



**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

www.thaytruong.vn

0978.013.019 (Th.Trường)

Vật Lý Thầy Trường

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

## CHỦ ĐỀ 3. TỪ TRƯỜNG CỦA DÒNG ĐIỆN CHẠY TRONG CÁC DÂY DẪN CÓ HÌNH DẠNG ĐẶC BIỆT

### TÓM TẮT LÝ THUYẾT

#### I. TỪ TRƯỜNG CỦA DÒNG ĐIỆN CHẠY TRONG CÁC DÂY DẪN CÓ HÌNH DẠNG ĐẶC BIỆT

##### 1. Từ trường của dòng điện chạy trong dây dẫn thẳng dài vô hạn:

- **Hình dạng:** Đường sức từ của dòng điện thẳng là những đường tròn đồng tâm nằm trong mặt phẳng vuông góc với dòng điện và có tâm là giao điểm của mặt phẳng và dây dẫn.

- **Vector cảm ứng từ  $\vec{B}_M$  tại M cách dây dẫn một đoạn r do dây dẫn điện có cường độ I (A) gây ra có:**

• **Điểm đặt:** Tại M

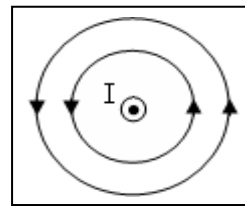
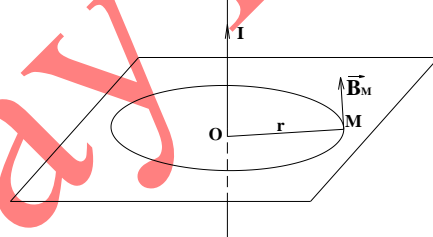
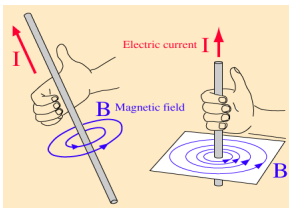
• **Phương:** Cùng với phương tiếp tuyến của đường tròn (O, r) tại M.

• **Chiều:** Được xác định theo quy tắc nắm bàn tay phải 1 hoặc quy tắc đinh ốc 1:

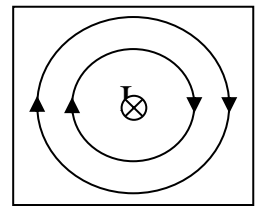
➢ **Quy tắc nắm bàn tay phải 1:** Để bàn tay phải sao cho ngón cái nằm dọc theo dây dẫn và chỉ theo chiều dòng điện, khi đó các ngón kia khum lại cho ta chiều của cảm ứng từ.

➢ **Quy tắc cái đinh ốc 1:** Quay cái đinh ốc để nó tiến theo chiều dòng điện thì chiều của nó tại điểm đó là chiều của cảm ứng từ.

• **Độ lớn:**  $B_M = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I}{r}$  Trong đó: B (T); I (A); r (m): khoảng cách từ M đến dây dẫn.



Dòng điện thẳng có chiều hướng về phía trước



Dòng điện thẳng có chiều hướng về phía sau

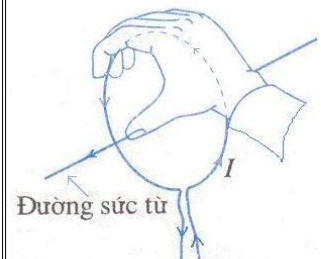
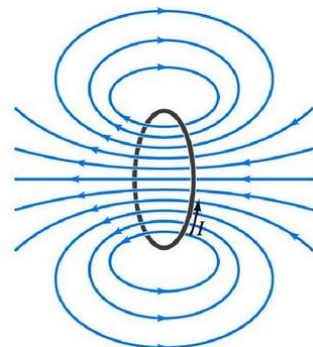
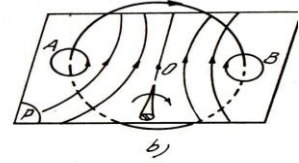
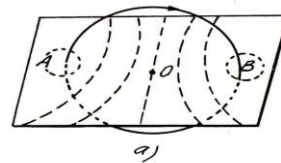
##### 2. Từ trường của dòng điện chạy trong dây dẫn tròn:

✓ **Hình dạng:** Các đường sức từ là những đường cong xuyên qua lòng khung dây, nằm trong mặt phẳng chứa tâm O của khung dây và vuông góc với mặt phẳng khung dây. Càng gần tâm O của khung độ cong các đường sức từ càng giảm. **Đường sức từ qua tâm O của khung là đường thẳng.**

✓ **Vector cảm ứng từ  $\vec{B}_O$  tại tâm O của dây dẫn điện hình tròn bán kính R có cường độ I(A) gây ra có:**

- **Điểm đặt:** Tại O.

- **Phương:** Vuông góc với mặt phẳng vòng dây.



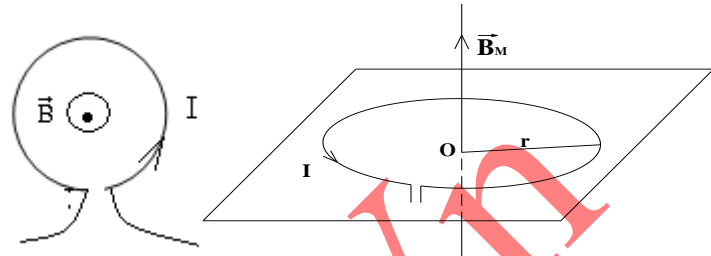
- **Chiều:** Được xác định theo quy tắc nắm bàn tay phải hoặc quy tắc đinh ốc 2:

➤ **Quy tắc nắm bàn tay phải 2:** “Khum bàn tay phải theo vòng dây của khung sao cho chiều từ cổ tay đến các ngón tay trùng với chiều dòng điện trong khung; ngón cái choãi ra chỉ chiều các đường sức từ xuyên qua mặt phẳng dòng điện”.

➤ **Quy tắc đinh ốc 2:** “Quay cái đinh ốc theo chiều dòng điện thì chiều tiến của nó tại điểm đó là chiều của cảm ứng từ”.

- **Độ lớn:** 
$$B_o = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{NI}{R}$$

- I (A): Cường độ dòng điện chạy trong 1 vòng dây;
- R (m): Bán kính của dòng điện tròn (của vòng dây điện tròn);
- N: Số vòng dây.
- B (T): Cảm ứng từ;



### 3. Từ trường của dòng điện chạy trong ống dây hình trụ:

✓ **Hình dạng:** Bên trong ống dây đường sức từ là những đường thẳng song song, cách đều nhau (nếu chiều dài  $l \gg$  đường kính  $d$  của ống dây thì từ trường trong ống dây là từ trường đều)

✓ **Vector cảm ứng từ  $\vec{B}$  bên trong ống dây dẫn điện có cường độ I(A) gây ra ta có:**

- **Phương:** Song song với trục ống dây.
- **Chiều:** Được xác định theo quy tắc đinh ốc 2 hoặc quy tắc nắm bàn tay phải:

➤ **Quy tắc đinh ốc 2:** “Quay cái đinh ốc theo chiều dòng điện thì chiều tiến của nó tại điểm đó là chiều của cảm ứng từ”.

➤ **Quy tắc nắm bàn tay phải 2:** “Dùng bàn tay phải ôm lấy khung dây, chiều cong của các ngón tay theo chiều dòng điện. Khi đó ngón cái choãi ra  $90^\circ$  chỉ chiều của đường sức từ”

Hoặc: Đường sức từ đi vào ở mặt Nam và đi ra ở mặt Bắc:

+ **Mặt Nam:** nhìn vào ta thấy dòng điện chạy cùng chiều kim đồng hồ.

+ **Mặt Bắc:** nhìn vào ta thấy dòng điện chạy ngược chiều kim đồng hồ.

- **Độ lớn:** 
$$B = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{NI}{l} = 4\pi \cdot 10^{-7} nI = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{d}$$

Trong đó: B (T); I (A);  $l$  (m) là chiều dài ống dây; N là số vòng dây.

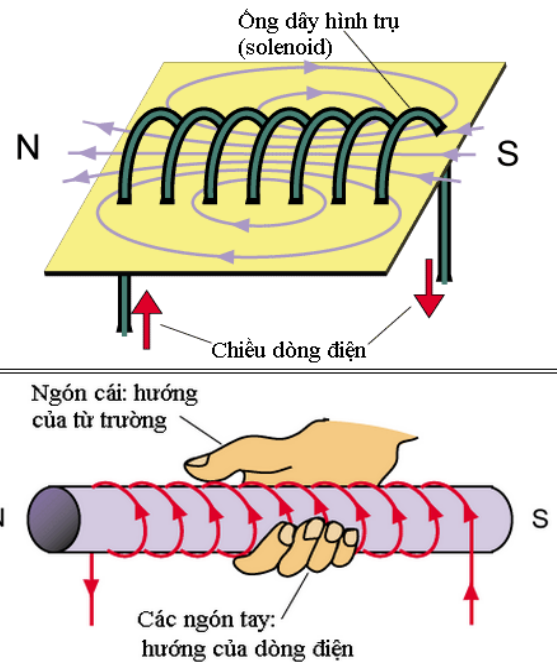
$$n = \frac{N}{l} \text{ (vòng/mét): số vòng dây trên 1 mét chiều dài của ống.}$$

- **Một số công thức liên quan:** (Giả sử các vòng dây quấn sát nhau).

Gọi:  $D_{\text{ống}}$ : Đường kính ống dây;  $l_{\text{dây}}$ : chiều dài sợi dây;  $d$ : đường kính sợi dây.

$$l_{\text{dây}} = N \times \text{Chu vi ống} = N \cdot \pi \cdot D_{\text{ống}}$$

$$l = N \times \text{đường kính dây} = N \cdot d \Rightarrow n = \frac{N}{l} = \frac{1}{d} \Rightarrow B = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot n \cdot I = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{d}$$



## II. NGUYÊN LÝ CHỒNG CHẤT TỪ TRƯỜNG

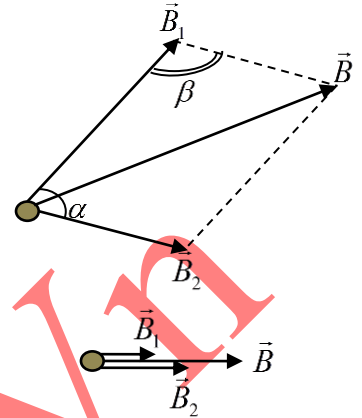
Nếu tại một điểm nào đó có nhiều từ trường do nhiều dòng điện gây ra thì vector cảm ứng từ tại điểm đó được tính theo công thức:  $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \dots + \vec{B}_n$  (nguyên lý chồng chất từ trường)

Xét trường hợp:  $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$ ; các công thức để tính độ lớn của  $\vec{B}$ :

\* Công thức tổng quát: Khi  $\vec{B}_1$  hợp với  $\vec{B}_2$  góc  $\alpha$  ( $(\vec{B}_1; \vec{B}_2) = \alpha$ ) thì:

$$\text{Độ lớn của } B: B = \sqrt{B_1^2 + B_2^2 - 2B_1B_2\cos\beta} \quad (\text{Định lý hàm cos})$$

$$\text{hay: } B = \sqrt{B_1^2 + B_2^2 + 2B_1B_2\cos\alpha} \quad (\text{với } \alpha = \pi - \beta)$$



\* Các trường hợp đặc biệt:

- TH1: Nếu  $\vec{B}_1$  cùng phương, cùng chiều  $\vec{B}_2$  ( $\vec{B}_1 \uparrow \vec{B}_2$ ) thì:

$$+ \text{Độ lớn của } B: B = B_1 + B_2$$

+  $\vec{B}$  có chiều của  $\vec{B}_1, \vec{B}_2$ .

- TH2: Nếu  $\vec{B}_1$  cùng phương, ngược chiều  $\vec{B}_2$  ( $\vec{B}_1 \updownarrow \vec{B}_2$ ) thì:

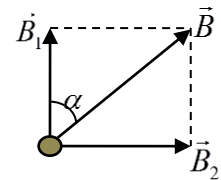
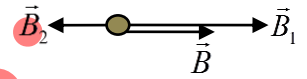
$$+ \text{Độ lớn của } B: B = |B_1 - B_2|$$

+  $\vec{B}$  cùng chiều với  $\vec{B}_1$  (nếu  $B_1 > B_2$ ) và ngược lại.

- TH3: Nếu  $\vec{B}_1$  vuông góc với  $\vec{B}_2$  ( $\vec{B}_1 \perp \vec{B}_2$ ) thì:

$$+ \text{Độ lớn của } B: B = \sqrt{B_1^2 + B_2^2}$$

+  $\vec{B}$  hợp với  $\vec{B}_1$  góc  $\alpha$  với  $\tan \alpha = \frac{B_2}{B_1}$



- TH4: Nếu  $B_1 = B_2$  thì  $B = 2B_1 \cos \frac{\alpha}{2}$

- TH5: Nếu  $B_1 = B_2$  và  $\alpha = 120^\circ$  ( $\frac{2\pi}{3} \text{ rad}$ ) thì  $B = B_1 = B_2$

### TRẮC NGHIỆM LÝ THUYẾT

Câu 1. Chọn một đáp án sai khi nói về từ trường:

- A. Tại mỗi điểm trong từ trường chỉ vẽ được một và chỉ một đường cảm ứng từ đi qua
- B. Các đường cảm ứng từ là những đường cong không khép kín
- C. Các đường cảm ứng từ không cắt nhau
- D. Tính chất cơ bản của từ trường là tác dụng lực từ lên nam châm hay dòng điện đặt trong nó

Câu 2. Công thức nào sau đây tính cảm ứng từ tại tâm của vòng dây tròn có bán kính R mang dòng điện I:

- A.  $B = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I}{R}$
- B.  $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{R}$
- C.  $B = 2\pi \cdot 10^{-7} I R$
- D.  $B = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{R}$

Câu 3. Độ lớn cảm ứng từ trong lòng một ống dây hình trụ có dòng điện chạy qua tính bằng biểu thức:

- A.  $B = 2\pi \cdot 10^{-7} I N$
- B.  $B = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{I N}{l}$
- C.  $B = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{B}{I l}$
- D.  $B = 4\pi \cdot \frac{I N}{l}$

Câu 4. Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn đúng hướng của đường cảm ứng từ của dòng điện trong dây dẫn thẳng dài vô hạn vuông góc với mặt phẳng hình vẽ:

- A.
- B.
- C.
- D. B và C

Câu 5. Độ lớn cảm ứng từ tại một điểm bên trong lòng ống dây có dòng điện đi qua sẽ tăng hay giảm bao nhiêu lần nếu số vòng dây và chiều dài ống dây đều tăng lên hai lần và cường độ dòng điện qua ống dây giảm bốn lần:

- A. không đổi
- B. giảm 2 lần
- C. giảm 4 lần
- D. tăng 2 lần

**Câu 6.** Hai điểm M và N gần dòng điện thẳng dài, cảm ứng từ tại M lớn hơn cảm ứng từ tại N 4 lần. Kết luận nào sau đây đúng:

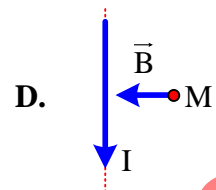
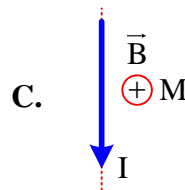
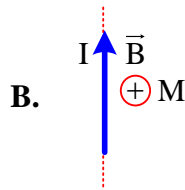
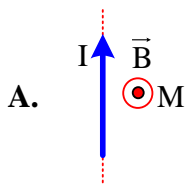
A.  $r_M = 4r_N$

B.  $r_M = \frac{r_N}{4}$

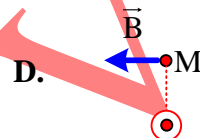
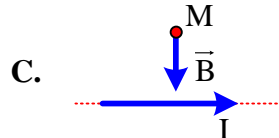
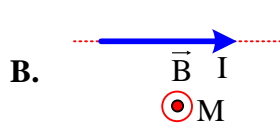
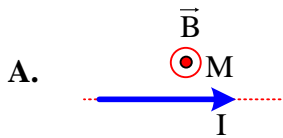
C.  $r_M = 2r_N$

D.  $r_M = \frac{r_N}{2}$

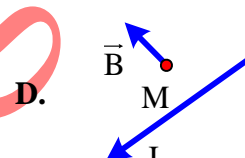
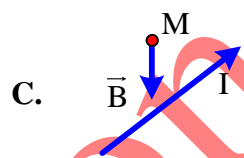
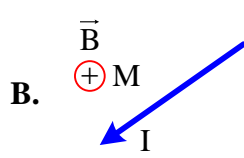
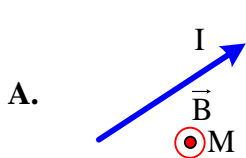
**Câu 7.** Hình vẽ nào dưới đây xác định đúng hướng của véc tơ cảm ứng từ tại M gây bởi dòng điện trong dây dẫn thẳng dài vô hạn:



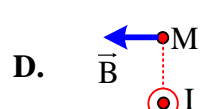
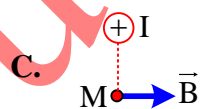
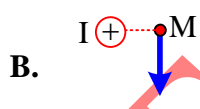
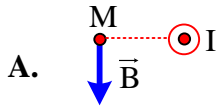
**Câu 8.** Hình vẽ nào dưới đây xác định sai hướng của véc tơ cảm ứng từ tại M gây bởi dòng điện trong dây dẫn thẳng dài vô hạn:



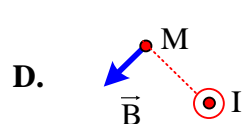
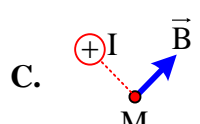
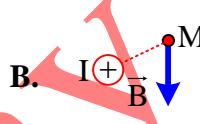
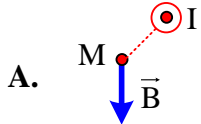
**Câu 9.** Hình vẽ nào dưới đây xác định đúng hướng của véc tơ cảm ứng từ tại M gây bởi dòng điện trong dây dẫn thẳng dài vô hạn:



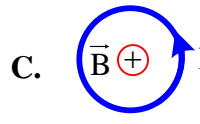
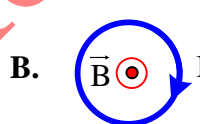
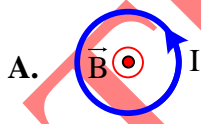
**Câu 10.** Hình vẽ nào dưới đây xác định sai hướng của véc tơ cảm ứng từ tại M gây bởi dòng điện thẳng dài vô hạn:



**Câu 11.** Hình vẽ nào dưới đây xác định đúng hướng của véc tơ cảm ứng từ tại M gây bởi dòng điện trong dây dẫn thẳng dài vô hạn:

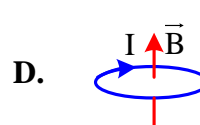
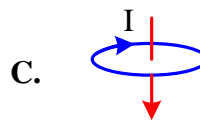
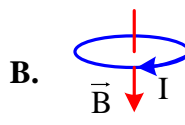
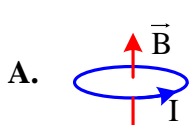


**Câu 12.** Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn đúng hướng của véc tơ cảm ứng từ tại tâm vòng dây của dòng điện trong vòng dây tròn mang dòng điện:

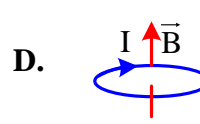
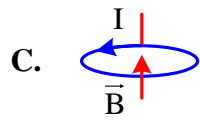
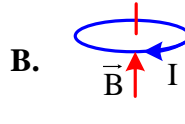
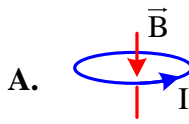


D. B và C

**Câu 13.** Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn sai hướng của véc tơ cảm ứng từ tại tâm vòng dây của dòng điện trong vòng dây tròn mang dòng điện:



**Câu 14.** Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn đúng hướng của véc tơ cảm ứng từ tại tâm vòng dây của dòng điện trong vòng dây tròn mang dòng điện:



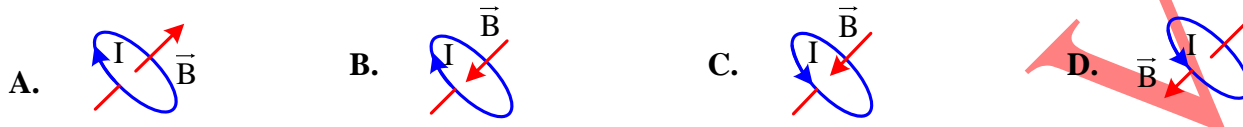
**Câu 15.** Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn đúng hướng của véc tơ cảm ứng từ tại tâm vòng dây của dòng điện trong vòng dây tròn mang dòng điện:



**Câu 16.** Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn sai hướng của véc tơ cảm ứng từ tại tâm vòng dây của dòng điện trong vòng dây tròn mang dòng điện:



**Câu 17.** Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn đúng hướng của véc tơ cảm ứng từ tại tâm vòng dây của dòng điện trong vòng dây tròn mang dòng điện:



**Câu 18.** Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn sai hướng của véc tơ cảm ứng từ tại tâm vòng dây của dòng điện trong vòng dây tròn mang dòng điện:



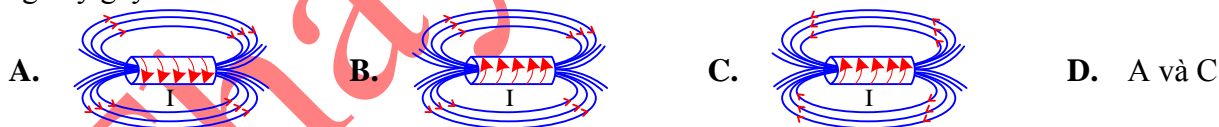
**Câu 19.** Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn đúng hướng của véc tơ cảm ứng từ tại tâm vòng dây của dòng điện trong vòng dây tròn mang dòng điện:



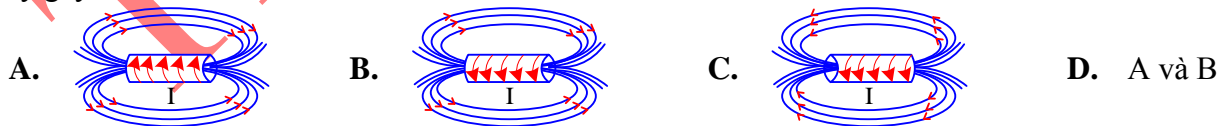
**Câu 20.** Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn sai hướng của véc tơ cảm ứng từ tại tâm vòng dây của dòng điện trong vòng dây tròn mang dòng điện:



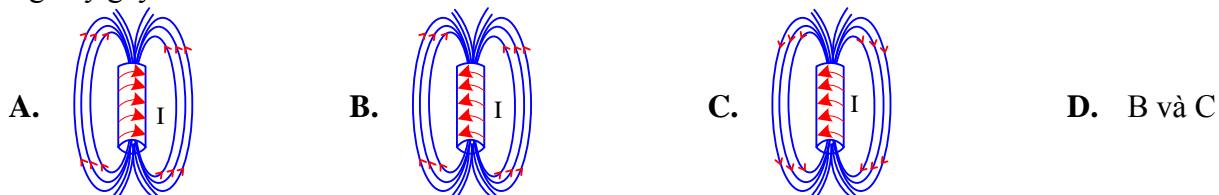
**Câu 21.** Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn đúng hướng của đường cảm ứng từ của dòng điện trong ống dây gây nên:



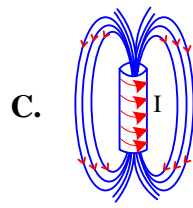
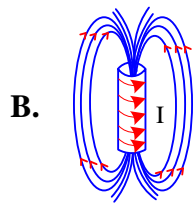
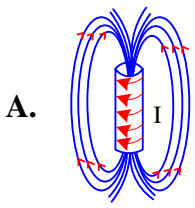
**Câu 22.** Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn sai hướng của đường cảm ứng từ của dòng điện trong ống dây gây nên:



**Câu 23.** Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn đúng hướng của đường cảm ứng từ của dòng điện trong Ống dây gây nên:



**Câu 24.** Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn sai hướng của đường cảm ứng từ của dòng điện trong ống dây gây nên:



- A. B. C. D. A và B

**Câu 25.** Vật liệu nào sau đây không thể làm nam châm?

- A. Sắt non. B. Đồng ôxit. C. sắt oxit. D. Mangan ôxit.

**Câu 26.** Phát biểu nào dưới đây là sai? Lực từ là lực tương tác

- A. giữa hai nam châm. B. giữa hai điện tích đứng yên.  
C. giữa hai dòng điện. D. giữa một nam châm và một dòng điện.

**Câu 27.** Phát biểu nào sai? Từ trường tồn tại ở gần

- A. một nam châm. B. thanh thủy tinh được nhiễm điện do cọ xát.  
C. dây dẫn có dòng điện. D. chùm tia điện từ.

**Câu 28.** Có hai thanh kim loại M, N bề ngoài giống hệt nhau. Khi đặt chúng gần nhau (xem hình vẽ) thì chúng hút nhau. Tình huống nào sau đây không thể xảy ra?

- A. Đó là hai nam châm mà hai đầu gần nhau là hai cực khác tên.  
B. M là sắt, N là thanh nam châm.  
C. M là thanh nam châm, N là thanh sắt.  
D. Đó là hai thanh nam châm mà hai đầu gần nhau là hai cực Bắc.



**Câu 29.** Có hai thanh kim loại bề ngoài giống hệt nhau, có thể là thanh nam châm hoặc thanh là thép. Khi đưa một đầu thanh 1 đến gần trung điểm của thanh 2 thì chúng hút nhau mạnh. Còn khi đưa một đầu của thanh 2 đến gần trung điểm của thanh 1 thì chúng hút nhau yếu. Chọn kết luận đúng.

- A. Thanh 1 là nam châm và thanh 2 là thép. B. Thanh 2 là nam châm và thanh 1 là thép.  
C. Thanh 1 và thanh 2 đều là thép. D. Thanh 1 và thanh 2 đều là nam châm.

**Câu 30.** Phát biểu nào dưới đây là đúng? Từ trường không tương tác với

- A. các điện tích chuyển động. B. các điện tích đứng yên.  
C. nam châm đứng yên. D. nam châm chuyển động.

**Câu 31.** Đặt một kim nam châm nhỏ trên mặt phẳng vuông góc với một dòng điện thẳng. Khi cân bằng, kim nam châm đó sẽ nằm theo hướng

- A. song song với dòng điện.  
B. cắt dòng điện.  
C. theo hướng một đường sức từ của dòng điện thẳng.  
D. theo hướng vuông góc với một đường sức từ của dòng điện thẳng.

**Câu 32.** Hai kim nam châm nhỏ đặt trên Trái Đất xa các dòng điện và các nam châm khác; đường nối hai trọng tâm của chúng nằm theo hướng Nam – Bắc. Nếu từ trường Trái Đất mạnh hơn từ trường kim nam châm, khi cân bằng, hai kim nam châm đó sẽ có dạng như



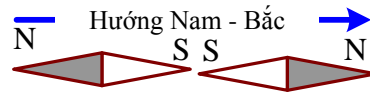
Hình 1



Hình 2



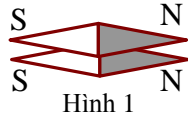
Hình 3



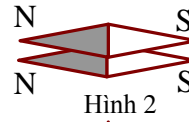
Hình 4

- A. Hình 4. B. Hình 3. C. Hình 2. D. Hình 1

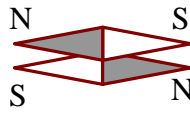
**Câu 33.** Hai kim nam châm nhỏ đặt trên Trái Đất xa các dòng điện và các nam châm khác; đường nối hai trọng tâm của chúng nằm theo hướng Nam – Bắc. Nếu từ trường Trái Đất yếu hơn từ trường kim nam châm, khi cân bằng, hai kim nam châm đó sẽ có dạng như



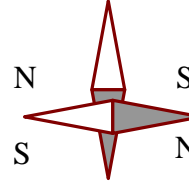
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

A. hình 4.

B. hình 3.

C. hình 2.

D. hình 1.

**Câu 34.** Mọi từ trường đều phát sinh từ

A. Các nguyên tử sắt.

C. Các mômen từ.

**Câu 35.** Một nam châm vĩnh cửu không tác dụng lực lên

A. Thanh sắt bị nhiễm từ.

C. Điện tích không chuyển động.

**Câu 36.** Khi hai dây dẫn thẳng, đặt gần nhau, song song với nhau và có hai dòng điện cùng chiều chạy qua thì

A. Chúng hút nhau.

C. Lực tương tác không đáng kể.

**Câu 37.** Hai dây dẫn thẳng, đặt gần nhau, song song với nhau có dòng điện chạy qua tương tác với nhau một lực khá lớn vì

A. Hai dây dẫn có khối lượng.

B. Trong hai dây dẫn có các điện tích tự do.

C. Trong hai dây dẫn có các ion dương dao động quanh nút mạng

D. Trong hai dây dẫn có các electron tự do chuyển động có hướng.

**Câu 38.** Tương tác giữa điện tích đứng yên và điện tích chuyển động là

A. Tương tác hấp dẫn.

B. Tương tác điện,

C. Tương tác từ.

D. Vừa tương tác điện vừa tương tác từ.

**Câu 39.** Kim nam châm của la bàn đặt trên mặt đất chỉ hướng Bắc - Nam địa lí vì

A. Lực hấp dẫn Trái Đất tác dụng lên kim nam châm, định hướng cho nó.

B. Lực điện của Trái Đất tác dụng lên kim nam châm, định hướng cho nó.

C. Từ trường của Trái Đất tác dụng lên kim nam châm, định hướng cho nó.

D. Vì lực hướng tâm do Trái Đất quay quanh Mặt Trời.

**Câu 40.** Trong các trường hợp sau đây trường hợp nào là tương tác từ

A. Trái Đất hút Mặt Trăng.

B. Lược nhựa sau khi cọ xát với dạ có thể hút những mẩu giấy vụn.

C. Hai quả cầu tích điện đặt gần nhau.

D. Hai dây dẫn có dòng điện chạy qua đặt gần nhau.

**Câu 41.** Chọn câu trả lời sai.

A. Tương tác giữa dòng điện với dòng điện gọi là tương tác từ.

B. Cảm ứng từ đặc trưng cho từ trường về mặt gây ra lực từ.

C. Xung quanh 1 điện tích đứng yên có điện trường và từ trường.

D. Ta chỉ vẽ được một đường sức từ qua mỗi điểm trong từ trường.

**Câu 42.** Để xác định một điểm trong không gian có từ trường hay không, ta đặt tại đó một

A. điện tích.

B. kim nam châm

C. sợi dây dẫn.

D. sợi dây tơ.

**Câu 19.** Câu nào dưới đây nói về từ trường là không đúng ?

A. Xung quanh mỗi nam châm đều tồn tại một từ trường.

B. Xung quanh mỗi dòng điện cũng tồn tại một từ trường.

C. Hướng của từ trường tại một điểm là hướng Nam (S)- Bắc (N) của một kim loại nam châm nhỏ nam cân bằng tại điểm đó.

D. Kim nam châm đặt ở gần một nam châm hoặc một dòng điện luôn quay theo hướng Nam (S) – Bắc (N) của từ trường Trái Đất.

**Câu 43.** Câu nào dưới đây nói về đường sức từ là không đúng ?

A. Đường sức từ là những đường vẽ trong không gian sao cho tiếp tuyến với nó tại mỗi điểm đều có phương trùng phương của từ trường tại điểm đó

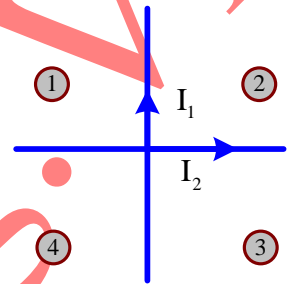
- B.** Có thể quan sát sự phân bố các đường sức từ bằng thí nghiệm từ pho khi rắc nhẹ các hạt sắt nhỏ lên mặt tấm nhựa phẳng đặt trong từ trường, nếu mặt phẳng của tấm nhựa trùng với mặt phẳng chứa các đường sức.
- C.** Các đường sức từ của dòng điện thẳng dài là các đường tròn nằm trong các mặt phẳng vuông góc với dòng điện thẳng, có tâm nằm trên dòng điện và có chiều xác định theo quy tắc bàn tay trái.
- D.** Các đường sức từ là những đường cong khép kín hoặc vô hạn ở hai đầu và được quy ước về sao cho chỗ nào từ trường càng mạnh thì các đường sức từ càng mau (sít nhau) hơn.

