

**Chuyên:**

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

thaytruong.vn

0978.013.019 (Th.Trường)

Vật Lý Thầy Trường

Trên con đường thành công không có dấu chân của kẻ lười biếng!**CHỦ ĐỀ 2. LỰC TỪ. CẢM ỨNG TỪ****TÓM TẮT LÝ THUYẾT****1. Cảm ứng từ:***** Véc tơ cảm ứng từ $\vec{B}$ tại một điểm trong từ trường có:**

- Điểm đặt (gốc véc tơ): tại điểm ta xét.
- Hướng: trùng với hướng của từ trường (hướng Nam – Bắc của kim nam châm nhỏ nằm cân bằng tại điểm đó);

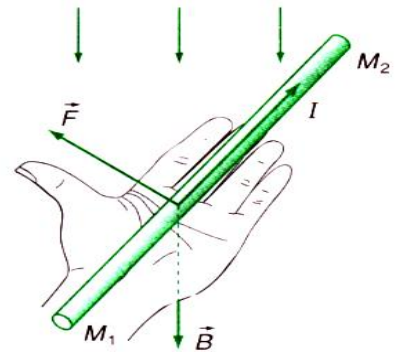
- Độ lớn: $B = \frac{F}{Il}$; với F là độ lớn của lực từ tác dụng lên phần tử dòng điện có độ dài l , cường độ I , đặt vuông góc với hướng của từ trường tại điểm đó.

* Đơn vị cảm ứng từ trong hệ SI là tesla (T): $1T = \frac{1N}{1A.1m}$.

2. Lực từ:**Lực từ $\vec{F}$ tác dụng lên $\vec{Il}$ có:**

- + Điểm đặt (gốc véc tơ): tại trung điểm của l ;
- + Phương: vuông góc với $\vec{Il}$ và $\vec{B}$;
- + Chiều tuân theo qui tắc bàn tay trái: để bàn tay trái sao cho $\vec{B}$ hướng vào lòng bàn tay, chiều từ cổ tay đến ngón giữa là chiều dòng điện, khi đó chiều ngón tay cái choãi ra chỉ chiều của $\vec{F}$;

+ Độ lớn: $F = BIl \sin \alpha$; với α là góc hợp giữa $\vec{B}$ và $\vec{Il}$.

**TRẮC NGHIỆM LÝ THUYẾT**

Câu 1. Chọn một đáp án sai "lực từ tác dụng lên một dây dẫn có dòng điện đi qua đặt vuông góc với đường sức từ sẽ thay đổi khi":

- A. dòng điện đổi chiều
- B. từ trường đổi chiều
- C. cường độ dòng điện thay đổi
- D. dòng điện và từ trường đồng thời đổi chiều

Câu 2. Đáp án nào sau đây đúng khi nói về tương tác giữa hai dòng điện thẳng song song:

- A. cùng chiều thì đẩy nhau
- B. cùng chiều thì hút nhau
- C. ngược chiều thì hút nhau
- D. cùng chiều thì đẩy, ngược chiều thì hút

Câu 3. Chọn một đáp án sai:

- A. Khi một dây dẫn có dòng điện đặt song song với đường cảm ứng từ thì không chịu tác dụng bởi lực từ
- B. Khi dây dẫn có dòng điện đặt vuông góc với đường cảm ứng từ thì lực từ tác dụng lên dây dẫn là cực đại
- C. Giá trị cực đại của lực từ tác dụng lên dây dẫn dài l có dòng điện I đặt trong từ trường đều B là $F_{\max} = IB l$
- D. Khi dây dẫn có dòng điện đặt song song với đường cảm ứng từ thì lực từ tác dụng lên dây là $F_{\max} = IB l$

Câu 4. Khi tăng đồng thời cường độ dòng điện trong cả hai dây dẫn song song lên 4 lần thì lực từ tác dụng lên mỗi đơn vị chiều dài của mỗi dây tăng lên:

- A. 8 lần
- B. 4 lần
- C. 16 lần
- D. 24 lần

A. lực từ làm dẫn khung
B. lực từ làm khung dây quay
C. lực từ làm nén khung
D. lực từ không tác dụng lên khung

A. mặt phẳng khung vuông góc với các đường cảm ứng từ
B. mặt phẳng khung song song với các đường cảm ứng từ
C. mặt phẳng khung hợp với đường cảm ứng từ một góc $0 < \alpha < 90^\circ$
D. mặt phẳng khung ở vị trí bất kì

A. tương tác giữa hai nam châm
B. tương tác giữa hai dây dẫn mang dòng điện
C. tương tác giữa các điện tích đứng yên
D. tương tác giữa nam châm và dòng điện

A. quy tắc bàn tay phải

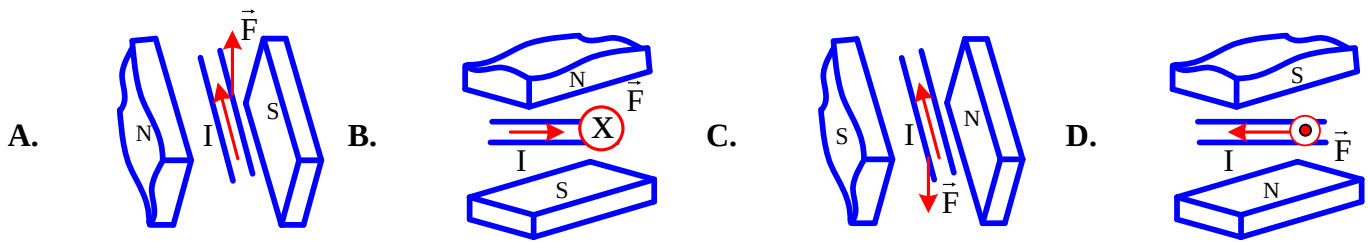
B. quy tắc cái đinh ốc

C. quy tắc nắm tay phải

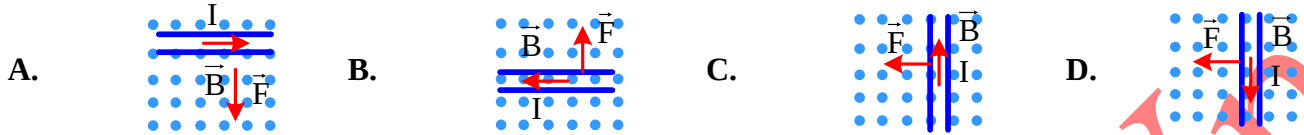
D. quy tắc bàn tay trái

A. đầu P là cực dương, đầu Q là cực âm
 B. đầu P là cực nam, đầu Q là cực bắc
 C. đầu P là cực bắc, đầu Q là cực nam
 D. đầu P là cực âm, đầu Q là cực dương

