_M = 2,8.10^{-5} \text{ T}$, $B_N = 4,2.10^{-5} \text{ T}$ thì độ lớn cảm ứng từ tại O là?

- A. $3,36.10^{-5} \text{ T}$ B. $16,8.10^{-5} \text{ T}$ C. $3,5.10^{-5} \text{ T}$ D. 56.10^{-5} T

Câu 5. Chọn đáp án B**Lời giải:**

$$+ B = 2.10^{-7} \frac{I}{r} \Rightarrow r \sim \frac{1}{B} \xrightarrow{2r_0=r_M-r_N} 2 \frac{1}{B_0} = \frac{1}{B_M} - \frac{1}{B_N}$$

$$\xrightarrow{\frac{B_M=2,8.10^{-5}}{B_N=4,2.10^{-5}}} B_0 = 16,8.10^{-5} \text{ (T)}$$

✓ Chọn đáp án B

Câu 6. Dòng điện thẳng dài I và hai điểm M, N nằm trong cùng mặt phẳng, nằm cùng phía so với dòng điện sao cho MN vuông góc với dòng điện. Gọi O là trung điểm của MN sao cho $OM = 1,5ON$. Nếu độ lớn cảm ứng từ tại M và N lần lượt là $B_M = 2,8.10^{-5} \text{ T}$, $B_N = 4,2.10^{-5} \text{ T}$ thì độ lớn cảm ứng từ tại O là?

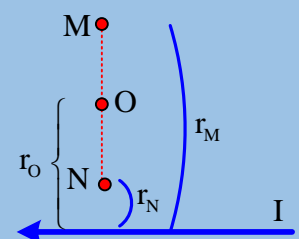
- A. $3,36.10^{-5} \text{ T}$ B. $16,8.10^{-5} \text{ T}$ C. $3,5.10^{-5} \text{ T}$ D. 56.10^{-5} T

Câu 6. Chọn đáp án C**Lời giải:**

$$+ \text{Từ } MO = 1,5ON \Leftrightarrow r_M - r_0 = 1,5(r_0 - r_N) \Rightarrow 2,5r_0 = r_M + 1,5r_N$$

$$+ B = 2.10^{-7} \frac{I}{r} \Rightarrow r \sim \frac{1}{B} \xrightarrow{2,5r_0=r_M+1,5r_N} 2,5 \frac{1}{B_0} = \frac{1}{B_M} = 1,5 \frac{1}{B_N} \xrightarrow{\frac{B_M=2,8.10^{-5}}{B_N=4,2.10^{-5}}}$$

$$\Rightarrow B_0 = 3,5.10^{-5} \text{ (T)}$$

✓ Chọn đáp án C

Câu 7. Dòng điện thẳng dài I và hai điểm M, N nằm trong cùng mặt phẳng, nằm hai phía so với dòng điện sao cho MN vuông góc với dòng điện. Gọi O là trung điểm của MN sao cho $OM = 1,5ON$. Nếu độ lớn cảm ứng từ tại M và N lần lượt là $B_M = 2,8.10^{-5} \text{ T}$, $B_N = 4,8.10^{-5} \text{ T}$ thì độ lớn cảm ứng từ tại O là?

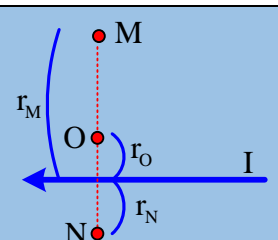
- A. $3,36.10^{-5} \text{ T}$ B. $16,8.10^{-5} \text{ T}$ C. $3,5.10^{-5} \text{ T}$ D. 56.10^{-5} T

Câu 7. Chọn đáp án D**Lời giải:**

$$+ \text{Từ } MO = 1,5ON \Leftrightarrow r_M - r_0 = 1,5(r_0 - r_N) \Rightarrow 2,5r_0 = r_M - 1,5r_N$$

$$+ B = 2.10^{-7} \frac{I}{r} \Rightarrow r \sim \frac{1}{B} \xrightarrow{2,5r_0=r_M-1,5r_N} 2,5 \frac{1}{B_0} = \frac{1}{B_M} = 1,5 \frac{1}{B_N} \xrightarrow{\frac{B_M=2,8.10^{-5}}{B_N=4,8.10^{-5}}}$$

$$\Rightarrow B_0 = 56.10^{-5} \text{ (T)}$$

✓ Chọn đáp án D

Câu 8. Hai dây dẫn thẳng, rất dài, đặt song song, cách nhau 20 cm trong không khí, có hai dòng điện ngược chiều, có cường độ lần lượt là $I_1 = 12 \text{ A}$; $I_2 = 15 \text{ A}$ chạy qua. Xác định độ lớn cảm ứng từ tổng hợp do hai dòng điện này gây ra tại điểm M cách dây dẫn mang dòng I1 là 15 cm và cách dây dẫn mang dòng I2 là 5 cm.

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

Câu 8. Chọn đáp án A

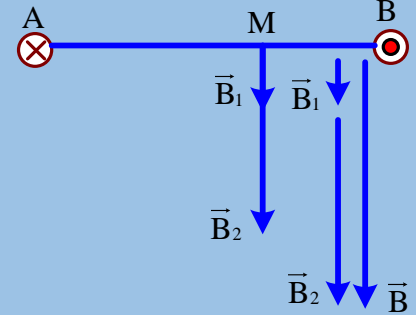
➤ **Lời giải:**

- + Giả sử hai dây dẫn được đặt vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, dòng I1 đi vào tại A, dòng I2 đi ra tại B.
- + Vì $AB = MA + MB$ nên M thuộc đoạn AB.

+ Từ trường các dòng điện I1 và I2 gây ra tại M các véc tơ cảm ứng từ \vec{B}_1 và \vec{B}_2 có phương chiều (theo quy tắc nắm tay phải) như hình vẽ có độ lớn:

$$\begin{cases} B_1 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{MA} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{12}{0,15} = 1,6 \cdot 10^{-5} \text{ (T)} \\ B_2 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_2}{MB} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{15}{0,05} = 6 \cdot 10^{-5} \text{ (T)} \end{cases}$$

+ Cảm ứng từ tổng hợp tại M: $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$. Vì \vec{B}_1 và \vec{B}_2 cùng phương, cùng chiều nên \vec{B} cùng phương, cùng chiều với các véc tơ nói trên và có độ lớn $B = B_1 + B_2 = 7,6 \cdot 10^{-5} \text{ T}$



✓ **Đáp án A.**

Câu 9. Hai dây dẫn thẳng, rất dài, đặt song song, cách nhau 10 cm trong không khí, có hai dòng điện ngược chiều, có cường độ lần lượt là $I_1 = 6 \text{ A}$; $I_2 = 12 \text{ A}$ chạy qua. Xác định độ lớn cảm ứng từ tổng hợp do hai dòng điện này gây ra tại điểm M cách dây dẫn mang dòng I1 là 5 cm và cách dây dẫn mang dòng I2 là 15 cm.

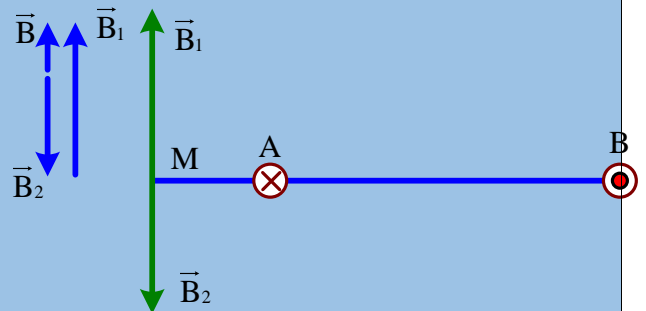
- A. $7,6 \cdot 10^{-5} \text{ T}$. B. $4,4 \cdot 10^{-5} \text{ T}$. C. $0,8 \cdot 10^{-5} \text{ T}$. D. $4,0 \cdot 10^{-5} \text{ T}$.

Câu 9. Chọn đáp án C

➤ **Lời giải:**

- + Giả sử hai dây dẫn được đặt vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, dòng I1 đi vào tại A, dòng I2 đi ra tại B.
- + Vì $MB = MA + AB$ nên A thuộc đoạn MB.
- + Từ trường các dòng điện I1 và I2 gây ra tại M các véc tơ cảm ứng từ \vec{B}_1 và \vec{B}_2 có phương chiều (theo quy tắc nắm tay phải) như hình vẽ, có độ lớn:

$$\begin{cases} B_1 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{MA} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{6}{0,05} = 2,4 \cdot 10^{-5} \text{ (T)} \\ B_2 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_2}{MB} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{12}{0,15} = 1,6 \cdot 10^{-5} \text{ (T)} \end{cases}$$



+ Cảm ứng từ tổng hợp tại M: $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$. Vì \vec{B}_1 và \vec{B}_2 cùng phương, cùng chiều nên \vec{B} cùng phương, cùng chiều với các véc tơ nói trên và có độ lớn $B = B_1 - B_2 = 0,8 \cdot 10^{-5} \text{ T}$

✓ **Đáp án C.**

Câu 10. Hai dòng điện $I_1 = 3 \text{ A}$, $I_2 = 2 \text{ A}$ chạy trong hai dây dẫn thẳng dài, song song cách nhau 50 cm theo cùng một chiều. Xét điểm M nằm cách các dòng điện những khoảng hữu hạn mà cảm ứng từ tại tổng hợp tại đó bằng 0. Quỹ tích của M là đường

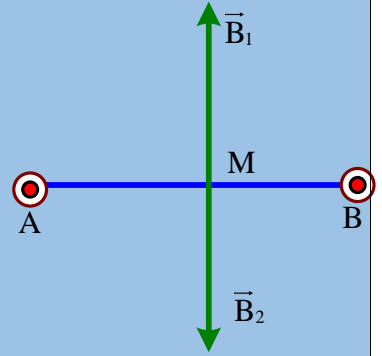
- A. thẳng song song với hai dòng nói trên, cách dòng 1 là 20 cm, cách dòng 2 là 30 cm
- B. thẳng song song với hai dòng nói trên, cách dòng 1 là 30 cm, cách dòng 2 là 20 cm
- C. thẳng vuông góc với hai dòng nói trên, cách dòng 1 là 30 cm, cách dòng 2 là 20 cm
- D. tròn có tâm cách dòng 1 là 30 cm, cách dòng 2 là 20 cm.