**Câu 44.** Câu nào dưới đây nói về lực từ là không đúng ?

- A.** Lực từ tương tác giữa hai thanh nam châm có các cực cùng tên đặt thẳng hàng đối diện sát nhau là các lực đẩy cùng phương ngược chiều.
- B.** Lực từ tương tác giữa hai dây dẫn thẳng song song đặt gần nhau có dòng điện không đổi cùng chiều chạy qua là các lực đẩy vuông góc với hai dây.
- C.** Lực từ do nam châm tác dụng lên dây dẫn thẳng có dòng điện không đổi chạy qua có thể là lực đẩy hoặc hút tùy thuộc chiều dòng điện và chiều từ trường.
- D.** Lực từ tác dụng lên hai dây dẫn thẳng song song đặt gần nhau có dòng điện không đổi ngược chiều chạy qua là các lực đẩy vuông góc với hai dây.

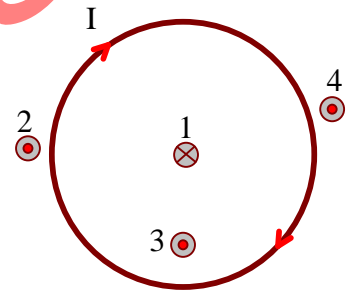
**Câu 45.** Trong miền nào giữa hai dây dẫn thẳng đặt vuông góc với nhau trong cùng một mặt phẳng thẳng đứng và có các dòng điện không đổi  $I_1, I_2$  chạy qua như hình vẽ sẽ tạo ra các từ trường cùng hướng?

- A.** 1 và 3      **B.** 1 và 4      **C.** 2 và 3      **D.** 1 và 2



**Câu 46.** Tại điểm nào có kí hiệu không đúng với chiều của từ trường tạo bởi dòng điện không đổi  $I$  chạy trong một vòng dây dẫn hình tròn nằm trên mặt phẳng (xem hình vẽ)?

- A.** Điểm 1      **B.** Điểm 2  
**C.** Điểm 3      **D.** Điểm 4



**Câu 47.** Chọn câu sai.

- A.** Các đường mật sắt của từ phổ cho biết dạng các đường sức từ.
- B.** Các đường sức của từ trường đều có thể là các đường cong cách đều nhau.
- C.** Nói chung các đường sức điện thì không kín, còn các đường sức từ là các đường cong kín.
- D.** Một hạt mang điện chuyển động thì xung quanh nó có cả điện trường và từ trường.

**Câu 48. (Đề tham khảo của BGD-ĐT - 2018)** Phát biểu nào sau đây **đúng**? Trong từ trường, cảm ứng từ tại một điểm

- A.** nằm theo hướng của lực từ.      **B.** ngược hướng với đường sức từ.  
**C.** nằm theo hướng của đường sức từ.      **D.** ngược hướng với lực từ.

### ĐÁP ÁN + LỜI GIẢI CHI TIẾT TRẮC NGHIỆM LÝ THUYẾT

1.B	2.B	3.B	4.A	5.C	6.B	7.B	8.C	9.B	10.C
11.D	12.A	13.C	14.D	15.B	16.B	17.B	18.B	19.B	20.B
21.B	22.B	23.B	24.B	25.B	26.B	27.B	28.D	29.A	30.B
31.C	32.D	33.B	34.D	35.C	36.A	37.D	38.B	39.C	40.D
41.C	42.B	43.D	44.C	45.A	46.C	47.B	48.C	49.	50.

**Câu 1.** Chọn một đáp án *sai* khi nói về từ trường:

- A.** Tại một điểm trong từ trường chỉ vẽ được một và chỉ một đường cảm ứng từ đi qua
- B.** Các đường cảm ứng từ là những đường cong không khép kín
- C.** Các đường cảm ứng từ không cắt nhau
- D.** Tính chất cơ bản của từ trường là tác dụng lực từ lên nam châm hay dòng điện đặt trong nó

**Câu 1. Chọn đáp án B**

☞ **Lời giải:**

+ Đáp án B là sai vì các đường cảm ứng từ là các đường cong khép kín.

✓ **Chọn đáp án B**

**Câu 2.** Công thức nào sau đây tính cảm ứng từ tại tâm của vòng dây tròn có bán kính R mang dòng điện I:

A.  $B = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I}{R}$

B.  $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{R}$

C.  $B = 2\pi \cdot 10^{-7} IR$

D.  $B = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{R}$

**Câu 2. Chọn đáp án B**

☞ **Lời giải:**

+ Cảm ứng từ tại tâm vòng tròn:  $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{R}$

✓ **Chọn đáp án B**

**Câu 3.** Độ lớn cảm ứng từ trong lòng một ống dây hình trụ có dòng điện chạy qua tính bằng biểu thức:

A.  $B = 2\pi \cdot 10^{-7} IN$

B.  $B = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{IN}{\ell}$

C.  $B = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{B}{I\ell}$

D.  $B = 4\pi \cdot \frac{IN}{\ell}$

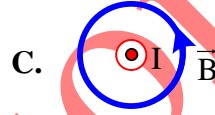
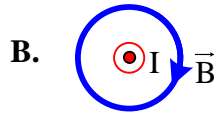
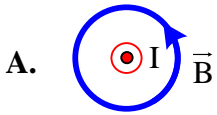
**Câu 3. Chọn đáp án B**

☞ **Lời giải:**

+ Cảm ứng từ trong lòng 1 ống dây hình trụ:  $B = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{N}{\ell} I$

✓ **Chọn đáp án B**

**Câu 4.** Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn đúng hướng của đường cảm ứng từ của dòng điện trong dây dẫn thẳng dài vô hạn vuông góc với mặt phẳng hình vẽ:



D. B và C

**Câu 4. Chọn đáp án A**

☞ **Lời giải:**

+ Hình A là biểu diễn đúng nhất bởi vì dòng điện ở đây là dòng điện đi từ trong ra ngoài nên cảm từ sẽ có hướng như hình vẽ.

✓ **Chọn đáp án A**

**Câu 5.** Độ lớn cảm ứng từ tại một điểm bên trong lòng ống dây có dòng điện đi qua sẽ tăng hay giảm bao nhiêu lần nếu số vòng dây và chiều dài ống dây đều tăng lên hai lần và cường độ dòng điện qua ống dây giảm bốn lần:

A. không đổi

B. giảm 2 lần

C. giảm 4 lần

D. tăng 2 lần

**Câu 5. Chọn đáp án C**

☞ **Lời giải:**

+ Ta có:  $\frac{B'}{B} = \frac{N'}{N} \cdot \frac{\ell}{\ell'} \cdot \frac{I'}{I} = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$

→ Vậy độ lớn cảm ứng từ sẽ giảm đi 4 lần.

✓ **Chọn đáp án C**

**Câu 6.** Hai điểm M và N gần dòng điện thẳng dài, cảm ứng từ tại M lớn hơn cảm ứng từ tại N 4 lần. Kết luận nào sau đây đúng:

A.  $r_M = 4r_N$

B.  $r_M = \frac{r_N}{4}$

C.  $r_M = 2r_N$

D.  $r_M = \frac{r_N}{2}$

**Câu 6. Chọn đáp án B**

☞ **Lời giải:**

+  $\frac{B_M}{B_N} = \frac{r_N}{r_M} = 4$

✓ **Chọn đáp án B**

**Câu 7.** Hình vẽ nào dưới đây xác định đúng hướng của véc tơ cảm ứng từ tại M gây bởi dòng điện trong dây dẫn thẳng dài vô hạn:



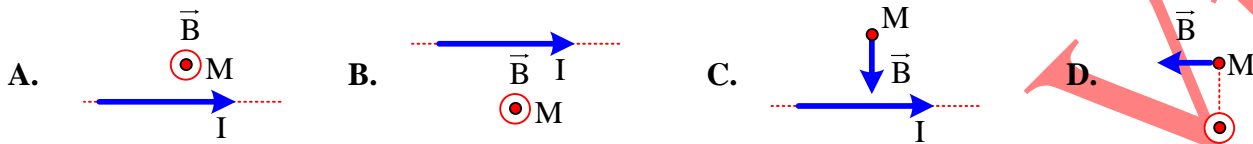
**Câu 7. Chọn đáp án B**

*Lời giải:*

+ Ở hình B ta thấy rằng đường sức đi từ ngoài vào trong nên theo quy tắc cái đinh ốc 1 cảm ứng từ sẽ được biểu diễn như hình B.

✓ **Chọn đáp án B**

**Câu 8.** Hình vẽ nào dưới đây xác định sai hướng của véc tơ cảm ứng từ tại M gây bởi dòng điện trong dây dẫn thẳng dài vô hạn:



**Câu 8. Chọn đáp án C**

*Lời giải:*

+ Theo quy tắc cái đinh ốc 1 thì ở hình c cảm ứng từ phải có phương song song với dòng điện I.

✓ **Chọn đáp án C**

**Câu 9.** Hình vẽ nào dưới đây xác định đúng hướng của véc tơ cảm ứng từ tại M gây bởi dòng điện trong dây dẫn thẳng dài vô hạn:



**Câu 9. Chọn đáp án B**

*Lời giải:*

+ Ở hình B ta thấy các đường sức từ đi từ trong ra ngoài sử dụng quy tắc cái đinh ốc 1 ta được cảm ứng từ có hướng ngược với chiều dòng điện như hình vẽ B.

✓ **Chọn đáp án B**

**Câu 10.** Hình vẽ nào dưới đây xác định sai hướng của véc tơ cảm ứng từ tại M gây bởi dòng điện thẳng dài vô hạn:



**Câu 10. Chọn đáp án C**

*Lời giải:*

+ Dòng điện có các đường sức từ đi từ trong ra ngoài nên ở hình c cảm ứng từ B theo quy tắc cái đinh ốc 1 phải có hướng ngược lại với hình vẽ đề bài.

✓ **Chọn đáp án C**

**Câu 11.** Hình vẽ nào dưới đây xác định đúng hướng của véc tơ cảm ứng từ tại M gây bởi dòng điện trong dây dẫn thẳng dài vô hạn:



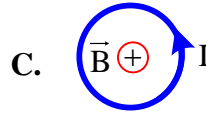
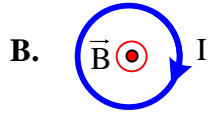
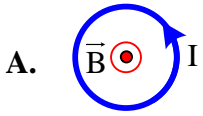
**Câu 11. Chọn đáp án D**

*Lời giải:*

+ Các đường sức từ ở hình D có chiều đi từ ngoài vào trong nên với chiều dòng điện như hình vẽ, sử dụng quy tắc cái đinh ốc 1 ta được cảm ứng từ B như hình vẽ.

✓ **Chọn đáp án D**

**Câu 12.** Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn đúng hướng của véc tơ cảm ứng từ tại tâm vòng dây của dòng điện trong vòng dây tròn mang dòng điện:



D. B và C

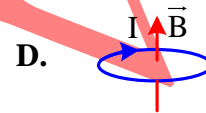
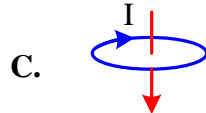
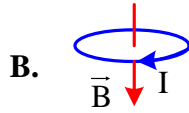
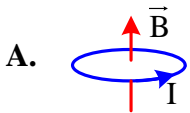
**Câu 12. Chọn đáp án A**

✍ **Lời giải:**

+ Sử dụng quy tắc cái đinh ốc 2 ta được dòng điện ở hình A có các đường sức đi từ trong ra ngoài nên cảm ứng từ sẽ có hướng như trên.

✓ **Chọn đáp án A**

**Câu 13.** Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn sai hướng của véc tơ cảm ứng từ tại tâm vòng dây của dòng điện trong vòng dây tròn mang dòng điện:



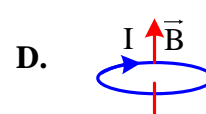
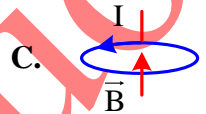
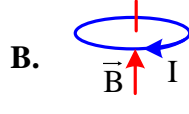
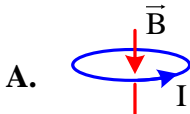
**Câu 13. Chọn đáp án C**

✍ **Lời giải:**

+ Dòng điện tròn có chiều di chuyển như trên áp dụng quy tắc cái đinh ốc 2 cho hình c ta phải được vector cảm ứng từ B phải ở phía trên (đường sức từ ở tâm đi từ trong ra ngoài).

✓ **Chọn đáp án C**

**Câu 14.** Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn đúng hướng của véc tơ cảm ứng từ tại tâm vòng dây của dòng điện trong vòng dây tròn mang dòng điện:



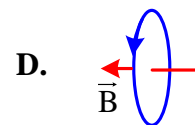
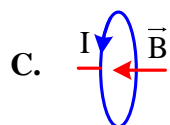
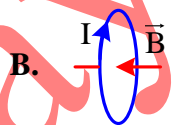
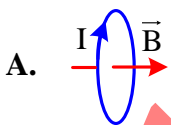
**Câu 14. Chọn đáp án D**

✍ **Lời giải:**

+ Hình vẽ D chính là biểu diễn của cảm ứng từ trong khung dây tròn ở tâm.

✓ **Chọn đáp án D**

**Câu 15.** Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn đúng hướng của véc tơ cảm ứng từ tại tâm vòng dây của dòng điện trong vòng dây tròn mang dòng điện:



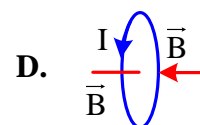
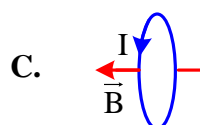
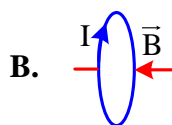
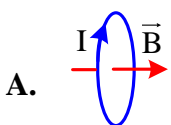
**Câu 15. Chọn đáp án B**

✍ **Lời giải:**

+ Sử dụng quy tắc cái đinh ốc 2 ta được hình vẽ A là biểu diễn đúng hướng của vector cảm ứng từ (đường sức từ ở tâm vòng tròn có phương ngang và đâm xuyên từ trong ra ngoài).

✓ **Chọn đáp án B**

**Câu 16.** Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn sai hướng của véc tơ cảm ứng từ tại tâm vòng dây của dòng điện trong vòng dây tròn mang dòng điện:



**Câu 16. Chọn đáp án B**

✍ **Lời giải:**

+ Hình vẽ B biểu diễn sai hướng của các đường sức từ ở tâm vòng tròn dẫn đến cảm ứng từ B được biểu diễn sai.

✓ **Chọn đáp án B**

**Câu 17.** Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn đúng hướng của véc tơ cảm ứng từ tại tâm vòng dây của dòng điện trong vòng dây tròn mang dòng điện:



**Câu 17. Chọn đáp án B**

☞ **Lời giải:**

+ Sử dụng quy tắc cái đinh ốc 2 cho dòng điện ở hình vẽ B ta được chiều của cảm ứng từ tại tâm vòng dây như hình vẽ.

✓ **Chọn đáp án B**

**Câu 18.** Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn sai hướng của véc tơ cảm ứng từ tại tâm vòng dây của dòng điện trong vòng dây tròn mang dòng điện:



**Câu 18. Chọn đáp án B**

☞ **Lời giải:**

+ Sử dụng quy tắc cái đinh ốc 2 ta thấy rằng ở hình vẽ B chiều của vectơ cảm ứng từ phải đi như hình vẽ A mới là chính xác.

✓ **Chọn đáp án B**

**Câu 19.** Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn đúng hướng của véc tơ cảm ứng từ tại tâm vòng dây của dòng điện trong vòng dây tròn mang dòng điện:



**Câu 19. Chọn đáp án B**

☞ **Lời giải:**

+ Sử dụng quy tắc cái đinh ốc 2 ta được cảm ứng từ được biểu diễn như hình B là đúng.

✓ **Chọn đáp án B**

**Câu 20.** Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn sai hướng của véc tơ cảm ứng từ tại tâm vòng dây của dòng điện trong vòng dây tròn mang dòng điện:



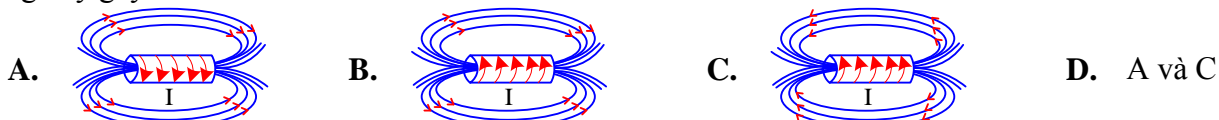
**Câu 20. Chọn đáp án B**

☞ **Lời giải:**

+ Sử dụng quy tắc cái đinh ốc 2 ở hình vẽ B đường sức từ phải đi từ ngoài vào trong chứ không phải được biểu diễn như hình vẽ.

✓ **Chọn đáp án B**

**Câu 21.** Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn đúng hướng của đường cảm ứng từ của dòng điện trong ống dây gây nên:



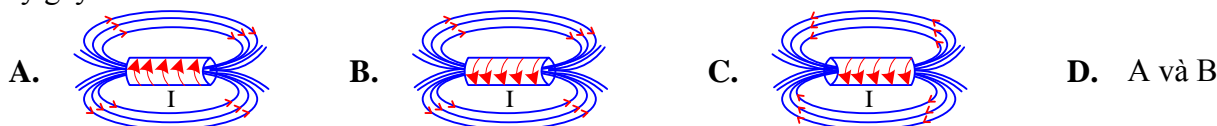
**Câu 21. Chọn đáp án B**

☞ **Lời giải:**

+ Sử dụng quy tắc bàn tay phải do dòng điện chạy trong hình B có chiều như trên nên cảm ứng từ nó sẽ ra trái và vào phải.

✓ **Chọn đáp án B**

**Câu 22.** Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn sai hướng của đường cảm ứng từ của dòng điện trong ống dây gây nên:



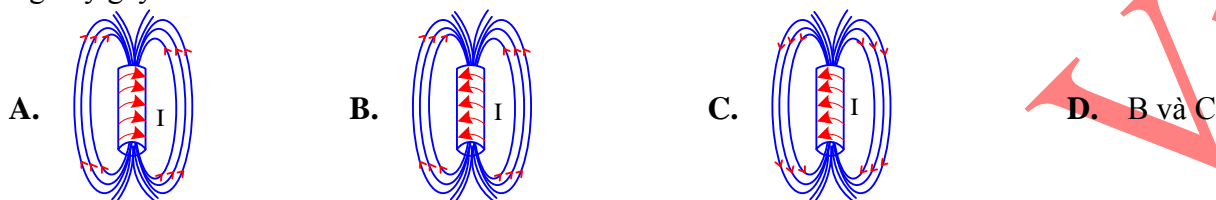
**Câu 22. Chọn đáp án B**

☞ **Lời giải:**

+ Sử dụng quy tắc bàn tay phải cho dòng điện chạy như trong hình B ta được cảm ứng từ gây ra ở ống dây phải có chiều ra phải vào trái chứ không phải ra trái vào phải như hình vẽ B.

✓ **Chọn đáp án B**

**Câu 23.** Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn đúng hướng của đường cảm ứng từ của dòng điện trong Ống dây gây nên:



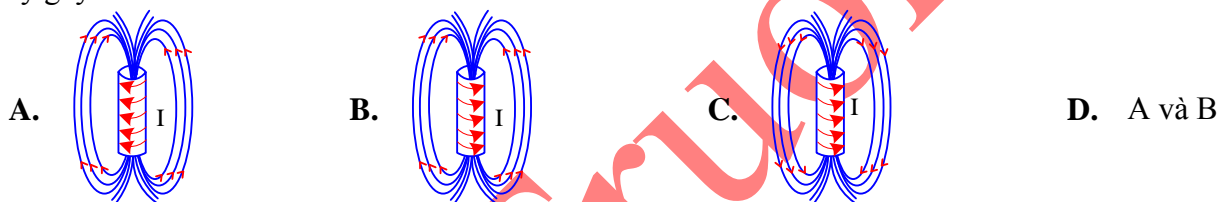
**Câu 23. Chọn đáp án B**

☞ **Lời giải:**

+ Sử dụng quy tắc bàn tay phải ta được hình B là biểu diễn đúng hướng của cảm ứng từ bên trong ống dây.

✓ **Chọn đáp án B**

**Câu 24.** Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn sai hướng của đường cảm ứng từ của dòng điện trong ống dây gây nên:



**Câu 24. Chọn đáp án B**

☞ **Lời giải:**

+ Sử dụng quy tắc bàn tay phải ta được hình B biểu diễn sai hướng của cảm ứng từ (phải có hướng ngược lại).

✓ **Chọn đáp án B**

**Câu 25.** Vật liệu nào sau đây không thể làm nam châm?

- A. Sắt non.      **B. Đồng ôxit.**      C. sắt oxit.      D. Mangan ôxit.

**Câu 26.** Phát biểu nào dưới đây là sai? Lực từ là lực tương tác

- A. giữa hai nam châm.      **B. giữa hai điện tích đứng yên.**  
C. giữa hai dòng điện.      D. giữa một nam châm và một dòng điện.

**Câu 27.** Phát biểu nào sai? Từ trường tồn tại ở gần

- A. một nam châm.      **B. thanh thủy tinh được nhiễm điện do cọ xát.**  
C. dây dẫn có dòng điện.      D. chùm tia điện từ.

**Câu 28.** Có hai thanh kim loại M, N bề ngoài giống hệt nhau. Khi đặt chúng gần nhau (xem hình vẽ) thì chúng hút nhau. Tình huống nào sau đây không thể xảy ra?

- A. Đó là hai nam châm mà hai đầu gần nhau là hai cực khác tên.  
B. M là sắt, N là thanh nam châm.  
C. M là thanh nam châm, N là thanh sắt.

**D. Đó là hai thanh nam châm mà hai đầu gần nhau là hai cực Bắc.**



**Câu 29.** Có hai thanh kim loại bề ngoài giống hệt nhau, có thể là thanh nam châm hoặc thanh là thép. Khi đưa một đầu thanh 1 đến gần trung điểm của thanh 2 thì chúng hút nhau mạnh. Còn khi đưa một đầu của thanh 2 đến gần trung điểm của thanh 1 thì chúng hút nhau yếu. Chọn kết luận đúng.

- A. Thanh 1 là nam châm và thanh 2 là thép.**      B. Thanh 2 là nam châm và thanh 1 là thép.  
C. Thanh 1 và thanh 2 đều là thép.      D. Thanh 1 và thanh 2 đều là nam châm.

**Câu 30.** Phát biểu nào dưới đây là đúng? Từ trường không tương tác với

A. các điện tích chuyển động.

B. các điện tích đứng yên.

C. nam châm đứng yên.

D. nam châm chuyển động.

**Câu 31.** Đặt một kim nam châm nhỏ trên mặt phẳng vuông góc với một dòng điện thẳng. Khi cân bằng, kim nam châm đó sẽ nằm theo hướng

A. song song với dòng điện.

B. cắt dòng điện.

C. theo hướng một đường sức từ của dòng điện thẳng.

D. theo hướng vuông góc với một đường sức từ của dòng điện thẳng.

**Câu 32.** Hai kim nam châm nhỏ đặt trên Trái Đất xa các dòng điện và các nam châm khác; đường nối hai trọng tâm của chúng nằm theo hướng Nam – Bắc. Nếu từ trường Trái Đất mạnh hơn từ trường kim nam châm, khi cân bằng, hai kim nam châm đó sẽ có dạng như



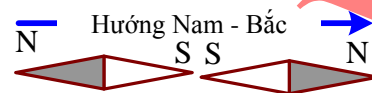
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

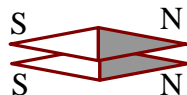
A. Hình 4.

B. Hình 3

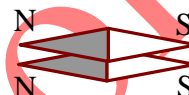
C. Hình 2

D. Hình 1

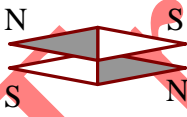
**Câu 33.** Hai kim nam châm nhỏ đặt trên Trái Đất xa các dòng điện và các nam châm khác; đường nối hai trọng tâm của chúng nằm theo hướng Nam – Bắc. Nếu từ trường Trái Đất yếu hơn từ trường kim nam châm, khi cân bằng, hai kim nam châm đó sẽ có dạng như



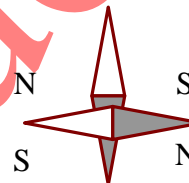
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

A. hình 4.

B. hình 3.

C. hình 2.

D. hình 1.

**Câu 34.** Mọi từ trường đều phát sinh từ

A. Các nguyên tử sắt.

C. Các mômen từ.

B. Các nam châm vĩnh cửu.

D. Các điện tích chuyển động.

**Câu 35.** Một nam châm vĩnh cửu không tác dụng lực lên

A. Thanh sắt bị nhiễm từ.

B. Thanh sắt chưa bị nhiễm từ.

C. Điện tích không chuyển động.

D. Điện tích chuyển động.

**Câu 36.** Khi hai dây dẫn thẳng, đặt gần nhau, song song với nhau và có hai dòng điện cùng chiều chạy qua thì

A. Chúng hút nhau.

B. Chúng đẩy nhau,

C. Lực tương tác không đáng kể.

D. Có lúc hút, có lúc đẩy.

**Câu 37.** Hai dây dẫn thẳng, đặt gần nhau, song song với nhau có dòng điện chạy qua tương tác với nhau một lực khá lớn vì

A. Hai dây dẫn có khối lượng.

B. Trong hai dây dẫn có các điện tích tự do.

C. Trong hai dây dẫn có các ion dương dao động quanh nút mạng

D. Trong hai dây dẫn có các electron tự do chuyển động có hướng.

**Câu 38.** Tương tác giữa điện tích đứng yên và điện tích chuyển động là

A. Tương tác hấp dẫn.

B. Tương tác điện.

C. Tương tác từ.

D. Vừa tương tác điện vừa tương tác từ.

**Câu 39.** Kim nam châm của la bàn đặt trên mặt đất chỉ hướng Bắc - Nam địa lí vì

A. Lực hấp dẫn Trái Đất tác dụng lên kim nam châm, định hướng cho nó.

B. Lực điện của Trái Đất tác dụng lên kim nam châm, định hướng cho nó.

C. Từ trường của Trái Đất tác dụng lên kim nam châm, định hướng cho nó.

D. Vì lực hướng tâm do Trái Đất quay quanh Mặt Trời.

**Câu 40.** Trong các trường hợp sau đây trường hợp nào là tương tác từ

A. Trái Đất hút Mặt Trăng.

B. Lược nhựa sau khi cọ xát với dạ có thể hút những mẩu giấy vụn.

C. Hai quả cầu tích điện đặt gần nhau.

D. Hai dây dẫn có dòng điện chạy qua đặt gần nhau.

**Câu 41.** Chọn câu trả lời sai.

A. Tương tác giữa dòng điện với dòng điện gọi là tương tác từ.

B. Cảm ứng từ đặc trưng cho từ trường về mặt gây ra lực từ.

C. Xung quanh 1 điện tích đứng yên có điện trường và từ trường.

D. Ta chỉ vẽ được một đường sức từ qua mỗi điểm trong từ trường.

**Câu 42.** Để xác định một điểm trong không gian có từ trường hay không, ta đặt tại đó một

A. điện tích.

B. kim nam châm

C. sợi dây dẫn.

D. sợi dây tơ.

**Câu 19.** Câu nào dưới đây nói về từ trường là không đúng ?

A. Xung quanh mỗi nam châm đều tồn tại một từ trường.

B. Xung quanh mỗi dòng điện cũng tồn tại một từ trường.

C. Hướng của từ trường tại một điểm là hướng Nam (S)- Bắc (N) của một kim loại nam châm nhỏ nam cân bằng tại điểm đó.

D. Kim nam châm đặt ở gần một nam châm hoặc một dòng điện luôn quay theo hướng Nam (S) – Bắc (N) của từ trường Trái Đất.

**Câu 43.** Câu nào dưới đây nói về đường sức từ là không đúng ?

A. Đường sức từ là những đường vẽ trong không gian sao cho tiếp tuyến với nó tại mỗi điểm đều có phương trùng phương của từ trường tại điểm đó

B. Có thể quan sát sự phân bố các đường sức từ bằng thí nghiệm từ pho khi rắc nhẹ các hạt sắt nhỏ lên mặt tấm nhựa phẳng đặt trong từ trường, nếu mặt phẳng của tấm nhựa trùng với mặt phẳng chứa các đường sức.

C. Các đường sức từ của dòng điện thẳng dài là các đường tròn nằm trong các mặt phẳng vuông góc với dòng điện thẳng, có tâm nằm trên dòng điện và có chiều xác định theo quy tắc bàn tay trái.

D. Các đường sức từ là những đường cong khép kín hoặc vô hạn ở hai đầu và được quy ước về sao cho chỗ nào từ trường càng mạnh thì các đường sức từ càng mau (sít nhau) hơn.

**Câu 44.** Câu nào dưới đây nói về lực từ là không đúng ?

A. Lực từ tương tác giữa hai thanh nam châm có các cực cùng tên đặt thẳng hàng đối diện sát nhau là các lực đẩy cùng phương ngược chiều.

B. Lực từ tương tác giữa hai dây dẫn thẳng song song đặt gần nhau có dòng điện không đổi cùng chiều chạy qua là các lực đẩy vuông góc với hai dây.

C. Lực từ do nam châm tác dụng lên dây dẫn thẳng có dòng điện không đổi chạy qua có thể là lực đẩy hoặc hút tùy thuộc chiều dòng điện và chiều từ trường.

D. Lực từ tác dụng lên hai dây dẫn thẳng song song đặt gần nhau có dòng điện không đổi ngược chiều chạy qua là các lực đẩy vuông góc với hai dây.

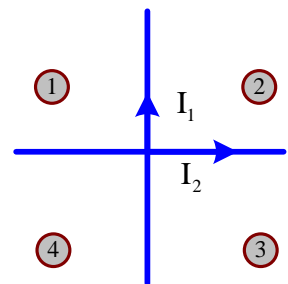
**Câu 45.** Trong miền nào giữa hai dây dẫn thẳng đặt vuông góc với nhau trong cùng một mặt phẳng thẳng đứng và có các dòng điện không đổi  $I_1, I_2$  chạy qua như hình vẽ sẽ tạo ra các từ trường cùng hướng?

A. 1 và 3

B. 1 và 4

C. 2 và 3

D. 1 và 2



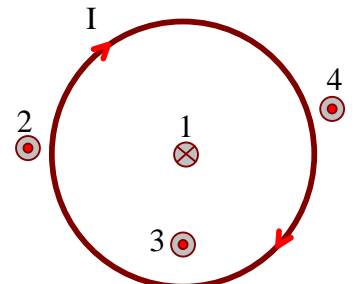
**Câu 46.** Tại điểm nào có kí hiệu không đúng với chiều của từ trường tạo bởi dòng điện không đổi  $I$  chạy trong một vòng dây dẫn hình tròn nằm trên mặt phẳng (xem hình vẽ)?