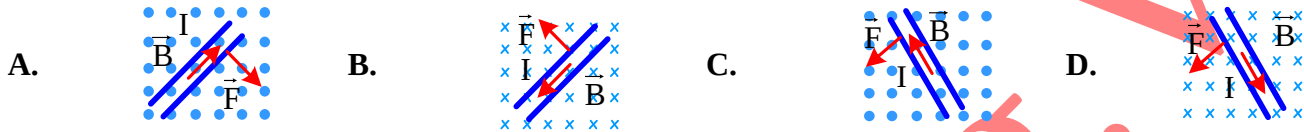
ThS. Nguyễn Mạnh Trường – ĐT: 0978.013.019 2 Website: ThavTruong.Vn



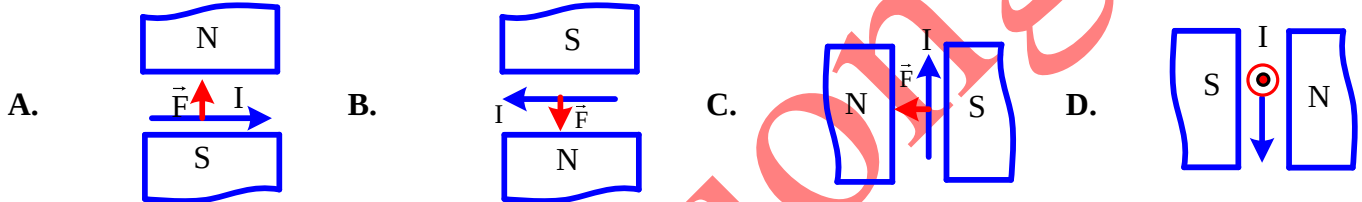
Câu 15. Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



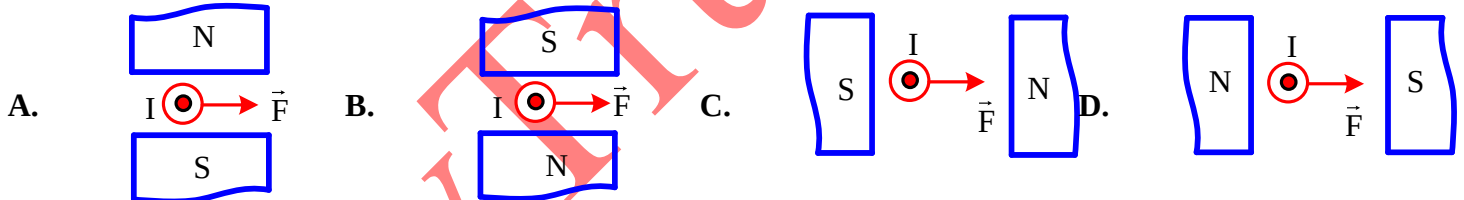
Câu 16. Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



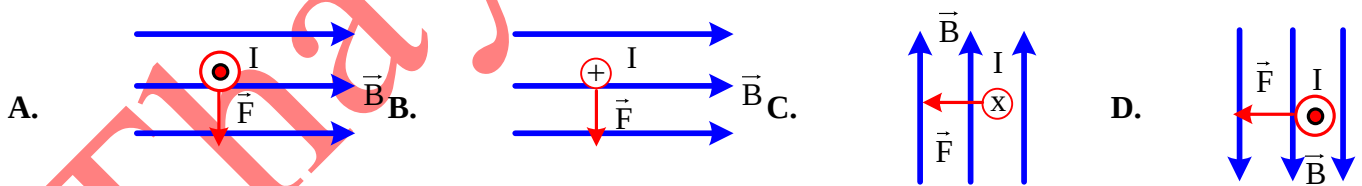
Câu 17. Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



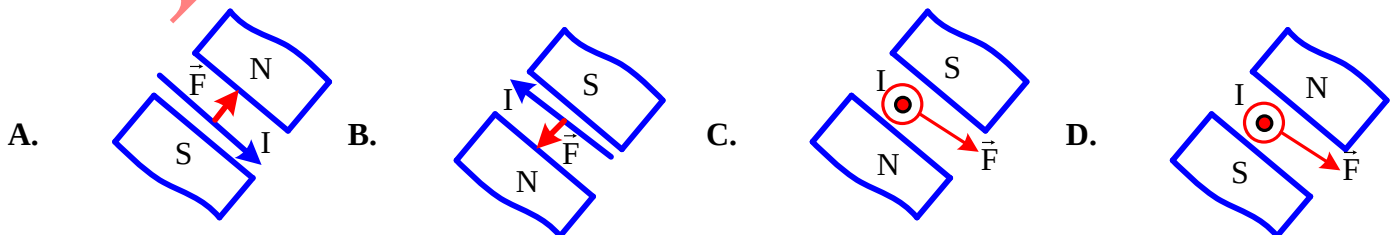
Câu 18. Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



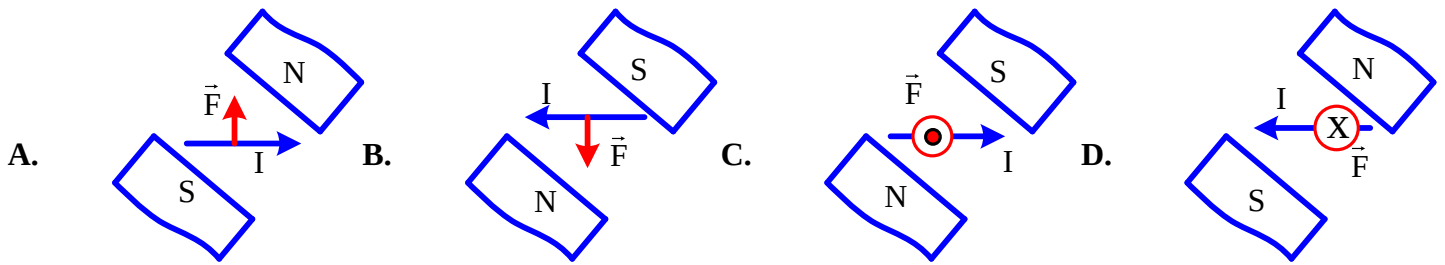
Câu 19. Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