Câu 10. Chọn đáp án B**Lời giải:**

+ Giả sử hai dây dẫn được đặt vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, dòng I_1 đi ra tại A, dòng I_2 đi ra tại B. Các dòng điện I_1 và I_2 gây ra tại M các véc tơ cảm ứng từ \vec{B}_1 và \vec{B}_2 phải cùng phương, ngược chiều và bằng nhau về độ lớn. Để thỏa mãn các điều kiện đó thì M phải nằm trên đường thẳng nối A, B; nằm trong đoạn AB.

$$+ \text{Từ } B_1 = B_2 \Rightarrow 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{MA} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_2}{AB - MA}$$

$$\Rightarrow MA = AB \cdot \frac{I_1}{I_1 + I_2} = 30(\text{cm}) \Rightarrow MB = 20(\text{cm})$$



+ Vậy điểm M phải nằm trên đường thẳng cách dây dẫn mang dòng I_1 là 30 cm và cách dây dẫn mang dòng I_2 là 20 cm.

✓ **Đáp án B.**

* **Chú ý:** Nếu điểm M ở rất xa hai dây dẫn thì cảm ứng từ do mỗi dòng điện gây ra ở các điểm cách rất xa nó bằng 0 nên cảm ứng từ tổng hợp do hai dòng điện này gây ra tại đó cũng bằng 0.

✓ **Đáp án B.**

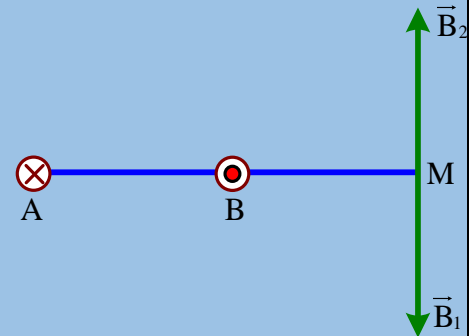
Câu 11. Hai dây dẫn thẳng, rất dài, đặt song song, cách nhau 10 cm trong không khí, có hai dòng điện ngược chiều, có cường độ $I_1 = I$, $I_2 = 0,5I$ chạy qua. Xét điểm M mà tại đó cảm ứng từ tổng hợp do hai dòng điện này gây ra bằng 0. Khoảng cách từ M đến dòng điện I_1 và I_2 lần lượt là x và y. Chọn phương án đúng.

- A. x = 15 và y = 10 cm. B. x = 20 cm và y = 15 cm.
C. x = 15 cm và y = 20 cm. D. x = 20 cm và y = 10 cm.

Câu 11. Chọn đáp án D**Lời giải:**

+ Nếu điểm M ở rất xa hai dây dẫn thì cảm ứng từ do mỗi dòng điện gây ra ở các điểm cách rất xa nó bằng 0 nên cảm ứng từ tổng hợp do hai dòng điện này gây ra tại đó cũng bằng 0.

+ Giả sử hai dây dẫn được đặt vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, dòng I_1 đi ra tại A, dòng I_2 đi vào tại B. Các dòng điện I_1 và I_2 gây ra tại M các véc tơ cảm ứng từ \vec{B}_1 và \vec{B}_2 . Để cảm ứng từ tổng hợp tại M bằng 0 thì $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 = \vec{0} \Rightarrow \vec{B}_1 = -\vec{B}_2$ tức là \vec{B}_1 và \vec{B}_2 phải cùng phương, ngược chiều và bằng nhau về độ lớn. Để thỏa mãn các điều kiện đó thì M phải nằm trên đường thẳng nối A, B. Nằm ngoài đoạn thẳng AB, gần dây dẫn mang dòng I_2 hơn (vì $I_1 > I_2$).



$$+ \text{Từ } B_1 = B_2 \Rightarrow 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{AM} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_2}{AM - AB}$$

$$\Rightarrow AM = AB \cdot \frac{I_1}{I_1 - I_2} = 20(\text{cm}) \Rightarrow MB = 10(\text{cm})$$

+ Vậy điểm M phải nằm trên đường thẳng cách dây dẫn mang dòng I_1 là 20cm và cách dây dẫn mang dòng I_2 là 10cm.

✓ **Đáp án D.**

Câu 12. Hai dây dẫn thẳng, rất dài, đặt song song, cách nhau 10 cm trong không khí, có hai dòng điện cùng chiều, có cường độ $I_1 = 9 \text{ A}$; $I_2 = 16 \text{ A}$ chạy qua. Xác định độ lớn cảm ứng từ tổng hợp do hai dòng điện này gây ra tại điểm M cách dây dẫn mang dòng I_1 là 6 cm và cách dây dẫn mang dòng I_2 là 8 cm.

- A. $5 \cdot 10^{-5} \text{ T}$. B. $4 \cdot 10^{-5} \text{ T}$. C. $8 \cdot 10^{-5} \text{ T}$. D. $7 \cdot 10^{-5} \text{ T}$.

Câu 12. Chọn đáp án A**Lời giải:**

$$+ \text{Vì } MA^2 + MB^2 = AB^2 \Rightarrow MA \perp MB.$$

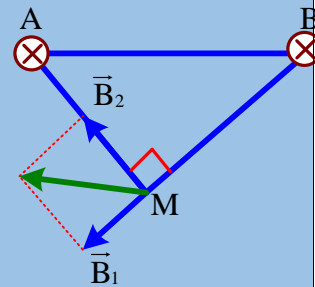
+ Từ trường các dòng điện I_1 và I_2 gây ra tại M các véc tơ cảm ứng từ \vec{B}_1 và \vec{B}_2 có phương chiều (theo quy tắc nắm tay phải) như hình vẽ có độ lớn:

$$+ \begin{cases} B_1 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{MA} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{9}{0,06} = 3 \cdot 10^{-5} \text{ (T)} \\ B_2 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{MB} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{16}{0,08} = 4 \cdot 10^{-5} \text{ (T)} \end{cases}$$

+ Cảm ứng từ tổng hợp tại M là $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$. Vì \vec{B}_1 và \vec{B}_2 có phương vuông góc với nhau nên:

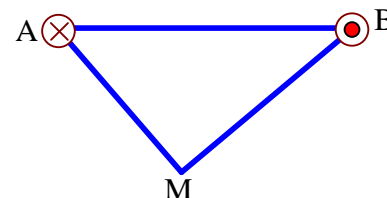
$$B = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} = 5 \cdot 10^{-5} \text{ (T)}$$

✓ **Đáp án A.**



Câu 13. Hai dây dẫn thẳng, rất dài, đặt song song, cách nhau 20cm trong không khí, có hai dòng điện ngược chiều có cường độ $I_1 = I_2 = 12A$ chạy qua, cắt mặt phẳng hình vẽ (mặt phẳng P) lần lượt tại A và B (dòng I_1 đi vào tại A, dòng I_2 đi ra tại B). Gọi M là điểm thuộc mặt phẳng P sao cho $MA = 12 \text{ cm}$, $MB = 16 \text{ cm}$ (xem hình vẽ). Gọi φ là góc hợp bởi véc tơ cảm ứng từ tổng hợp tại M và véc tơ \vec{AB} . Độ lớn φ là

- A. $106,6^\circ$. B. $106,3^\circ$. C. $53,6^\circ$. D. $37,2^\circ$.



Câu 13. Chọn đáp án B

✎ **Lời giải:**

+ Vì $MA^2 + MB^2 = AB^2 \Rightarrow MA \perp MB$.