A. Điểm 1

B. Điểm 2

C. Điểm 3

D. Điểm 4



**Câu 47.** Chọn câu sai.

A. Các đường magnet của từ phổ cho biết dạng các đường sức từ.

**B.** Các đường sức của từ trường đều có thể là các đường cong cách đều nhau.

**C.** Nói chung các đường sức điện thì không kín, còn các đường sức từ là các đường cong kín.

**D.** Một hạt mang điện chuyển

**Câu 48.** (Đề tham khảo của BGD-ĐT - 2018) Phát biểu nào sau đây **đúng**? Trong từ trường, cảm ứng từ tại một điểm

**A.** nằm theo hướng của lực từ.

**B.** ngược hướng với đường sức từ.

**C.** nằm theo hướng của đường sức từ.

**D.** ngược hướng với lực từ.

## MỘT SỐ DẠNG BÀI TẬP

### 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

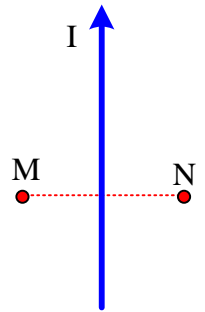
**Câu 1.** Một dòng điện có cường độ  $I = 5A$  chạy trong một dây dẫn thẳng, dài. Hai điểm M, N nằm trong mặt phẳng hình vẽ, trong không khí chứa dòng điện và M, N cách dòng điện đều bằng  $d = 4cm$ . Cảm ứng từ tại

**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  $1,5 \cdot 10^{-5}T$



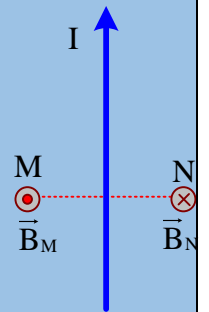
**Câu 1. Chọn đáp án C**

☞ **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.  $56.10^{-5} \text{ T}$

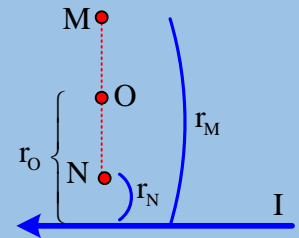
**Câu 4. Chọn đáp án A**

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.  $56.10^{-5} \text{ T}$

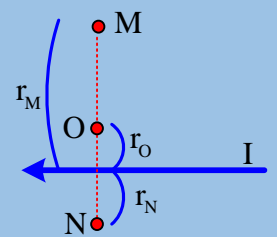
**Câu 5. Chọn đáp án B**

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 điểm nằm trên 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.  $56.10^{-5} \text{ T}$

**Câu 6. Chọn đáp án C**

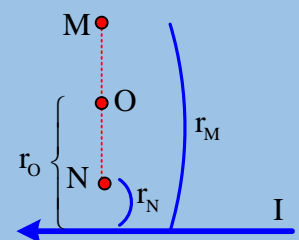
Lời giải:

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

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

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

✓ 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 điểm nằm trên 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.  $56.10^{-5} \text{ T}$

**Câu 7. Chọn đáp án D**

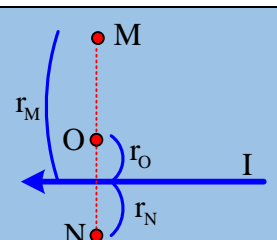
Lời giải:

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

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

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

✓ 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  $I_1$  là 15 cm và cách dây dẫn mang dòng  $I_2$  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**

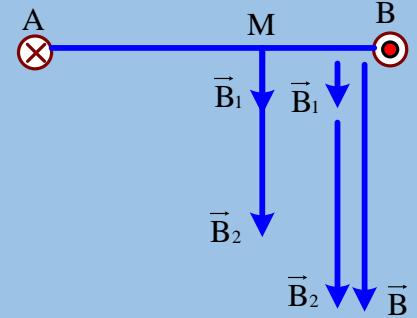
☞ **Lời giải:**

- + Giả sử hai dây dẫn được đặt vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, dòng  $I_1$  đi vào tại A, dòng  $I_2$  đi ra tại B.
- + Vì  $AB = MA + MB$  nên M thuộc đoạn AB.

+ 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:

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

+ 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  $I_1$  là 5 cm và cách dây dẫn mang dòng  $I_2$  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.  $4,0 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .

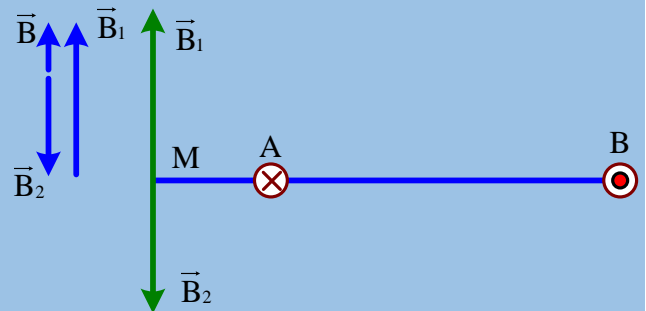
**Câu 9. Chọn đáp án C**

☞ **Lời giải:**

- + Giả sử hai dây dẫn được đặt vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, dòng  $I_1$  đi vào tại A, dòng  $I_2$  đi ra tại B.
- + Vì  $MB = MA + AB$  nên A thuộc đoạn 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:

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



+ 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, ngược chiều nên  $\vec{B}$  cùng phương, cùng chiều với các véc tơ  $\vec{B}_1$  (vì  $B_1 > B_2$ ) 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

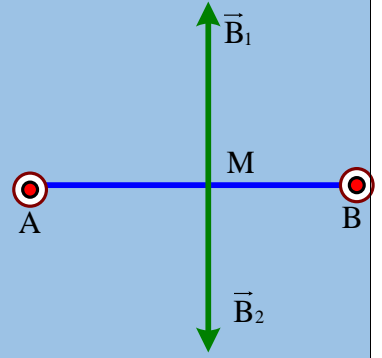
- A. thẳng song song với hai dòng nói trên, cách dòng 1 là 20 cm, cách dòng 2 là 30 cm
- B. thẳng song song với hai dòng nói trên, cách dòng 1 là 30 cm, cách dòng 2 là 20 cm
- C. thẳng vuông góc với hai dòng nói trên, cách dòng 1 là 30 cm, cách dòng 2 là 20 cm
- D. tròn có tâm cách dòng 1 là 30 cm, cách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

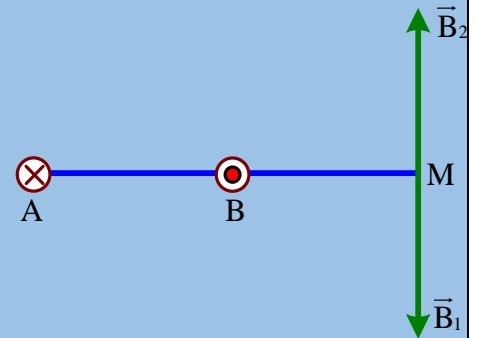
**Câu 11.** Hai dây dẫn thẳng, rất dài, đặt song song, cách nhau 10 cm trong không khí, có hai dòng điện ngược chiều, có cường độ  $I_1 = I$ ,  $I_2 = 0,5I$  chạy qua. Xét điểm M mà tại đó cảm ứng từ tổng hợp do hai dòng điện này gây ra bằng 0. Khoảng cách từ M đến dòng điện  $I_1$  và  $I_2$  lần lượt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

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

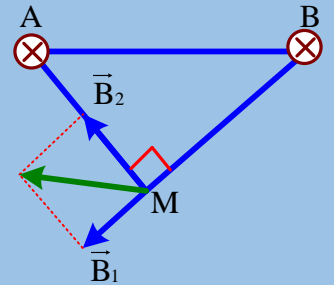
+ Từ trường các dòng điện  $I_1$  và  $I_2$  gây ra tại M các véc tơ cảm ứng từ  $\vec{B}_1$  và  $\vec{B}_2$  có phương chiều (theo quy tắc nắm tay phải) như hình vẽ có độ lớn:

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

+ 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:

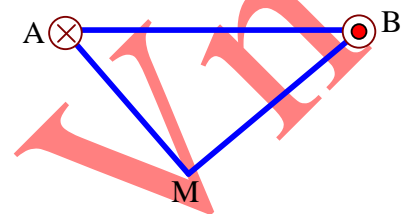
$$B = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} = 5 \cdot 10^{-5} \text{ (T)}$$

✓ **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  $\varphi$  là góc hợp bởi véc tơ cảm ứng từ tổng hợp tại M và véc tơ  $\vec{AB}$ . Độ lớn  $\varphi$  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:

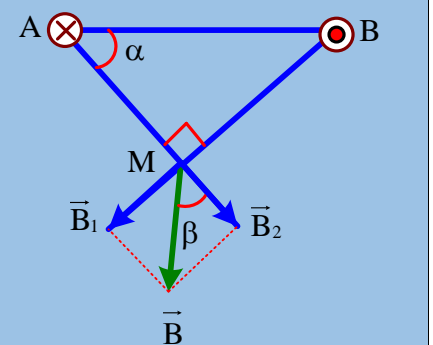
$$+ \begin{cases} B_1 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{MA} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{12}{0,12} = 2 \cdot 10^{-5} \text{ (T)} \\ B_2 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{MB} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{12}{0,16} = 1,5 \cdot 10^{-5} \text{ (T)} \end{cases}$$

+ 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:

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

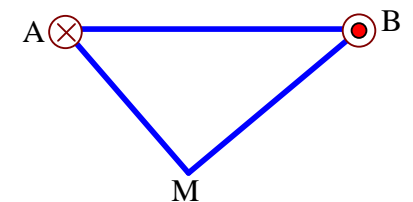
+ Mà  $\tan \beta = \frac{MB}{MA} = \frac{16}{12} \Rightarrow \alpha = 53,13^\circ \Rightarrow \varphi = \alpha + \beta = 106,26^\circ$

✓ **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  $\varphi$  là góc hợp bởi véc tơ cảm ứng từ tổng hợp tại M và véc tơ  $\vec{AB}$ . Độ lớn  $\varphi$  gần giá trị nào nhất sau đây?

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



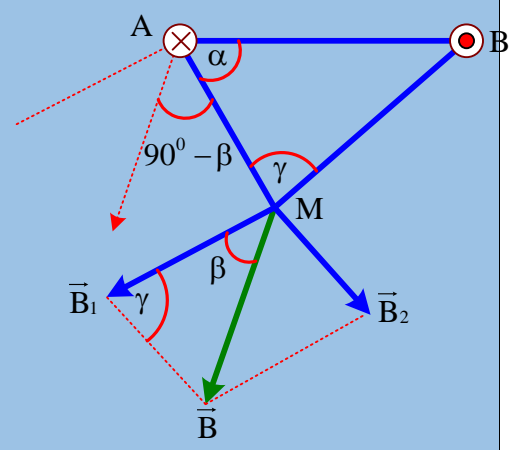
**Câu 14. Chọn đáp án A**

✎ **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:

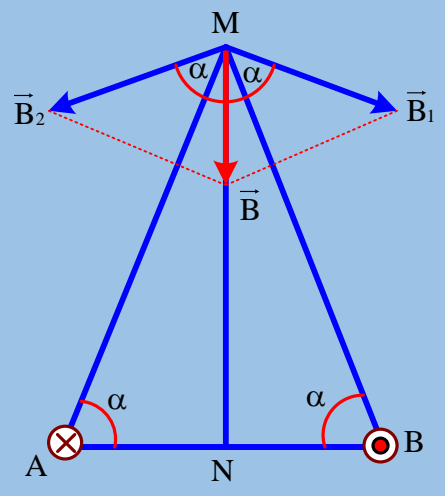
$$\begin{cases} B_1 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{MA} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{9}{0,3} = 6 \cdot 10^{-6} \text{ (T)} \\ B_2 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{MB} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{9}{0,3} = 6 \cdot 10^{-6} \text{ (T)} \end{cases}$$

+ 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**

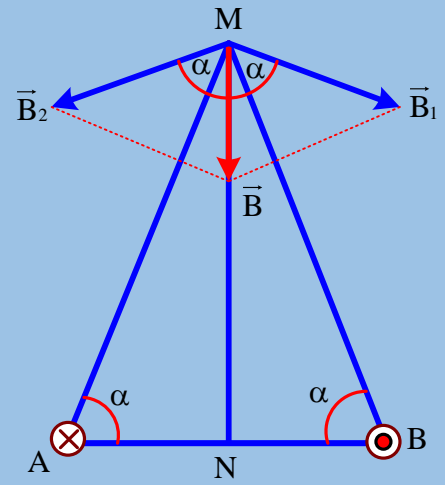
✎ **Lời giải:**

+ 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:  $B = B_1 \cos \alpha + B_2 \cos \alpha = 2B_1 \cdot \frac{0,5AB}{AM}$

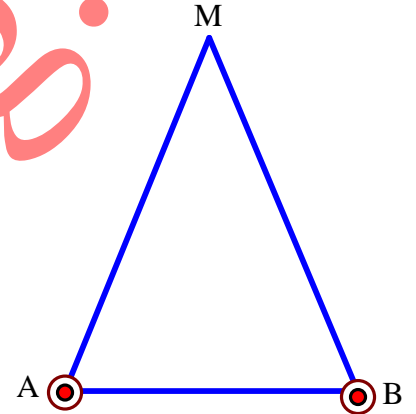


$$\Rightarrow B = 4 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{x} \cdot a = \max \Leftrightarrow x_{\min} = a \Rightarrow B_{\max} = 4 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{a}$$

✓ **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  $\varphi$  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**

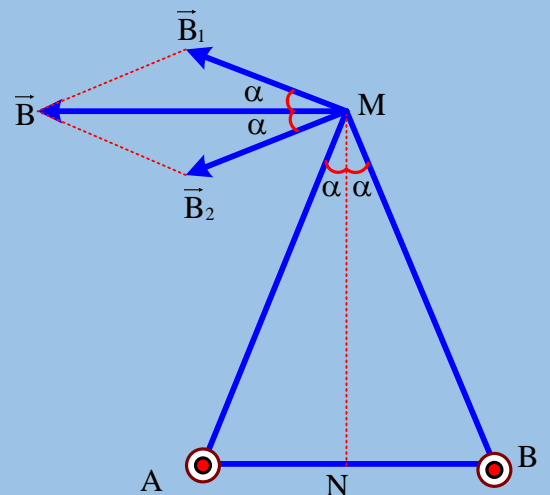
✎ **Lời giải:**

+ 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.  $x_0 = 8$  cm.                      B.  $x_0 = 6$  cm.                      C.  $B_{\max} = 10^{-5}/3$  T.                      D.  $B_{\max} = 2,5 \cdot 10^{-5}$  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.

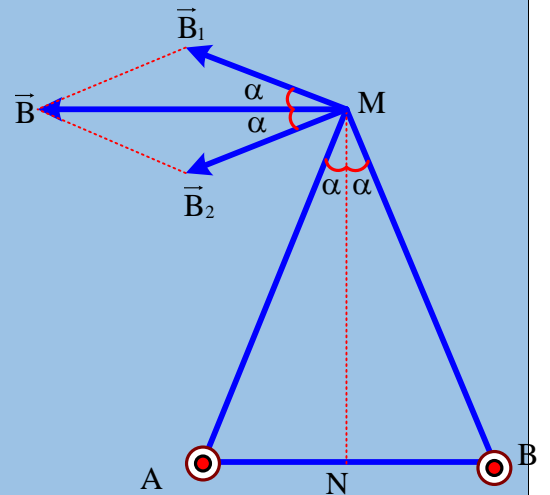
+ Từ trường các dòng điện  $I_1$  và  $I_2$  gây ra tại M các véc tơ cảm ứng từ  $\vec{B}_1$  và  $\vec{B}_2$  có phương chiều (theo quy tắc nắm tay phải) như hình vẽ, có độ lớn:

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

+ 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

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



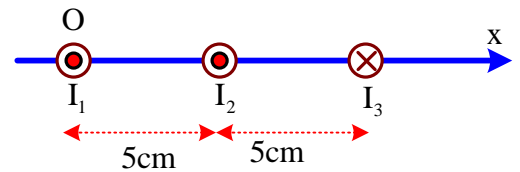
$$= 2 \cdot \frac{2}{x} \cdot 10^{-6} \cdot \frac{\sqrt{x^2 - 0,08^2}}{x}$$

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

**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**

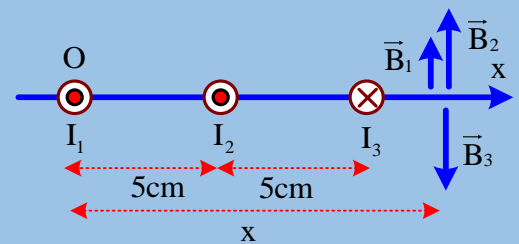
**Lời giải:**

+ 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  $0 = B_1 + B_2 - B_3$

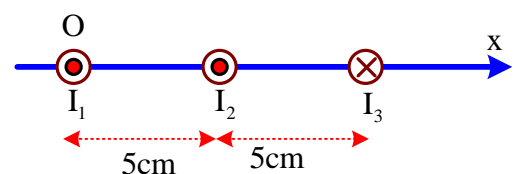
$$\Rightarrow 0 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{10}{x} + 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{10}{x - 0,05} - 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{45}{x - 0,1}$$

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

**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.

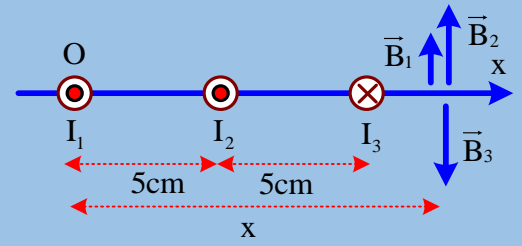
**Câu 20. Chọn đáp án D**

**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  $1,2 \cdot 10^{-4} (T)$  thì:  $1,2 \cdot 10^{-4} = B_1 + B_2 - B_3$ .

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

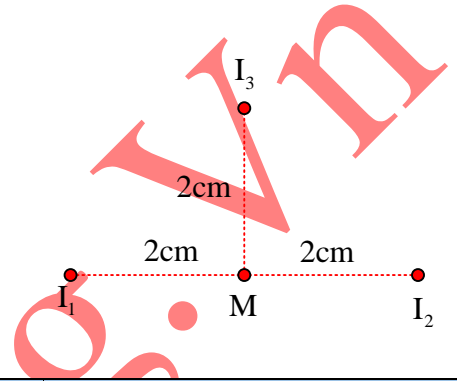
$$\Rightarrow x = 0,025 (m)$$



**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.  $3,5 \cdot 10^{-4} T$ .  
C.  $6,5 \cdot 10^{-4} T$ .                D.  $2,510^{-4} T$ .



**Câu 21. Chọn đáp án A**

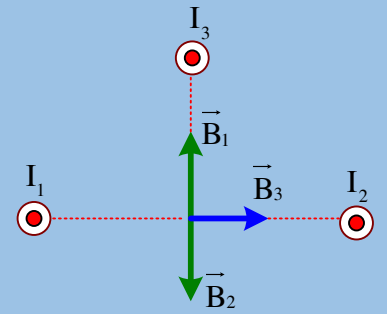
**Lời giải:**

+ 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:

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

+ 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  $\vec{B}_1 + \vec{B}_2 = \vec{0}$

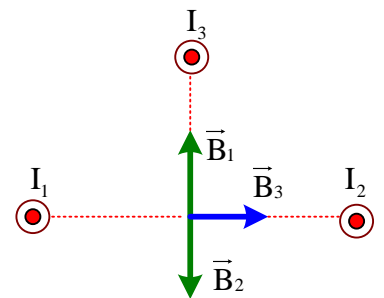
Do đó:  $\vec{B} = \vec{B}_3$  và có độ lớn  $B = B_3 = 10^{-4} (T)$



**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  $I_1 = 10 A$  hướng từ trước ra sau, còn  $I_2 = 5 A$  và  $I_3 = 20 A$  hướng từ trước ra sau thì độ lớn cảm ứng từ tại M là

- A.  $10^{-4} T$ .                      B.  $3,5 \cdot 10^{-4} T$ .  
C.  $2,24 \cdot 10^{-4} T$ .                D.  $2,510^{-4} T$ .



**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:

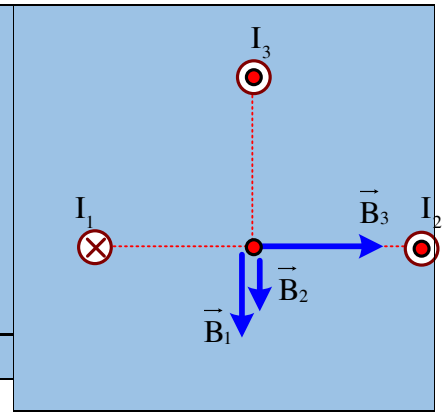
$$B_1 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{r} = 10^{-4} \text{ (T)}; B_2 = 0,5B_1; B_3 = 2B_1$$

+ Cảm ứng từ tổng hợp tại M là:

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

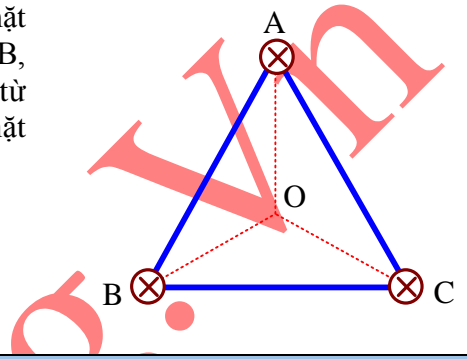
$$\text{Vì } \vec{B}_1 \perp \vec{B}_3 \text{ nên } B = \sqrt{(1,5B_1)^2 + (B_3)^2} = 2,5 \cdot 10^{-4} \text{ (T)}$$

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



**Câu 23. Chọn đáp án B**

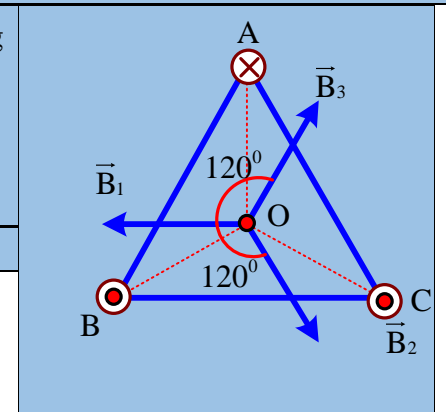
✎ **Lời giải:**

+ 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:

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

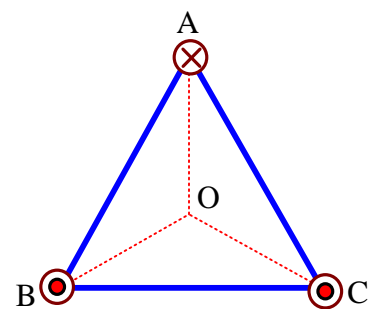
+ Cảm ứng từ tổng hợp tại M:  $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \vec{B}_3 = \vec{0}$

✓ **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:**

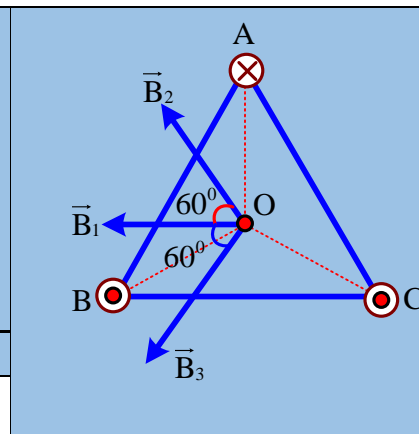
+ Dòng  $I_1, I_2$  và  $I_3$  gây ra tại M véc tơ cảm ứng từ  $\vec{B}_1, \vec{B}_2, \vec{B}_3$  có hướng như trên hình (quy tắc nắm tay phải), có độ lớn:

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

+ 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:

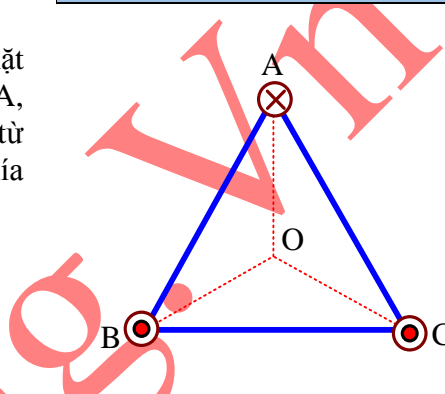
$$B = B_1 + B_2 \cos 60^\circ + B_3 \cos 60^\circ = 2\sqrt{3} \cdot 10^{-5} \text{ (T)}$$

✓ **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:

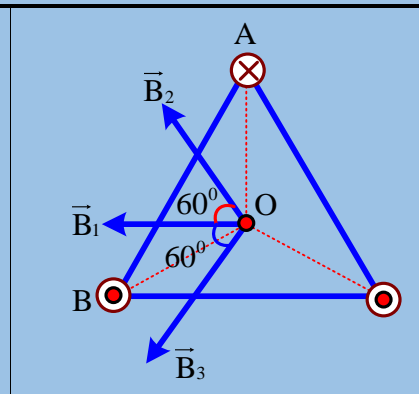
$$B_1 = B_2 = \frac{1}{2} B_3 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{r} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{a} \sqrt{3} = 2\sqrt{3} \cdot 10^{-5} \text{ (T)}$$

+ 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:

$$\vec{B} = B_1 + B_2 \angle -60^\circ + B_3 \angle 60^\circ$$

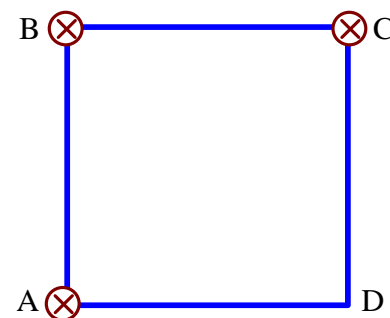
$$= B_1 (1 + 1 \angle -60^\circ + 2 \angle 60^\circ) = 2\sqrt{21} \cdot 10^{-5} \angle 19,1^\circ \Rightarrow B = 2\sqrt{21} \cdot 10^{-5} \text{ (T)}$$

✓ **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:**

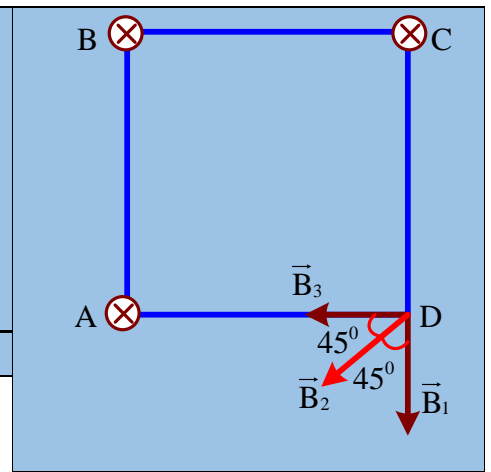
+ Dòng  $I_1, I_2$  và  $I_3$  gây ra tại D véc tơ cảm ứng từ  $\vec{B}_1, \vec{B}_2, \vec{B}_3$  có hướng như trên hình (quy tắc nắm tay phải), có độ lớn:

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

+ 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:

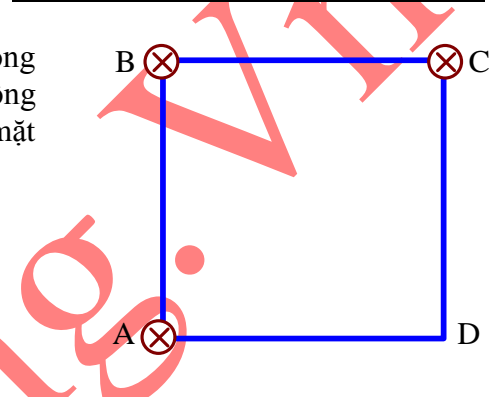
$$B = B_1 \cos 45^\circ + B_2 + B_3 \cos 45^\circ = 2B_2 = 1,5\sqrt{2} \cdot 10^{-5} \text{ (T)}$$

✓ **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**

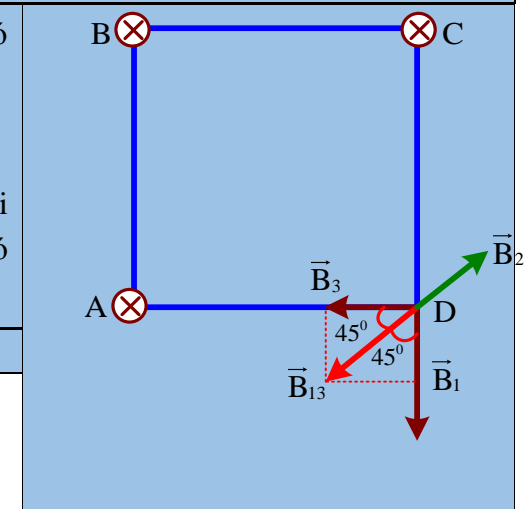
✎ **Lời giải:**

+ 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:

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

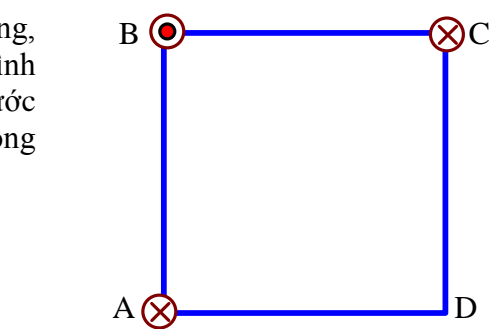
+ Vì  $\vec{B}_1$  và  $\vec{B}_3$  đối xứng nhau qua  $\vec{B}_2$  nên cảm ứng từ tổng hợp tại M:  $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \vec{B}_3 = \vec{B}_{13} + \vec{B}_2$  ngược hướng với hướng của  $\vec{B}_2$  và có độ lớn:  $B = B_1\sqrt{2} - B_2 = 0,71 \cdot 10^{-5} \text{ (T)}$

✓ **Đáp án B.**



**Câu 28.** Cho ba dòng điện  $I_1 = I_2 = 0,513 = 5 \text{ A}$ , 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:**

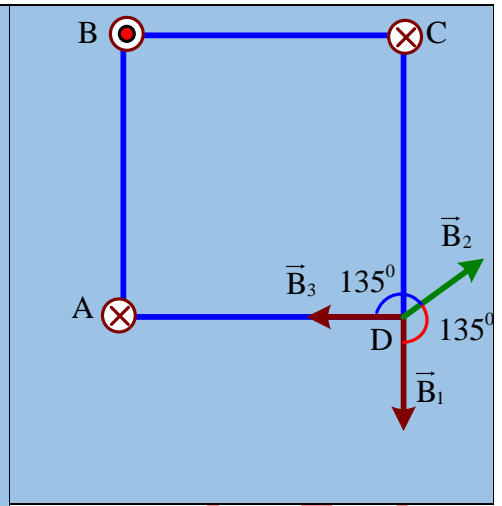
+ Dòng  $I_1, I_2$  và  $I_3$  gây ra tại D véc tơ cảm ứng từ  $\vec{B}_1, \vec{B}_2, \vec{B}_3$  có hướng như trên hình (quy tắc nắm tay phải), có độ lớn:

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

+ 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:

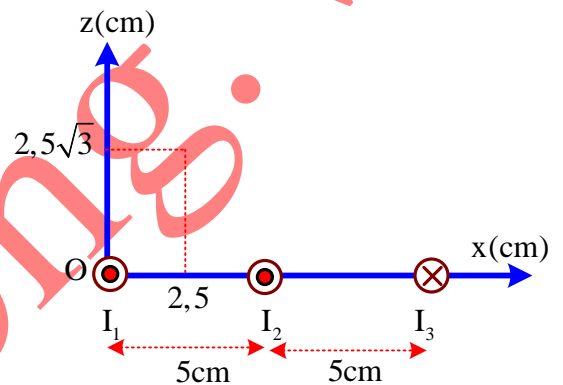
$$\begin{aligned} \vec{B} &= B_1 \angle -135^\circ + B_2 + B_3 \angle 135^\circ \\ \Rightarrow \vec{B} &= B_1 \left( 1 \angle -135^\circ + \frac{1}{\sqrt{2}} + 2 \angle 135^\circ \right) \\ &= \frac{\sqrt{10}}{2} \cdot 10^{-5} \angle 153,4^\circ \Rightarrow B = 1,58 \cdot 10^{-5} \text{ (T)} \end{aligned}$$

✓ **Đáp án C.**



**Câu 29.** 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 âm của trục Oy,  $I_3 = 30 \text{ A}$  chạy theo chiều ngược lại như hình vẽ. Độ lớn cảm ứng từ tại điểm có tọa độ  $x = 2,5 \text{ cm}$ ;  $y = 0$ ;  $z = 2,5\sqrt{3} \text{ cm}$  bằng?