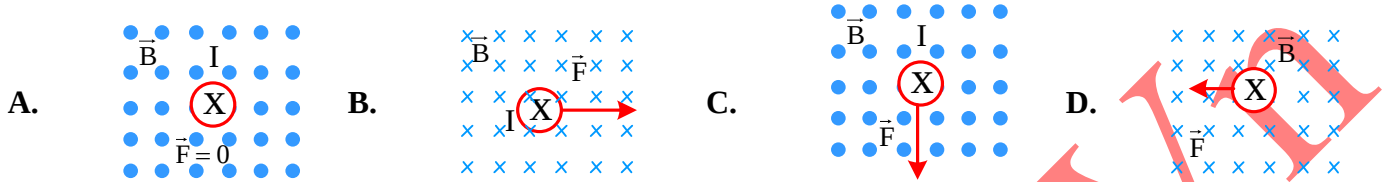
Câu 20. Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



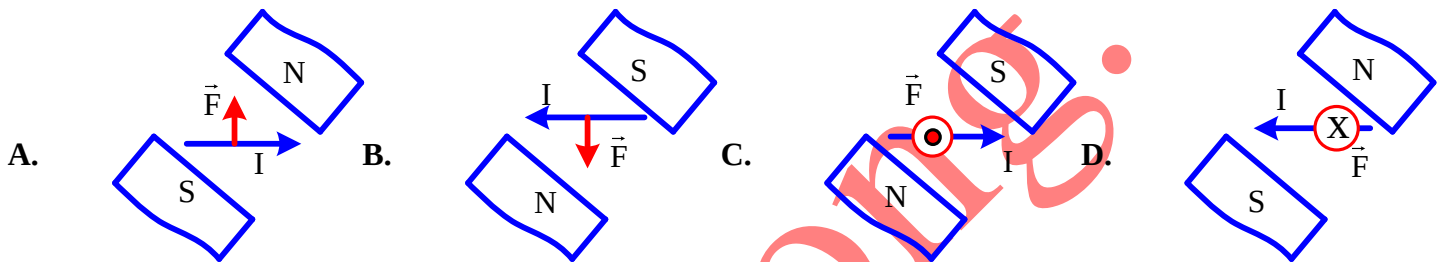
Câu 21. Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



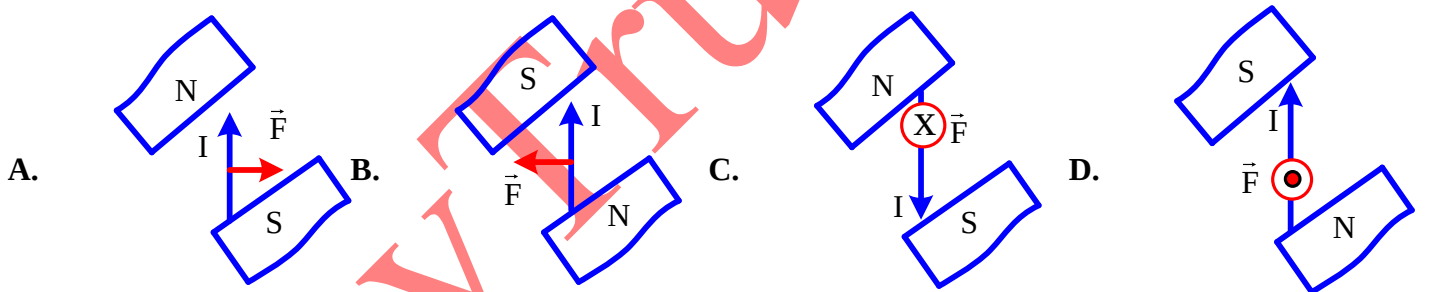
Câu 22. Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



Câu 23. Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



Câu 24. Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



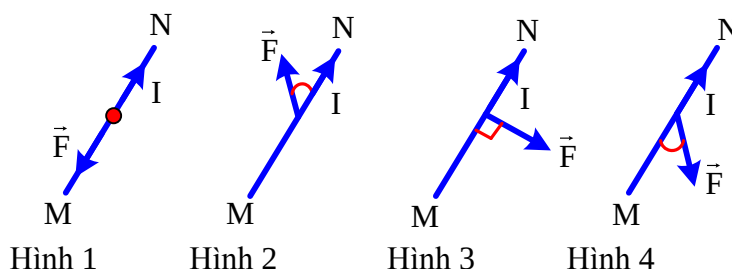
Câu 25. Phát biểu nào dưới đây là sai? Lực từ tác dụng lên phần tử dòng điện

- A. vuông góc với phần tử dòng điện.
- B. cùng hướng với từ trường,
- C. tỉ lệ với cường độ dòng điện.
- D. tỉ lệ với cảm ứng từ.

Câu 26. Phát biểu nào dưới đây là đúng? Cảm ứng từ tại một điểm trong từ trường

- A. vuông góc với đường sức từ.
- B. nằm theo hướng của đường sức từ.
- C. nằm theo hướng của lực từ.
- D. không có hướng xác định.

Câu 27. Trong các hình vẽ bên, MN là đoạn dây dẫn mang dòng điện I đặt trong từ trường đều và vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, đoạn dây MN và véc tơ lực từ tác dụng lên đoạn dây F đều nằm trong mặt phẳng hình vẽ. Hình vẽ đúng là

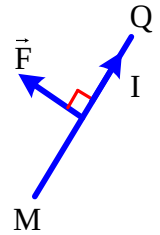


- A. Hình 1.
- B. Hình 2.
- C. Hình 3.
- D. Hình 4.

Câu 28. Dùng nam châm thử ta có thể biết được

- A. Độ mạnh yếu của từ trường nơi đặt nam châm thử.
- B. Dạng đường sức từ nơi đặt nam châm thử.
- C. Độ lớn và hướng của véc tơ cảm ứng từ nơi đặt nam châm thử.
- D. Hướng của véc tơ cảm ứng từ nơi đặt nam châm thử.

Câu 29. Hình vẽ bên biểu diễn dòng điện PQ và véc tơ lực từ $\vec{F}$ tác dụng lên đoạn dòng điện PQ đều nằm trong mặt phẳng hình vẽ. Tình huống nào sau đây không thể xảy ra?



- A. hướng từ phía trước ra phía sau mặt phẳng hình vẽ.
- B. vuông góc với mặt phẳng hình vẽ.
- C. nằm trong mặt phẳng hình vẽ.
- D. không nằm trong mặt phẳng hình vẽ.

Câu 30. Một đoạn dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường đều. Lực từ lớn nhất tác dụng lên đoạn dây dẫn khi đoạn dây dẫn đặt

- A. song song với các đường sức từ.
 - B. vuông góc với các đường sức từ.
 - C. hợp với các đường sức từ góc 45° .
 - D. hợp với các đường sức từ góc 60° .
- Câu 31.** Cảm ứng từ tại một điểm trong từ trường
- A. Vuông góc với đường sức từ.
 - B. Nằm theo hướng của đường sức từ.
 - C. Nằm theo hướng của lực từ.
 - D. Không có hướng xác định.