+ Từ trường các dòng điện I_1 và I_2 gây ra tại M các véc tơ cảm ứng từ \vec{B}_1 và \vec{B}_2 có phương chiều (theo quy tắc nắm tay phải) như hình vẽ có độ lớn:

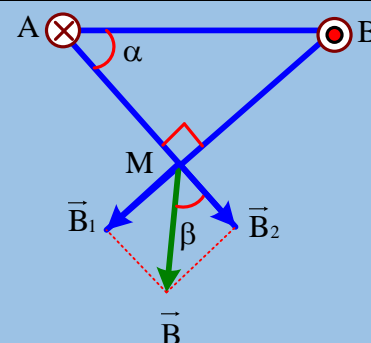
$$+ \begin{cases} B_1 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{MA} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{12}{0,12} = 2 \cdot 10^{-5} \text{ (T)} \\ B_2 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{MB} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{12}{0,16} = 1,5 \cdot 10^{-5} \text{ (T)} \end{cases}$$

+ Cảm ứng từ tổng hợp tại M là $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$. Vì \vec{B}_1 và \vec{B}_2 có phương vuông góc với nhau nên:

$$\tan \beta = \frac{B_1}{B_2} = \frac{4}{3} \Rightarrow \beta = 53,13^\circ$$

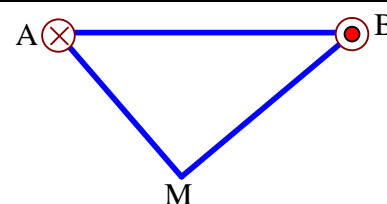
+ Mà $\tan \beta = \frac{MB}{MA} = \frac{16}{12} \Rightarrow \alpha = 53,13^\circ \Rightarrow \varphi = \alpha + \beta = 106,26^\circ$

✓ **Đáp án B.**



Câu 14 Hai dây dẫn thẳng, rất dài, đặt song song, cách nhau 18 cm trong không khí, có hai dòng điện ngược chiều, có cường độ $I_1 = I_2 = 12 A$ chạy qua, vuông góc và cắt mặt phẳng hình vẽ (mặt phẳng P) lần lượt tại A và B (dòng I_1 đi vào tại A, dòng I_2 đi ra tại B). Gọi M là điểm thuộc mặt phẳng P sao cho $MA = 12 \text{ cm}$, $MB = 16 \text{ cm}$ (xem hình vẽ). Gọi φ là góc hợp bởi véc tơ cảm ứng từ tổng hợp tại M và véc tơ \vec{AB} . Độ lớn φ gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. $106,6^\circ$. B. $106,3^\circ$. C. $53,1^\circ$. D. $121,2^\circ$



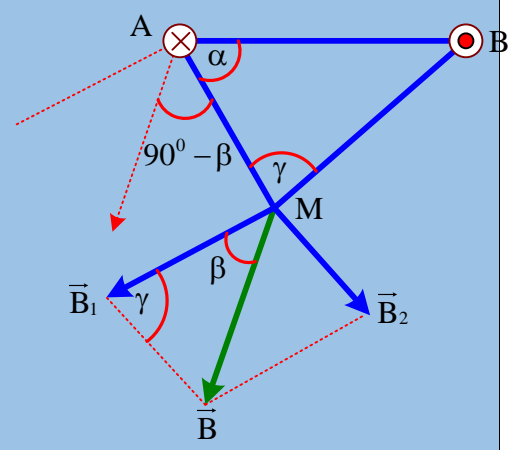
Câu 14. Chọn đáp án A

✎ **Lời giải:**

+ Tính $\begin{cases} \cos \gamma = \frac{MA^2 + MB^2 - AB^2}{2MA \cdot MB} \Rightarrow \gamma = 78,58^\circ \\ \cos \alpha = \frac{MA^2 + AB^2 - MB^2}{2MA \cdot AB} \Rightarrow \alpha = 60,61^\circ \end{cases}$

+ Từ trường các dòng điện I_1 và I_2 gây ra tại M các véc tơ cảm ứng từ \vec{B}_1 và \vec{B}_2 như hình vẽ có độ lớn:

$$\begin{cases} B_1 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{MA} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{12}{0,12} = 2 \cdot 10^{-5} \text{ (T)} \\ B_2 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{MB} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{12}{0,16} = 1,5 \cdot 10^{-5} \text{ (T)} \end{cases}$$



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

Theo định lý hàm số sin:

$$\frac{B_2}{\sin \beta} = \frac{B_1}{\sin(\beta + \gamma)} \Rightarrow \frac{1,5}{\sin \beta} = \frac{2}{\sin(\beta + 78,58)} \Rightarrow \beta = 40,8^\circ$$

+ Vậy \vec{B} và \vec{AB} hợp với nhau một góc: $+90^\circ - \beta = 109,8^\circ$

✓ **Đáp án A.**

Câu 15. Hai dây dẫn thẳng, rất dài, đặt song song, cách nhau 20 cm trong không khí, có hai dòng điện ngược chiều, cùng cường độ $I_1 = I_2 = 9 \text{ A}$ chạy qua. Xác định độ lớn cảm ứng từ tổng hợp do hai dòng điện này gây ra tại điểm M cách đều hai dây dẫn một khoảng 30 cm.

- A. $5 \cdot 10^{-6} \text{ T}$ B. $4 \cdot 10^{-6} \text{ T}$ C. $8 \cdot 10^{-6} \text{ T}$ D. $7 \cdot 10^{-6} \text{ T}$

Câu 15. Chọn đáp án B

➤ **Lời giải:**

+ Giả sử hai dây dẫn được đặt vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, dòng I_1 đi vào tại A, dòng I_2 đi ra tại B.

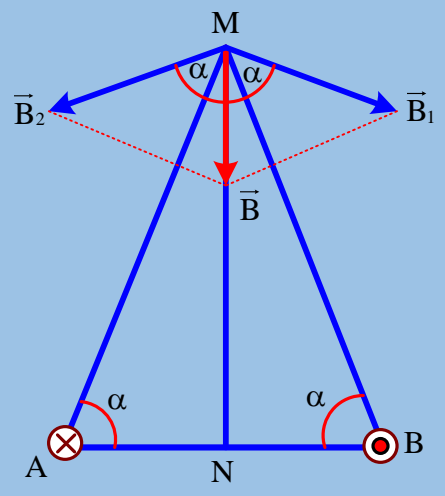
+ Từ trường các dòng điện I_1 và I_2 gây ra tại M các véc tơ cảm ứng từ \vec{B}_1 và \vec{B}_2 có phương chiều (theo quy tắc nắm tay phải) như hình vẽ, có độ lớn:

$$\begin{cases} B_1 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{MA} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{9}{0,3} = 6 \cdot 10^{-6} \text{ (T)} \\ B_2 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{MB} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{9}{0,3} = 6 \cdot 10^{-6} \text{ (T)} \end{cases}$$

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

+ Vì \vec{B}_1 và \vec{B}_2 đối xứng qua MN nên \vec{B} cùng hướng với \vec{MN} và có độ lớn:

$$B = B_1 \cos \alpha + B_2 \cos \alpha = 2B_1 \cdot \frac{0,5AB}{AM} = 4 \cdot 10^{-6} \text{ (T)}$$



✓ **Đáp án B.**

Câu 16. Hai dây dẫn thẳng dài vô hạn, đặt song song trong không khí cách nhau một đoạn $2a$ có các dòng điện ngược chiều cùng cường độ $I_1 = I_2 = 1$ chạy qua. Xét điểm M cách đều hai dây dẫn một đoạn x . Khi $x = x_0$ thì độ lớn cảm ứng từ tổng hợp do hai dòng điện gây ra tại M đạt giá trị cực đại và bằng B_{\max} . Chọn phương án đúng.

- A. $x_0 = 2a$. B. $x_0 = 1,5a$. C. $B_{\max} = 4 \cdot 10^{-7} \text{ I/a}$. D. $B_{\max} = 2 \cdot 10^{-7} \text{ I/a}$.

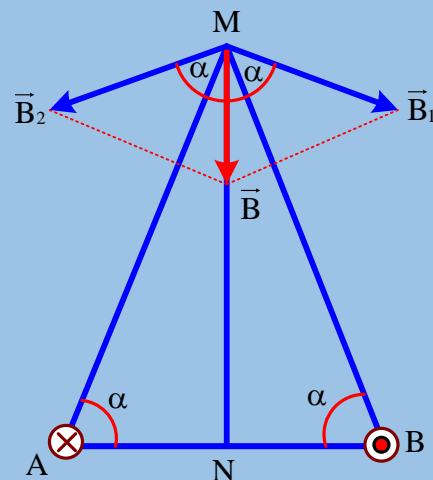
Câu 16. Chọn đáp án B

➤ **Lời giải:**

+ Giả sử hai dây dẫn được đặt vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, dòng I_1 đi vào tại A, dòng I_2 đi ra tại B.
 + Từ trường các dòng điện I_1 và I_2 gây ra tại M các véc tơ cảm ứng từ \vec{B}_1 và \vec{B}_2 có phương chiều (theo quy tắc nắm tay phải) như hình vẽ, có độ lớn:

$$\begin{cases} B_1 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{MA} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{x} \\ B_2 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_2}{MB} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{x} \end{cases}$$

+ Cảm ứng từ tổng hợp tại M: $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$
 + Vì \vec{B}_1 và \vec{B}_2 đối xứng qua MN nên \vec{B} cùng hướng với \vec{MN} và có độ lớn: $B = B_1 \cos \alpha + B_2 \cos \alpha = 2B_1 \cdot \frac{0,5AB}{AM}$

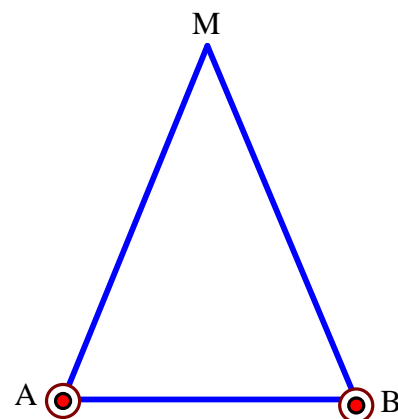


$$\Rightarrow B = 4 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{x} \cdot \frac{a}{x} = \max \Leftrightarrow x_{\min} = a \Rightarrow B_{\max} = 4 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{a}$$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 17. Hai dây dẫn thẳng, rất dài, đặt song song, cách nhau 18 cm trong không khí, có hai dòng điện cùng chiều, cùng cường độ $I_1 = I_2 = 6$ A chạy qua, vuông góc và cắt mặt phẳng hình vẽ (mặt phẳng P) lần lượt tại A và B (dòng I_1 đi ra tại A, dòng I_2 đi ra tại B). Gọi M là điểm thuộc mặt phẳng P sao cho $MA = MB = 15$ cm (xem hình vẽ). Gọi φ là góc hợp bởi véc tơ cảm ứng từ tổng hợp tại M (\vec{B}_M) và véc tơ \vec{AB} . Chọn phương án đúng.