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



**Câu 29. Chọn đáp án B**

✎ **Lời giải:**

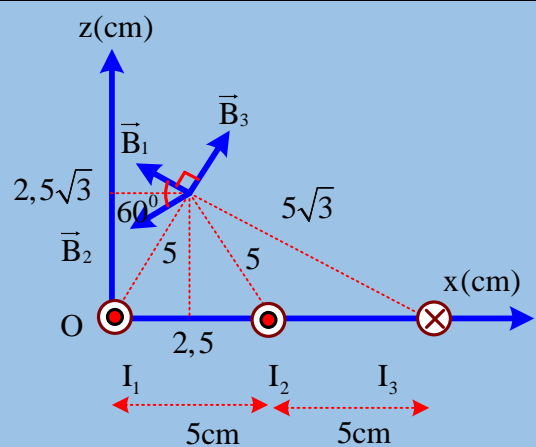
+ Theo quy tắc nắm tay phải, hướng của các véc tơ cảm ứng từ như hình vẽ, độ lớn tính theo:

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

+ 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  $\vec{B}_3$ :  $\vec{B} = B_1 \angle 150^\circ + B_2 \angle 90^\circ + B_3$

$$\begin{aligned} \vec{B} &= B_1 (1 \angle 150^\circ + 1 \angle 90^\circ + \sqrt{3}) = B_1 \sqrt{3} \angle 60^\circ \\ \Rightarrow B &= B_1 \sqrt{3} = 4\sqrt{3} \cdot 10^{-5} \text{ (T)} \end{aligned}$$

✓ **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  $I_1 = 2 \text{ A}$ , dòng điện qua dây Oy chạy ngược chiều với chiều dương của trục tọa độ và có cùng cường độ  $I_2 = 3 \text{ A}$ . Tính độ lớn cảm ứng từ tổng hợp do hai dòng điện này gây ra tại điểm M có tọa độ  $x = 4 \text{ cm}$  và  $y = -2 \text{ cm}$

- A.  $0,5 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .                      B.  $3,5 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .                      C.  $1,5 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .                      D.  $2,5 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .

**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:

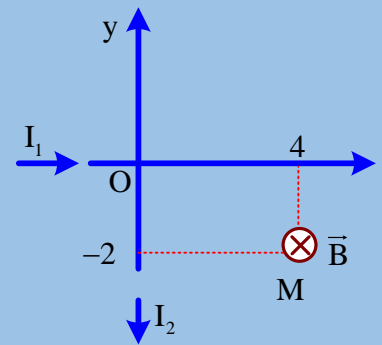
$$B_2 = 1 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_2}{r_2} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{3}{0,04} = 1,5 \cdot 10^{-5} \text{ (T)}$$

+ 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  $I_1 = 6 \text{ A}$ , dòng điện qua dây  $Oy$  chạy cùng chiều với chiều dương của trục tọa độ và có cường độ  $I_2 = 9 \text{ A}$ . Tính độ lớn cảm ứng từ tổng hợp do hai dòng điện này gây ra tại điểm M có tọa độ  $x = 4 \text{ cm}$  và  $y = 6 \text{ cm}$ .

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

**Câu 31. Chọn đáp án C**

**Lời giải:**

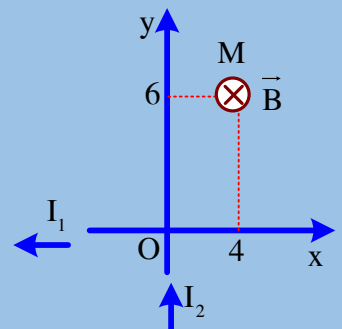
+ Dòng  $I_1$  gây ra tại M véc tơ cảm ứng từ  $\vec{B}_1$  vuông góc với mặt phẳng  $xOy$ , hướng từ ngoài vào (quy tắc nắm tay phải), có độ lớn:  $B_1 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{r_1} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{2}{0,02} = 2 \cdot 10^{-5} \text{ (T)}$

+ 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:

$$B_2 = 1 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_2}{r_2} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{9}{0,04} = 4,5 \cdot 10^{-5} \text{ (T)}$$

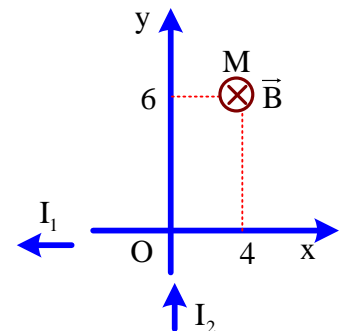
+ Cảm ứng từ tổng hợp tại M:  $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$ . Vì  $\vec{B}_1$  và  $\vec{B}_2$  cùng phương, cùng chiều với  $\vec{B}_1$  và có độ lớn:  $B = B_1 + B_2 = 6,5 \cdot 10^{-5} \text{ T}$

✓ **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  $I_1 + I_2 = 1 \text{ A}$ . 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  $2 \cdot 10^{-5} \text{ (T)}$  khi  $|x| = 1 \text{ cm}$ .  
 D. độ lớn  $2\pi \cdot 10^{-5} \text{ (T)}$  khi  $|x| = 1 \text{ cm}$ .



**Câu 32. Chọn đáp án C**

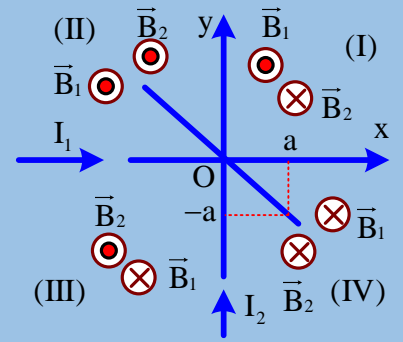
**Lời giải:**

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

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

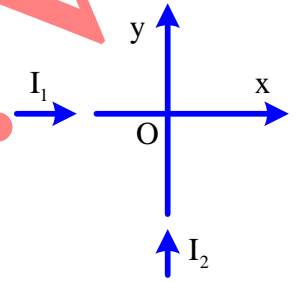
$$\xrightarrow[\frac{y=-x}{B_1 \uparrow B_2}]{} B = B_1 + B_2 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1 + I_2}{|x|}$$

✓ **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.  $a = -1/2$ .



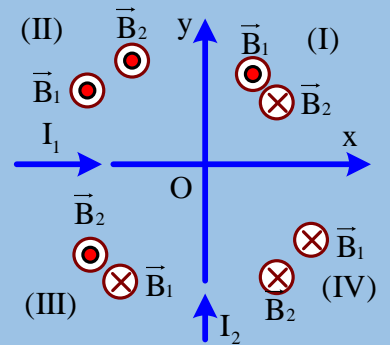
**Câu 33. Chọn đáp án A**

**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:

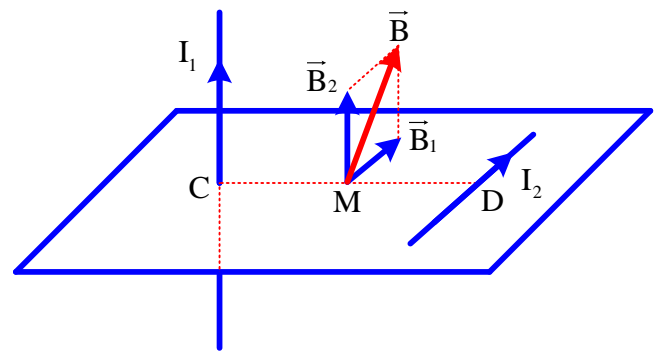
$$B_1 = B_2 \Leftrightarrow 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{|y|} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_2}{|x|} \Leftrightarrow |a| = \frac{I_1}{I_2} = 2$$

✓ **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  $45^\circ$ .  
 B. hướng hợp với dòng b một góc  $60^\circ$ .  
 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  $45^\circ$ , tương tự với  $\vec{B}_2$  cũng một góc  $45^\circ$  và có độ lớn  $B = B_1 \sqrt{2} = 5,66 \cdot 10^{-5} \text{ (T)}$

✓ **Đáp án C.**

## DẠNG 2. BÀI TOÁN LIÊN QUAN ĐẾN TỪ TRƯỜNG CỦA DÒNG ĐIỆN TRÒN, CỦA ỐNG DÂY

+ Cảm ứng từ tại tâm của khung dây điện tròn:  $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{R} N$

+ Cảm ứng từ trong lòng ống dây điện hình trụ dài:  $B = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{N}{\ell} I = 4\pi \cdot 10^{-7} NI$

### VÍ DỤ MINH HỌA

**Câu 1.** 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.  $6 \cdot 10^{-6} \text{ T}$ .                      B.  $1,2 \cdot 10^{-6} \text{ T}$ .                      C.  $15 \cdot 10^{-6} \text{ T}$ .                      D.  $2,5 \cdot 10^{-6} \text{ T}$ .

**Câu 1. Chọn đáp án D**

✍ *Lời giải:*

$$+ \text{ Từ } B = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{R} \Rightarrow \frac{B'}{B} = \frac{R}{R'} \Rightarrow B = B' \cdot \frac{R}{R'} = \frac{10}{4} = 2,5 (\mu\text{T})$$

✓ **Chọn đáp án D**

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

- A.  $5,0 \text{ cm}$ .                      B.  $0,30 \text{ cm}$ .                      C.  $3,0 \text{ cm}$ .                      D.  $2,5 \text{ cm}$ .

**Câu 2. Chọn đáp án C**

✍ *Lời giải:*

$$+ B = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{r} \Rightarrow 2,1 \cdot 10^{-4} = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{10}{r} \Rightarrow r = 0,03 \text{ (m)}$$

✓ **Chọn đáp án C**

**Câu 3.** Khung dây tròn đặt trong không khí bán kính  $30 \text{ cm}$  có  $100$  vòng dây. Cường độ dòng điện qua khung dây là  $0,3/\pi \text{ A}$ . Độ lớn cảm ứng từ tại tâm khung dây là

- A.  $4 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .                      B.  $2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .                      C.  $6,28 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .                      D.  $9,42 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .

**Câu 3. Chọn đáp án B**

✍ *Lời giải:*

$$+ B = 2\pi \cdot 10^{-7} N \frac{I}{r} = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot 100 \cdot \frac{0,3/\pi}{0,3} = 2 \cdot 10^{-5} \text{ (T)}$$

✓ **Chọn đáp án B**

**Câu 4.** Cho dòng điện cường độ  $20 \text{ A}$  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. 156mV.

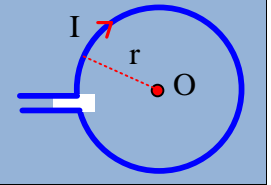
D. 99 mV.

**Câu 4. Chọn đáp án B***Lời giải:*

+ Cảm ứng từ do vòng dây gây ra tại tâm O có độ lớn:

$$B = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{r} \Rightarrow 2 \cdot 10^{-4} = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{20}{r} \Rightarrow r = 0,016\pi (\text{m})$$

$$+ \text{Chu vi và điện trở vòng dây: } \begin{cases} \ell = 2\pi r = 0,032\pi^2 \\ R = \rho \frac{\ell}{S} = 1,7 \cdot 10^{-8} \cdot \frac{0,032\pi^2}{10^{-6}} = 5,369 \cdot 10^{-3} (\Omega) \end{cases}$$

+ Theo định luật Ôm:  $U = IR = 107 \cdot 10^{-3} (\text{V})$ ✓ **Chọn đáp án B**

**Câu 5.** Hai sợi dây đồng giống nhau, có vỏ bọc cách điện, được uốn thành hai khung dây tròn, khung thứ nhất chỉ có một vòng, khung thứ hai có hai vòng. Nối hai đầu của các khung vào cùng một hiệu điện thế nhất định. Khung thứ nhất gây ra tại tâm của nó cảm ứng từ  $B_1$  và khung thứ hai gây ra tại tâm của nó là  $B_2$ . Tỷ số  $B_2/B_1$  là

A. 4.

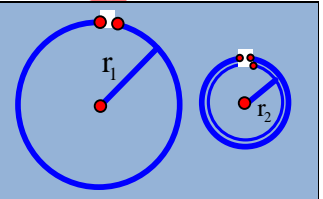
B. 8.

C. 2.

D. 0,5.

**Câu 5. Chọn đáp án A***Lời giải:*+ Điện trở như nhau nên cường độ dòng điện như nhau nhưng  $r_1 = 2r_2$ . Khung dây 1 có 1 vòng dây, còn khung dây 2 có 2 vòng dây.

$$+ \text{Từ } B = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{r} \text{ N} \Rightarrow \frac{B_2}{B_1} = \frac{2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{r_2} \cdot 2}{2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{r_1}} = 4$$

✓ **Chọn đáp án A**

**Câu 6.** Hai sợi dây đồng giống nhau, không có vỏ bọc cách điện. Dây thứ nhất uốn thành một vòng tròn. Dây thứ hai gấp đôi rồi uốn thành một vòng tròn. Nối hai đầu của các khung vào cùng một hiệu điện thế nhất định. Khung thứ nhất gây ra tại tâm của nó cảm ứng từ  $B_1$  và khung thứ hai gây ra tại tâm của nó là  $B_2$ . Tỷ số  $B_2/B_1$  là

A. 4.

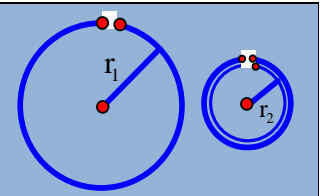
B. 8.

C. 2.

D. 5

**Câu 6. Chọn đáp án B***Lời giải:*+ Khung thứ hai xem như một vòng dây và có điện trở giảm 4 lần nên  $I_2 = 4I_1$  còn  $r_1 = 2r_2$ .

$$+ B = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{r} \text{ N} \Rightarrow \frac{B_2}{B_1} = \frac{2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_2}{r_2}}{2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{r_1}} = 8$$

✓ **Chọn đáp án B**

**Câu 7.** Một dây dẫn thẳng, dài có vỏ bọc cách điện, ở khoảng giữa được uốn thành vòng tròn, bán kính  $R = 20$  cm như hình vẽ. Dòng điện chạy qua dây dẫn có cường độ 5 A. Độ lớn cảm ứng từ tại tâm O của vòng tròn là

A.  $16,5 \cdot 10^{-6}$  T.B.  $14,4 \cdot 10^{-6}$  T.C.  $20,7 \cdot 10^{-6}$  T.D.  $10,7 \cdot 10^{-6}$  T**Câu 7. Chọn đáp án D***Lời giải:*

+ Dòng điện chạy trong vòng tròn gây ra tại tâm O cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, hướng từ ngoài vào (quy tắc nắm tay phải) và có độ lớn:  $B_1 = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{R} = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{5}{0,2} = 15,7 \cdot 10^{-6} (\text{T})$

+ Dòng điện chạy trong dây dẫn thẳng gây ra tại tâm O cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, hướng từ trong ra (quy tắc nắm tay phải) và có độ lớn:  $B_2 = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{R} = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{5}{0,2} = 5 \cdot 10^{-6} (\text{T})$

+ Cảm ứng từ tổng hợp tại O là  $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$ . Vì  $A_1$  và  $B_2$  cùng phương, ngược chiều và  $B_1 > B_2$  nên B cùng phương, cùng chiều với Bx và có độ lớn  $B = B_1 - B_2 = 10,7 \cdot 10^{-6} T$

✓ **Chọn đáp án D**

**Câu 8.** Một dây dẫn rất dài, cách điện được căng thẳng, trong đó có một đoạn nhỏ ở khoảng giữa dây được uốn thành một vòng tròn bán kính 1,5 cm. Cho dòng điện cường độ  $I = 3 A$  chạy trong dây dẫn như hình vẽ. Độ lớn cảm ứng từ tại tâm O của vòng tròn là

- A.  $16,57 \cdot 10^{-5} T$ .      B.  $8,57 \cdot 10^{-5} T$ .      C.  $9,7 \cdot 10^{-5} T$ .      D.  $10,7 \cdot 10^{-5} T$ .

**Câu 8. Chọn đáp án A**

✍ **Lời giải:**

+ Dòng điện chạy trong vòng tròn gây ra tại tâm O cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, hướng từ ngoài vào (quy tắc nắm tay phải) và có độ lớn:  $B_1 = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{R} = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{3}{0,015} = 4 \cdot 10^{-5} (T)$

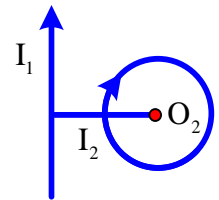
+ Dòng điện chạy trong dây dẫn thẳng gây ra tại tâm O cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, hướng từ trong ra (quy tắc nắm tay phải) và có độ lớn:  $B_2 = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{R} = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{3}{0,015} = 4 \cdot 10^{-5} (T)$

+ Cảm ứng từ tổng hợp tại O là  $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$ . Vì  $A_1$  và  $B_2$  cùng phương, ngược chiều và  $B_1 > B_2$  nên B cùng phương, cùng chiều với Bx và có độ lớn  $B = B_1 - B_2 = 10,7 \cdot 10^{-6} T$

✓ **Chọn đáp án A**

**Câu 9.** Hai dòng điện đặt trong không khí đồng phẳng: dòng thứ nhất thẳng đều, có cường độ  $I_1 = 2A$ , dòng thứ hai hình tròn, tâm  $O_2$  cách dòng thứ nhất 40cm, bán kính  $R_2 = 20cm$ , có cường độ  $I_2 = 4/\pi A$ . Xác định độ lớn cảm ứng từ tại  $O_2$

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



**Câu 9. Chọn đáp án D**

✍ **Lời giải:**

+ Từ trường do  $I_1$  gây ra tại  $O_2$  có phương vuông góc với mặt phẳng hình vẽ có chiều hướng từ ngoài vào trong (quy tắc nắm tay phải) và có độ lớn:  $B_1 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{r_1} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{2}{0,4} = 10^{-6} (T)$

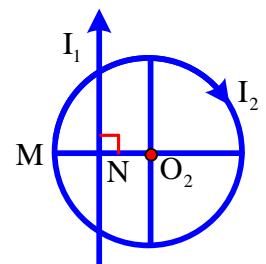
+ Từ trường do  $I_2$  gây ra tại  $O_2$  có phương vuông góc với mặt phẳng hình vẽ có chiều hướng từ trong ra ngoài (quy tắc nắm tay phải) và có độ lớn:  $B_2 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{r_1} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{4/\pi}{0,2} = 4 \cdot 10^{-6} (T)$

+ Từ trường tổng hợp:  $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 \Rightarrow B = B_2 - B_1 = 3 \cdot 10^{-6} (T)$

✓ **Chọn đáp án D**

**Câu 10.** Hai dòng điện đặt trong không khí đồng phẳng: dòng thứ nhất thẳng dài, có cường độ  $I_1 = 5 A$ ; dòng thứ hai hình tròn, tâm  $O_2$ , bán kính r (với  $0,15 m < r < 0,2 m$ ), có cường độ  $I_2 = 5/\pi A$ , sao cho  $MN = 0,1 m$  (xem hình vẽ). Độ lớn cảm ứng từ tổng hợp tại  $O_2$  có giá trị nhỏ nhất là

- A.  $6 \cdot 10^{-6} T$ .      B.  $12 \cdot 10^{-6} T$ .  
C.  $15 \cdot 10^{-6} T$ .      D.  $18 \cdot 10^{-6} T$ .



**Câu 10. Chọn đáp án D**

✍ **Lời giải:**

+ Từ trường do  $I_1$  gây ra tại  $O_2$  có phương vuông góc với mặt phẳng hình vẽ có chiều hướng từ ngoài vào trong (quy tắc nắm tay phải) và có độ lớn:  $B_1 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{r_1} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{5}{r-0,1} = \frac{10^{-6}}{r-0,1}$

+ Từ trường do  $I_2$  gây ra tại  $O_2$  có phương vuông góc với mặt phẳng hình vẽ có chiều hướng từ trong ra ngoài (quy tắc nắm tay phải) và có độ lớn:  $B_{12} = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I}{r_2} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{5/\pi}{r} = \frac{10^{-6}}{r}$

+ Từ trường tổng hợp:  $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 \Rightarrow B = B_1 + B_2 = \frac{10^{-6}}{r-0,1} + \frac{10^{-6}}{r}$ . Hàm này nghịch biến khi  $r$  tăng từ 0,15m nên  $B_{\min}$  khi  $r = 0,2m$  và  $B_{\min} = 15 \cdot 10^{-6} T$

✓ **Chọn đáp án D**

**Câu 11.** Một khung dây tròn gồm 24 vòng dây, mỗi vòng dây có dòng điện cường độ  $I$  chạy qua. Theo tính toán cảm ứng từ ở tâm khung bằng  $B$ . Nhưng khi đo thì thấy cảm ứng từ ở tâm khung bằng  $0,5B$ . Kiểm tra lại các vòng dây thấy có  $n$  vòng quấn nhầm, chiều quấn của các vòng này ngược chiều quấn của đa số vòng trong khung. Giá trị của  $n$  là

- A. 4.                      B. 6.                      C. 3.                      D. 5.

**Câu 11. Chọn đáp án B**

✍ *Lời giải:*

+ Từ trường của  $n$  vòng quấn ngược sẽ khử bớt từ trường của  $n$  vòng còn lại vì vậy khi có  $n$  vòng quấn ngược thì xem như khung dây bị mất đi  $2n$  vòng.

$$+ \text{Từ } B = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot N \cdot \frac{I}{r} \Rightarrow \begin{cases} B = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{r} \\ 0,5 = 2\pi \cdot (24 - 2n) \frac{I}{r} \end{cases} \Rightarrow n = 6$$

✓ **Chọn đáp án B**

**Câu 12.** Nối hai diêm M, N của vòng tròn dây dẫn với hai cực một nguồn điện. Tính độ lớn cảm ứng từ tại tâm O của vòng tròn. Coi cảm ứng từ do dòng điện trong các dây nối sinh ra tại O là không đáng kể.

- A.  $6 \cdot 10^{-6} T$ .                      B.  $12 \cdot 10^{-6} T$ .                      C.  $15 \cdot 10^{-6} T$ .                      D. 0.

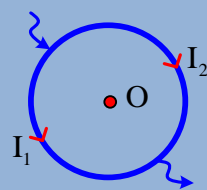
**Câu 12. Chọn đáp án D**

✍ *Lời giải:*

+ Vì hai đoạn mạch mắc song song nên:  $I_1 R_1 = I_2 R_2 \Leftrightarrow I_1 \rho \frac{\ell_1}{S} = I_2 \rho \frac{\ell_2}{S} \Rightarrow I_1 \ell_1 = I_2 \ell_2$

+ Véc tơ cảm ứng từ do  $I_1$  và  $I_2$  gây ra tại O có hướng ngược nhau với độ lớn lần lượt

$$\text{là: } \begin{cases} B_1 = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{r} \cdot \frac{\ell_1}{2\pi r} \\ B_2 = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_2}{r} \cdot \frac{\ell_2}{2\pi r} \end{cases} \xrightarrow{I_1 \ell_1 = I_2 \ell_2} B_1 = B_2 \Rightarrow \vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$$



✓ **Chọn đáp án D**

**Câu 13.** Hai vòng tròn dây dẫn đồng tâm, bán kính vòng thứ nhất là  $R = 8cm$ , vòng thứ 2 là  $2R$  trong mỗi vòng có dòng điện cường độ  $I = 10A$  chạy qua. Nếu hai vòng dây nằm trong cùng một mặt phẳng và cùng chiều thì độ lớn cảm ứng từ tổng hợp tại O là:

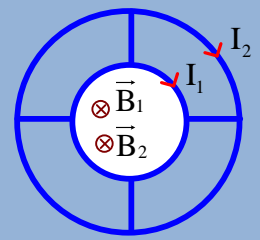
- A.  $11,78 \cdot 10^{-5} T$                       B.  $2,12 \cdot 10^{-5} T$                       C.  $0,71 \cdot 10^{-5} T$                       D.  $3,93 \cdot 10^{-5} T$

**Câu 13. Chọn đáp án A**

✍ *Lời giải:*

+ Dòng  $I_1, I_2$  gây ra tại O véc tơ cảm ứng từ  $\vec{B}_1, \vec{B}_2$  có hướng trên hình (quy tắc nắm tay phải) có độ lớn:  $B_1 = 2B_2 = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{R} = 2,5\pi \cdot 10^{-5} (T)$

+ Vì  $\vec{B}_1$  và  $\vec{B}_2$  cùng hướng nên cảm ứng từ tổng hợp tại O  $\vec{B}_1 + \vec{B}_2$  cùng hướng với hai véc tơ trên và có độ lớn:  $B = B_1 + B_2 = 11,78 \cdot 10^{-5} T$



✓ **Chọn đáp án A**

**Câu 14.** Hai vòng tròn dây dẫn đồng tâm, bán kính vòng thứ nhất là  $R = 8\text{cm}$ , vòng thứ 2 là  $2R$  trong mỗi vòng có dòng điện cường độ  $I = 10\text{A}$  chạy qua. Nếu hai vòng dây nằm trong cùng một mặt phẳng và ngược chiều thì độ lớn cảm ứng từ tổng hợp tại  $O$  là:

- A.  $11,78 \cdot 10^{-5}\text{T}$       B.  $2,12 \cdot 10^{-5}\text{T}$       C.  $0,71 \cdot 10^{-5}\text{T}$       D.  $3,93 \cdot 10^{-5}\text{T}$

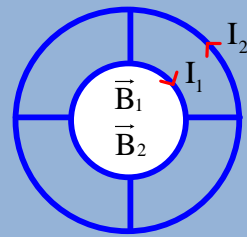
**Câu 14. Chọn đáp án B**

*Lời giải:*

+ Dòng  $I_1, I_2$  gây ra tại  $O$  véc tơ cảm ứng từ  $\vec{B}_1, \vec{B}_2$  có hướng trên hình (quy tắc nắm tay phải) có độ lớn:  $B_1 = 2B_2 = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{R} = 2,5\pi \cdot 10^{-5} (\text{T})$

+ Vì  $\vec{B}_1$  và  $\vec{B}_2$  cùng phương, ngược chiều và  $B_1 > B_2$  nên cảm ứng từ tổng hợp tại  $P$ :  $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$  cùng hướng với  $\vec{B}_1$  và có độ lớn:

$$B = B_1 - B_2 = 3,93 \cdot 10^{-5} (\text{T})$$



✓ **Chọn đáp án D**

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

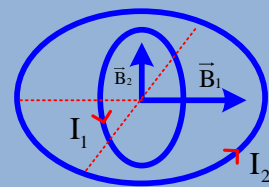
- A.  $11,78 \cdot 10^{-5}\text{T}$       B.  $8,78 \cdot 10^{-5}\text{T}$       C.  $0,71 \cdot 10^{-5}\text{T}$       D.  $6,93 \cdot 10^{-5}\text{T}$

**Câu 15. Chọn đáp án B**

*Lời giải:*

+ Dòng  $I_1, I_2$  gây ra tại  $O$  véc tơ cảm ứng từ  $\vec{B}_1, \vec{B}_2$  có hướng trên hình (quy tắc nắm tay phải) có độ lớn:  $B_1 = 2B_2 = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{R} = 2,5\pi \cdot 10^{-5} (\text{T})$

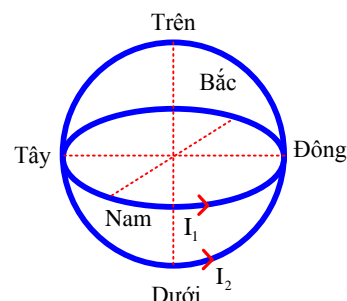
+ Vì  $\vec{B}_1 \perp \vec{B}_2$  nên cảm ứng từ tổng hợp tại  $O$ :  $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$  có độ lớn tính theo công thức:  $B = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} = 8,78 \cdot 10^{-5} (\text{T})$



✓ **Chọn đáp án B**

**Câu 16.** Cho hai vòng tròn dây dẫn bán kính đều bằng  $R = 5\text{cm}$  dòng điện chạy qua lần lượt là  $I_1 = 3\text{A}$  và  $I_2 = 4\text{A}$ . Vòng thứ nhất đặt trong mặt phẳng ngang, vòng thứ hai đặt trong mặt phẳng thẳng đứng sao cho hai tâm vòng tròn trùng nhau như hình vẽ. Véc tơ cảm ứng từ tại tâm có:

- A. hướng hợp với hướng Nam Bắc một góc  $37^\circ$ .  
 B. hướng hợp với hướng Bắc Nam một góc  $37^\circ$   
 C. Độ lớn  $31\mu\text{T}$   
 D. độ lớn  $20\mu\text{T}$



**Câu 16. Chọn đáp án D**

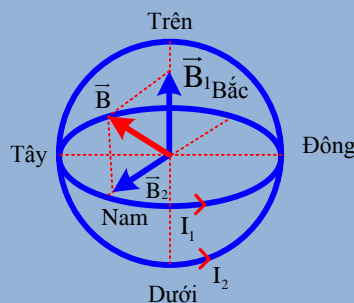
*Lời giải:*

+ Dòng  $I_1, I_2$  gây ra tại  $O$  véc tơ cảm ứng từ  $\vec{B}_1, \vec{B}_2$  có hướng trên hình

(quy tắc nắm tay phải) có độ lớn: 
$$\begin{cases} B_1 = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{I_1}{r} = 1,2 \cdot 10^{-5} (\text{T}) \\ B_2 = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{I_2}{r} = 1,6 \cdot 10^{-5} (\text{T}) \end{cases}$$

+ Theo nguyên lý chồng chất từ trường:

$$\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 \Rightarrow \begin{cases} \tan \alpha = \frac{B_1}{B_2} = 0,75 \Rightarrow \alpha = 37^\circ \\ B = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} = 2 \cdot 10^{-5} (\text{T}) \end{cases}$$



✓ **Chọn đáp án D**

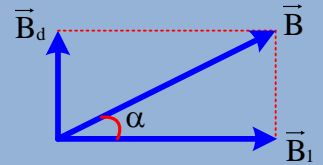
**Câu 17.** Đặt một ống dây dài sao cho trục của nó nằm ngang và vuông góc với thành phần nằm ngang của từ trường Trái Đất ( $B_d$ ). Cho dòng điện cường độ  $I_1$  qua ống dây thì độ lớn cảm ứng từ  $B_1$  của ống dây gây ra trong lòng ống gấp 2 lần  $B_d$ . Đặt một kim nam châm thử trong ống dây thì nó nằm cân bằng trên mặt phẳng song song với mặt đất, theo phương hợp với trục ống dây một góc  $\alpha$ . Giá trị  $\alpha$  gần giá trị nào nhất sau đây?  
**A.**  $26^\circ$ .      **B.**  $36^\circ$ .      **C.**  $45^\circ$ .      **D.**  $60^\circ$ .

**Câu 17. Chọn đáp án A**

*Lời giải:*

+ Theo nguyên lý chồng chất từ trường:  $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_d$

$$\Rightarrow \tan \alpha = \frac{B_d}{B_1} = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 26,6^\circ$$



✓ **Chọn đáp án A**

**Câu 18.** Đặt một ống dây dài sao cho trục của nó nằm ngang và vuông góc với thành phần nằm ngang của từ trường Trái Đất ( $B_d$ ). Cho dòng điện cường độ  $I_1$  qua ống dây thì độ lớn cảm ứng từ  $B_1$  của ống dây gây ra trong lòng ống gấp 2 lần  $B_d$ . Nếu cường độ dòng điện  $I_2$  và đặt một kim nam châm thử trong ống dây thì kim nam châm nằm cân bằng theo phương Đông Bắc. Biết nam châm thử nằm cân bằng trên mặt phẳng song song với mặt đất. Giá trị  $I_2/I_1$  gần giá trị nào nhất sau đây?