Câu 32. Câu nào dưới đây nói về cảm ứng từ là **không đúng** ?

- A. Cảm ứng từ là một đại lượng vật lí đặc trưng cho từ trường về mặt tác dụng lực tại mỗi điểm trong từ trường.
- B. Cảm ứng từ tại một điểm trong từ trường được biểu diễn bằng một vectơ trùng với hướng của từ trường tại điểm đó.
- C. Cảm ứng từ tại một điểm trong từ trường có độ lớn tỉ lệ với lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn thẳng đặt vuông góc với hướng của từ trường tại điểm đó, tỉ lệ với cường độ dòng điện và độ dài của đoạn dây dẫn có dòng điện chạy qua.
- D. Trong hệ đơn vị quốc tế SI, cảm ứng từ được đo bằng đơn vị tesla (T).

Câu 33. Phần tử dòng điện $\vec{I}\vec{l}$ nằm trong từ trường đều có các đường sức từ hướng thẳng đứng từ dưới lên. Gọi α là góc hợp bởi $\vec{I}\vec{l}$ và đường sức từ. Để cho lực từ có phương nằm ngang thì góc α không thể bằng

- A. $\pi/2$ hoặc $-\pi/2$.
 - B. $\pi/3$ hoặc $\pi/2$.
 - C. 0 hoặc π .
 - D. $\pi/4$ hoặc $\pi/2$.
- Câu 34.** Phần tử dòng điện $\vec{I}\vec{l}$ nằm trong từ trường đều có các đường sức từ hướng thẳng đứng từ dưới lên. Gọi α là góc hợp bởi $\vec{I}\vec{l}$ và đường sức từ. Để cho lực từ có bằng 0 thì góc α bằng
- A. $\pi/2$ hoặc $-\pi/2$.
 - B. 0 hoặc $\pi/2$.
 - C. 0 hoặc π .
 - D. π hoặc $\pi/2$.

Câu 35. Phần tử dòng điện $\vec{I}\vec{l}$ được treo nằm ngang trong một từ trường đều $\vec{B}$. Gọi α là góc hợp bởi $\vec{I}\vec{l}$ và đường sức từ. Biết lực từ cân bằng với trọng lực $m\vec{g}$ của phần tử dòng điện. Chọn câu **sai**.

- A. Từ trường nằm trong mặt phẳng nằm ngang sao cho α khác 0 và khác π .
- B. Lực từ trường hướng thẳng đứng từ dưới lên.
- C. $BI\ell \sin \alpha = mg$.
- D. $BI\ell \sin \alpha = 2mg$.

Câu 36. Một khung dây dẫn có dòng điện chạy qua nằm trong từ trường luôn luôn có xu hướng quay mặt phẳng của khung dây đến vị trí

- A. vuông góc với các đường sức từ.
- B. song song với các đường sức từ.
- C. song song hoặc vuông góc với đường sức từ tùy theo chiều dòng điện chạy trong khung dây.
- D. tạo với các đường sức từ góc 45° .

Câu 37. Một đoạn dây có dòng điện được đặt trong một từ trường đều. Để độ lớn lực từ tác dụng lên dây đạt cực tiểu thì độ lớn góc α giữa vectơ phần tử dòng điện và vectơ cảm ứng từ phải bằng

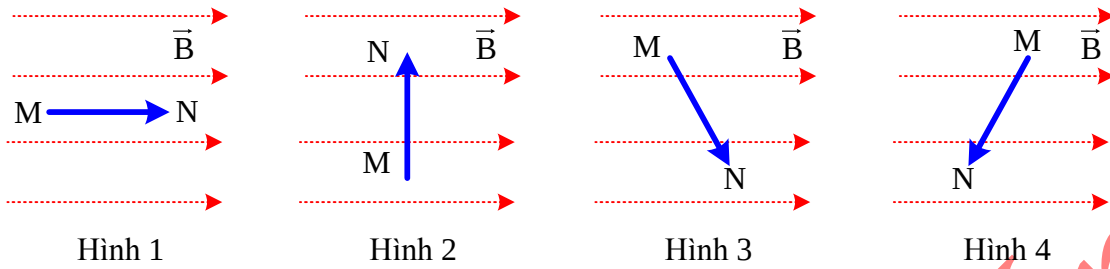
- A. $\alpha = 0^\circ$
 - B. $\alpha = 30^\circ$
 - C. $\alpha = 60^\circ$
 - D. $\alpha = 90^\circ$.
- Câu 38.** Một đoạn dây có dòng điện được đặt trong một từ trường đều. Để độ lớn lực từ tác dụng lên dây đạt cực tiểu thì độ lớn góc α giữa vectơ phần tử dòng điện và vectơ cảm ứng từ phải bằng
- A. $\alpha = 0^\circ$ hoặc $\alpha = 180^\circ$.
 - B. $\alpha = 0^\circ$ hoặc $\alpha = 60^\circ$.
 - C. $\alpha = 0^\circ$ hoặc $\alpha = 90^\circ$.
 - D. $\alpha = 90^\circ$ hoặc $\alpha = 180^\circ$.

Câu 39. Lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện tỉ lệ với?

- A. điện trở của đoạn dây.

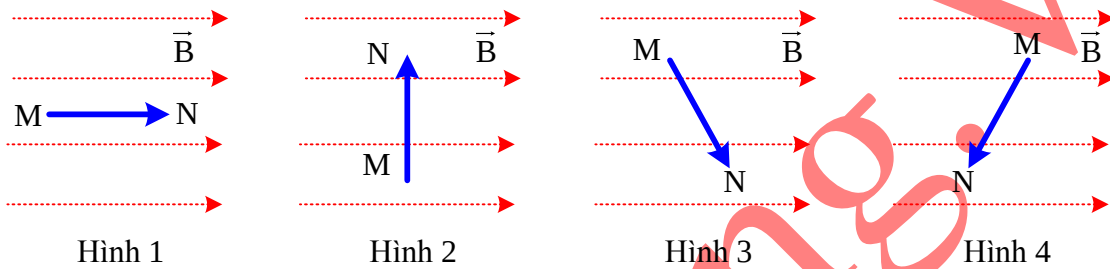
- B. bình phương hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn dây.
 C. căn bậc hai của hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn dây.
 D. cường độ dòng điện qua đoạn dây.