- A. $\varphi = 0$. B. $\varphi = 90^\circ$.
 C. $B_M = 9,6 \cdot 10^{-6}$ T. D. $B_M = 12,8 \cdot 10^{-6}$ T.



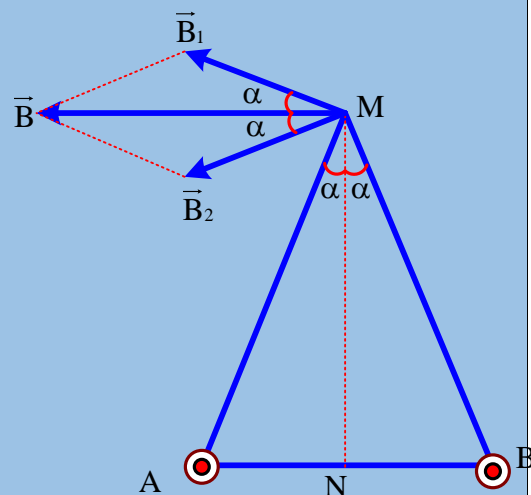
Câu 17. Chọn đáp án D

✎ **Lời giải:**

+ Giả sử hai dây dẫn được đặt vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, dòng I_1 đi vào tại A, dòng I_2 đi ra tại B.
 + Từ trường các dòng điện I_1 và I_2 gây ra tại M các véc tơ cảm ứng từ \vec{B}_1 và \vec{B}_2 có phương chiều (theo quy tắc nắm tay phải) như hình vẽ, có độ lớn:

$$\begin{cases} B_1 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{MA} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{6}{0,15} = 8 \cdot 10^{-6} \text{ (T)} \\ B_2 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_2}{MB} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{6}{0,15} = 8 \cdot 10^{-6} \text{ (T)} \end{cases}$$

+ Cảm ứng từ tổng hợp tại M: $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$
 + Vì \vec{B}_1 và \vec{B}_2 đối xứng qua đường thẳng song song với AB và qua M nên \vec{B} cùng hướng với \vec{BA} và có độ lớn



$$B = B_1 \cos \alpha + B_2 \cos \alpha = 2B_1 \cdot \frac{MN}{AM} = 2,8 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{\sqrt{15^2 - 9^2}}{15} = 12,8 \cdot 10^{-6} \text{ (T)}$$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 18. Hai dây dẫn thẳng dài vô hạn, đặt song song trong không khí cách nhau một đoạn 16 cm có các dòng điện cùng chiều $I_1 = I_2 = 10$ A chạy qua. Một điểm M cách đều hai dây dẫn một đoạn x. Khi $x = x_0$ thì độ lớn cảm ứng từ tổng hợp do hai dòng điện gây ra tại M đạt giá trị cực đại và bằng B_{\max} . Chọn phương án đúng.

A. $x_0 = 8 \text{ cm}$.

B. $x_0 = 6 \text{ cm}$.

C. $B_{\max} = 10^{-5}/3 \text{ T}$.

D. $B_{\max} = 2,5 \cdot 10^{-5} \text{ T}$.

Câu 18. Chọn đáp án D

Lời giải:

+ Giả sử hai dây dẫn được đặt vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, dòng I_1 đi vào tại A, dòng I_2 đi ra tại B.

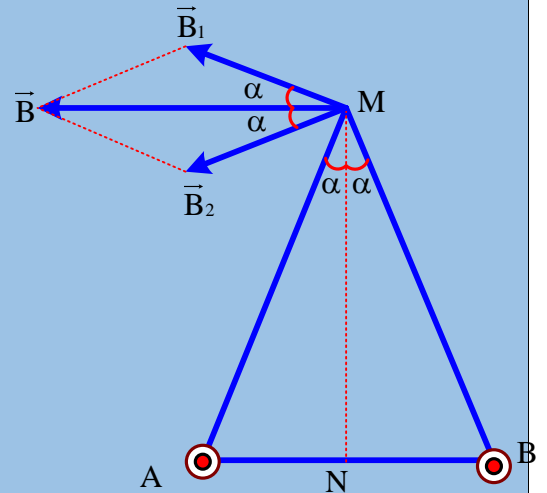
+ Từ trường các dòng điện I_1 và I_2 gây ra tại M các véc tơ cảm ứng từ \vec{B}_1 và \vec{B}_2 có phương chiều (theo quy tắc nắm tay phải) như hình vẽ, có độ lớn:

$$\begin{cases} B_1 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{MA} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{10}{x} = \frac{2}{x} \cdot 10^{-6} \text{ (T)} \\ B_2 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_2}{MB} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{10}{x} = \frac{2}{x} \cdot 10^{-6} \text{ (T)} \end{cases}$$

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

+ Vì \vec{B}_1 và \vec{B}_2 đối xứng qua đường thẳng song song với AB và qua M nên \vec{B} cùng hướng với \vec{BA} và có độ lớn

$$B = B_1 \cos \alpha + B_2 \cos \alpha = 2B_1 \cdot \frac{MN}{AM}$$



$$= 2 \cdot \frac{2}{x} \cdot 10^{-6} \cdot \frac{\sqrt{x^2 - 0,08^2}}{x}$$

$$B = \frac{4 \cdot 10^{-6}}{0,08} \sqrt{\frac{0,08^2}{x^2} \left(1 - \frac{0,08^2}{x^2}\right)} = \max \Leftrightarrow \frac{0,08^2}{x^2} = \left(1 - \frac{0,08^2}{x^2}\right) \Rightarrow x = 0,08\sqrt{2} \text{ (m)} \Rightarrow B_{\max} = 2,5 \cdot 10^{-5} \text{ (T)}$$

Chọn đáp án D

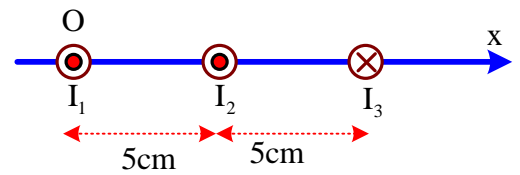
Câu 19. Hệ tọa độ Đề-các vuông góc Oxyz, trong mặt phẳng Oxy, nằm ngang, ba dòng điện thẳng dài cùng song song với trục Oy, $I_1 = I_2 = 10 \text{ A}$ chạy theo chiều dương của trục Oy, $I_3 = 45 \text{ A}$ chạy theo chiều ngược lại như hình vẽ. Điểm M thuộc trục Ox có hoành độ x hữu hạn. Nếu cảm ứng từ tại M bằng không thì giá trị của x là

A. -5 cm hoặc 4 cm.

B. +5 cm hoặc -4 cm.

C. -3 cm hoặc 4,5 cm.

D. +3 cm hoặc -4,5 cm.



Câu 19. Chọn đáp án A

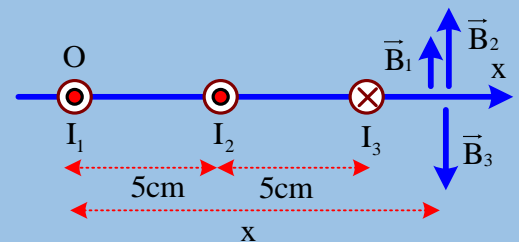
Lời giải:

+ Giả sử điểm M nằm ở vị trí như hình vẽ, theo quy tắc nắm tay phải, hướng như trên hình vẽ, để cảm ứng từ tổng hợp bằng không thì $0 = B_1 + B_2 - B_3$

$$\Rightarrow 0 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{10}{x} + 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{10}{x - 0,05} - 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{45}{x - 0,1}$$

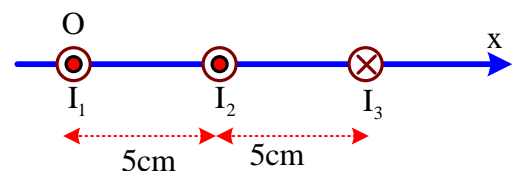
$$\Rightarrow \begin{cases} x = 0,04 \text{ (m)} \\ x = -0,05 \text{ (m)} \end{cases}$$

Đáp án B.



Câu 20. Hệ tọa độ Đề-các vuông góc Oxyz, trong mặt phẳng Oxy, nằm ngang, ba dòng điện thẳng dài cùng song song với trục Oy, $I_1 = I_2 = 10 \text{ A}$ chạy theo chiều dương của trục Oy, $I_3 = 45 \text{ A}$ chạy theo chiều ngược lại như hình vẽ. Điểm M thuộc trục Ox có hoành độ x hữu hạn. Nếu cảm ứng từ tại M hướng theo chiều

dương của trục Oz, có độ lớn bằng $1,2 \cdot 10^{-4} \text{ (T)}$ thì giá trị của x gần giá trị nào nhất sau đây?