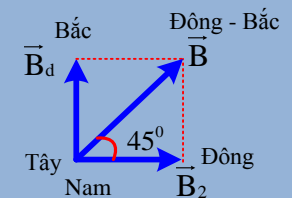
**A.** 0,3.      **B.** 0,5.      **C.** 0,6.      **D.** 0,8.

**Câu 18. Chọn đáp án B**

*Lời giải:*

+ Theo nguyên lý chồng chất từ trường:  $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_d$

$$\Rightarrow B_2 = B_d \xrightarrow{B_1=2B_d} B_2 = \frac{1}{2} B_1 \Rightarrow I_2 = \frac{1}{2} I_1$$



✓ **Chọn đáp án B**

**Câu 19.** Ống dây hình trụ dài 30cm đặt trong không khí có 100 vòng dây. Cường độ dòng điện qua ống dây là  $0,3/\pi$  A. Độ lớn cảm ứng từ trong lòng ống dây là:

**A.**  $4 \cdot 10^{-5} T$ .      **B.**  $2 \cdot 10^{-5} T$ .      **C.**  $6,28 \cdot 10^{-5} T$ .      **D.**  $9,42 \cdot 10^{-5} T$ .

**Câu 19. Chọn đáp án A**

*Lời giải:*

$$+ \text{Tính } B = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{N}{l} I = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{100}{0,3} \cdot \frac{0,3}{\pi} = 4 \cdot 10^{-5} (T)$$

✓ **Chọn đáp án A**

**Câu 20.** Một ống dây dài 20 cm, có 1200 vòng dây đặt trong không khí. Độ lớn cảm ứng từ bên trong ống dây là  $75 \cdot 10^{-3} T$ . Cường độ dòng điện chạy trong ống dây là

**A.** 5 A.      **B.** 9,9 A.      **C.** 15 A.      **D.** 20 A.

**Câu 20. Chọn đáp án B**

*Lời giải:*

$$+ N = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{N}{l} I \Rightarrow 75 \cdot 10^{-3} = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{1200}{0,2} I \Rightarrow I = 9,9 (A)$$

✓ **Chọn đáp án B**

**Câu 21.** Hai ống dây đặt trong không khí có các thông số như sau:

Ống 1	5A	5000 vòng	Dài 2m
Ống 2	2A	10000 vòng	Dài 1,5m

Độ lớn cảm ứng từ trong các ống dây lần lượt là  $B_1$  và  $B_2$ . Chọn phương án đúng.

**A.**  $B_1 + B_2 = 0,016 T$ .      **B.**  $B_1/B_2 = 0,98$ .      **C.**  $B_1 + 3B_2 = 0,066 T$ .      **D.**  $B_2/B_1 = 0,98$ .

**Câu 21. Chọn đáp án C**

*Lời giải:*

$$+ B = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{N}{l} I \Rightarrow \begin{cases} B_1 = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{5000}{2} \cdot 5 = 5\pi \cdot 10^{-3} (T) \\ B_2 = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{10000}{1,5} \cdot 2 = \frac{16}{3\pi} \cdot 10^{-3} (T) \end{cases}$$

✓ **Chọn đáp án C**

**Câu 22.** Xác định số vòng dây có trên mỗi mét dọc theo chiều dài của ống dây dẫn hình trụ đặt trong không khí (không lõi sắt) để cảm ứng từ bên trong ống dây dẫn có độ lớn  $8,2 \cdot 10^{-3} \text{T}$  khi dòng điện trong ống dây dẫn có cường độ  $4,35 \text{A}$

- A. 1500 vòng/m                      B. 3000 vòng/m                      C. 1800 vòng/m                      D. 900 vòng/m

**Câu 22. Chọn đáp án A**

*Lời giải:*

$$+ B = 4\pi \cdot 10^{-7} nI \Rightarrow 8,2 \cdot 10^{-3} = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot n \cdot 4,35 \Rightarrow n = 1500 \text{ (vòng/m)}$$

✓ **Chọn đáp án A**

**Câu 23.** Một dây dẫn đường kính tiết diện  $d = 0,5 \text{ mm}$  được phủ một lớp sơn cách điện mỏng và quấn một lớp 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.  $6,2 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ .                      B.  $4 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ .                      C.  $5 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ .                      D.  $3 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ .

**Câu 23. Chọn đáp án C**

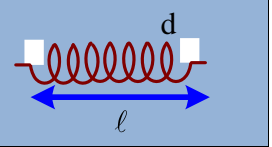
*Lời giải:*

$$+ \text{ Vì các vòng dây quấn sát nhau nên số vòng dây trên ống dây: } N = \frac{\ell}{d}$$

$$+ \text{ Tính } B = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{N}{\ell} I = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{1}{d} I$$

$$\Rightarrow B = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{1}{0,5 \cdot 10^{-3}} \cdot 2 = 5 \cdot 10^{-3} \text{ (T)}$$

✓ **Chọn đáp án C**



**Câu 24.** Dùng loại dây đồng đường kính  $0,5 \text{ mm}$  có phủ lớp sơn cách điện mỏng để quấn thành một ống dây dài. Ống dây có năm lớp nối tiếp với nhau sao cho dòng điện trong tất cả các vòng dây của các lớp đều cùng chiều. Các vòng dây của mỗi lớp được quấn sát nhau. Hỏi khi cho dòng điện cường độ  $I = 0,15 \text{ A}$  vào ống dây thì cảm ứng từ bên trong ống dây bằng bao nhiêu?

- A.  $1,88 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ .                      B.  $1,44 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ .                      C.  $5 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ .                      D.  $2,13 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ .

**Câu 24. Chọn đáp án A**

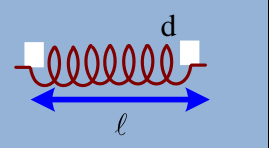
*Lời giải:*

$$+ \text{ Vì các vòng dây quấn sát nhau nên số vòng dây trên ống dây: } N = 5 \frac{\ell}{d}$$

$$+ \text{ Tính } B = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{N}{\ell} I = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{5}{d} I$$

$$\Rightarrow B = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{5}{0,5 \cdot 10^{-3}} \cdot 0,15 = 1,88 \cdot 10^{-3} \text{ (T)}$$

✓ **Chọn đáp án A**



**Câu 25.** Dùng loại dây đồng đường kính  $0,5 \text{ mm}$  có phủ lớp sơn cách điện mỏng dài  $s = 314 \text{ cm}$ , quấn vừa đủ một lớp quanh một hình trụ dài  $L = 50 \text{ cm}$ , có đường kính  $D = 4 \text{ cm}$  để làm một ống dây. Ống dây đặt trong không khí và các vòng dây được quấn sát nhau. Nếu cho dòng điện cường độ  $I = 0,4 \text{ A}$  chạy qua ống dây thì cảm ứng từ bên trong ống dây là

- A.  $1,88 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .                      B.  $1,44 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .                      C.  $5 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .                      D.  $2,13 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .

**Câu 25. Chọn đáp án A**

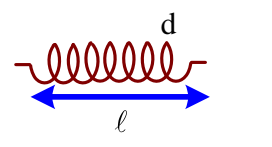
*Lời giải:*

+ Vì các vòng dây quấn sát nhau và chiều dài mỗi vòng dây  $\pi D$  nên số vòng dây quấn trên ống dây là  $N = \frac{s}{\pi D}$

$$+ \text{ Cảm ứng từ bên trong ống dây: } B = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{N}{L} I = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{s}{L\pi D} I$$

$$\Rightarrow B = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{3,14}{0,5\pi \cdot 0,04} \cdot 0,4 = 2,5 \cdot 10^{-5} \text{ (T)}$$

✓ **Chọn đáp án A**



**Câu 26.** Dùng một dây đồng dài  $60 \text{ m}$ , có điện trở suất  $1,76 \cdot 10^{-8} \Omega \text{ m}$ , có đường kính  $1,2 \text{ mm}$  để quấn (một lớp) thành một ống dây dài. Dây có phủ một lớp sơn cách điện mỏng. Các vòng dây được quấn sát nhau. Khi cho

dòng điện qua ống dây người ta đo được cảm ứng từ trong ống dây là 0,004T. Hiệu điện thế đặt vào hai đầu ống dây gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 5,9V.                      B. 4,2V.                      C. 3,9V.                      D. 3,5V.

**Câu 26. Chọn đáp án A**

*Lời giải:*

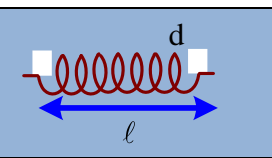
+ Vì các vòng dây quấn sát nhau nên số vòng dây trên ống dây:  $N = \frac{\ell}{d}$

$$+ B = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{N}{\ell} I = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{1}{d} I \Rightarrow 0,004 = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{1}{1,2 \cdot 10^{-3}} \cdot I \Rightarrow I = 3,82A$$

$$+ \text{Điện trở: } R = \rho \frac{\ell}{S} = \rho \frac{\ell}{\pi(0,5d)^2} = 1,76 \cdot 10^{-8} \cdot \frac{60}{\pi(0,5 \cdot 1,2 \cdot 10^{-3})^2} = 0,934(\Omega) R =$$

$$\Rightarrow U = IR = 3,57(V) \text{ k}$$

✓ **Chọn đáp án D**



**Câu 27.** Dùng một dây đồng đường kính  $d = 0,8 \text{ mm}$  có phủ lớp sơn cách điện mỏng, quấn vừa đủ một lớp quanh một hình trụ có đường kính  $D = 4 \text{ cm}$  để làm một ống dây. Khi nối hai dây đồng với nguồn điện có hiệu điện thế  $U = 3,3 \text{ V}$  thì cảm ứng từ bên trong ống dây bằng  $5\pi \cdot 10^{-4} \text{ T}$ . Cho biết điện trở suất của đồng là  $P = 1,76 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m}$ . Các vòng dây được quấn sát nhau. Chiều dài của ống dây  $L$  là

- A. 0,6 m.                      B. 0,5 m.                      C. 0,4 m.                      D. 0,2 m

**Câu 27. Chọn đáp án A**

*Lời giải:*

+ Vì các vòng dây được quấn sát nhau và chiều dài mỗi vòng là  $\pi D$  nên số vòng dây quấn trên ống dây là

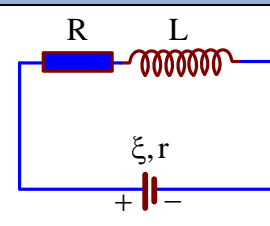
$$N = \frac{L}{d} = \frac{\ell}{\pi D}$$

$$+ B = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{N}{L} I = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{1}{d} I \Rightarrow 5\pi \cdot 10^{-4} = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{1}{0,8 \cdot 10^{-3}} \cdot I$$

$$+ \begin{cases} R = \rho \frac{\ell}{\pi(0,5d)^2} \\ \frac{L}{d} = \frac{\ell}{\pi D} \end{cases} \Rightarrow L = \frac{Rd^3 \cdot 0,5^2}{D\rho} = \frac{3,3(0,8 \cdot 10^{-3})^3 \cdot 0,5^2}{0,04 \cdot 1,76 \cdot 10^{-8}} = 0,6(m) \text{ w}$$

✓ **Chọn đáp án D**

**Câu 28. (Đề tham khảo BGDĐT – 2018)** Cho mạch điện có sơ đồ như hình bên:  $L$  là một ống dây dẫn hình trụ dài 10cm, gồm 1000 vòng dây, quấn một lớp sát nhau, không có lõi, được đặt trong không khí, điện trở  $R$ , nguồn điện có  $\xi = 9V$  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 có dòng điện trong mạch ổn định thì cảm ứng từ trong ống dây có độ lớn là  $2,51 \cdot 10^{-2} T$ . Giá trị của  $R$  là



- A. 3Ω.                      B. 4,5 Ω.                      C. 3,5 Ω.                      D. 9,42.4Ω.

**Câu 28. Chọn đáp án C**

*Lời giải:*

$$+ B = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{N}{\ell} I = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{N}{\ell} \frac{\xi}{R+r} \Rightarrow 2,51 \cdot 10^{-2} = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{1000}{0,1} \cdot \frac{9}{R+1} \Rightarrow R = 3,5\Omega$$

✓ **Chọn đáp án C**

### DANG 3. NGUYÊN LÝ CHỒNG CHẤT TỪ TRƯỜNG

#### Phương pháp chung

- Sử dụng kết quả về từ trường của những dòng điện đặc biệt đã nêu ở phần kiến thức cần nhớ.
- Áp dụng quy tắc tổng hợp vectơ và nguyên lý chồng chất từ trường để xác định từ trường tổng hợp tạo bởi nhiều dòng điện.

#### VÍ DỤ MINH HỌA

**Câu 1.** Hai dây dẫn thẳng song song dài vô hạn đặt cách nhau 10cm trong không khí. Dòng điện chạy trong 2 dây dẫn ngược chiều nhau và có cường độ  $I_1 = 10 \text{ A}$ ;  $I_2 = 20 \text{ A}$ . Tìm cảm ứng từ tại:

a) Điểm A cách mỗi dây 5 cm.

A.  $4.10^{-5}\text{T}$ .                      B.  $8.10^{-5}\text{T}$ .                      C.  $12.10^{-5}\text{T}$ .                      D.  $16.10^{-5}\text{T}$ .

b) Điểm B cách dây 1 đoạn 4 cm cách dây 2 đoạn 14 cm

A.  $7,857.10^{-5}\text{T}$ .                      B.  $2,143.10^{-5}\text{T}$ .                      C.  $4,286.10^{-5}\text{T}$ .                      D.  $3,929\text{T}$ .

c) Điểm M cách mỗi dây 10 cm.

A.  $2.10^{-5}\text{T}$ .                      B.  $4.10^{-5}\text{T}$ .                      C.  $3,464.10^{-5}\text{T}$ .                      D.  $4,472.10^{-5}\text{T}$

d) Điểm N cách dây 1 đoạn 8cm và cách dây 2 đoạn 6cm

A.  $2,5.10^{-5}\text{T}$ .                      B.  $6,67. 10^{-5}\text{T}$ .                      C.  $7,12. 10^{-5}\text{T}$ .                      D.  $6,18.10^{-5}\text{T}$ .

#### Hướng dẫn

a) Điểm A cách mỗi dây 5 cm.

Vì khoảng cách giữa hai dây là 10 cm, mà  $10/2 = 5 \text{ cm}$  nên điểm A chính là trung điểm của đoạn thẳng nối giữa hai sợi dây.

+ Cảm ứng từ gây ra tổng hợp tại A:  $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$ , vì 2 dòng điện này ngược chiều nên  $\vec{B}_1 \uparrow \vec{B}_2 \Rightarrow B = B_1 + B_2$

$$+ \begin{cases} B_1 = 2.10^{-7} \cdot \frac{10}{0,05} = 4.10^{-5}\text{T} \\ B_2 = 2.10^{-7} \cdot \frac{20}{0,05} = 8.10^{-5}\text{T} \end{cases} \Rightarrow B = 12.10^{-5}\text{T}$$

b) Điểm B cách dây 1 đoạn 4 cm cách dây 2 đoạn 14 cm

+ Điểm B thỏa mãn đề bài sẽ nằm ngoài đoạn nối 2 dây và gần dây 1 hơn

+ Cảm ứng từ tại B thỏa mãn  $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$ , dựa vào hình vẽ ta có  $\vec{B}_1 \uparrow \vec{B}_2 \downarrow$

$$\Rightarrow B = |B_1 - B_2| = 2.10^{-7} \cdot \left| \frac{10}{0,04} - \frac{20}{0,14} \right| = 2,143.10^{-5}\text{T}$$

c) Điểm M cách mỗi dây 10 cm.

+ Gọi 2 đầu dây là A và B điểm M cách A và B 10 cm nên tam giác MAB là tam giác đều

+ Cảm ứng từ tại M thỏa mãn  $\vec{B}_M = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$ ; gọi  $\alpha(\vec{B}_1; \vec{B}_2) \Rightarrow \alpha = \frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{3} = \frac{2\pi}{3}$

$$\Rightarrow B = \sqrt{B_1^2 + B_2^2 + 2B_1B_2 \cos\left(\frac{2\pi}{3}\right)}; \text{ với } \begin{cases} B_1 = 2.10^{-7} \cdot \frac{10}{0,1} = 2.10^{-5}\text{T} \\ B_2 = 2.10^{-7} \cdot \frac{20}{0,1} = 4.10^{-5}\text{T} \end{cases} \Rightarrow B = 3,464.10^{-5}\text{T} \rightarrow \text{Chọn C.}$$

d) Điểm N cách dây 1 đoạn 8 cm và cách dây 2 đoạn 6 cm.

+ Điểm N như vậy tạo với A, B thành một tam giác vuông NAB, vuông tại N.

+ Cảm ứng từ tại N thỏa mãn  $\vec{B}_N = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$  và  $\vec{B}_1 \perp \vec{B}_2$

$$\text{Thay số ta được } B_1 = \sqrt{B_1^2 + B_2^2}; \text{ Với } \begin{cases} B_1 = 2.10^{-7} \cdot \frac{10}{0,08} = 2,5.10^{-5}\text{T} \\ B_2 = 2.10^{-7} \cdot \frac{20}{0,06} = 6,67.10^{-5}\text{T} \end{cases}$$

+ Thay số ta được  $B_N = 7,15.10^{-5}\text{T}$

**Câu 2.** 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  $I_1 = 12 \text{ A}$ ;  $I_2 = 15 \text{ A}$  chạy qua. Xác định cảm ứng từ tổng hợp do hai dòng điện này gây ra tại điểm M cách dây dẫn mang dòng  $I_1$  một đoạn 15 cm và cách dây dẫn mang dòng  $I_2$  một đoạn 5 cm.

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

**Câu 2. Chọn đáp án C**

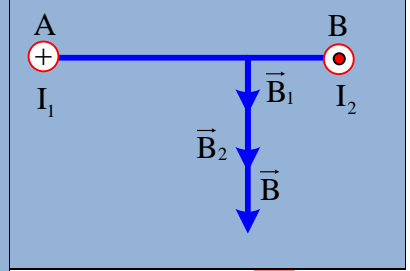
*Lời giải:*

+ Giả sử hai dây dẫn đó được đặt vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, dòng  $I_1$  đi vào tại A, dòng  $I_2$  đi ra tại B thì 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 như hình vẽ, có độ lớn:

$$B_1 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{AM} = 1,6 \cdot 10^{-5} \text{ (T)}; B_2 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_2}{BM} = 6 \cdot 10^{-5} \text{ (T)}$$

+ 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 phương, cùng chiều nên B cùng phương, cùng chiều với  $B_1$  và  $B_2$  và có độ lớn  $B = B_1 + B_2 = 7,6 \cdot 10^{-5} \text{ (T)}$ .



✓ **Chọn đáp án C**

**Câu 3.** 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  $I_1 = 6 \text{ A}$ ;  $I_2 = 12 \text{ A}$  chạy qua. Xác định cảm ứng từ tổng hợp do hai dòng điện này gây ra tại điểm M cách dây dẫn mang dòng  $I_1$  5 cm và cách dây dẫn mang dòng  $I_2$  một khoảng 15 cm

- A.  $2,4 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .      B.  $1,6 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .      C.  $0,8 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .      D.  $4 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .

**Câu 3. Chọn đáp án C**

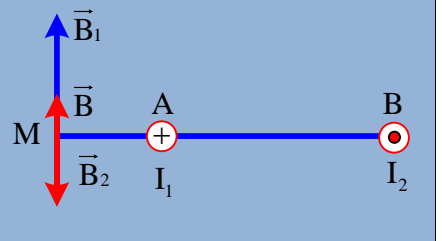
*Lời giải:*

+ 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 thì 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 như hình vẽ, có độ lớn:

$$B_1 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{AM} = 2,4 \cdot 10^{-5} \text{ T}; B_2 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_2}{BM} = 1,6 \cdot 10^{-5} \text{ T}$$

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

Vì  $B_1$  và  $B_2$  cùng phương, ngược chiều và  $B_1 > B_2$  nên B cùng phương, chiều với  $B_1$  và có độ lớn:  $B = B_1 - B_2 = 0,8 \cdot 10^{-5} \text{ (T)}$ .



✓ **Chọn đáp án C**

**Câu 4.** 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 cảm ứng từ tổng hợp do hai dòng điện này gây ra tại điểm M cách dây dẫn mang dòng  $I_1$  6 cm và cách dây dẫn mang dòng  $I_2$  8 cm.

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

**Câu 4. Chọn đáp án A**

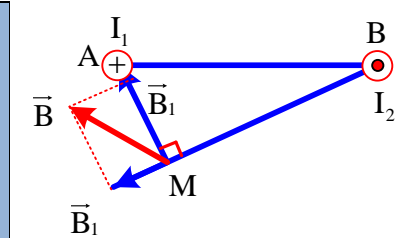
*Lời giải:*

+ 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 như hình vẽ, có độ lớn:

$$B_1 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{AM} = 3 \cdot 10^{-5} \text{ T}; B_2 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_2}{BM} = 4 \cdot 10^{-5} \text{ T}$$

+ Cảm ứng từ tổng hợp tại M là:  $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$  có phương chiều như hình vẽ và có độ lớn:

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



✓ **Chọn đáp án A**

**Câu 5.** 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  $I_1 = I_2 = 12 \text{ A}$  chạy qua. Xác định cảm ứng từ tổng hợp do hai dòng điện này gây ra tại điểm M cách dây dẫn mang dòng  $I_1$  16 cm và cách dây dẫn mang dòng  $I_2$  12 cm.

- A.  $1,5 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .      B.  $2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .      C.  $2,5 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .      D.  $3,5 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .

**Câu 5. Chọn đáp án C****Lời giải:**

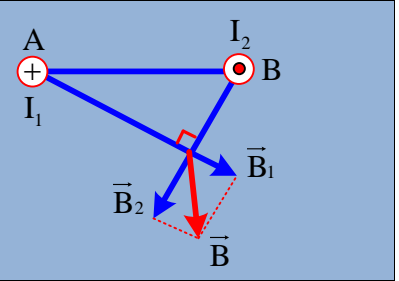
+ Giả sử hai dây dẫn được đặt vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, dòng I1 đi vào tại A, dòng I2 đi ra tại B.

+ Vì  $AM^2 + MB^2 = AB^2$  nên tam giác AMB vuông tại M.

+ Các dòng điện I1 và I2 gây ra tại M các véc tơ cảm ứng từ B1 và B2 có phương chiều như hình vẽ, có độ lớn:

$$B_1 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{AM} = 1,5 \cdot 10^{-5} T; B_2 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_2}{BM} = 2 \cdot 10^{-5} T$$

+ Cảm ứng từ tổng hợp tại M là:  $B = B_1 + B_2$  có phương chiều như hình vẽ và có độ lớn:  $B = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} = 2,5 \cdot 10^{-5} T$

**✓ Chọn đáp án C**

**Câu 6.** 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  $I_1 = I_2 = 9 A$  chạy qua. Xác định 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.  $6 \cdot 10^{-6} T$ .

B.  $3 \cdot 10^{-6} T$ .

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

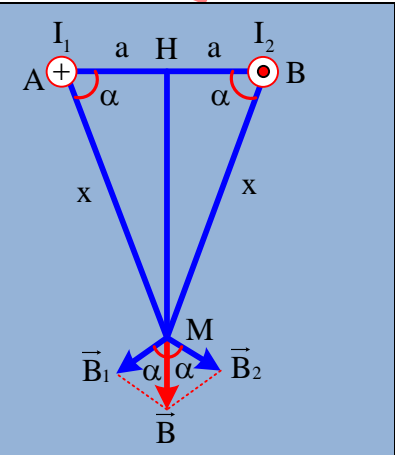
D.  $5 \cdot 10^{-6} T$ .

**Câu 6. 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. Các dòng điện I1 và I2 gây ra tại M các véc tơ cảm ứng từ B1 và B2 có phương chiều như hình vẽ/ có độ lớn:

$$B_1 = B_2 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{AM} = 6 \cdot 10^{-6} T$$

+ Cảm ứng từ tổng hợp tại M là:  $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$  có phương chiều như hình vẽ và có độ lớn:  $B = B_1 \cos \alpha + B_2 \cos \alpha = 2B_1 \cos \alpha = 2B_1 \cdot \frac{AH}{AM} = 4 \cdot 10^{-6} T$

**✓ Chọn đáp án C**

**Câu 7.** Hai dây dẫn thẳng, rất dài, đặt song song, cách nhau 10 cm trong không khí, có hai dòng điện cùng chiều, cùng cường độ  $I_1 = I_2 = 6 A$  chạy qua. Xác định cảm ứng từ tổng hợp do hai dòng điện này gây ra tại điểm M cách đều hai dây dẫn một khoảng 20 cm.

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

B.  $11,6 \cdot 10^{-6} T$ .

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

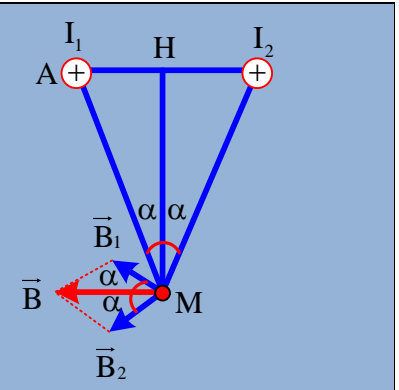
D.  $12 \cdot 10^{-6} T$ .

**Câu 7. Chọn đáp án B****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 vào tại B. Các dòng điện I1 và I2 gây ra tại M các véc tơ cảm ứng từ B1 và B2 có phương chiều như hình vẽ, có độ lớn:

+ Cảm ứng từ tổng hợp tại M là:  $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$ , có phương chiều như hình vẽ và có độ lớn:

$$B = 2B_1 \cos \alpha = 2B_1 \frac{\sqrt{AM^2 - AH^2}}{AM} = 11,6 \cdot 10^{-6} T$$

**✓ Chọn đáp án B**

**Câu 8.** Hai dây dẫn thẳng dài vô hạn, đặt song song trong không khí cách nhau một đoạn  $d = 12 cm$  có các dòng điện cùng chiều  $I_1 = I_2 = 7 = 10 A$  chạy qua. Một điểm M cách đều hai dây dẫn một đoạn x.

a) Khi  $x = 10 cm$ . Tính độ lớn cảm ứng từ tổng hợp do hai dòng điện chạy trong hai dây dẫn gây ra tại điểm M.

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

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

C. 0.

D.  $3,2 \cdot 10^{-5} T$ .

b) Hãy xác định X để độ lớn cảm ứng từ tổng hợp do hai dòng điện gây ra đạt giá trị cực đại. Tính giá trị cực đại đó.

A.  $x = 8,5 cm; B_{max} = 3,32 \cdot 10^{-5} T$ .

B.  $x = 6 cm; B_{max} = 3,32 \cdot 10^{-5} T$ .

C.  $x = 4\sqrt{3} cm; B_{max} = 1,66 \cdot 10^{-5} T$ .

D.  $x = 8,5 cm; B_{max} = 1,66 \cdot 10^{-5} T$ .

**Hướng dẫn**

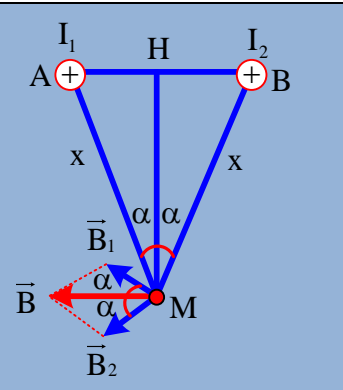
a) Giả sử hai dây dẫn được đặt vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, dòng  $I_1$  đi vào tại A, dòng  $I_2$  đi vào tại B.

Các dòng điện  $I_1$  và  $I_2$  gây ra tại M các véc tơ cảm ứng từ  $\vec{B}_1$  và  $\vec{B}_2$  có phương chiều như hình vẽ, có độ lớn:

$$B_1 = B_2 = 2.10^{-7} \frac{I}{x} = 2.10^{-5} T$$

Cảm ứng từ tổng hợp tại M là:  $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$  có phương chiều như hình vẽ và có độ lớn:

$$B = B_1 \cos \alpha + B_2 \cos \alpha = 2B_1 \cos \alpha = 2B_1 \frac{\sqrt{x^2 - \left(\frac{d}{2}\right)^2}}{x} = 3,2.10^{-5} T \rightarrow \text{Chọn D}$$



b) Theo câu a) ta có:  $B_1 = B_2 = 2.10^{-7} \frac{I}{x}$

$$B = B_1 \cos \alpha = 2.2.10^{-7} \cdot \frac{1}{x} \frac{\sqrt{x^2 - \left(\frac{d}{2}\right)^2}}{x} = 4.10^{-7} \sqrt{\frac{1}{x^2} - \frac{d^2}{4x^2}}$$

B cực đại khi  $\frac{1}{x^2} - \frac{d^2}{4x^2} = \frac{4}{d^2} \cdot \frac{d^2}{4x^2} \cdot \left(1 - \frac{d^2}{4x^2}\right)$  đạt cực đại.

$$+ \text{ Theo bất đẳng thức Cosi: } \frac{d^2}{4x^2} \cdot \left(1 - \frac{d^2}{4x^2}\right) \leq \left[ \frac{\frac{d^2}{4x^2} + \left(1 - \frac{d^2}{4x^2}\right)}{2} \right]^2 = \frac{1}{4}$$

Từ đó suy ra:  $\frac{1}{x^2} - \frac{d^2}{4x^2} = \frac{4}{d^2} \cdot \frac{d^2}{4x^2} \cdot \left(1 - \frac{d^2}{4x^2}\right) \leq \frac{4}{d^2} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{d^2}$  Hay  $B \leq 4.10^{-7} \cdot \frac{1}{d}$

+ Dấu bằng xảy ra  $\frac{d^2}{4x^2} = 1 - \frac{d^2}{4x^2}$  hay tương đương  $x = \frac{d}{\sqrt{2}}$

+ Thay số ta được:  $x = \frac{d}{\sqrt{2}} = 8,5 \text{ cm}$ . Khi đó  $B_{\max} = 3,32.10^{-5} T \rightarrow \text{Chọn A}$

**Câu 9.** Hai dây dẫn thẳng dài vô hạn, đặt song song trong không khí cách nhau một đoạn  $d = 2a$  có các dòng điện ngược chiều cùng cường độ  $I_1 = I_2 = I$  chạy qua.

a) Xác định cảm ứng từ tổng hợp do hai dòng điện này gây ra tại điểm M cách đều hai dây dẫn một đoạn x.

A.  $B = 4.10^{-7} \cdot I \cdot \frac{a}{x^2}$     B.  $B = 2.10^{-7} \cdot I \cdot \frac{a}{x^2}$     C.  $B = 10^{-7} \cdot I \cdot \frac{a}{x^2}$     D.  $B = 3.10^{-7} \cdot I \cdot \frac{a}{x^2}$

b) Hãy xác định x để độ lớn cảm ứng từ tổng hợp do hai dòng điện gây ra tại M đạt giá trị cực đại.