Câu 40. Trong hình vẽ đoạn dòng điện MN đặt trong mặt phẳng chứa các đường sức từ của một từ trường đều ở các vị trí khác nhau. Độ lớn lực từ tác dụng lên đoạn dòng điện MN trong hình nào lớn nhất?



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

Câu 41. Trong hình vẽ đoạn dòng điện MN đặt trong mặt phẳng chứa các đường sức từ của một từ trường đều ở các vị trí khác nhau. Độ lớn lực từ tác dụng lên đoạn dòng điện MN trong hình nào bé nhất?



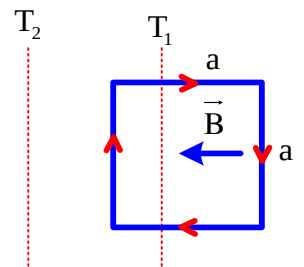
- A. Hình 4. B. Hình 3. C. Hình 2. D. Hình 1.

Câu 42. Một khung dây phẳng mang dòng điện nằm trong từ trường đều, mặt phẳng khung dây vuông góc với đường sức từ. Tăng dòng điện trong khung lên gấp hai lần thì độ lớn của momen ngẫu lực từ tác dụng lên khung dây sẽ thế nào?

- A. tăng lên hai lần. B. giảm đi hai lần.
 C. tăng hay giảm tùy thuộc vào chiều của đường sức từ. D. không thay đổi.

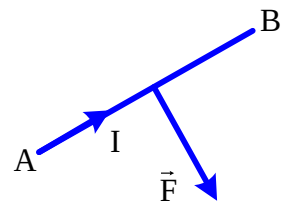
Câu 43. Cho một khung dây hình vuông cạnh a đặt trong mặt phẳng hình vẽ. Khung đặt trong từ trường đều, đường sức từ song song với mặt phẳng khung. Độ lớn momen lực từ tác dụng lên khung đối với hai trục quay T_1 , T_2 (T_1 và T_2 nằm trong mặt phẳng khung dây và song song với một cạnh của khung dây) lần lượt là M_1 và M_2 . Chọn phương án đúng.

- A. $M_1 < M_2$. B. $M_1 > M_2$.
 C. $M_1 = M_2 = 0$. D. $M_1 = M_2$.



Câu 44. Hình vẽ mô tả đoạn dây dẫn AB và lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn đó đều nằm trong mặt phẳng hình vẽ. Từ chiều của lực từ và chiều của dòng điện đã chỉ ra trong hình vẽ thì đường sức từ

- A. nằm trong mặt phẳng hình vẽ và có chiều từ trái sang phải.
 B. nằm trong mặt phẳng hình vẽ và có chiều từ phải sang trái.
 C. vuông góc với mặt phẳng hình vẽ và hướng từ trước ra sau.
 D. vuông góc với mặt phẳng hình vẽ và hướng từ sau ra trước.



Câu 45. Đặt bàn tay trái cho các đường sức từ xuyên vào lòng bàn tay, ngón tay cái choãi ra 90° chỉ chiều dòng điện thì chiều của lực từ tác dụng lên dòng điện

- A. theo chiều từ cổ tay đến bốn ngón tay.
 B. ngược chiều với chiều từ cổ tay đến bốn ngón tay.
 C. cùng chiều với ngón tay cái choãi ra.
 D. ngược chiều với ngón tay cái choãi ra.

Câu 46. Chọn câu sai. Lực từ tác dụng lên một đoạn dây có dòng điện đặt trong từ trường đều tỉ lệ với

- A. cường độ dòng điện trong đoạn dây. B. chiều dài của đoạn dây.
 C. góc hợp bởi đoạn dây và đường sức từ. D. cảm ứng từ tại điểm đặt đoạn dây.

Câu 47. Một đoạn dòng điện nằm song song với đường sức từ và có chiều ngược chiều với chiều đường sức từ. Gọi F là lực từ tác dụng lên đoạn dòng điện đó thì:

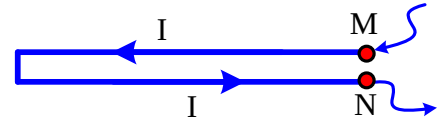
A. $F \neq 0$.

B. $F = 0$.

C. F còn phụ thuộc độ dài đoạn dây dẫn.

D. F còn phụ thuộc cường độ dòng điện qua dây dẫn.

Câu 48. Gập đôi đoạn dây dẫn MN có chiều dài ℓ mang dòng điện I thành đoạn dây kép có chiều dài $\ell/2$ và đặt trong từ trường đều. Lực từ tác dụng lên đoạn dây đó



A. phụ thuộc ℓ .

B. phụ thuộc I .

C. không phụ thuộc độ lớn từ trường.

D. phụ thuộc vào góc hợp bởi dây dẫn và từ trường.

LỜI GIẢI CHI TIẾT TRẮC NGHIỆM LÝ THUYẾT

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

Câu 1. Chọn một đáp án sai "lực từ tác dụng lên một dây dẫn có dòng điện đi qua đặt vuông góc với đường sức từ sẽ thay đổi khi":

A. dòng điện đổi chiều

B. từ trường đổi chiều

C. cường độ dòng điện thay đổi

D. dòng điện và từ trường đồng thời đổi chiều

Câu 1. Chọn đáp án D

Lời giải:

+ Khi dòng điện vào từ trường đồng thời đổi chiều thì lực từ không thay đổi (về phương, chiều, điểm đặt, độ lớn) nên đáp án D là sai.

✓ Chọn đáp án D

Câu 2. Đáp án nào sau đây đúng khi nói về tương tác giữa hai dòng điện thẳng song song:

A. cùng chiều thì đẩy nhau

B. cùng chiều thì hút nhau

C. ngược chiều thì hút nhau

D. cùng chiều thì đẩy, ngược chiều thì hút

Câu 2. Chọn đáp án B

Lời giải:

+ Khi hai dòng điện cùng chiều thì tương tác hút nhau

✓ Chọn đáp án B

Câu 3. Chọn một đáp án sai:

A. Khi một dây dẫn có dòng điện đặt song song với đường cảm ứng từ thì không chịu tác dụng bởi lực từ

B. Khi dây dẫn có dòng điện đặt vuông góc với đường cảm ứng từ thì lực từ tác dụng lên dây dẫn là cực đại

C. Giá trị cực đại của lực từ tác dụng lên dây dẫn dài ℓ có dòng điện I đặt trong từ trường đều B là $F_{\max} = IB\ell$

D. Khi dây dẫn có dòng điện đặt song song với đường cảm ứng từ thì lực từ tác dụng lên dây là $F_{\max} = IB\ell$

Câu 3. Chọn đáp án D

Lời giải:

+ Đáp án D là sai vì khi dây dẫn có dòng điện đặt song song với đường cảm ứng từ thì lực từ tác dụng lên dây bằng 0.