A. - 2,4cm.

B. + 2,6 cm.

C. - 26 cm.

D. + 2,45 cm.

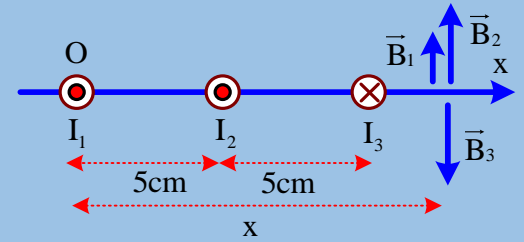
Câu 20. Chọn đáp án D

Lời giải:

+ Giả sử điểm M nằm ở vị trí như hình vẽ, theo quy tắc nắm tay phải, hướng của các cảm ứng từ như trên hình vẽ, để cảm ứng từ tổng hợp hướng theo chiều dương trục Oz có độ lớn $1,2 \cdot 10^{-4}(\text{T})$ thì: $1,2 \cdot 10^{-4} = B_1 + B_2 - B_3$.

$$\Rightarrow 1,2 \cdot 10^{-4} = 2 \cdot 10^{-7} \frac{10}{x} + 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{10}{x-0,05} - 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{45}{x-0,1}$$

$$\Rightarrow x = 0,025(\text{m})$$



Đáp án D.

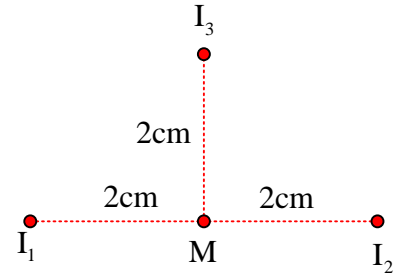
Câu 21. Cho ba dòng điện thẳng, dài, song song, vuông góc với mặt phẳng hình vẽ (P). Điểm M thuộc mặt phẳng (P) như hình vẽ. Nếu ba dòng điện chạy cùng chiều từ sau ra trước và cùng độ lớn 10 A thì độ lớn cảm ứng từ tại M là

A. 10^{-4} T .

B. $3,5 \cdot 10^{-4} \text{ T}$.

C. $6,5 \cdot 10^{-4} \text{ T}$.

D. $2,510^{-4} \text{ T}$.



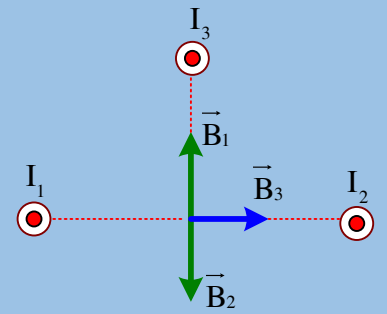
Câu 21. Chọn đáp án A

Lời giải:

+ Dòng I_1, I_2 và I_3 gây ra tại M véc tơ cảm ứng từ $\vec{B}_1, \vec{B}_2, \vec{B}_3$ có hướng như trên hình (quy tắc nắm tay phải), có độ lớn:

$$B_1 = B_2 = B_3 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{r_1} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{10}{0,02} = 10^{-4} (\text{T})$$

+ Cảm ứng từ tổng hợp tại M là: $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \vec{B}_3$. Vì \vec{B}_1 và \vec{B}_2 cùng độ lớn, ngược hướng nên $\vec{B} = \vec{B}_3$ và có độ lớn $B = B_3 = 10^{-4} (\text{T})$



Đáp án A.

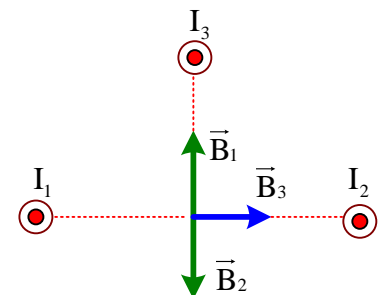
Câu 22. Cho ba dòng điện thẳng, dài, song song, vuông góc với mặt phẳng hình vẽ (P). Điểm M thuộc mặt phẳng (P) như hình vẽ. Nếu dòng $I_1 = 10 \text{ A}$ hướng từ trước ra sau, còn $I_2 = 5 \text{ A}$ và $I_3 = 20 \text{ A}$ hướng từ trước ra sau thì độ lớn cảm ứng từ tại M là

A. 10^{-4} T .

B. $3,5 \cdot 10^{-4} \text{ T}$.

C. $2,24 \cdot 10^{-4} \text{ T}$.

D. $2,510^{-4} \text{ T}$.



Câu 22. Chọn đáp án D

Lời giải:

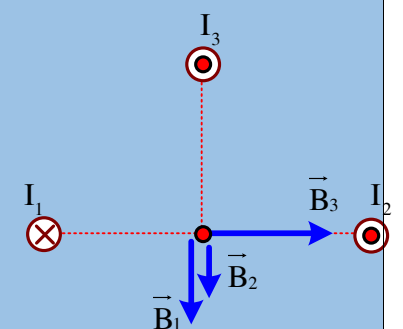
+ Dòng I_1, I_2 và I_3 gây ra tại M véc tơ cảm ứng từ $\vec{B}_1, \vec{B}_2, \vec{B}_3$ có hướng như trên hình (quy tắc nắm tay phải), có độ lớn:

$$B_1 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{r} = 10^{-4} (\text{T}); B_2 = 0,5B_1; B_3 = 2B_1$$

+ Cảm ứng từ tổng hợp tại M là:

$$\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \vec{B}_3 = 1,5\vec{B}_1 + \vec{B}_3$$

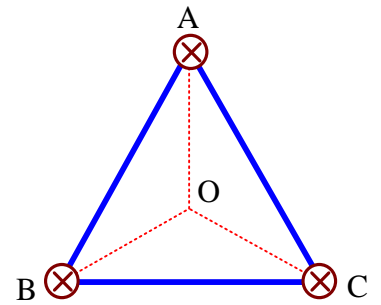
$$\text{Vì } \vec{B}_1 \perp \vec{B}_3 \text{ nên } B = \sqrt{(1,5B_1)^2 + (B_3)^2} = 2,5 \cdot 10^{-4} (\text{T})$$



✓ **Đáp án D.**

Câu 23. Cho ba dòng điện thẳng, dài, song song, vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, lần lượt là $I_1 = 5 \text{ A}$, $I_2 = 5 \text{ A}$ và $I_3 = 5 \text{ A}$ đi qua ba đỉnh A, B, C của một tam giác đều cạnh 10 cm (xem hình vẽ). Tính độ lớn cảm ứng từ tại tâm O của tam giác nếu cả ba dòng điện đều hướng ra phía sau mặt phẳng hình vẽ.

- A. 10^{-5} T . B. 0. C. $2,24 \cdot 10^{-5} \text{ T}$. D. $2,5 \cdot 10^{-5} \text{ T}$.



Câu 23. Chọn đáp án B

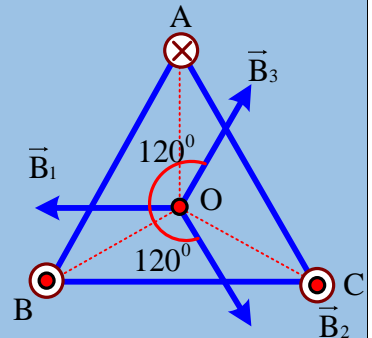
✎ **Lời giải:**

+ Dòng I_1 , I_2 và I_3 gây ra tại M véc tơ cảm ứng từ $\vec{B}_1, \vec{B}_2, \vec{B}_3$ có hướng như trên hình (quy tắc nắm tay phải), có độ lớn:

$$B_1 = B_2 = B_3 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{r} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{\frac{a}{\sqrt{3}}} = 2\sqrt{3} \cdot 10^{-5} \text{ (T)}$$

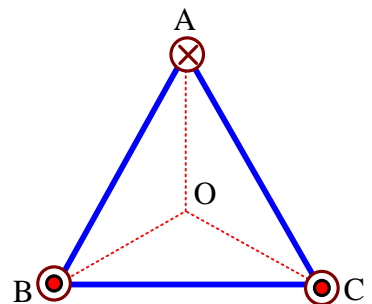
+ Cảm ứng từ tổng hợp tại M: $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \vec{B}_3 = \vec{0}$

✓ **Đáp án B.**



Câu 24. Cho ba dòng điện thẳng, dài, song song, vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, lần lượt là $I_1 = 5 \text{ A}$, $I_2 = 5 \text{ A}$ và $I_3 = 5 \text{ A}$ đi qua ba đỉnh A, B, C của một tam giác đều cạnh 10 cm (xem hình vẽ). Tính độ cảm ứng từ tại tâm O của tam giác nếu I_1 hướng ra phía sau, I_2 và I_3 hướng ra phía trước mặt phẳng hình vẽ.

- A. $2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$. B. $4 \cdot 10^{-5} \text{ T}$.
C. $3,46 \cdot 10^{-5} \text{ T}$. D. $6,93 \cdot 10^{-5} \text{ T}$.