A.  $x = a\sqrt{2}$     B.  $x = a$     C.  $x = a\sqrt{3}$     D.  $x = \frac{a}{2}$

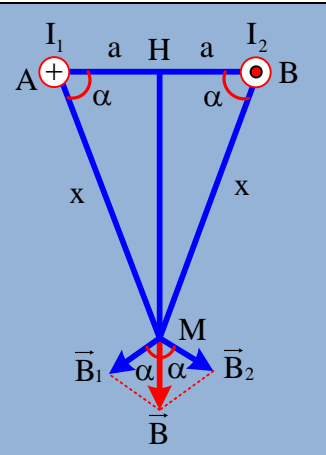
**Hướng dẫn**

a) 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. Các dòng điện  $I_1$  và  $I_2$  gây ra tại M các vectơ cảm ứng từ  $B_1$  và  $B_2$  có phương chiều như hình vẽ, có độ lớn:  $B_1 = B_2 = 2.10^{-7} \frac{I}{x}$

+ Cảm ứng từ tổng hợp tại M là  $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$  có phương chiều như hình vẽ và có độ lớn:  $B = B_1 \cos \alpha + B_2 \cos \alpha = 2B_1 \cos \alpha = 2.2.10^{-7} \frac{I}{x} \cdot \frac{a}{x} = 4.10^{-7} I \cdot \frac{a}{x^2} \rightarrow$  **Chọn A**

b) Đặt  $MH = y \Rightarrow x^2 = a^2 + y^2 \geq a^2 \Rightarrow B \leq 4.10^{-7} \cdot \frac{a}{a^2} = 4.10^{-7} \frac{I}{a}$

+ Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi  $y = 0$  hay  $x = a$ , khi đó  $B_{\max} = 4.10^{-7} \frac{I}{a}$



✓ **Chọn đáp án B**

**Câu 10.** Hai dây dẫn thẳng, rất dài, đặt song song, cách nhau 15 cm đặt trong không khí, có hai dòng điện cùng chiều, có cường độ  $I_1 = 10$  A,  $I_2 = 5$  A chạy qua. Xác định điểm M mà tại đó cảm ứng từ tổng hợp do hai dòng điện này gây ra bằng 0.

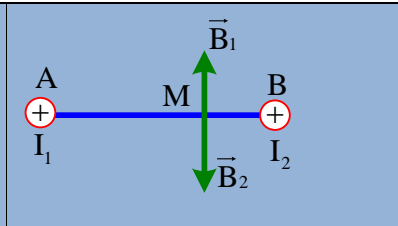
- A. điểm M nằm trên đường thẳng cách dây dẫn mang dòng  $I_1$  10 cm và cách dây dẫn mang dòng  $I_2$  5 cm; hoặc các điểm cách rất xa hai dây dẫn.
- B. điểm M nằm trên đường thẳng cách dây dẫn mang dòng  $I_1$  5 cm và cách dây dẫn mang dòng  $I_2$  10 cm; hoặc các điểm cách rất xa hai dây dẫn.
- C. điểm M nằm trên đường thẳng cách dây dẫn mang dòng  $I_1$  7,5 cm và cách dây dẫn mang dòng  $I_2$  7,5 cm; hoặc các điểm cách rất xa hai dây dẫn.
- D. điểm M nằm trên đường thẳng cách dây dẫn mang dòng  $I_1$  8 cm và cách dây dẫn mang dòng  $I_2$  7 cm; hoặc các điểm cách rất xa hai dây dẫn.

**Câu 10. Chọn đáp án A**

✍ **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 vào tại B. Các dòng điện  $I_1$  và  $I_2$  gây ra tại M các vectơ cảm ứng từ  $B_1$  và  $B_2$ .

+ Để cảm ứng từ tổng hợp tại M bằng 0 thì  $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 \Rightarrow \vec{B}_1 = -\vec{B}_2$



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 trong đoạn thẳng AB.

$$\text{Với } B_1 = B_2 \Rightarrow 2.10^{-7} \cdot \frac{I_1}{AM} = 2.10^{-7} \frac{I_2}{AB - AM} \Rightarrow AM = \frac{AB \cdot I_1}{I_1 + I_2} = 10\text{cm} \Rightarrow MB = 5\text{cm}$$

Vậy điểm M phải nằm trên đường thẳng cách dây dẫn mang dòng  $I_1$  10 cm và cách dây dẫn mang dòng  $I_2$  5 cm. Ngoài ra, còn có các điểm ở rất xa hai dây dẫn cũng có cảm ứng từ tổng hợp do hai dòng điện này gây ra cũng bằng 0 vì cảm ứng từ do mỗi dòng điện gây ra ở các điểm cách rất xa nó bằng 0.

✓ **Chọn đáp án A**

**Câu 11.** Hai dây dẫn thẳng song song dài vô hạn đặt trong không khí cách nhau 12 cm. Có  $I_1 = 2$  A;  $I_2 = 4$  A. Xác định những vị trí có từ trường tổng hợp bằng không khi:

- a) Hai dòng điện cùng chiều.
  - A. M thuộc đường thẳng song song với 2 dây, nằm trong mặt phẳng chứa hai dây, cách dây 1 là 8cm, cách dây 2 là 4cm; hoặc M là điểm ở rất xa 2 dây.
  - B. M thuộc đường thẳng song song với 2 dây, nằm trong mặt phẳng chứa hai dây, cách dây 1 là 4cm, cách dây 2 là 8cm; hoặc M là điểm ở rất xa 2 dây.
  - C. M thuộc đường thẳng song song với 2 dây, nằm trong mặt phẳng chứa hai dây, cách dây 1 là 6cm, cách dây 2 là 6cm; hoặc M là điểm ở rất xa 2 dây.
  - D. M thuộc đường thẳng song song với 2 dây, nằm trong mặt phẳng chứa hai dây, cách dây 1 là 2cm, cách dây 2 là 10cm; hoặc M là điểm ở rất xa 2 dây.
- b) Hai dòng điện ngược chiều.
  - A. N thuộc đường thẳng song song với 2 dây, nằm trong mặt phẳng chứa hai dây, cách dây 1 là 18cm, cách dây 2 là 6cm; hoặc M là điểm ở rất xa 2 dây.

**B.** N thuộc đường thẳng song song với 2 dây, nằm trong mặt phẳng chứa hai dây, cách dây 1 là 6cm, cách dây 2 là 18cm; hoặc M là điểm ở rất xa 2 dây.

**C.** N thuộc đường thẳng song song với 2 dây, nằm trong mặt phẳng chứa hai dây, cách dây 1 là 12cm, cách dây 2 là 24cm; hoặc M là điểm ở rất xa 2 dây.

**D.** N thuộc đường thẳng song song với 2 dây, nằm trong mặt phẳng chứa hai dây, cách dây 1 là 24cm, cách dây 2 là 12cm; hoặc M là điểm ở rất xa 2 dây.

### Hướng dẫn:

+ Những điểm ở rất xa hai dây có từ trường tổng hợp bằng 0.

### Xét trường hợp các điểm ở gần:

Những điểm có từ trường bằng 0 thỏa mãn  $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 = \vec{0} \Rightarrow \begin{cases} \vec{B}_1 \uparrow \downarrow \vec{B}_2 \\ B_1 = B_2 \end{cases}$

$$\text{Suy ra } \frac{I_1}{r_1} = \frac{I_2}{r_2} \Leftrightarrow \frac{I_1}{I_2} = \frac{r_1}{r_2} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow r_2 = 2r_1$$

a) Hai dòng điện cùng chiều thì để  $\vec{B}_1 \uparrow \downarrow \vec{B}_2$  thì điểm M phải nằm trong đoạn nối 2 dây suy ra:

$$\begin{cases} r_2 = 2r_1 \\ r_2 + r_1 = 12\text{cm} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} r_2 = 8\text{cm} \\ r_1 = 4\text{cm} \end{cases}$$

Vậy để có từ trường tổng hợp bằng 0 thì M thuộc đường thẳng song song với 2 dây, nằm trong mặt phẳng chứa hai dây, cách dây 1 là 4cm, cách dây 2 là 8cm.

b) Hai dòng điện ngược chiều thì để  $\vec{B}_1 \uparrow \downarrow \vec{B}_2$  thì điểm N phải nằm ngoài đoạn nối 2 dây, hơn nữa  $r_2 > r_1 \Rightarrow$  M nằm gần  $I_1$  hơn

$$\Rightarrow \begin{cases} r_2 = 2r_1 \\ r_2 - r_1 = 12\text{cm} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} r_1 = 12\text{cm} \\ r_2 = 24\text{cm} \end{cases}$$

Vậy trong trường hợp này để có từ trường tổng hợp bằng 0 thì N thuộc đường thẳng song song với 2 dây, nằm trong mặt phẳng chứa hai dây, cách dây 1 là 12 cm, cách dây 2 là 24cm.

**Câu 12.** 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  $I_1 = 20$  A,  $I_2 = 10$  A chạy qua. Xác định điểm N mà tại đó cảm ứng từ tổng hợp do hai dòng điện này gây ra bằng 0.

**A.** điểm M nằm trên đường thẳng cách dây dẫn mang dòng 20 cm và cách dây dẫn mang dòng  $I_2$  10 cm; hoặc các điểm cách rất xa hai dây dẫn.

**B.** điểm M nằm trên đường thẳng cách dây dẫn mang dòng  $I_1$  10 cm và cách dây dẫn mang dòng  $I_2$  20 cm; hoặc các điểm cách rất xa hai dây dẫn.

**C.** điểm M nằm trên đường thẳng cách dây dẫn mang dòng  $I_1$ , 10 cm và cách dây dẫn mang dòng  $I_2$  10 cm; hoặc các điểm cách rất xa hai dây dẫn.

**D.** điểm M nằm trên đường thẳng cách dây dẫn mang dòng  $I_1$  15 cm và cách dây dẫn mang dòng  $I_2$  15 cm; hoặc các điểm cách rất xa hai dây dẫn.

### Câu 12. Chọn đáp án A

#### Lời giải:

+ Những điểm ở rất xa hai dây có từ trường tổng hợp bằng 0.

#### Xét trường hợp các điểm ở gần:

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. Các dòng điện  $I_1$  và  $I_2$  gây ra tại M các véc tơ cảm ứng từ  $B_1$  và  $B_2$ . Để cảm ứng từ tổng hợp tại M bằng 0 thì  $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 \Rightarrow \vec{B}_1 = -\vec{B}_2$  tức là  $B_1$  và  $B_2$  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  $I_1 > I_2$ ).

$$+ \text{ Với } B_1 = B_2 \Rightarrow 2 \cdot 10^{-7} \frac{I_1}{AM} = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I_2}{AM - AB} \Rightarrow AM = \frac{AB \cdot I_1}{I_1 - I_2} = 20\text{cm} \Rightarrow BM = 10\text{cm}$$

+ Vậy điểm M phải nằm trên đường thẳng cách dây dẫn mang dòng  $I_1$  20 cm và cách dây dẫn mang dòng  $I_2$  10 cm. Ngoài ra còn có các điểm ở rất xa hai dây dẫn cũng có cảm ứng từ tổng hợp do hai dòng điện này gây ra cũng bằng 0 vì cảm ứng từ do mỗi dòng điện gây ra ở các điểm cách rất xa nó bằng 0.

✓ Chọn đáp án A

**Câu 13.** 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  $= 2 \text{ A}$ , dòng điện qua dây Oy chạy ngược chiều với chiều dương của trục tọa độ và có cường độ  $/2 = 3 \text{ A}$ . Xác định cảm ứng từ tổng hợp do hai dòng điện này gây ra tại điểm A có tọa độ  $x = 4 \text{ cm}$  và  $y = -2 \text{ cm}$ .

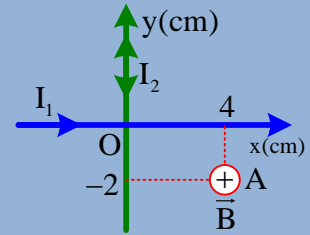
- A.  $0,5 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .      B.  $2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .      C.  $1,5 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .      D.  $3,5 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .

**Câu 13. Chọn đáp án A**

*Lời giải:*

+ Dòng  $I_1$  gây ra tại A véc tơ cảm ứng từ  $B_1$  vuông góc với mặt phẳng xOy, hướng từ ngoài vào, có độ lớn:  $B_1 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{|y|} = 2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$

+ Dòng  $I_2$  gây ra tại A véc tơ cảm ứng từ  $B_2$  vuông góc với mặt phẳng xOy, hướng từ trong ra, có độ lớn:  $B_2 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_2}{|x|} = 1,5 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .



+ Cảm ứng từ tổng hợp tại A là:  $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$ . Vì  $\vec{B}_1$  và  $\vec{B}_2$  cùng phương ngược chiều  $B_1 > B_2$  nên  $\vec{B}$  và có độ lớn  $B = B_1 - B_2 = 0,5 \cdot 10^{-5} \text{ T}$

✓ **Chọn đáp án A**

**Câu 14.** 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  $I_1 = 6 \text{ A}$ , dòng điện qua dây Oy chạy cùng chiều với chiều dương của trục tọa độ và có cường độ  $I_2 = 9 \text{ A}$ . Xác định cảm ứng từ tổng hợp do hai dòng điện này gây ra tại điểm M có tọa độ  $x = 4 \text{ cm}$  và  $y = 6 \text{ cm}$ .

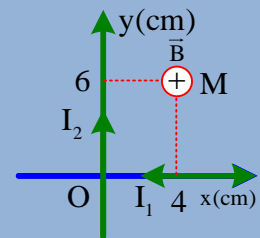
- A.  $4,5 \cdot 10^{-5} \text{ T}$       B.  $2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$       C.  $6,5 \cdot 10^{-5} \text{ T}$       D.  $2,5 \cdot 10^{-5} \text{ T}$

**Câu 14. Chọn đáp án C**

*Lời giải:*

+ Dòng  $I_1$  gây ra tại M véc tơ cảm ứng từ  $B_1$  vuông góc với mặt phẳng xOy, hướng từ ngoài vào, có độ lớn:  $B_1 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{|y|} = 2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$

+ Dòng  $I_2$  gây ra tại M véc tơ cảm ứng từ  $B_2$  vuông góc với mặt phẳng xOy, hướng từ ngoài vào, có độ lớn:



+ 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 phương, cùng chiều và nên B cùng phương, cùng chiều với  $\vec{B}_1$  và  $\vec{B}_2$  và có độ lớn  $B = B_1 + B_2 = 6,5 \cdot 10^{-5} \text{ T}$

✓ **Chọn đáp án C**

**Câu 15.** Hai dây dẫn thẳng, rất dài, đặt trong không khí, trùng với hai trục tọa độ vuông góc xOy. Dòng điện qua các dây dẫn đều cùng chiều với chiều dương của trục tọa độ và có cùng cường độ  $I_1 = I_2 = 12 \text{ A}$ . Xác định cảm ứng từ tổng hợp do hai dòng điện này gây ra tại điểm A có tọa độ  $x = 14 \text{ cm}$  và  $y = -6 \text{ cm}$ .

- A.  $6 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .      B.  $2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .      C.  $4 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .      D.  $8 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .

**Câu 15. Chọn đáp án B**

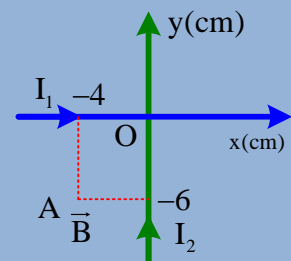
*Lời giải:*

+ Dòng  $I_1$  gây ra tại A véc tơ cảm ứng từ  $B_1$  vuông góc với mặt phẳng xOy, hướng từ ngoài vào, có độ lớn:  $B_1 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{|y|} = 4 \cdot 10^{-5} \text{ T}$

Dòng  $I_2$  gây ra tại A véc tơ cảm ứng từ  $B_2$  vuông góc với mặt phẳng xOy, hướng từ trong ra, có độ lớn:  $B_2 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_2}{|x|} = 6 \cdot 10^{-5} \text{ T}$

Do  $B_2 > B_1$  nên từ trường tổng hợp có chiều hướng từ trong ra.

Cảm ứng từ tổng hợp tại A là  $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$ , độ lớn  $B = |B_2 - B_1| = 2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .



✓ **Chọn đáp án B**

**Câu 16.** Một vòng dây tròn đặt trong chân không có bán kính  $R = 10 \text{ cm}$  mang dòng điện  $I = 50 \text{ A}$ .

a) Tính độ lớn của véc tơ cảm ứng từ tại tâm vòng dây.

- A.  $B = 31,4 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .      B.  $B = 10 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .      C.  $B = 20 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .      D.  $B = 3,14 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .

b) Nếu cho dòng điện trên qua vòng dây có bán kính  $R = 4R$  thì cảm ứng từ tại tâm vòng dây có độ lớn là bao nhiêu?

A.  $B = 31,4 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .      B.  $B = 15,7 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .      C.  $B = 7,85 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .      D.  $B = 10,46 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .

**Hướng dẫn:**

a) Độ lớn cảm ứng từ tại tâm vòng dây:  $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{R} = 31,4 \cdot 10^{-5} \text{ T}$

b) Với vòng dây có bán kính  $R = 4R$  thì:  $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{4R} = \frac{B}{4} = 7,85 \cdot 10^{-5} \text{ T}$

**Câu 17.** Một khung dây tròn đặt ững chân không có bán kính  $R = 12 \text{ cm}$  mang dòng điện  $I = 48 \text{ A}$ . Biết khung dây có 15 vòng. Tính độ lớn của véc tơ cảm ứng từ tại tâm vòng dây.

A.  $B = 183,9 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .      B.  $B = 117,13 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .      C.  $B = 367,8 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .      D.  $B = 58,57 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .

**Câu 17. Chọn đáp án C**

☞ **Lời giải:**

+ Độ lớn véc tơ cảm ứng từ tại tâm vòng dây được cho bởi

$$B = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot N \cdot \frac{I}{R} = 367,8 \cdot 10^{-5} \text{ T}$$

✓ **Chọn đáp án C**

**Câu 18.** Cuộn dây tròn dẹt có 20 vòng, bán kính là 3,14 cm. Khi có dòng điện đi vào thì tại tâm của vòng dây xuất hiện từ trường là  $B = 2 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ . Tính cường độ dòng điện trong vòng dây.

A. 3 A      B. 4 A      C. 5 A      D. 2,5 A.

**Câu 18. Chọn đáp án C**

☞ **Lời giải:**

+ Cường độ dòng điện trong vòng dây là:  $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{NI}{R} \Rightarrow I = \frac{BR}{2\pi \cdot 10^{-7} N} = \frac{2 \cdot 10^{-3} \cdot 3,14 \cdot 10^{-2}}{40\pi \cdot 10^{-7}} = 5 \text{ A}$

✓ **Chọn đáp án C**

**Câu 19.** Một dây dẫn trong không khí được uốn thành vòng tròn. Bán kính  $R = 0,1 \text{ m}$  có  $I = 3,2 \text{ A}$  chạy qua. Mặt phẳng vòng dây hững với mặt phẳng kinh tuyến từ. Tại tâm vòng dây treo một kim nam châm nhỏ. Tính góc quay của kim nam châm khi ngắt dòng điện. Cho biết thành phần nằm ngang của cảm ứng từ trái đất có  $B_d = 2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .

A.  $\alpha = 44,85^\circ$ .      B.  $\alpha = 30^\circ$ .      C.  $\alpha = 60^\circ$ .      D.  $\alpha = 90^\circ$ .

**Câu 19. Chọn đáp án A**

☞ **Lời giải:**

+ Cảm ứng từ gây ra bởi dòng điện tròn tại tâm có phương vuông góc với mặt phẳng vòng dây, suy ra nó cũng vuông góc với cảm ứng từ trái đất  $\rightarrow \vec{B}$  vuông góc với  $\vec{B}_d$ .

+ Gọi góc quay của kim nam châm khi ngắt dòng điện là  $\alpha$ . Ta có  $\tan \alpha = \frac{B_d}{B}$

+ Mặt khác  $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{r} = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{3,2}{0,1} = 2,01 \cdot 10^{-5} \text{ T} \Rightarrow \tan \alpha = \frac{2}{2,01} \Rightarrow \alpha = 44,85^\circ$

✓ **Chọn đáp án A**

**Câu 20.** Một ống dây điện đặt trong không khí sao cho trục của nó vuông góc với mặt phẳng kinh tuyến từ. Cảm ứng từ trái đất có thành phần nằm ngang  $B_d = 2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ . Trong ống dây có treo một kim nam châm. Khi có dòng điện  $I = 2 \text{ mA}$  chạy qua dây dẫn thì ta thấy kim nam châm lệch khỏi vị trí ban đầu  $45^\circ$ . Biết ống dây dài 31,4 cm và chỉ cuốn một lớp. Tìm số vòng dây của ống.

A. 1000 vòng.      B. 2500 vòng.      C. 3500 vòng.      D. 4000 vòng.

**Câu 20. Chọn đáp án B**

☞ **Lời giải:**

+ Cảm ứng từ  $B$  nằm trong ống dây có phương vuông góc với cảm ứng từ của Trái Đất. Mặt khác, cảm ứng từ tổng hợp của ống dây làm cho kim nam châm lệch 1 góc  $45^\circ$  nên ta có:

$$\tan \alpha = \frac{B_d}{B} = 1 \Rightarrow B = B_d = 2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$$

$$\text{Từ trường } B = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{B}{\ell} \cdot I \Rightarrow N = \frac{B\ell}{4\pi \cdot 10^{-7} I} = \frac{2 \cdot 10^{-5} \cdot 31,4 \cdot 10^{-2}}{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 2 \cdot 10^{-3}} = 2500 \text{ vòng}$$

✓ **Chọn đáp án B**

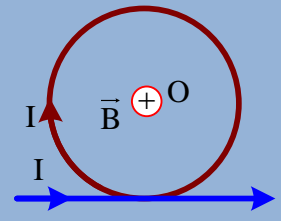
**Câu 21.** Một dây dẫn thẳng, dài có vỏ bọc cách điện, ở khoảng giữa được uốn thành vòng tròn, bán kính  $R = 20$  cm như hình vẽ. Dòng điện chạy qua dây dẫn có cường độ  $5$  A. Xác định cảm ứng từ tại tâm  $O$  của vòng tròn.  
A.  $B = 5 \cdot 10^{-6}$  T.      B.  $B = 15,7 \cdot 10^{-6}$  T.      C.  $B = 10,7 \cdot 10^{-6}$  T.      D.  $B = 20,7 \cdot 10^{-6}$  T.

**Câu 21. Chọn đáp án C**

✍ **Lời giải:**

+ Dòng điện chạy trong vòng tròn gây ra tại tâm  $O$  cảm ứng từ  $B_1$  vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, hướng từ ngoài vào và có độ lớn:

$$B_1 = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{R} = 15,7 \cdot 10^{-6} \text{ T}$$



Dòng điện chạy trong dây dẫn thẳng gây ra tại tâm  $O$  cảm ứng từ  $B_2$  vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, hướng từ trong ra và có độ lớn:  $B_2 = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I}{R} = 5 \cdot 10^{-6} \text{ T}$

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

Vì  $\vec{B}_1$  và  $\vec{B}_2$  cùng phương, ngược chiều và  $B_1 > B_2$  nên  $B$  cùng phương, cùng chiều với  $B_1$  và có độ lớn:

$$B = B_1 - B_2 = 10,7 \cdot 10^{-6} \text{ T}$$

✓ **Chọn đáp án C**

**Câu 22.** Một dây dẫn đường kính tiết diện  $d = 0,5$  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  $I = 2$  A chạy qua ống dây. Xác định cảm ứng từ tại một điểm trên trục trong ống dây.

A.  $B = 5 \cdot 10^{-4}$  T.      B.  $B = 2,5 \cdot 10^{-4}$  T.      C.  $B = 1,25 \cdot 10^{-4}$  T.      D.  $B = 3,75 \cdot 10^{-4}$  T.

**Câu 22. Chọn đáp án A**

✍ **Lời giải:**

+ Số vòng dây quấn sát nhau trên ống dây:  $N = \frac{\ell}{d}$

+ Cảm ứng từ tại một điểm bên trong ống dây:  $B = \frac{\ell B}{4\pi \cdot 10^{-7}} = 5 \cdot 10^{-4} \text{ T}$  vòng.

✓ **Chọn đáp án A**

**Câu 23.** Cho dòng điện cường độ  $I = 0,15$  A chạy qua các vòng dây của một ống dây, thì cảm ứng từ bên trong ống dây là  $B = 35 \cdot 10^{-5}$  T. Ống dây dài 50 cm. Tính số vòng dây của ống dây.

A. 1858 vòng.      B. 929 vòng.      C. 1394 vòng.      D. 465 vòng.

**Câu 23. Chọn đáp án B**

✍ **Lời giải:**

+ Cảm ứng từ bên trong ống dây là  $B = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{N}{\ell} I$

+ Số vòng dây của ống dây:  $N = \frac{\ell B}{4\pi \cdot 10^{-7} I} = 929$  vòng.

✓ **Chọn đáp án B**

**Câu 24.** Dùng một dây đồng có phủ một lớp sơn cách điện mỏng, quấn quanh một hình trụ dài  $L = 50$  cm, có đường kính  $d = 4$  cm để làm một ống dây. Sợi dây quấn Ống dây có chiều dài  $\ell = 314$  cm và các vòng dây được quấn sát nhau. Hỏi nếu cho dòng điện cường độ  $I = 0,4$  A chạy qua ống dây, thì cảm ứng từ bên trong ống dây bằng bao nhiêu?

A.  $5 \cdot 10^{-5}$  T.      B.  $2,5 \cdot 10^{-5}$  T.      C.  $1,25 \cdot 10^{-5}$  T.      D.  $3 \cdot 10^{-5}$  T.

**Câu 24. Chọn đáp án B**

✍ **Lời giải:**

+ Chu vi của mỗi vòng dây:  $\pi d$

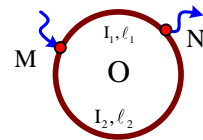
+ Số vòng dây:  $N = \frac{\ell}{\pi d}$

+ Cảm ứng từ bên trong ống dây:  $B = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{N}{L} I = 4\pi \cdot \frac{\ell}{\pi d L} I = 2,5 \cdot 10^{-5} \text{ T}$

✓ **Chọn đáp án D**



**Câu 6.** Nối hai điểm M và N của vòng tròn dây dẫn như hình vẽ với hai cực một nguồn điện. Tính cảm ứng từ tại tâm O của vòng tròn, coi cảm ứng từ trong các dây nối với vòng tròn không đáng kể.



- A.  $B = \frac{I_2 I_2 \cdot 10^{-7}}{R^2}$       B.  $B = \frac{(I_1 I_2 + I_2 I_2) \cdot 10^{-7}}{R^2}$       C.  $B = \frac{I_1 I_1 \cdot 10^{-7}}{R^2}$       D.  $B = 0$

**Câu 7.** Các đường sức từ trường bên trong ống dây mang dòng điện có dạng, phân bố, đặc điểm như thế nào?

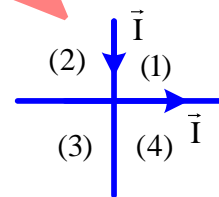
- A. là các đường tròn và là từ trường đều  
 B. là các đường thẳng vuông góc với trục ống cách đều nhau, là từ trường đều  
 C. là các đường thẳng song song với trục ống cách đều nhau, là từ trường đều  
 D. các đường xoắn ốc, là từ trường đều

**Câu 8.** Nhìn vào dạng đường sức từ, so sánh ống dây mang dòng điện với nam châm thẳng người ta thấy:

- A. giống nhau, đầu ống dòng điện đi cùng chiều kim đồng hồ là cực bắc  
 B. giống nhau, đầu ống dòng điện đi cùng chiều kim đồng hồ là cực nam  
 C. khác nhau, đầu ống dòng điện đi ngược chiều kim đồng hồ là cực bắc  
 D. khác nhau, đầu ống dòng điện đi ngược chiều kim đồng hồ là cực nam

**Câu 9.** Hai dây dẫn thẳng dài đặt vuông góc nhau, rất gần nhau nhưng không chạm vào nhau có chiều như hình vẽ. Dòng điện chạy trong hai dây dẫn có cùng cường độ. Từ trường do hai dây dẫn gây ra có thể triệt tiêu nhau, bằng không ở vùng nào?

- A. vùng 1 và 2      B. vùng 3 và 4  
 C. vùng 1 và 3      D. vùng 2 và 4



**Câu 10.** Cho dòng điện cường độ 1A chạy trong dây dẫn thẳng dài vô hạn. Cảm ứng từ tại những điểm cách dây 10cm có độ lớn:

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

**Câu 11.** Dây dẫn thẳng dài có dòng điện 5A chạy qua. Cảm ứng từ tại M có độ lớn 5 T. Điểm M cách dây một khoảng:

- A. 20cm      B. 10cm      C. 1cm      D. 2cm

**Câu 12.** Tại tâm của dòng điện tròn cường độ 5A người ta đo được cảm ứng từ  $B = 31,4 \cdot 10^{-6} T$ . Đường kính của dòng điện tròn là:

- A. 20cm      B. 10cm      C. 2cm      D. 1cm

**Câu 13.** Tại tâm của dòng điện tròn gồm 100 vòng, người ta đo được cảm ứng từ  $B = 62,8 \cdot 10^{-4} T$ . Đường kính vòng dây là 10 cm. Cường độ dòng điện chạy qua mỗi vòng là:

- A. 5A      B. 1A      C. 10A      D. 0,5A

**Câu 14.** Người ta muốn tạo ra từ trường có cảm ứng từ  $B = 250 \cdot 10^{-5} T$  bên trong một ống dây, mà dòng điện chạy trong mỗi vòng của ống dây chỉ là 2 A thì số vòng quấn trên ống phải là bao nhiêu, biết ống dây dài 50cm

- A. 7490 vòng      B. 4790 vòng      C. 479 vòng      D. 497 vòng

**Câu 15.** Dùng loại dây đồng đường kính 0,5 mm, bên ngoài có phủ một lớp sơn cách điện mỏng quấn quanh một hình trụ tạo thành một ống dây, các vòng dây quấn sát nhau. Cho dòng điện 0,1 A chạy qua các vòng dây thì cảm ứng từ bên trong ống dây bằng:

- A.  $18,6 \cdot 10^{-5} T$       B.  $26,1 \cdot 10^{-5} T$       C.  $25 \cdot 10^{-5} T$       D.  $30 \cdot 10^{-5} T$

**Câu 16.** Cảm ứng từ của một dòng điện thẳng tại điểm N cách dòng điện 2,5 cm bằng  $1,8 \cdot 10^{-5} T$ . Tính cường độ dòng điện:

- A. 1 A      B. 1,25 A      C. 2,25 A      D. 3,25 A C

**Câu 17.** Hai dây dẫn thẳng dài song song cách nhau một khoảng cố định 42 cm. Dây thứ nhất mang dòng điện 3 A, dây thứ hai mang dòng điện 1,5 A, nếu hai dòng điện cùng chiều, những điểm mà tại đó cảm ứng từ bằng không nằm trên đường thẳng:

- A. song song với  $I_1, I_2$  và cách  $I_1$  28 cm  
 B. nằm giữa hai dây dẫn, trong mặt phẳng và song song với  $I_1, I_2$ , cách  $I_2$  14 cm  
 C. trong mặt phẳng và song song với  $I_1, I_2$  nằm ngoài khoảng giữa hai dòng điện cách  $I_2$  14 cm  
 D. song song với  $I_1, I_2$  và cách  $I_2$  20 cm

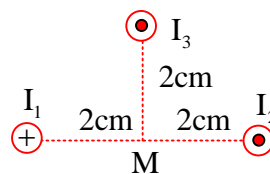
**Câu 18.** Hai dây dẫn thẳng dài song song cách nhau một khoảng cố định 42 cm. Dây thứ nhất mang dòng điện 3 A, dây thứ hai mang dòng điện 1,5 A, nếu hai dòng điện ngược chiều, những điểm mà tại đó cảm ứng từ bằng không nằm trên đường thẳng:

- A. song song với  $I_1, I_2$  và cách  $I_1$  28 cm

- B.** nằm giữa hai dây dẫn, trong mặt phẳng và song song với  $I_1, I_2$ , cách  $I_2$  14 cm  
**C.** trong mặt phẳng và song song với  $I_1, I_2$  nằm ngoài khoảng giữa hai dòng điện gần  $I_2$  cách  $I_2$  42 cm  
**D.** song song với  $I_1, I_2$  và cách  $I_2$  20 cm

**Câu 19.** Ba dòng điện thẳng song song vuông góc với mặt phẳng hình vẽ. Khoảng cách từ điểm M đến ba dòng điện trên mô tả như hình vẽ. Xác định véc tơ cảm ứng từ tại M trong trường hợp cả ba dòng điện đều

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

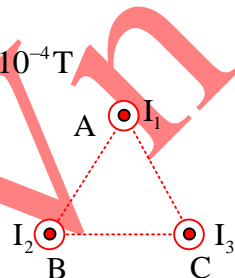


**Câu 20.** Ba dòng điện thẳng song song vuông góc với mặt phẳng hình vẽ. Khoảng cách từ điểm M đến ba dòng điện trên mô tả như hình vẽ. xác định véc tơ cảm ứng từ tại M trong trường hợp ba dòng điện có hướng như hình vẽ. Biết  $I_1 = I_2 = I_3 = 10 A$

- A.**  $\sqrt{2} \cdot 10^{-4}T$                       **B.**  $\sqrt{3} \cdot 10^{-4}T$                       **C.**  $\sqrt{5} \cdot 10^{-4}T$                       **D.**  $\sqrt{6} \cdot 10^{-4}T$

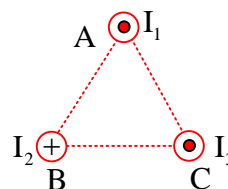
**Câu 21.** Ba dòng điện thẳng song song vuông góc với mặt phẳng hình vẽ có chiều như hình vẽ. Tam giác ABC đều. Xác định véc tơ cảm ứng từ tại tâm O của tam giác, biết  $I_2 = I_3 = 5 A$ , cạnh của tam giác bằng 10 cm:

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



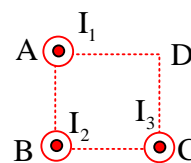
**Câu 22.** Ba dòng điện thẳng song song vuông góc với mặt phẳng hình vẽ có chiều như hình vẽ. Tam giác ABC đều. Xác định véc tơ cảm ứng từ tại tâm O của tam giác, biết  $I_1 = I_2 = I_3 = 5 A$ , cạnh của tam giác bằng 10 cm:

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



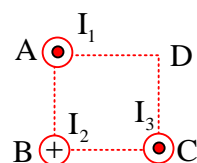
**Câu 23.** Ba dòng điện thẳng song song vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, có chiều như hình vẽ. ABCD là hình vuông cạnh 10 cm,  $I_1 = I_2 = I_3 = 5A$ , xác định véc tơ cảm ứng từ tại đỉnh thứ tư D của hình vuông:

- A.**  $1,2\sqrt{3} \cdot 10^{-5}T$                       **B.**  $2\sqrt{3} \cdot 10^{-5}T$   
**C.**  $1,5\sqrt{2} \cdot 10^{-5}T$                       **D.**  $2,4\sqrt{2} \cdot 10^{-5}T$



**Câu 24.** Ba dòng điện thẳng song song vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, có chiều như hình vẽ. ABCD là hình vuông cạnh 10cm,  $I_1 = I_2 = I_3 = 5A$ , xác định véc tơ cảm ứng từ tại đỉnh thứ tư D của hình vuông

- A.**  $0,2\sqrt{3} \cdot 10^{-5}T$                       **B.**  $2\sqrt{2} \cdot 10^{-5}T$   
**C.**  $1,25\sqrt{2} \cdot 10^{-5}T$                       **D.**  $0,5\sqrt{2} \cdot 10^{-5}T$



**Câu 25.** Một khung dây tròn bán kính 4cm gồm 10 vòng dây. Dòng điện chạy trong mỗi vòng có cường độ 0,3A. Tính cảm ứng từ tại tâm của khung.