✓ Chọn đáp án D

Câu 4. Khi tăng đồng thời cường độ dòng điện trong cả hai dây dẫn song song lên 4 lần thì lực từ tác dụng lên mỗi đơn vị chiều dài của mỗi dây tăng lên:

A. 8 lần

B. 4 lần

C. 16 lần

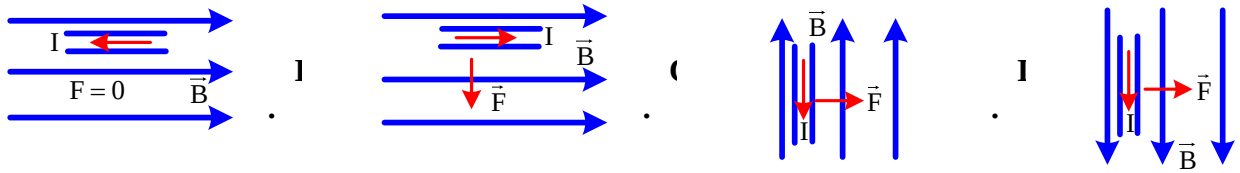
D. 24 lần

Câu 4. Chọn đáp án C

Lời giải:

+ Khi đó F sẽ tăng lên $4 \cdot 4 = 16$ lần.

✓ Chọn đáp án C



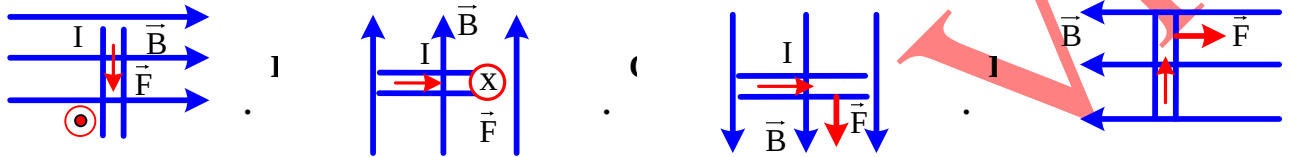
Câu 10. Chọn đáp án A

Lời giải:

+ Vì $(\vec{I}; \vec{B}) = 180^\circ \Rightarrow F = BI\ell \cdot \sin \alpha = BI\ell \cdot \sin 180^\circ = 0$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 11. Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



Câu 11. Chọn đáp án A

Lời giải:

+ Sử dụng quy tắc bàn tay trái, ta được lực F sẽ có hướng từ trong ra ngoài nên nó được biểu thị bằng 1 dấu $(.)$ như hình vẽ A.

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 12. Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



Câu 12. Chọn đáp án B

Lời giải:

+ Sử dụng quy tắc bàn tay trái cho hình B với chiều cảm ứng từ và cường độ dòng điện như trên thì lực F có hướng từ ngoài vào trong hay được biểu thị bằng dấu $(+)$ như hình vẽ B.

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 13. Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



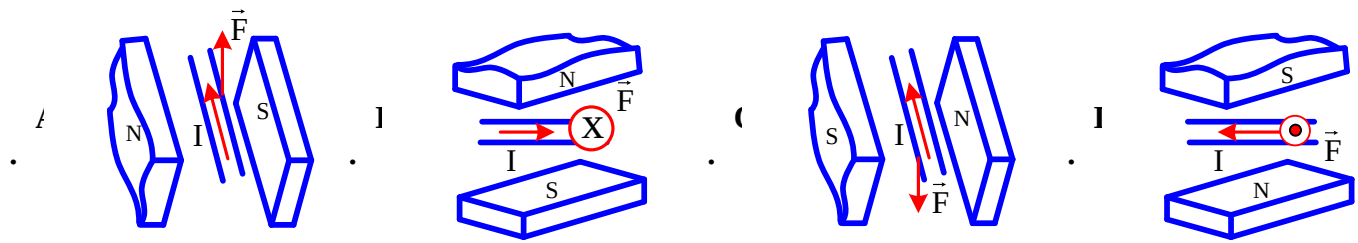
Câu 13. Chọn đáp án C

Lời giải:

+ Sử dụng quy tắc bàn tay trái cho hình vẽ c thì ta được lực F có chiều hướng từ ngoài vào trong hay được biểu thị bằng dấu $(+)$.

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 14. Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



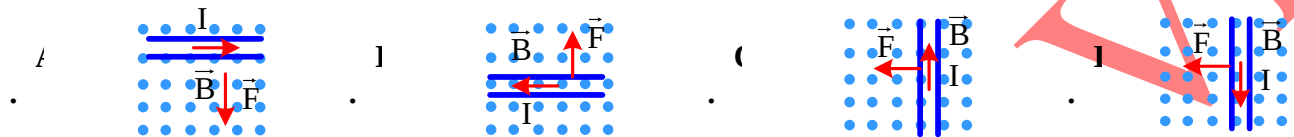
Câu 14. Chọn đáp án B

Lời giải:

+ Sử dụng quy tắc bàn tay trái ta được hình B biểu diễn chiều của cảm ứng từ đúng

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 15. Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



Câu 15. Chọn đáp án A

Lời giải:

+ Sử dụng quy tắc bàn tay trái cho hình A do cảm ứng từ có hướng đi ra ngoài nên lực từ F sẽ có hướng như trên.

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 16. Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



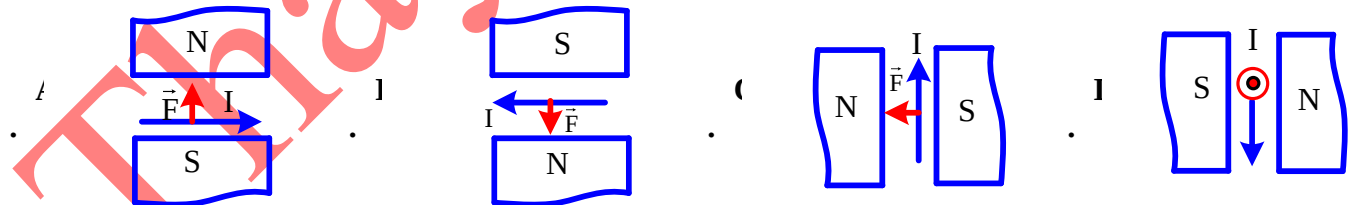
Câu 16. Chọn đáp án A

Lời giải:

+ Sử dụng quy tắc bàn tay trái cho hình A do cảm ứng từ có hướng đi ra ngoài nên lực từ F sẽ có hướng như trên

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 17. Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



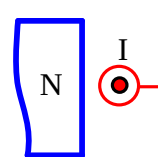
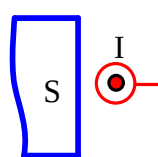
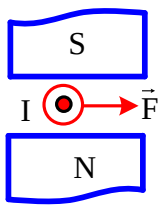
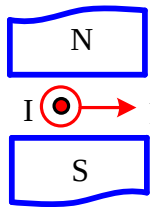
Câu 17. Chọn đáp án D

Lời giải:

+ Hình D biểu diễn đúng hướng của lực từ

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 18. Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



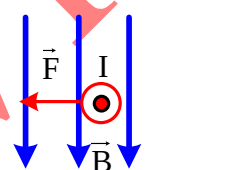
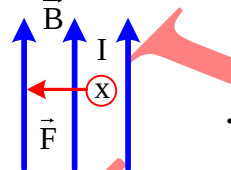
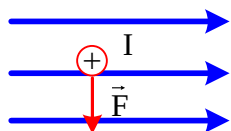
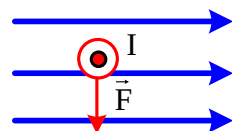
Câu 18. Chọn đáp án A

Lời giải:

+ Vì I có chiều đi lại gần chúng ta hay đi từ trong ra ngoài nên theo quy tắc bàn tay trái lực F sẽ hướng sang bên phải (chọn hình A).

✓ Chọn đáp án A

Câu 19. Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



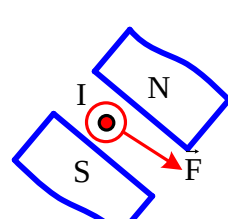
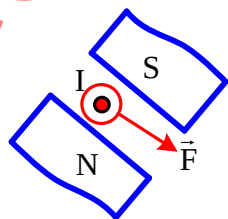
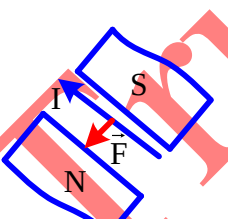
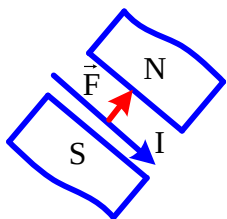
Câu 19. Chọn đáp án B

Lời giải:

+ Vì I có chiều đi ra xa chúng ta hay đi từ ngoài vào trong nên theo quy tắc bàn tay trái lực F sẽ hướng xuống dưới (hình B).

✓ Chọn đáp án B

Câu 20. Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



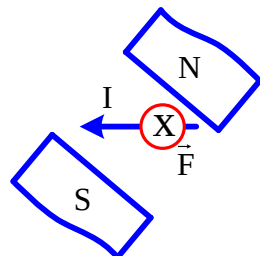
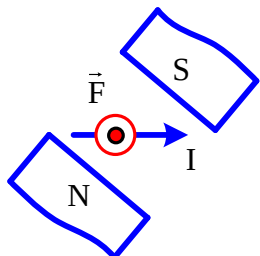
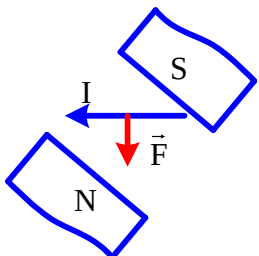
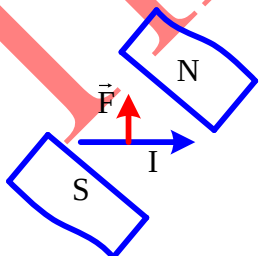
Câu 20. Chọn đáp án D

Lời giải:

+ Hình D biểu diễn đúng hướng lực từ, các hình A, B, c chiều của lực từ đều bị ngược.

✓ Chọn đáp án D

Câu 21. Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



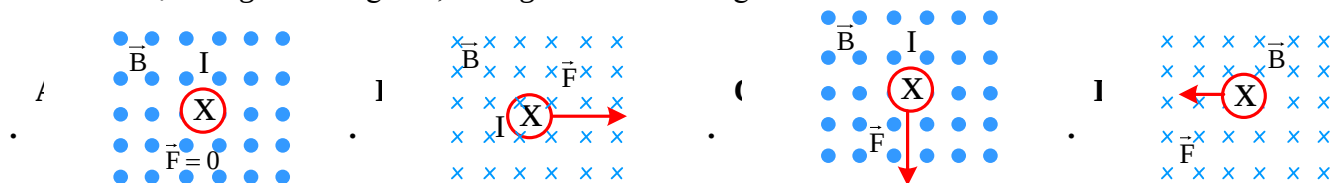
Câu 21. Chọn đáp án C

Lời giải:

+ Vì I có chiều đi ra xa chúng ta và vuông góc với mặt phẳng nên theo quy tắc bàn tay trái lực từ F sẽ có hướng sang trái chệch xuống dưới chọn hình C.

✓ Chọn đáp án C

Câu 22. Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



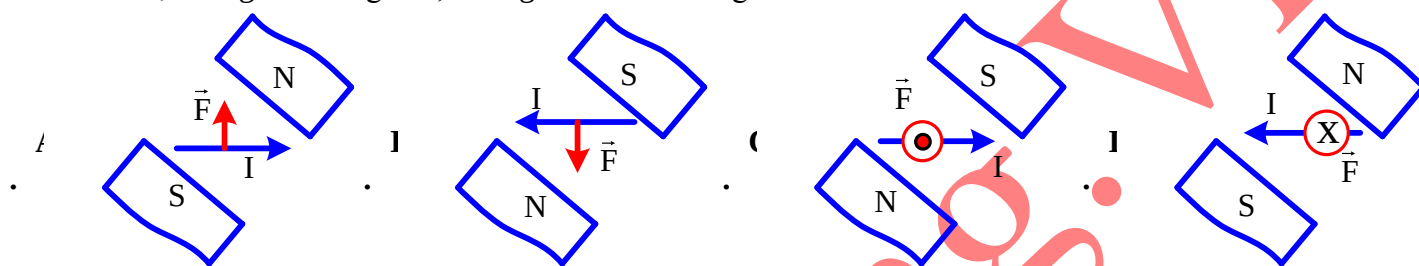
Câu 22. Chọn đáp án A

Lời giải:

+ Ở hình A ta có I và B song song với nhau nên $F = 0$.