Câu 24. Chọn đáp án B

✎ **Lời giải:**

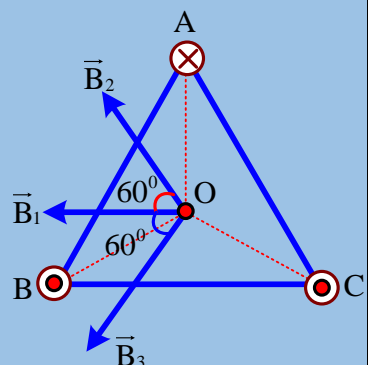
+ Dòng I_1 , I_2 và I_3 gây ra tại M véc tơ cảm ứng từ $\vec{B}_1, \vec{B}_2, \vec{B}_3$ có hướng như trên hình (quy tắc nắm tay phải), có độ lớn:

$$B_1 = B_2 = B_3 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{r} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{\frac{a}{\sqrt{3}}} = 2\sqrt{3} \cdot 10^{-5} \text{ (T)}$$

+ Vì \vec{B}_2 và \vec{B}_3 đối xứng nhau qua \vec{B}_1 nên cảm ứng từ tổng hợp tại M: $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \vec{B}_3$ cùng hướng với \vec{B}_1 và có độ lớn:

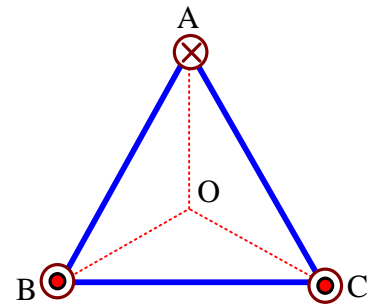
$$B = B_1 + B_2 \cos 60^\circ + B_3 \cos 60^\circ = 2\sqrt{3} \cdot 10^{-5} \text{ (T)}$$

✓ **Đáp án B.**



Câu 25. Cho ba dòng điện thẳng, dài, song song, vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, lần lượt là $I_1 = 5 \text{ A}$, $I_2 = 5 \text{ A}$ và $I_3 = 10 \text{ A}$ đi qua ba đỉnh A, B, C của một tam giác đều cạnh 5 cm (xem hình vẽ). Tính độ cảm ứng từ tại tâm O của tam giác nếu I_1 hướng ra phía sau, I_2 và I_3 hướng ra phía trước mặt phẳng hình vẽ.

- A. $10,58 \cdot 10^{-5} \text{ T}$. B. $9,17 \cdot 10^{-5} \text{ T}$.
C. $2,24 \cdot 10^{-5} \text{ T}$. D. $6,93 \cdot 10^{-5} \text{ T}$.



Câu 25. Chọn đáp án B

🔗 **Lời giải:**

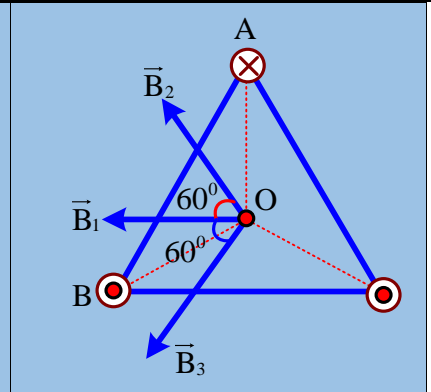
+ Dòng I_1, I_2 và I_3 gây ra tại M véc tơ cảm ứng từ $\vec{B}_1, \vec{B}_2, \vec{B}_3$ có hướng như trên hình (quy tắc nắm tay phải), có độ lớn:

$$B_1 = B_2 = \frac{1}{2} B_3 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{r} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{a} \sqrt{3} = 2\sqrt{3} \cdot 10^{-5} \text{ (T)}$$

+ Vì \vec{B}_2 và \vec{B}_3 **không** đối xứng nhau qua \vec{B}_1 nên cảm ứng từ tổng hợp tại M: $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \vec{B}_3$ ta dùng phương pháp số phức. Chọn trục chuẩn trùng với hướng của \vec{B}_1 và có độ lớn tính từ phép cộng số phức:

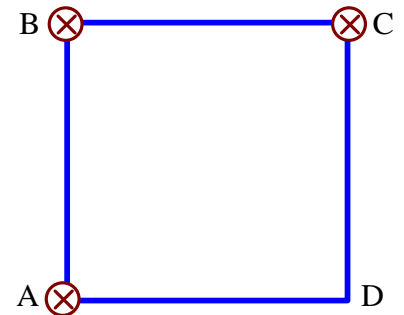
$$\begin{aligned} \vec{B} &= B_1 + B_2 \angle -60^\circ + B_3 \angle 60^\circ \\ &= B_1 (1 + 1 \angle -60^\circ + 2 \angle 60^\circ) = 2\sqrt{21} \cdot 10^{-5} \angle 19,1^\circ \Rightarrow B = 2\sqrt{21} \cdot 10^{-5} \text{ (T)} \end{aligned}$$

✓ **Đáp án B.**



Câu 26. Cho ba dòng điện $I_1 = I_2 = I_3 = 5 \text{ A}$, thẳng dài, song song, vuông góc với mặt phẳng hình vẽ và đi qua ba đỉnh A, B, C của một hình vuông cạnh 10 cm. Nếu cả ba dòng điện đều hướng ra phía sau mặt phẳng hình vẽ thì độ lớn cảm ứng từ tại đỉnh thứ tư D của hình vuông là

- A. $10,58 \cdot 10^{-5} \text{ T}$. B. $2,12 \cdot 10^{-5} \text{ T}$.
C. $2,24 \cdot 10^{-5} \text{ T}$. D. $6,93 \cdot 10^{-5} \text{ T}$.



Câu 26. Chọn đáp án B

🔗 **Lời giải:**

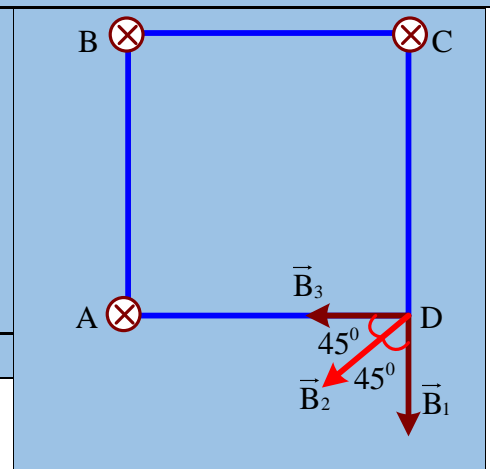
+ Dòng I_1, I_2 và I_3 gây ra tại D véc tơ cảm ứng từ $\vec{B}_1, \vec{B}_2, \vec{B}_3$ có hướng như trên hình (quy tắc nắm tay phải), có độ lớn:

$$B_1 = \sqrt{2} B_2 = B_3 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{a} = 10^{-5} \text{ (T)}$$

+ Vì \vec{B}_1 và \vec{B}_3 đối xứng nhau qua \vec{B}_2 nên cảm ứng từ tổng hợp tại M: $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \vec{B}_3$ cùng hướng với hướng của \vec{B}_2 và có độ lớn:

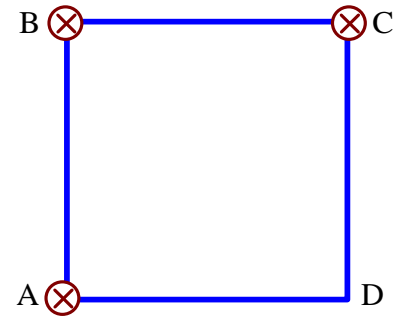
$$B = B_1 \cos 45^\circ + B_2 + B_3 \cos 45^\circ = 2B_2 = 1,5\sqrt{2} \cdot 10^{-5} \text{ (T)}$$

✓ **Đáp án B.**



Câu 27. Cho ba dòng điện $I_1 = I_2 = I_3 = 5 \text{ A}$, thẳng dài, song song, vuông góc với mặt phẳng hình vẽ và đi qua ba đỉnh A, B, C của một hình vuông cạnh 10 cm. Nếu I_1, I_3 hướng ra phía sau còn I_2 hướng ra phía trước mặt phẳng hình vẽ thì độ lớn cảm ứng từ tại đỉnh thứ tư D của hình vuông là

- A. $10,58 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ B. $2,12 \cdot 10^{-5} \text{ T}$
 C. $0,71 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ D. $6,93 \cdot 10^{-5} \text{ T}$.