- A.**  $4,7 \cdot 10^{-5}T$                       **B.**  $3,7 \cdot 10^{-5}T$                       **C.**  $2,7 \cdot 10^{-5}T$                       **D.**  $1,7 \cdot 10^{-5}T$

**Câu 26.** Một khung dây tròn gồm 24 vòng dây, mỗi vòng dây có dòng điện cường độ 0,5 A chạy qua. Tính toán thấy cảm ứng từ ở tâm khung bằng  $6,3 \cdot 10^{-5} T$ . Bán kính của khung dây đó là:

- A.** 0,1 m                                      **B.** 0,12 m                                      **C.** 0,16 m                                      **D.** 0,19 m

**Câu 27.** Một khung dây tròn gồm 24 vòng dây, mỗi vòng dây có dòng điện cường độ 0,5 A chạy qua. Theo tính toán thấy cảm ứng từ ở tâm khung bằng  $6,3 \cdot 10^{-5} T$ . Nhưng khi đo thì thấy cảm ứng từ ở tâm bằng  $4,2 \cdot 10^{-5} T$ , kiểm tra lại thấy có một số vòng dây bị quấn nhầm chiều ngược chiều với đa số các vòng trong khung. Hỏi có bao nhiêu số vòng dây bị quấn nhầm:

- A.** 2    **B.** 3    **C.** 4    **D.** 5

**Câu 28.** Tính cảm ứng từ tại tâm của hai vòng tròn dây dẫn đồng tâm, bán kính một vòng là  $= 8 \text{ cm}$ , vòng kia là  $= 16 \text{ cm}$ , trong mỗi vòng dây đều có dòng điện cường độ  $I = 10 \text{ A}$  chạy qua. Biết hai vòng dây nằm trong cùng một mặt phẳng, và dòng điện chạy trong hai vòng cùng chiều:

- A.**  $9,8 \cdot 10^{-5}T$                       **B.**  $10,8 \cdot 10^{-5}T$                       **C.**  $11,8 \cdot 10^{-5}T$                       **D.**  $12,8 \cdot 10^{-5}T$

**Câu 29.** Tính cảm ứng từ tại tâm của hai vòng tròn dây dẫn đồng tâm, bán kính một vòng là  $R_1 = 8 \text{ cm}$ , vòng kia là  $R_2 = 16 \text{ cm}$ , trong mỗi vòng dây đều có dòng điện cường độ  $I = 10 \text{ A}$  chạy qua. Biết hai vòng dây nằm trong cùng một mặt phẳng, và dòng điện chạy trong hai vòng ngược chiều:

- A.  $2,7 \cdot 10^{-5} \text{ T}$       B.  $1,6 \cdot 10^{-5} \text{ T}$       C.  $4,8 \cdot 10^{-5} \text{ T}$       D.  $3,9 \cdot 10^{-5} \text{ T}$

**Câu 30.** Tính cảm ứng từ tại tâm của hai vòng tròn dây dẫn đồng tâm, bán kính một vòng là  $R_1 = 8 \text{ cm}$ , vòng kia là  $R_2 = 16 \text{ cm}$ , trong mỗi vòng dây đều có dòng điện cường độ  $I = 10 \text{ A}$  chạy qua. Biết hai vòng dây nằm trong hai mặt phẳng vuông góc với nhau.

- A.  $8,8 \cdot 10^{-5} \text{ T}$       B.  $7,6 \cdot 10^{-5} \text{ T}$       C.  $6,8 \cdot 10^{-5} \text{ T}$       D.  $3,9 \cdot 10^{-5} \text{ T}$

**Câu 31.** Hai sợi dây đồng giống nhau được uốn thành hai khung dây tròn, khung thứ nhất chỉ có một vòng, khung thứ hai có 2 vòng. Nối hai đầu mỗi khung vào hai cực của mỗi nguồn điện để dòng điện chạy trong mỗi vòng của hai khung là như nhau. Hỏi cảm ứng từ tại tâm của khung nào lớn hơn và lớn hơn bao nhiêu lần:

- A.  $B_{O_2} = 2B_{O_1}$       B.  $B_{O_1} = 2B_{O_2}$       C.  $B_{O_2} = 4B_{O_1}$       D.  $B_{O_1} = 4B_{O_2}$

**Câu 32.** Một dây dẫn rất dài được căng thẳng trừ một đoạn ở giữa dây uốn thành một vòng tròn bán kính  $1,5 \text{ cm}$ . Cho dòng điện  $3 \text{ A}$  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:

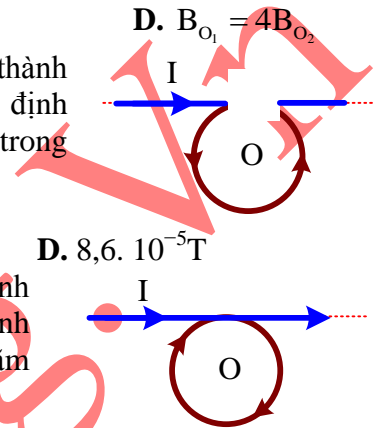
- A.  $5,6 \cdot 10^{-5} \text{ T}$       B.  $6,6 \cdot 10^{-5} \text{ T}$       C.  $7,6 \cdot 10^{-5} \text{ T}$       D.  $8,6 \cdot 10^{-5} \text{ T}$

**Câu 33.** Một dây dẫn rất dài được căng thẳng trừ một đoạn ở giữa dây uốn thành một vòng tròn bán kính  $1,5 \text{ cm}$ . Cho dòng điện  $3 \text{ A}$  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, chỗ bắt chéo hai đoạn dây không nối với nhau:

- A.  $15,6 \cdot 10^{-5} \text{ T}$       B.  $16,6 \cdot 10^{-5} \text{ T}$       C.  $17,6 \cdot 10^{-5} \text{ T}$       D.  $18,6 \cdot 10^{-5} \text{ T}$

**Câu 34.** Một ống hình trụ dài  $0,5 \text{ m}$ , đường kính  $16 \text{ cm}$ . Một dây dẫn dài  $10 \text{ m}$ , được quấn quanh ống dây với các vòng khít nhau cách điện với nhau, cho dòng điện chạy qua mỗi vòng là  $100 \text{ A}$ . Cảm ứng từ trong lòng ống dây có độ lớn:

- A.  $2,5 \cdot 10^{-3} \text{ T}$       B.  $5 \cdot 10^{-3} \text{ T}$       C.  $7,5 \cdot 10^{-3} \text{ T}$       D.  $2 \cdot 10^{-3} \text{ T}$



**ĐÁP ÁN + LỜI GIẢI TRẮC NGHIỆM ÔN TẬP CHỦ ĐỀ 3**

1.C	2.A	3.B	4.C	5.B	6.D	7.C	8.B	9.D	10.A
11.B	12.A	13.A	14.D	15.C	16.C	17.B	18.C	19.A	20.C
21.A	22.B	23.C	24.D	25.A	26.B	27.C	28.C	29.A	30.A
31.C	32.D	33.B	34.B	35.	36.	37.	38.	39.	40.

**Câu 1.** Các đường sức từ của dòng điện thẳng dài có dạng là các đường:

- A. thẳng vuông góc với dòng điện  
 B. tròn đồng tâm vuông góc với dòng điện  
 C. tròn đồng tâm vuông góc với dòng điện, tâm trên dòng điện  
 D. tròn vuông góc với dòng điện

**Câu 1. Chọn đáp án C**

☞ **Lời giải:**

+ Nó có dạng là các đường tròn đồng tâm nằm trong mặt phẳng vuông góc với dòng điện, tâm đặt trên dòng điện.

✓ **Chọn đáp án C**

**Câu 2.** Người ta xác định chiều của đường sức từ của dòng điện thẳng, đường sức từ tại tâm của dòng điện tròn lần lượt bằng quy tắc sau đây:

- A. quy tắc cái đinh ốc 1, cái đinh ốc 2      B. quy tắc cái đinh ốc 2, cái đinh ốc 1  
 C. quy tắc bàn tay trái, bàn tay phải      D. quy tắc bàn tay phải, bàn tay trái

**Câu 2. Chọn đáp án A**

☞ **Lời giải:**

+ Lần lượt theo quy tắc cái đinh ốc 1 và đinh ốc 2.

✓ **Chọn đáp án A**

**Câu 3.** Một dây dẫn thẳng dài có dòng điện đi qua, nằm trong mặt phẳng P, M và N là hai điểm cùng nằm trong mặt phẳng P và đối xứng nhau qua dây dẫn. Véc tơ cảm ứng từ tại hai điểm này có tính chất nào sau đây:

- A. cùng vuông góc với mặt phẳng P, song song cùng chiều nhau
- B. cùng vuông góc với mặt phẳng P, song song ngược chiều nhau, cùng độ lớn
- C. cùng nằm trong mặt phẳng P, song song cùng chiều nhau
- D. cùng nằm trong mặt phẳng P, song song ngược chiều nhau, cùng độ lớn

**Câu 3. Chọn đáp án B**

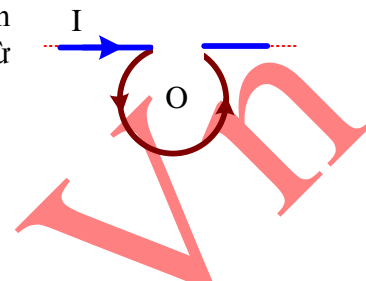
✍ *Lời giải:*

+ Do 2 điểm M và N đối xứng nhau qua dây dẫn nên vector cảm ứng từ tại 2 điểm điểm này sẽ cùng vuông góc với mặt phẳng P, song song và ngược chiều nhau

✓ **Chọn đáp án B**

**Câu 4.** Một dây dẫn thẳng dài có đoạn giữa uốn thành hình vòng tròn như hình vẽ. Cho dòng điện chạy qua dây dẫn theo chiều mũi tên thì véc tơ cảm ứng từ tại tâm O của vòng tròn có hướng:

- A. thẳng đứng hướng lên trên
- B. vuông góc với mặt phẳng hình tròn, hướng ra phía sau
- C. vuông góc với mặt phẳng hình tròn, hướng ra phía trước
- D. thẳng đứng hướng xuống dưới



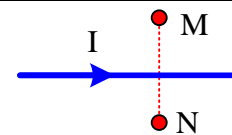
**Câu 4. Chọn đáp án C**

✍ *Lời giải:*

+ Sử dụng quy tắc cái đinh ốc 2 ta được vector cảm ứng từ tại tâm O của vòng tròn vuông góc với mặt phẳng hình tròn hướng ra phía trước

✓ **Chọn đáp án C**

**Câu 5.** Một dòng điện cường độ 5A chạy trong một dây dẫn thẳng dài chiều như hình vẽ. Cảm ứng từ tại hai điểm M và N quan hệ với nhau như thế nào, biết M và N đều cách dòng điện 4cm, đều nằm trên mặt phẳng hình vẽ đối xứng nhau qua dây dẫn.



- A.  $B_M = B_N$ ; hai véc tơ  $\vec{B}_M$  và  $\vec{B}_N$  song song cùng chiều
- B.  $B_M = B_N$ ; hai véc tơ  $\vec{B}_M$  và  $\vec{B}_N$  song song ngược chiều
- C.  $B_M > B_N$ ; hai véc tơ  $\vec{B}_M$  và  $\vec{B}_N$  song song cùng chiều
- D.  $B_M = B_N$ ; hai véc tơ  $\vec{B}_M$  và  $\vec{B}_N$  vuông góc với nhau

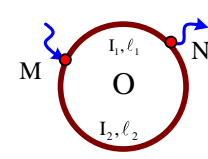
**Câu 5. Chọn đáp án B**

✍ *Lời giải:*

+ M và N đều cách dòng điện 1 đoạn như nhau nên  $B_M = B_N$ , mặt khác M và N đối xứng nhau qua dây dẫn nên hai vector  $\vec{B}_M$  và  $\vec{B}_N$  song song nhưng ngược chiều

✓ **Chọn đáp án B**

**Câu 6.** Nối hai điểm M và N của vòng tròn dây dẫn như hình vẽ với hai cực một nguồn điện. Tính cảm ứng từ tại tâm O của vòng tròn, coi cảm ứng từ trong các dây nối với vòng tròn không đáng kể.



- A.  $B = \frac{I_2 I_2 \cdot 10^{-7}}{R^2}$
- B.  $B = \frac{(I_1 I_2 + I_2 I_2) \cdot 10^{-7}}{R^2}$
- C.  $B = \frac{I_1 I_1 \cdot 10^{-7}}{R^2}$
- D.  $B = 0$

**Câu 7.** Các đường sức từ trường bên trong ống dây mang dòng điện có dạng, phân bố, đặc điểm như thế nào?

- A. là các đường tròn và là từ trường đều
- B. là các đường thẳng vuông góc với trục ống cách đều nhau, là từ trường đều
- C. là các đường thẳng song song với trục ống cách đều nhau, là từ trường đều
- D. các đường xoắn ốc, là từ trường đều

**Câu 7. Chọn đáp án C**

✍ *Lời giải:*

+ Nó là các đường thẳng song song với trục ống cách đều nhau và là các từ trường đều.

✓ **Chọn đáp án C**

**Câu 8.** Nhìn vào dạng đường sức từ, so sánh ống dây mang dòng điện với nam châm thẳng người ta thấy:

- A. giống nhau, đầu ống dòng điện đi cùng chiều kim đồng hồ là cực bắc

- B. giống nhau, đầu ống dòng điện đi cùng chiều kim đồng hồ là cực nam  
 C. khác nhau, đầu ống dòng điện đi ngược chiều kim đồng hồ là cực bắc  
 D. khác nhau, đầu ống dòng điện đi ngược chiều kim đồng hồ là cực nam

**Câu 8. Chọn đáp án B**

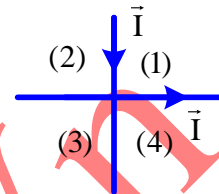
☞ *Lời giải:*

+ Người ta thấy rằng dạng đường sức từ của ống dây mang dòng điện với nam châm thẳng là giống nhau, đầu ống dòng điện đi cùng chiều kim đồng hồ là cực Nam.

✓ **Chọn đáp án B**

**Câu 9.** Hai dây dẫn thẳng dài đặt vuông góc nhau, rất gần nhau nhưng không chạm vào nhau có chiều như hình vẽ. Dòng điện chạy trong hai dây dẫn có cùng cường độ. Từ trường do hai dây dẫn gây ra có thể triệt tiêu nhau, bằng không ở vùng nào?

- A. vùng 1 và 2  
 B. vùng 3 và 4  
 C. vùng 1 và 3  
 D. vùng 2 và 4



**Câu 9. Chọn đáp án D**

☞ *Lời giải:*

+ Sử dụng quy tắc cái đinh ốc 1 lần lượt xác định được các cảm ứng từ của 2 dòng điện tại các vùng (1), (2), (3), (4) hơn nữa từ trường triệt tiêu khi 2 vectơ đó cùng phương, cùng độ lớn nhưng ngược chiều vậy nên chỉ có ở vùng (2) và (4) mới thỏa mãn.

✓ **Chọn đáp án D**

**Câu 10.** Cho dòng điện cường độ 1A chạy trong dây dẫn thẳng dài vô hạn. Cảm ứng từ tại những điểm cách dây 10cm có độ lớn:

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

**Câu 10. Chọn đáp án A**

☞ *Lời giải:*

$$+ B = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{1}{0,1} = 2 \cdot 10^{-6} T$$

✓ **Chọn đáp án A**

**Câu 11.** Dây dẫn thẳng dài có dòng điện 5A chạy qua. Cảm ứng từ tại M có độ lớn là 5 T. Điểm M cách dây một khoảng:

- A. 20cm  
 B. 10cm  
 C. 1cm  
 D. 2cm

**Câu 11. Chọn đáp án B**

☞ *Lời giải:*

$$+ r = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{5}{31,4 \cdot 10^{-6}} = 10 \text{cm} \Rightarrow d = 2R = 20 \text{cm}$$

✓ **Chọn đáp án B**

**Câu 12.** Tại tâm của dòng điện tròn cường độ 5A người ta đo được cảm ứng từ  $B = 31,4 \cdot 10^{-6} T$ . Đường kính của dòng điện tròn là:

- A. 20cm  
 B. 10cm  
 C. 2cm  
 D. 1cm

**Câu 12. Chọn đáp án A**

☞ *Lời giải:*

$$+ R = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{5}{31,4 \cdot 10^{-6}} = 10 \text{cm} \Rightarrow d = 2R = 20 \text{cm}$$

✓ **Chọn đáp án A**

**Câu 13.** Tại tâm của dòng điện tròn gồm 100 vòng, người ta đo được cảm ứng từ  $B = 62,8 \cdot 10^{-4} T$ . Đường kính vòng dây là 10 cm. Cường độ dòng điện chạy qua mỗi vòng là:

- A. 5A  
 B. 1A  
 C. 10A  
 D. 0,5A

**Câu 13. Chọn đáp án A**

☞ *Lời giải:*

$$+ I = \frac{62,8 \cdot 10^{-4} \cdot \frac{0,1}{2}}{2\pi \cdot 10^{-7} I} = 5A$$

✓ Chọn đáp án A

**Câu 14.** Người ta muốn tạo ra từ trường có cảm ứng từ  $B = 250 \cdot 10^{-5} \text{ T}$  bên trong một ống dây, mà dòng điện chạy trong mỗi vòng của ống dây chỉ là 2 A thì số vòng quấn trên ống phải là bao nhiêu, biết ống dây dài 50cm  
**A.** 7490 vòng      **B.** 4790 vòng      **C.** 479 vòng      **D.** 497 vòng

**Câu 14. Chọn đáp án D**

✍ *Lời giải:*

$$+ N = \frac{Bl}{4\pi \cdot 10^{-7} I} = \frac{250 \cdot 10^{-5} \cdot 0,5}{4\pi \cdot 10^{-7}} = 497 \text{ vòng}$$

✓ Chọn đáp án D

**Câu 15.** Dùng loại dây đồng đường kính 0,5 mm, bên ngoài có phủ một lớp sơn cách điện mỏng quấn quanh một hình trụ tạo thành một ống dây, các vòng dây quấn sát nhau. Cho dòng điện 0,1 A chạy qua các vòng dây thì cảm ứng từ bên trong ống dây bằng:

**A.**  $18,6 \cdot 10^{-5} \text{ T}$       **B.**  $26,1 \cdot 10^{-5} \text{ T}$       **C.**  $25 \cdot 10^{-5} \text{ T}$       **D.**  $30 \cdot 10^{-5} \text{ T}$

**Câu 15. Chọn đáp án C**

✍ *Lời giải:*

+ Khi được phủ một lớp sơn cách điện thì  $n = \frac{1}{d}$

$$\Rightarrow B = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{1}{d} = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{0,1}{0,5 \cdot 10^{-3}} = 25 \cdot 10^{-5} \text{ T}$$

✓ Chọn đáp án C

**Câu 16.** Cảm ứng từ của một dòng điện thẳng tại điểm N cách dòng điện 2,5 cm bằng  $1,8 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ . Tính cường độ dòng điện:

**A.** 1 A      **B.** 1,25 A      **C.** 2,25 A      **D.** 3,25 A C

**Câu 16. Chọn đáp án C**

✍ *Lời giải:*

$$+ I = \frac{1,8 \cdot 10^{-5} \cdot 2,5 \cdot 10^{-2}}{2 \cdot 10^{-7}} = 2,25A$$

✓ Chọn đáp án C

**Câu 17.** Hai dây dẫn thẳng dài song song cách nhau một khoảng cố định 42 cm. Dây thứ nhất mang dòng điện 3 A, dây thứ hai mang dòng điện 1,5 A, nếu hai dòng điện cùng chiều, những điểm mà tại đó cảm ứng từ bằng không nằm trên đường thẳng:

**A.** song song với  $I_1, I_2$  và cách  $I_1$  28 cm  
**B.** nằm giữa hai dây dẫn, trong mặt phẳng và song song với  $I_1, I_2$ , cách  $I_2$  14 cm  
**C.** trong mặt phẳng và song song với  $I_1, I_2$  nằm ngoài khoảng giữa hai dòng điện cách  $I_2$  14 cm  
**D.** song song với  $I_1, I_2$  và cách  $I_2$  20 cm

**Câu 17. Chọn đáp án B**

✍ *Lời giải:*

+ Gọi M là điểm có cảm ứng từ bằng 0

$$\Rightarrow \begin{cases} \vec{B}_1 \uparrow \vec{B}_2 \downarrow \\ B_1 = B_2 \end{cases} \Rightarrow \frac{I_1}{I_2} = \frac{r_1}{r_2} = 2, \text{ mặt khác 2 dòng điện này cùng chiều với nhau nên M sẽ nằm trên đường thẳng}$$

nằm giữa 2 dây dẫn và song song với  $I_1, I_2 \Rightarrow r_2 = \frac{42}{3} = 14 \text{ cm}$

✓ Chọn đáp án B

**Câu 18.** Hai dây dẫn thẳng dài song song cách nhau một khoảng cố định 42 cm. Dây thứ nhất mang dòng điện 3 A, dây thứ hai mang dòng điện 1,5 A, nếu hai dòng điện ngược chiều, những điểm mà tại đó cảm ứng từ bằng không nằm trên đường thẳng:

**A.** song song với  $I_1, I_2$  và cách  $I_1$  28 cm  
**B.** nằm giữa hai dây dẫn, trong mặt phẳng và song song với  $I_1, I_2$ , cách  $I_2$  14 cm

- C. trong mặt phẳng và song song với  $I_1, I_2$  nằm ngoài khoảng giữa hai dòng điện gần  $I_2$  cách  $I_2$  42 cm  
 D. song song với  $I_1, I_2$  và cách  $I_2$  20 cm

**Câu 18. Chọn đáp án C**

☞ **Lời giải:**

+ Gọi M là điểm có cảm ứng từ bằng 0

$$\Rightarrow \begin{cases} \vec{B}_1 \uparrow \vec{B}_2 \\ B_1 = B_2 \end{cases} \Rightarrow \frac{I_1}{I_2} = \frac{r_1}{r_2} = 2, \text{ mặt khác 2 dòng điện này ngược chiều với nhau nên M sẽ nằm ngoài khoảng giữa}$$

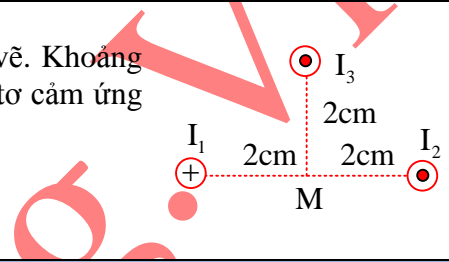
$$\text{hai dòng điện và gần } I_2 \text{ hơn} \Rightarrow \begin{cases} r_1 - r_2 = 42 \\ r_1 = 2r_2 \end{cases} \Rightarrow r_2 = 42\text{cm}$$

+ Vậy M nằm trên đường thẳng trong mặt phẳng và song song với  $I_1, I_2$ , nằm ngoài khoảng giữa hai dòng điện gần  $I_2$  cách  $I_2$  42cm

✓ **Chọn đáp án C**

**Câu 19.** Ba dòng điện thẳng song song vuông góc với mặt phẳng hình vẽ. Khoảng cách từ điểm M đến ba dòng điện trên mô tả như hình vẽ. Xác định véc tơ cảm ứng từ tại M trong trường hợp cả ba dòng điện đều

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



**Câu 19. Chọn đáp án A**

☞ **Lời giải:**

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

+ Cảm ứng từ tổng hợp tại M thỏa mãn:  $\vec{B}_M = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \vec{B}_3$  hơn nữa khi biểu diễn các véc tơ cảm ứng từ thì  $\vec{B}_1 \uparrow \vec{B}_2; \vec{B}_3$  vuông góc với  $\vec{B}_1$

$$\Rightarrow B = \sqrt{B_3^2 + (B_1 - B_2)^2} = 10^{-4}\text{T} \text{ (do cả 3 dòng điện đều hướng ra phía trước mặt phẳng)}$$

✓ **Chọn đáp án A**

**Câu 20.** Ba dòng điện thẳng song song vuông góc với mặt phẳng hình vẽ. Khoảng cách từ điểm M đến ba dòng điện trên mô tả như hình vẽ. xác định véc tơ cảm ứng từ tại M trong trường hợp ba dòng điện có hướng như hình vẽ. Biết  $I_1 = I_2 = I_3 = 10\text{ A}$

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

**Câu 20. Chọn đáp án C.**

☞ **Lời giải:**

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

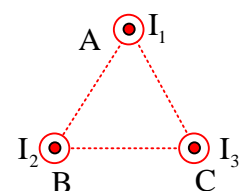
+ Cảm ứng từ tổng hợp tại M thỏa mãn:  $\vec{B}_M = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \vec{B}_3$  hơn nữa khi biểu diễn các véc tơ cảm ứng từ thì  $\vec{B}_1 \uparrow \vec{B}_2; \vec{B}_3$  vuông góc với  $\vec{B}_1$

$$\Rightarrow B = \sqrt{B_3^2 + (B_1 - B_2)^2} = \sqrt{5} \cdot 10^{-4}\text{T}$$

✓ **Chọn đáp án C**

**Câu 21.** Ba dòng điện thẳng song song vuông góc với mặt phẳng hình vẽ có chiều như hình vẽ. Tam giác ABC đều. Xác định véc tơ cảm ứng từ tại tâm O của tam giác, biết  $I_2 = I_3 = 5\text{ A}$ , cạnh của tam giác bằng 10 cm:

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



**Câu 21. Chọn đáp án A**

☞ **Lời giải:**

+ Ta có:  $B_1 = B_2 = B_3 = \frac{2 \cdot 10^{-7} \cdot 5}{r}$

+ Cảm ứng từ tổng hợp tại O:  $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \vec{B}_3 = \vec{B}_{12} + \vec{B}_3$  ( xác định dựa trên quy tắc đinh ốc 1)

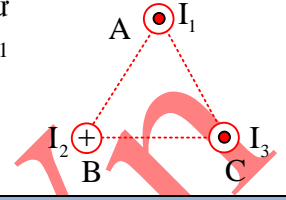
+ Do tính chất của tam giác đều nên  $\vec{B}_{12} \uparrow \downarrow \vec{B}_3$  và có cùng độ lớn với  $B_3 \Rightarrow \vec{B} = \vec{0}$

+ Vậy cảm ứng từ tại tâm o của tam giác đều ABC bằng 0.