Câu 27. Chọn đáp án C

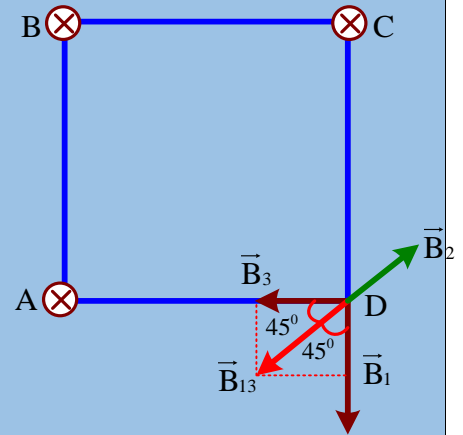
🔗 **Lời giải:**

+ Dòng I_1, I_2 và I_3 gây ra tại D véc tơ cảm ứng từ $\vec{B}_1, \vec{B}_2, \vec{B}_3$ có hướng như trên hình (quy tắc nắm tay phải), có độ lớn:

$$B_1 = \sqrt{2}B_2 = B_3 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{a} = 10^{-5} \text{ (T)}$$

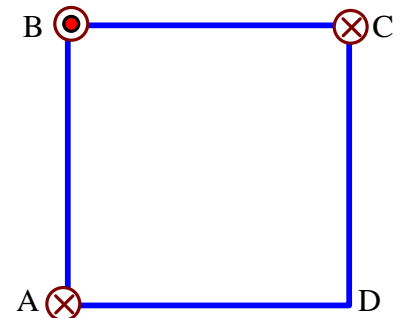
+ Vì \vec{B}_1 và \vec{B}_3 đối xứng nhau qua \vec{B}_2 nên cảm ứng từ tổng hợp tại M: $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \vec{B}_3 = \vec{B}_{13} + \vec{B}_2$ ngược hướng với hướng của \vec{B}_2 và có độ lớn: $B = B_1\sqrt{2} - B_2 = 0,71 \cdot 10^{-5} \text{ (T)}$

✓ **Đáp án B.**



Câu 28. Cho ba dòng điện $I_1 = I_2 = I_3 = 5 \text{ A}$, thẳng dài, song song, vuông góc với mặt phẳng hình vẽ và đi qua ba đỉnh A, B, C của một hình vuông cạnh 10 cm. Nếu I_1, I_3 hướng ra phía sau còn I_2 hướng ra phía trước mặt phẳng hình vẽ thì độ lớn cảm ứng từ tại đỉnh thứ tư D của hình vuông là

- A. $10,58 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ B. $2,12 \cdot 10^{-5} \text{ T}$
 C. $1,58 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ D. $6,93 \cdot 10^{-5} \text{ T}$.



Câu 28. Chọn đáp án C

🔗 **Lời giải:**

+ Dòng I_1, I_2 và I_3 gây ra tại D véc tơ cảm ứng từ $\vec{B}_1, \vec{B}_2, \vec{B}_3$ có hướng như trên hình (quy tắc nắm tay phải), có độ lớn:

$$B_1 = \sqrt{2}B_2 = B_3 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{a} = 10^{-5} \text{ (T)}$$

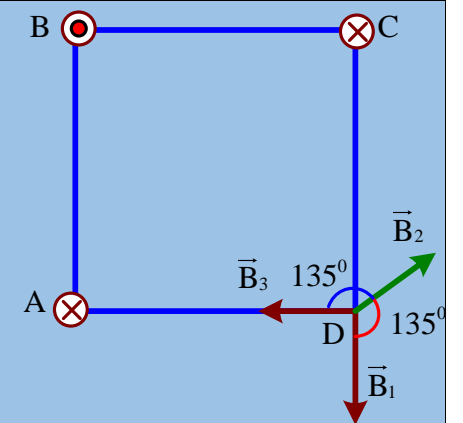
+ Vì không có tính nên để tính cảm ứng từ tổng hợp tại M: $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \vec{B}_3$ ta dùng phương pháp số phức. Chọn trục chuẩn trùng với hướng của \vec{B}_2 và có độ lớn tính từ phép cộng số phức:

$$\vec{B} = B_1 \angle -135^\circ + B_2 + B_3 \angle 135^\circ$$

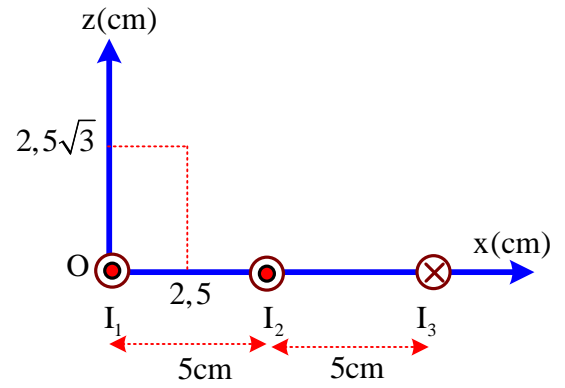
$$\Rightarrow \vec{B} = B_1 \left(1 \angle -135^\circ + \frac{1}{\sqrt{2}} + 2 \angle 135^\circ \right)$$

$$= \frac{\sqrt{10}}{2} \cdot 10^{-5} \angle 153,4^\circ \Rightarrow B = 1,58 \cdot 10^{-5} \text{ (T)}$$

✓ **Đáp án C.**



Câu 29. Hệ tọa độ Đê-các vuông góc Oxyz, trong mặt phẳng Oxy, nằm ngang, ba dòng điện thẳng dài cùng song song với trục Oy, $I_1 = I_2 = 10$ A chạy theo chiều âm của trục Oy, $I_3 = 30$ A chạy theo chiều ngược lại như hình vẽ. Độ lớn cảm ứng từ tại điểm có tọa độ $x = 2,5$ cm; $y = 0$; $z = 2,5\sqrt{3}$ cm bằng?



- A. $4 \cdot 10^{-5}$ T. B. $4\sqrt{3} \cdot 10^{-5}$ T.
C. $2 \cdot 10^{-5}$ T. D. $2\sqrt{3} \cdot 10^{-5}$ T.

Câu 29. Chọn đáp án B

☞ **Lời giải:**

+ Theo quy tắc nắm tay phải, hướng của các véc tơ cảm ứng từ như hình vẽ, độ lớn tính theo:

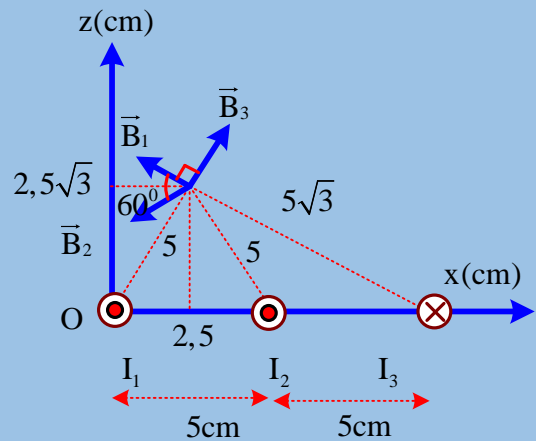
$$B = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{r} \Rightarrow \begin{cases} B_1 = B_2 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{10}{0,05} = 4 \cdot 10^{-5} \text{ (T)} \\ B_3 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{30}{0,05\sqrt{3}} = 4\sqrt{3} \cdot 10^{-5} \text{ (T)} \end{cases}$$

+ Để tìm cảm ứng từ tổng hợp: $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \vec{B}_3$ ta dùng phương pháp số phức, chọn trục chuẩn cùng hướng với hướng \vec{B}_3 : $\vec{B} = B_1 \angle 150^\circ + B_2 \angle 90^\circ + B_3$

$$\vec{B} = B_1 (1 \angle 150^\circ + 1 \angle 90^\circ + \sqrt{3}) = B_1 \sqrt{3} \angle 60^\circ$$

$$\Rightarrow B = B_1 \sqrt{3} = 4\sqrt{3} \cdot 10^{-5} \text{ (T)}$$

✓ **Đáp án B.**



Câu 30. Hai dây dẫn thẳng, rất dài, đặt trong không khí, trùng với hai trục tọa độ vuông góc xOy. Dòng điện qua dây Ox chạy cùng chiều với chiều dương của trục tọa độ và có cường độ $I_1 = 2$ A, dòng điện qua dây Oy chạy ngược chiều với chiều dương của trục tọa độ và có cùng cường độ $I_2 = 3$ A. Tính độ lớn cảm ứng từ tổng hợp do hai dòng điện này gây ra tại điểm M có tọa độ $x = 4$ cm và $y = -2$ cm

- A. $0,5 \cdot 10^{-5}$ T. B. $3,5 \cdot 10^{-5}$ T. C. $5 \cdot 10^{-5}$ T. D. $2,5 \cdot 10^{-5}$ T.

Câu 30. Chọn đáp án A

☞ **Lời giải:**

+ Dòng I_1 gây ra tại M véc tơ cảm ứng từ \vec{B}_1 vuông góc với mặt phẳng xOy, hướng từ ngoài vào (quy tắc nắm tay phải), có độ lớn: $B_1 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{r_1} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{2}{0,02} = 2 \cdot 10^{-5} \text{ (T)}$

+ Dòng I_2 gây ra tại M véc tơ cảm ứng từ \vec{B}_2 vuông góc với mặt phẳng xOy, hướng từ trong ra (quy tắc nắm tay phải), có độ lớn:

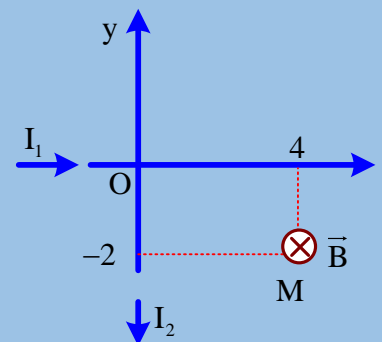
$$B_2 = 1 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_2}{r_2} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{3}{0,04} = 1,5 \cdot 10^{-5} \text{ (T)}$$

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

Vì \vec{B}_1 và \vec{B}_2 cùng phương, cùng chiều với \vec{B}_1 và có độ lớn:

$$B = B_1 + B_2 = 6,5 \cdot 10^{-5} \text{ T}$$

✓ **Đáp án A.**



Câu 31. Hai dây dẫn thẳng, rất dài, đặt trong không khí, trùng với hai trục tọa độ vuông góc xOy. Dòng điện qua dây Ox chạy ngược chiều với chiều dương của trục tọa độ và có cường độ $I_1 = 6A$, dòng điện qua dây Oy chạy cùng chiều với chiều dương của trục tọa độ và có cường độ $I_2 = 9A$. Tính độ lớn cảm ứng từ tổng hợp do hai dòng điện này gây ra tại điểm M có tọa độ $x = 4cm$ và $y = 6cm$.

- A. $0,5 \cdot 10^{-5}T$. B. $3,5 \cdot 10^{-5}T$. C. $6,5 \cdot 10^{-5}T$ D. $2,5 \cdot 10^{-5}T$

Câu 31. Chọn đáp án C

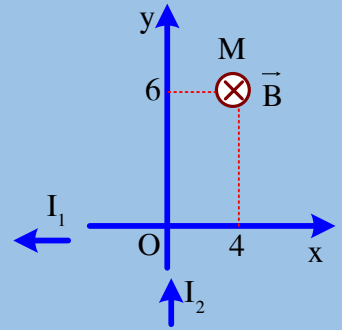
☞ **Lời giải:**

+ Dòng I_1 gây ra tại M véc tơ cảm ứng từ \vec{B}_1 vuông góc với mặt phẳng xOy, hướng từ ngoài vào (quy tắc nắm tay phải), có độ lớn: $B_1 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{r_1} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{6}{0,02} = 6 \cdot 10^{-5} (T)$

+ Dòng I_2 gây ra tại M véc tơ cảm ứng từ \vec{B}_2 vuông góc với mặt phẳng xOy, hướng từ trong ra (quy tắc nắm tay phải), có độ lớn:

$$B_2 = 1 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_2}{r_2} = 1 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{9}{0,04} = 2,25 \cdot 10^{-5} (T)$$

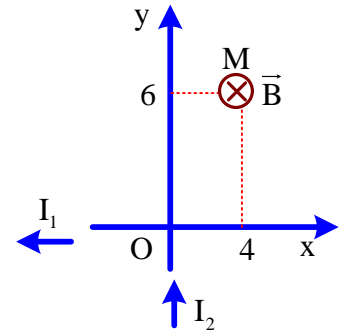
+ Cảm ứng từ tổng hợp tại M: $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$. Vì \vec{B}_1 và \vec{B}_2 cùng phương, cùng chiều với \vec{B}_1 và có độ lớn: $B = B_1 + B_2 = 8,25 \cdot 10^{-5}T$



✓ **Chọn đáp án A**

Câu 32. Hai dòng điện thẳng dài, đặt vuông góc với nhau, cách điện với nhau tại điểm bất chéo, cùng nằm trong một mặt phẳng. Dòng I_1 đặt dọc theo trục Ox, dòng I_2 dọc theo trục Oy sao cho $I_1 + I_2 = 1A$. Chiều các dòng đó cùng chiều với các trục tọa độ như hình vẽ. Xét điểm M thuộc đường thẳng $y = -x$. Véc tơ cảm ứng từ tại M có

- A. phương vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, chiều từ trong ra nếu $x > 0$
 B. phương vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, chiều từ ngoài vào nếu $x < 0$.
 C. độ lớn $2 \cdot 10^{-5} (T)$ khi $|x| = 1 cm$.
 D. độ lớn $2\pi \cdot 10^{-5} (T)$ khi $|x| = 1 cm$.



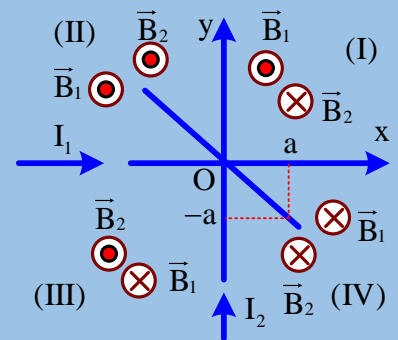
Câu 32. Chọn đáp án C

☞ **Lời giải:**

+ Hướng của các cảm ứng từ biểu diễn như trên hình vẽ (quy tắc nắm tay phải)

$$+ \text{Từ } \begin{cases} B_1 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{|y|} \\ B_2 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_2}{|x|} \end{cases} \xrightarrow{\frac{x=0,01}{I_1+I_2=1}} B = 2 \cdot 10^{-5} (T)$$

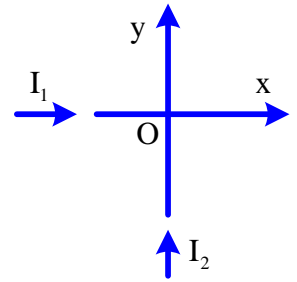
$$\xrightarrow{\frac{y=-x}{B_1 \uparrow B_2}} B = B_1 + B_2 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1 + I_2}{|x|}$$



✓ **Chọn đáp án C**

Câu 33. Hai dòng điện thẳng dài, đặt vuông góc với nhau, cách điện với nhau tại điểm bất chéo, cùng nằm trong một mặt phẳng. Dòng I_1 đặt dọc theo trục Ox, dòng I_2 dọc theo trục Oy sao cho $I_1 = 2I_2$. Chiều các dòng đó cùng chiều với các trục tọa độ như hình vẽ. Nếu điểm M thuộc đường thẳng $y = ax$, có cảm ứng từ bằng 0 thì?

- A. $a = 2$. B. $a = - 2$. C. $a = 1/2$. D. $a = - 1/2$.



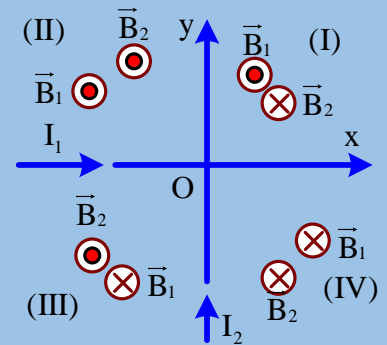
Câu 33. Chọn đáp án A

☞ **Lời giải:**

+ Vì $\vec{B}_M = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 = \vec{0}$ nên M phải thuộc góc phần tư thứ (I) và thứ (III), tức là $a > 0$ sao cho:

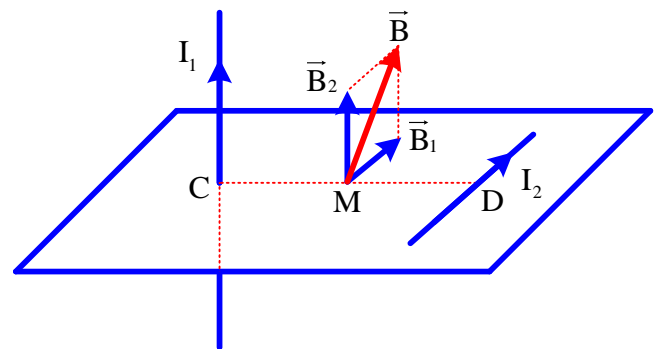
$$B_1 = B_2 \Leftrightarrow 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{|y|} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_2}{|x|} \Leftrightarrow |a| = \frac{I_1}{I_2} = 2$$

✓ **Đáp án A.**



Câu 34. Cho hai dòng điện có cùng cường độ 8 A chạy trong hai dây dẫn thẳng dài, đặt vuông góc với nhau, cách nhau một khoảng 8,0 cm trong chân không: dây dẫn thứ nhất thẳng đứng có dòng điện chạy từ dưới lên trên, dây dẫn thứ hai đặt trong mặt phẳng ngang có dòng điện chạy từ Nam ra Bắc. Đường vuông góc chung của hai dòng điện cắt dòng thứ nhất tại C và cắt dòng thứ hai tại D. Cảm ứng từ tổng hợp do hai dòng điện gây ra tại trung điểm của CD có

- A. hướng hợp với dòng I1 một góc 45° .
 B. hướng hợp với dòng I2 một góc 60° .
 C. độ lớn $5 \cdot 10^{-5}$ T.
 D. độ lớn $6 \cdot 10^{-5}$ T.



Câu 34. Chọn đáp án C

☞ **Lời giải:**

+ Dòng I_1 gây ra tại M véc tơ cảm ứng từ \vec{B}_1 có hướng cùng hướng với I_2 (quy tắc nắm tay phải), có độ lớn

$$B_1 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{CM} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{8}{0,04} = 4 \cdot 10^{-5} \text{ (T)}$$

+ Dòng I_2 gây ra tại M véc tơ cảm ứng từ \vec{B}_2 có hướng cùng hướng với I_1 (quy tắc nắm tay phải) có độ lớn:

$$B_2 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_2}{DM} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{8}{0,04} = 4 \cdot 10^{-5} \text{ (T)}$$

+ Cảm ứng từ tổng hợp tại M là $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$. Vì \vec{B}_1 và \vec{B}_2 cùng độ lớn, hướng vuông góc với nhau nên \vec{B} có hướng hợp với \vec{B}_1 một góc 45° , tương tự với \vec{B}_2 cũng một góc 45° và có độ lớn $B = B_1 \sqrt{2} = 5,66 \cdot 10^{-5} \text{ (T)}$

✓ **Đáp án C.**

-----HẾT-----



Chuyên:

- ☑ Nhận dạy kèm môn Vật lý từ lớp 6 đến lớp 12
- ☑ Luyện thi THPT Quốc Gia môn Vật lý
- ☑ Luyện thi học sinh giỏi, thi chuyên môn Vật lý
- ☑ Giới thiệu gia sư dạy kèm tại nhà tất cả các môn



thaytruong.vn



0978.013.019 (Th.Trường)



[thaytruongcdspglai](https://www.facebook.com/thaytruongcdspglai)

Trên con đường thành công không có dấu chân của kẻ lười biếng!