✓ **Chọn đáp án A**

**Câu 22.** Ba dòng điện thẳng song song vuông góc với mặt phẳng hình vẽ có chiều như hình vẽ. Tam giác ABC đều. Xác định véc tơ cảm ứng từ tại tâm O của tam giác, biết  $I_1 = I_2 = I_3 = 5 \text{ A}$ , cạnh của tam giác bằng 10 cm:

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



**Câu 22. Chọn đáp án B**

✍ **Lời giải:**

+ Sử dụng quy tắc đinh ốc 1 ta vẽ được được các vectơ cảm ứng từ

+ Ta có:  $I_1 = I_2 = I_3 = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I}{r}$

Vì là tam giác đều  $r = \frac{2}{3} \sqrt{10^2 - 5^2} = \frac{0,1}{\sqrt{3}} \text{ (m)}$

+ Cảm ứng từ tổng hợp tại O:  $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \vec{B}_3 = \vec{B}_{13} + \vec{B}_2$

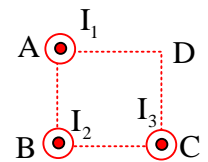
+ Vì tam giác ABC là tam giác đều nên  $B_{13} = \sqrt{B_1^2 + B_3^2 + 2B_1B_3 \cos\left(\frac{2\pi}{3}\right)} = \sqrt{3} \cdot 10^{-5} \text{ T}$

+ Do  $B_{13} \uparrow \uparrow B_2 \Rightarrow B = B_{13} + B_2 = 2\sqrt{3} \cdot 10^{-5} \text{ T}$

✓ **Chọn đáp án B**

**Câu 23.** Ba dòng điện thẳng song song vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, có chiều như hình vẽ. ABCD là hình vuông cạnh 10 cm,  $I_1 = I_2 = I_3 = 5 \text{ A}$ , xác định véc tơ cảm ứng từ tại đỉnh thứ tư D của hình vuông:

- A.  $1,2\sqrt{3} \cdot 10^{-5} \text{ T}$                       B.  $2\sqrt{3} \cdot 10^{-5} \text{ T}$   
 C.  $1,5\sqrt{2} \cdot 10^{-5} \text{ T}$                       D.  $2,4\sqrt{2} \cdot 10^{-5} \text{ T}$



**Câu 23. Chọn đáp án C**

✍ **Lời giải:**

+ Ta có:  $\begin{cases} r_1 = r_3 = a = 0,1 \text{ m} \\ r_2 = a\sqrt{2} = 0,1\sqrt{2} \text{ m} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} B_1 = B_3 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{5}{0,1} = 10^{-5} \text{ T} \\ B_2 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{5}{0,1\sqrt{2}} = \frac{10^{-5}}{\sqrt{2}} \text{ T} \end{cases}$

+ Cảm ứng từ tổng hợp tại D:  $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \vec{B}_3 = \vec{B}_{13} + \vec{B}_2$

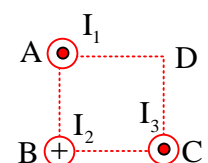
+ Mà  $\vec{B}_1$  vuông góc với  $\vec{B}_3 \Rightarrow B_{13} = \sqrt{B_1^2 + B_3^2} = \sqrt{2} \cdot 10^{-5} \text{ T}$

+ Vì  $B_1 = B_2 \Rightarrow \vec{B}_{13} \uparrow \uparrow \vec{B}_2 \Rightarrow B = B_{13} + B_2 = 1,5\sqrt{2} \cdot 10^{-5} \text{ T}$

✓ **Chọn đáp án C**

**Câu 24.** Ba dòng điện thẳng song song vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, có chiều như hình vẽ. ABCD là hình vuông cạnh 10cm,  $I_1 = I_2 = I_3 = 5 \text{ A}$ , xác định véc tơ cảm ứng từ tại đỉnh thứ tư D của hình vuông

- A.  $0,2\sqrt{3} \cdot 10^{-5} \text{ T}$                       B.  $2\sqrt{2} \cdot 10^{-5} \text{ T}$   
 C.  $1,25\sqrt{2} \cdot 10^{-5} \text{ T}$                       D.  $0,5\sqrt{2} \cdot 10^{-5} \text{ T}$



**Câu 24. Chọn đáp án D***Lời giải:*

$$+ \text{Ta có: } \begin{cases} r_1 = r_3 = a = 0,1\text{m} \\ r_2 = a\sqrt{2} = 0,1\sqrt{2}\text{m} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} B_1 = B_3 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{5}{0,1} = 10^{-5}\text{T} \\ B_2 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{5}{0,1\sqrt{2}} = \frac{10^{-5}}{\sqrt{2}}\text{T} \end{cases}$$

+ Cảm ứng từ tổng hợp tại D:  $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \vec{B}_3 = \vec{B}_{13} + \vec{B}_2$ + Mà  $\vec{B}_1$  vuông góc với  $\vec{B}_3 \Rightarrow B_{13} = \sqrt{B_1^2 + B_3^2} = \sqrt{2} \cdot 10^{-5}\text{T}$ + Vì  $B_1 = B_2 \Rightarrow \vec{B}_{13} \uparrow \uparrow \vec{B}_2 \Rightarrow B = |B_{13} - B_2| = 0,5\sqrt{2} \cdot 10^{-5}\text{T}$ **✓ Chọn đáp án D****Câu 25.** Một khung dây tròn bán kính 4cm gồm 10 vòng dây. Dòng điện chạy trong mỗi vòng có cường độ 0,3A. Tính cảm ứng từ tại tâm của khung.**A.**  $4,7 \cdot 10^{-5}\text{T}$ **B.**  $3,7 \cdot 10^{-5}\text{T}$ **C.**  $2,7 \cdot 10^{-5}\text{T}$ **D.**  $1,7 \cdot 10^{-5}\text{T}$ **Câu 25. Chọn đáp án A***Lời giải:*

$$+ B = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{NI}{R} = 0,12\text{m}$$

**✓ Chọn đáp án A****Câu 26.** Một khung dây tròn gồm 24 vòng dây, mỗi vòng dây có dòng điện cường độ 0,5 A chạy qua. Tính toán thấy cảm ứng từ ở tâm khung bằng  $6,3 \cdot 10^{-5}\text{T}$ . Bán kính của khung dây đó là:**A.** 0,1 m**B.** 0,12 m**C.** 0,16 m**D.** 0,19 m**Câu 26. Chọn đáp án B***Lời giải:*

$$+ R = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{NI}{B} = 0,12\text{m}$$

**✓ Chọn đáp án B****Câu 27.** Một khung dây tròn gồm 24 vòng dây, mỗi vòng dây có dòng điện cường độ 0,5 A chạy qua. Theo tính toán thấy cảm ứng từ ở tâm khung bằng  $6,3 \cdot 10^{-5}\text{T}$ . Nhưng khi đo thì thấy cảm ứng từ ở tâm bằng  $4,2 \cdot 10^{-5}\text{T}$ , kiểm tra lại thấy có một số vòng dây bị quấn nhầm chiều ngược chiều với đa số các vòng trong khung. Hỏi có bao nhiêu số vòng dây bị quấn nhầm:**A.** 2**B.** 3**C.** 4**D.** 5**Câu 27. Chọn đáp án C***Lời giải:*+  $B \sim N$ , khi mà các vòng dây bị quấn ngược thì số vòng dây lúc sau của khung dây đó là  $N_2 = N_1 - 2n$  với  $n$  là số vòng dây bị quấn ngược

$$\Rightarrow \frac{N_1}{N_2} = \frac{B_1}{B_2} = \frac{3}{2} = \frac{N_1}{N_1 - 2n} = \frac{24}{24 - 2n} \Rightarrow n = 4 \text{ vòng.}$$

**✓ Chọn đáp án C****Câu 28.** Tính cảm ứng từ tại tâm của hai vòng tròn dây dẫn đồng tâm, bán kính một vòng là  $8\text{cm}$ , vòng kia là  $16\text{cm}$ , trong mỗi vòng dây đều có dòng điện cường độ  $I = 10\text{A}$  chạy qua. Biết hai vòng dây nằm trong cùng một mặt phẳng, và dòng điện chạy trong hai vòng cùng chiều:**A.**  $9,8 \cdot 10^{-5}\text{T}$ **B.**  $10,8 \cdot 10^{-5}\text{T}$ **C.**  $11,8 \cdot 10^{-5}\text{T}$ **D.**  $12,8 \cdot 10^{-5}\text{T}$ **Câu 28. Chọn đáp án C***Lời giải:*+ Áp dụng quy tắc cái đinh ốc 2 ta được  $\vec{B}_1 \uparrow \uparrow \vec{B}_2$  (đều có chiều từ trong ra ngoài hoặc ngược lại)

$$+ \begin{cases} B_1 = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{R_1} = 7,85 \cdot 10^{-5}\text{T} \\ B_2 = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{R_2} = 3,92 \cdot 10^{-5}\text{T} \end{cases} \Rightarrow B = B_1 + B_2 = 11,8 \cdot 10^{-5}\text{T}$$

✓ **Chọn đáp án C**

**Câu 29.** Tính cảm ứng từ tại tâm của hai vòng tròn dây dẫn đồng tâm, bán kính một vòng là  $R_1 = 8$  cm, vòng kia là  $R_2 = 16$  cm, trong mỗi vòng dây đều có dòng điện cường độ  $I = 10$  A chạy qua. Biết hai vòng dây nằm trong cùng một mặt phẳng, và dòng điện chạy trong hai vòng ngược chiều:

- A.  $2,7.10^{-5}$ T      B.  $1,6.10^{-5}$ T      C.  $4,8.10^{-5}$ T      D.  $3,9.10^{-5}$ T

**Câu 29. Chọn đáp án A**

✍ **Lời giải:**

+ Áp dụng quy tắc cái đinh ốc 2 ta được  $\vec{B}_1 \uparrow \vec{B}_2 \Rightarrow B = |B_1 - B_2|$

$$+ \begin{cases} B_1 = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{R_1} = 7,85 \cdot 10^{-5} \text{T} \\ B_2 = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{R_2} = 3,92 \cdot 10^{-5} \text{T} \end{cases} \Rightarrow B = |B_1 - B_2| = 3,9 \cdot 10^{-5} \text{T}$$

✓ **Chọn đáp án A**

**Câu 30.** Tính cảm ứng từ tại tâm của hai vòng tròn dây dẫn đồng tâm, bán kính một vòng là  $R_1 = 8$  cm, vòng kia là  $R_2 = 16$  cm, trong mỗi vòng dây đều có dòng điện cường độ  $I = 10$  A chạy qua. Biết hai vòng dây nằm trong hai mặt phẳng vuông góc với nhau.

- A.  $8,8 \cdot 10^{-5}$ T      B.  $7,6 \cdot 10^{-5}$ T      C.  $6,8 \cdot 10^{-5}$ T      D.  $3,9 \cdot 10^{-5}$ T

**Câu 30. Chọn đáp án A**

✍ **Lời giải:**

+ Áp dụng quy tắc cái đinh ốc 2 ta được  $\vec{B}_1$  vuông góc với  $\vec{B}_2 \Rightarrow B = \sqrt{B_1^2 + B_2^2}$

$$+ \begin{cases} B_1 = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{R_1} = 7,85 \cdot 10^{-5} \text{T} \\ B_2 = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{R_2} = 3,92 \cdot 10^{-5} \text{T} \end{cases} \Rightarrow B = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} = 8,8 \cdot 10^{-5} \text{T}$$

✓ **Chọn đáp án A**

**Câu 31.** Hai sợi dây đồng giống nhau được uốn thành hai khung dây tròn, khung thứ nhất chỉ có một vòng, khung thứ hai có 2 vòng. Nối hai đầu mỗi khung vào hai cực của mỗi nguồn điện để dòng điện chạy trong mỗi vòng của hai khung là như nhau. Hỏi cảm ứng từ tại tâm của khung nào lớn hơn và lớn hơn bao nhiêu lần:

- A.  $B_{O_2} = 2B_{O_1}$       B.  $B_{O_1} = 2B_{O_2}$       C.  $B_{O_2} = 4B_{O_1}$       D.  $B_{O_1} = 4B_{O_2}$

**Câu 31. Chọn đáp án C**

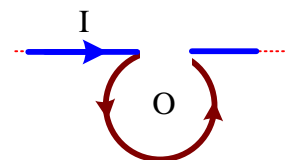
✍ **Lời giải:**

+ Hai sợi dây giống nhau nên sẽ có cùng chiều dài:  $\ell = 2\pi r_1 = 2 \cdot (2\pi r_2) \Rightarrow r_1 = 2r_2$

$$+ \frac{B_{O_2}}{B_{O_1}} = \frac{r_1}{r_2} \cdot \frac{N_2}{N_1} = 2 \cdot 2 = 4$$

✓ **Chọn đáp án C**

**Câu 32.** 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.  $5,6 \cdot 10^{-5}$ T      B.  $6,6 \cdot 10^{-5}$ T      C.  $7,6 \cdot 10^{-5}$ T      D.  $8,6 \cdot 10^{-5}$ T

**Câu 32. Chọn đáp án D**

✍ **Lời giải:**

+ Gọi  $\vec{B}_1, \vec{B}_2$  là cảm ứng từ gây ra bởi dòng điện thẳng và dòng điện tròn tại tâm O.

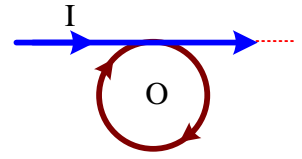
$$+ \text{Ta có: } \begin{cases} B_1 = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I}{R} \\ B_2 = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{R} \end{cases}$$

+ Dựa vào quy tắc cái đinh ốc 1 và 2 ta được  $\vec{B}_1 \uparrow \vec{B}_2$

+ Cảm ứng từ tổng hợp tại O:  $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 \Rightarrow B = |B_1 - B_2| = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{R} (\pi - 1) = 8,6 \cdot 10^{-5} T$

✓ **Chọn đáp án D**

**Câu 33.** 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, chỗ bắt chéo hai đoạn dây không nối với nhau:



A.  $15,6 \cdot 10^{-5} T$

B.  $16,6 \cdot 10^{-5} T$

C.  $17,6 \cdot 10^{-5} T$

D.  $18,6 \cdot 10^{-5} T$

**Câu 33. Chọn đáp án B**

✍ **Lời giải:**

+ Gọi  $\vec{B}_1, \vec{B}_2$  là cảm ứng từ gây ra bởi dòng điện thẳng và dòng điện tròn tại tâm O.

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

+ Dựa vào quy tắc cái đinh ốc 1 và 2 ta được  $\vec{B}_1 \uparrow \vec{B}_2$

+ Cảm ứng từ tổng hợp tại O:  $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 \Rightarrow B = B_1 + B_2 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{R} (\pi + 1) = 16,6 \cdot 10^{-5} T$

✓ **Chọn đáp án B**

**Câu 34.** Một ống hình trụ dài 0,5 m, đường kính 16 cm. Một dây dẫn dài 10 m, được quấn quanh ống dây với các vòng khít nhau cách điện với nhau, cho dòng điện chạy qua mỗi vòng là 100 A. Cảm ứng từ trong lòng ống dây có độ lớn:

A.  $2,5 \cdot 10^{-3} T$

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

C.  $7,5 \cdot 10^{-3} T$

D.  $2 \cdot 10^{-3} T$

**Câu 34. Chọn đáp án B**

✍ **Lời giải:**

+ Cảm ứng từ trong lòng ống dây có độ lớn là:

$$B = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{N}{\ell} \cdot I = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{N}{\ell} \cdot I = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{2\pi \cdot \frac{10}{0,16}}{0,5} \cdot 100 = 5 \cdot 10^{-3} (T)$$

✓ **Chọn đáp án B**

### BÀI TẬP TỰ LUYỆN CHỦ ĐỀ 3

**Câu 1.** Một vòng dây tròn đặt trong không khí bán kính 30cm có dòng điện chạy qua. Cảm ứng từ tại tâm vòng dây có độ lớn  $3,14 \cdot 10^{-5} T$ . Cường độ dòng điện chạy trong vòng dây là:

A. 5A

B. 10A

C. 15A

D. 20A

**Câu 2.** Khung dây tròn đặt trong không khí bán kính 30cm có 10 vòng dây. Cường độ dòng điện qua mỗi vòng dây là 0,3 A. Cảm ứng từ tại tâm khung dây có độ lớn là:

A.  $10^{-6} T$

B.  $3,14 \cdot 10^{-6} T$

C.  $6,28 \cdot 10^{-6} T$

D.  $9,42 \cdot 10^{-6} T$

**Câu 3.** Một khung dây tròn đặt trong không khí bán kính  $R = 5 \text{ cm}$ , có 12 vòng dây có dòng điện cường độ  $I = 0,5 \text{ A}$  chạy qua. Cảm ứng từ tại tâm vòng dây có độ lớn là

A.  $24 \cdot 10^{-6} T$

B.  $24\pi \cdot 10^{-6} T$

C.  $24 \cdot 10^{-5} T$

D.  $24 \cdot 10^{-5} T$

**Câu 4.** Một khung dây tròn đặt trong chân không có bán kính 12 cm mang dòng điện 48 A. Biết khung dây có 15 vòng. Tính độ lớn của vectơ cảm ứng từ tại tâm vòng dây.

A.  $1,271 \cdot 10^{-3} T$

B.  $2,4\pi \cdot 10^{-3} T$

C.  $1,2 \cdot 10^{-3} T$

D.  $2,4 \cdot 10^{-3} T$

**Câu 5.** Tại tâm của một dòng điện tròn cường độ 5A, người ta đo được độ lớn cảm ứng từ  $B = 31,4 \cdot 10^{-6} T$ . Đường kính của dòng điện là:

A. 0,1m

B. 0,2m

C. 1,2m

D. 2,4m



**Câu 21.** Một dòng điện cường độ  $I = 5 \text{ A}$  chạy trong dây dẫn thẳng, dài đặt trong không khí. Cảm ứng từ tại điểm M có độ lớn  $B = 4 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ . Điểm M cách dây

- A. 1 cm.                                      B. 2,5 cm.                                      C. 5 cm.                                      D. 10 cm.

**Câu 22.** Một dòng điện cường độ  $I = 3 \text{ A}$  chạy trong dây dẫn thẳng, dài đặt trong không khí gây ra cảm ứng từ tại điểm M có độ lớn là  $B_M = 6 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ . Khoảng cách từ M đến dây dẫn là

- A. 1 cm.                                      B. 3,14 cm.                                      C. 10 cm.                                      D. 31,4 cm.

**Câu 23.** Một dòng điện chạy trong dây dẫn thẳng, dài đặt trong không khí. Cảm ứng từ tại điểm M cách dây 10 cm có giá trị  $B = 2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ . Cường độ dòng điện chạy trong dây dẫn là

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

**Câu 24.** Một dây dẫn thẳng, dài có dòng điện chạy qua được đặt trong không khí. Cảm ứng từ tại điểm cách dây 5cm dài  $1,2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ . Cường độ dòng điện chạy trong dây dẫn là:

- A. 1A                                      B. 3A                                      C. 6A                                      D. 12A

**Câu 25.** Hai dây dẫn thẳng, dài đặt song song với nhau trong không khí cách nhau 16 cm có các dòng điện  $I_1 = I_2 = 10 \text{ A}$  chạy qua cùng chiều nhau. Độ lớn cảm ứng từ tại điểm cách đều hai dây dẫn là 8cm là:

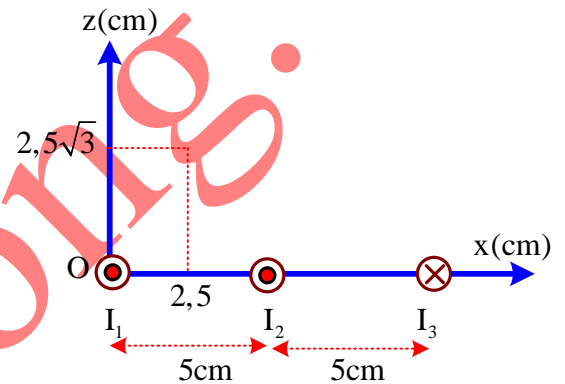
- A. 0.                                      B.  $10^{-5} \text{ T}$ .                                      C.  $2,5 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .                                      D.  $5 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .

**Câu 26.** Hai dây dẫn thẳng, dài đặt song song với nhau trong không khí cách nhau 16 cm có các dòng điện  $I_1 = I_2 = 10 \text{ A}$  chạy qua ngược chiều nhau. Độ lớn cảm ứng từ tại điểm cách đều hai dây dẫn 8 cm là

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

**Câu 27.** Ba dòng điện thẳng dài, cùng song song với trục Oy, cùng nằm trong một mặt phẳng Oxy,  $I_1 = I_2 = 10\sqrt{3} \text{ A}$  chạy theo chiều âm trục Oy,  $I_3 = 30\sqrt{3} \text{ A}$  chạy theo chiều ngược lại hình vẽ. Độ lớn cảm ứng từ tại điểm có tọa độ  $x = 2,5 \text{ cm}$ ,  $y = 0$ ,  $z = 2,5\sqrt{3} \text{ cm}$  bằng?

- A.  $4 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .                                      B.  $4\sqrt{3} \cdot 10^{-5} \text{ T}$   
C.  $12 \cdot 10^{-5} \text{ T}$                                       D.  $12\sqrt{3} \cdot 10^{-5} \text{ T}$



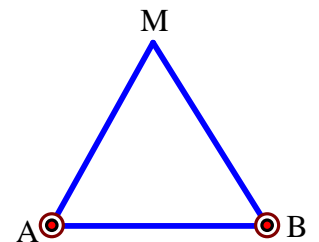
**Câu 28.** Hai dây dẫn thẳng, rất dài, đặt song song cách nhau 10cm trong không khí, có hai dòng điện cùng chiều, cường độ  $I_1 = I_2 = 6 \text{ A}$  chạy qua. Xác định cảm ứng từ tổng hợp do hai dòng điện này gây ra tại điểm M cách đều hai dây dẫn một khoảng 20cm

- A.  $11,6 \cdot 10^{-6} \text{ T}$                                       B.  $4 \cdot 10^{-6} \text{ T}$                                       C.  $8 \cdot 10^{-6} \text{ T}$                                       D.  $12,7 \cdot 10^{-6} \text{ T}$

**Câu 29.** Hai dây dẫn thẳng dài vô hạn, đặt song song trong không khí cách nhau một đoạn  $d = 12 \text{ cm}$  có các dòng điện cùng chiều  $I_1 = I_2 = 10 \text{ A}$  chạy qua. Một điểm M cách đều hai dây dẫn một đoạn  $x = 10 \text{ cm}$ . Tính độ lớn cảm ứng từ tổng hợp do hai dòng điện chạy trong hai dây dẫn gây ra tại điểm M.

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

**Câu 30.** Hai dây dẫn thẳng, rất dài, đặt song song, cách nhau 20cm trong không khí, có hai dòng điện cùng chiều, cùng cường độ  $I_1 = I_2 = 9 \text{ A}$  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  $MA = MB = 30 \text{ cm}$  (xem hình vẽ). Gọi  $\varphi$  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.  $B_M = 8\sqrt{2} \cdot 10^{-6} \text{ T}$                                       D.  $B_M = 12,8 \cdot 10^{-6} \text{ T}$

**Câu 31.** Hai dây dẫn thẳng dài vô hạn, đặt song song trong không khí cách nhau một đoạn  $d = 12 \text{ cm}$  có các dòng điện cùng chiều  $I_1 = I_2 = 10 \text{ A}$  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.  $B_M = 10^{-5}/3 \text{ T}$                                       D.  $B_{\max} = 10^{-4}/3 \text{ T}$ .

**Câu 32.** Hai dây dẫn thẳng, rất dài đặt song song, cách nhau 15cm, trong không khí. Có hai dòng điện cùng chiều có cường độ  $I_1 = 10 \text{ A}$ ,  $I_2 = 5 \text{ A}$  chạy qua. 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 M là đường

- A. thẳng song song với hai dòng nói trên, cách dòng 1 là 5 cm, cách dòng 2 là 10 cm  
B. thẳng song song với hai dòng nói trên, cách dòng 1 là 10 cm, cách dòng 2 là 5 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 10 cm, cách dòng 2 là 5 cm

**Câu 33.** 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. Tính độ lớn cảm ứng từ tại điểm nằm cách đều hai dây dẫn một đoạn 10 cm.

A.  $5 \cdot 10^{-6}$  T.

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

C.  $0,8 \cdot 10^{-5}$  T.

D.  $10^{-5}$  T.

**Câu 34.** Hai dây dẫn thẳng dài, song song với nhau và cách nhau 10 cm đặt trong không khí. Dòng điện trong hai dây đó có cường độ  $I_1 = 2$  A,  $I_2 = 5$  A. Lực tác dụng lên một đoạn có chiều dài 0,2 m của mỗi dây dẫn là:

A.  $3,2 \mu\text{N}$ .

B.  $6,4 \mu\text{N}$ .

C.  $2,4 \mu\text{N}$ .

D.  $4,8 \mu\text{N}$ .

**Câu 35.** Ba dòng điện có cùng cường độ theo đúng thứ tự  $I_1 = I_2 = I_3 = I$  và cùng chiều chạy trong ba dây dẫn thẳng dài, đồng phẳng, song song cách đều nhau những khoảng bằng  $a$ . Độ lớn lực từ tổng hợp của hai dòng  $I_1$  và  $I_3$  tác dụng lên đoạn dây  $\ell$  của dòng điện  $I_2$  bằng  $F$ . Nếu chỉ đổi chiều dòng  $I_2$  thì độ lớn lực đó là:

A.  $F' < F$

B.  $F' > F$

C.  $F' = F = 0$

D.  $F' = F \neq 0$

**Câu 36.** Có ba dòng điện thẳng, dài, song song,  $I_1 = 12$  A,  $I_2 = 6$  A,  $I_3 = 8,4$  A nằm trong mặt phẳng hình vẽ. Khoảng cách giữa  $I_1, I_2$  bằng  $a = 5$  cm; giữa  $I_2, I_3$  bằng  $b = 7$  cm. Độ lớn lực tác dụng của các dòng  $I_1$  và  $I_2$  lên 1 mét của dòng điện  $I_3$  gần giá trị nào nhất sau đây?

A.  $2,41 \cdot 10^{-5}$  T.

B.  $2,64 \cdot 10^{-5}$  T.

C.  $2,24 \cdot 10^{-5}$  T.

D.  $2,47 \cdot 10^{-5}$  T.

**Câu 37.** Ba dòng điện có cường độ lần lượt là  $I_1 = I$ ,  $I_2 = 2I$  và  $I_3 = 3I$ , chạy trong ba dây dẫn thẳng đứng, dài, song song, chiều từ dưới lên. Ba dòng điện này cắt mặt phẳng ngang P lần lượt tại A, B và C, sao cho tam giác ABC là đều có cạnh bằng  $a$  (xem hình vẽ). Vector lực từ tổng hợp của hai dòng  $I_1$  và  $I_3$  tác dụng lên đoạn dây  $\ell$  của dòng điện  $I_2$ , hợp với vector  $\overrightarrow{BA}$  một góc

A.  $46^\circ$ .

B.  $42^\circ$ .

C.  $60^\circ$ .

D.  $90^\circ$

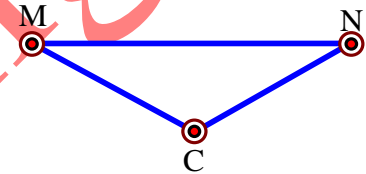
**Câu 38.** Cho hai dòng điện dài, song song cùng chiều  $I_1 = 50$  A,  $I_2 = 50$  A nằm trong cùng một mặt phẳng nằm ngang. Phía dưới đặt một dây dẫn bằng nhôm thẳng, dài song song với  $I_1, I_2$  cách đều  $I_1, I_2$  một khoảng  $r = 2$  cm, có dòng điện  $I_3 = 80$  A cùng chiều với hai dòng nói trên. Ba điểm M, N và C là hai giao điểm của  $I_1, I_2$  và  $I_3$  với mặt phẳng thẳng đứng (mặt phẳng hình vẽ). Biết góc  $\text{MCN} = 120^\circ$ , đường kính của dây nhôm bằng  $d$ , khối lượng riêng của nhôm bằng  $2,7 \text{ g/cm}^3$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Nếu lực từ tác dụng lên dòng  $I_3$  cân bằng với trọng lực của dây thì giá trị của  $d$  gần giá trị nào nhất sau đây

A. 1,1 mm.

B. 1,2 mm.

C. 1,3 mm.

D. 1,4 mm



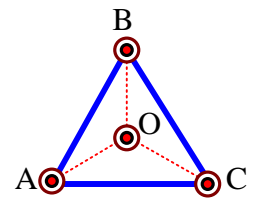
**Câu 39.** Bốn dòng điện có cường độ lần lượt là  $I_1 = I$ ,  $I_2 = 2I$ ,  $I_3$  trong ba dây dẫn thẳng đứng, dài, song song, chiều từ dưới lên. Bốn dòng điện này cắt mặt phẳng ngang P lần lượt tại A, B, C và O, sao cho tam giác ABC là đều và O là tâm của tam giác đó (xem hình vẽ). Vector lực từ tổng hợp của ba dòng  $I_1, I_2$  và  $I_3$  tác dụng lên đoạn dây  $\ell$  của dòng điện  $I_4$ , hợp với vector  $\overrightarrow{OC}$  một góc

A.  $150^\circ$ .

B.  $30^\circ$ .

C.  $15^\circ$ .

D.  $90^\circ$ .



**Câu 40.** Hai dây dẫn thẳng dài, đặt trong không khí, trùng với 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  $I_1 = I$ , dòng điện qua dây Oy chạy cùng chiều với chiều dương của trục tọa độ và có cường độ  $I_2 = 1,5I$ . Độ lớn cảm ứng từ tổng hợp do hai dòng điện này gây ra tại điểm M có tọa độ  $x = 4$  cm và  $y = 6$  cm là  $6,5 \cdot 10^{-5}$  T. Tính I

A. 5 A

B. 4 A

C. 6 A

D. 2,5 A

**Câu 41.** Hai dây dẫn thẳng, dài vô hạn trùng với hai trục tọa độ vuông góc xOy, có các dòng điện  $I_1 = 2$  A,  $I_2 = 5$  A chạy qua cùng chiều với chiều dương của các trục tọa độ. Độ lớn cảm ứng từ tại điểm A có tọa độ  $x = 2$  cm,  $y = 4$  cm là:

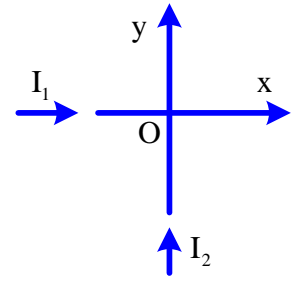
A.  $10^{-5}$  T

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

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

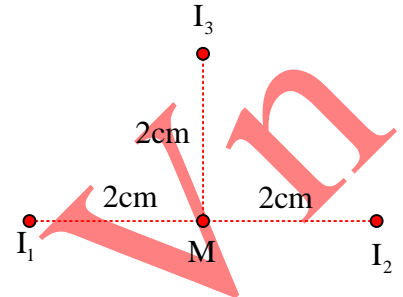
D.  $8 \cdot 10^{-5}$  T

**Câu 42.** 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  $I_2 = 2I_1$ . Chiều các dòng đó cùng chiều với các trục toạ 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 43.** Cho 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 cùng độ lớn 10A, dòng  $I_1$  hướng từ trước ra sau, còn  $I_2$  và  $I_3$  hướng từ sau ra trước thì độ lớn cảm ứng từ tại M là:

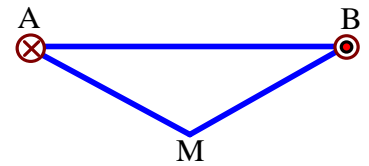


- A.  $10^{-4}T$                       B.  $3,5.10^{-4}T$   
C.  $2,24.10^{-4}T$                       D.  $2,5.10^{-4}T$

**Câu 44.** Một khung dây tròn có bán kính R, gồm 24 vòng dây, mỗi vòng dây có dòng điện cường độ 0,5 A chạy qua. Theo tính toán cảm ứng từ ở tâm khung bằng  $6,3.10^{-5} T$ . Nhưng khi đo thì thấy cảm ứng từ ở tâm khung bằng  $4,2.10^{-5} T$ . Kiểm tra lại các vòng dây thấy có n vòng quấn nhầm, chiều quấn của các vòng này ngược chiều quấn của đa số vòng trong khung. Chọn phương án đúng.

- A.  $R = 0,12 m$  và  $n = 4$ .                      B.  $R = 0,12 m$  và  $n = 8$ .  
C.  $R = 0,15 m$  và  $n = 4$ .                      D.  $R = 0,15 m$  và  $n = 8$ .

**Câu 46.** 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  $MA = 12 cm$ ,  $MB = 16 cm$  (xem hình vẽ). Gọi  $\varphi$  là góc hợp bởi vectơ cảm ứng từ tổng hợp tại M và vectơ AM. Độ lớn  $\varphi$  gần giá trị nào nhất sau đây?



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

**ĐÁP ÁN BÀI TẬP TỰ LUYỆN CHỦ ĐỀ 3**

1.C	2.C	3.B	4.A	5.B	6.D	7.A	8.D	9.B	10.B
11.A	12.A	13.C	14.B	15.C	16.C	17.C	18.B	19.C	20.A
21.B	22.A	23.C	24.B	25.A	26.D	27.C	28.A	29.D	30.C
31.D	32.B	33.D	34.C	35.C	36.A	37.A	38.D	39.B	40.C
41.C	42.C	43.C	44.A	45.D	46.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

[www.thaytruong.vn](http://thaytruong.vn)

0978.013.019 (Th.Trường)

Vật Lý Thầy Trường

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

**QUÝ THẦY CÔ CẦN FILE WORD XIN LIÊN HỆ THAYTRUONG.VN**

**ĐD: 0978.013.019**

**HOẶC XEM TẠI LINK:** <https://thaytruong.vn/course/view.php?id=55>

ThayTruong.Vn