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 23. Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



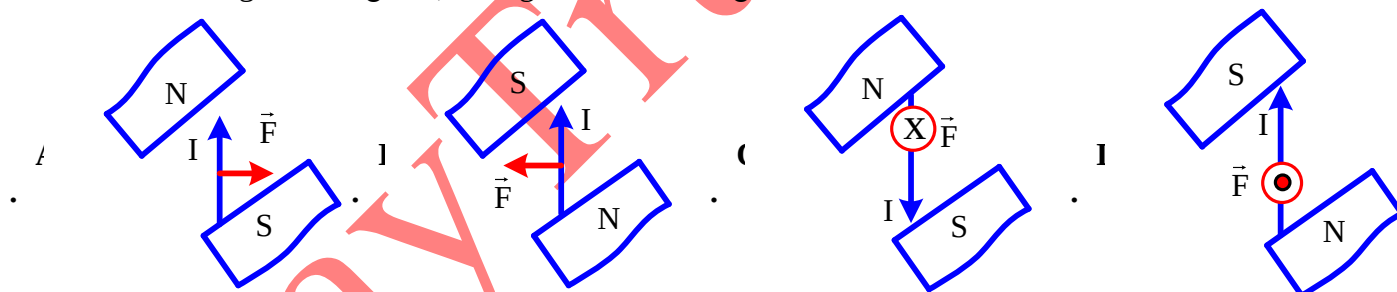
Câu 23. Chọn đáp án C

Lời giải:

+ Hình c biểu diễn đúng hướng lực từ theo quy tắc bàn tay trái.

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 24. Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



Câu 24. Chọn đáp án D

Lời giải:

+ Theo quy tắc bàn tay trái thì ở hình D lực F sẽ có phương vuông góc với mặt phẳng và tiến lại gần chúng ta hơn nên được biểu thị bằng 1 dấu $\odot$.

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 25. Phát biểu nào dưới đây là sai? Lực từ tác dụng lên phần tử dòng điện

A. vuông góc với phân tử dòng điện.

B. cùng hướng với từ trường,

C. tỉ lệ với cường độ dòng điện.

D. tỉ lệ với cảm ứng từ.

Câu 26. Phát biểu nào dưới đây là đúng? Cảm ứng từ tại một điểm trong từ trường

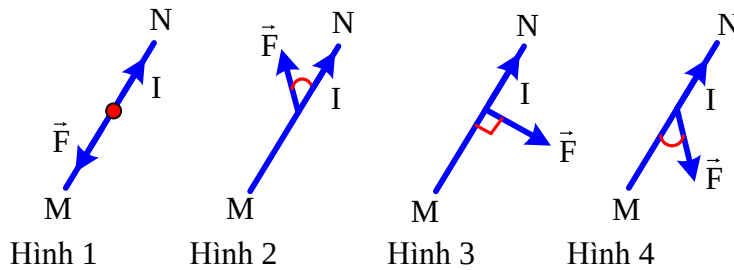
A. vuông góc với đường sức từ.

B. nằm theo hướng của đường sức từ.

C. nằm theo hướng của lực từ.

D. không có hướng xác định.

Câu 27. Trong các hình vẽ bên, MN là đoạn dây dẫn mang dòng điện I đặt trong từ trường đều và vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, đoạn dây MN và véc tơ lực từ tác dụng lên đoạn dây F đều nằm trong mặt phẳng hình vẽ. Hình vẽ đúng là



A. Hình 1.

B. Hình 2.

C. Hình 3.

D. Hình 4.

Câu 28. Dùng nam châm thử ta có thể biết được

A. Độ mạnh yếu của từ trường nơi đặt nam châm thử.

B. Dạng đường sức từ nơi đặt nam châm thử.

C. Độ lớn và hướng của véc tơ cảm ứng từ nơi đặt nam châm thử.

D. Hướng của véc tơ cảm ứng từ nơi đặt nam châm thử.

Câu 29. Hình vẽ bên biểu diễn dòng điện PQ và véc tơ lực từ $\vec{F}$ tác dụng lên đoạn dòng điện PQ đều nằm trong mặt phẳng hình vẽ. Tình huống nào sau đây không thể xảy ra?

A. hướng từ phía trước ra phía sau mặt phẳng hình vẽ.

B. vuông góc với mặt phẳng hình vẽ.

C. nằm trong mặt phẳng hình vẽ.

D. không nằm trong mặt phẳng hình vẽ.

Câu 30. Một đoạn dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường đều. Lực từ lớn nhất tác dụng lên đoạn dây dẫn khi đoạn dây dẫn đặt

A. song song với các đường sức từ.

C. hợp với các đường sức từ góc 45° .

B. vuông góc với các đường sức từ.

D. hợp với các đường sức từ góc 60° .

Câu 31. Cảm ứng từ tại một điểm trong từ trường

A. Vuông góc với đường sức từ.

C. Nằm theo hướng của lực từ.

B. Nằm theo hướng của đường sức từ.

D. Không có hướng xác định.

Câu 32. Câu nào dưới đây nói về cảm ứng từ là **không đúng**?

A. Cảm ứng từ là một đại lượng vật lý đặc trưng cho từ trường về mặt tác dụng lực tại mỗi điểm trong từ trường.

B. Cảm ứng từ tại một điểm trong từ trường được biểu diễn bằng một vectơ trùng với hướng của từ trường tại điểm đó.

C. Cảm ứng từ tại một điểm trong từ trường có độ lớn tỉ lệ với lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn thẳng đặt vuông góc với hướng của từ trường tại điểm đó, tỉ lệ với cường độ dòng điện và độ dài của đoạn dây dẫn có dòng điện chạy qua.

D. Trong hệ đơn vị quốc tế SI, cảm ứng từ được đo bằng đơn vị tesla (T).

Câu 33. Phần tử dòng điện $I\vec{l}$ nằm trong từ trường đều có các đường sức từ hướng thẳng đứng từ dưới lên. Gọi α là góc hợp bởi $I\vec{l}$ và đường sức từ. Để cho lực từ có phương nằm ngang thì góc α không thể bằng

A. $\pi/2$ hoặc $-\pi/2$.

B. $\pi/3$ hoặc $\pi/2$.

C. 0 hoặc π .

D. $\pi/4$ hoặc $\pi/2$.

Câu 34. Phần tử dòng điện $I\vec{l}$ nằm trong từ trường đều có các đường sức từ hướng thẳng đứng từ dưới lên. Gọi α là góc hợp bởi $I\vec{l}$ và đường sức từ. Để cho lực từ có bằng 0 thì góc α bằng

A. $\pi/2$ hoặc $-\pi/2$.

B. 0 hoặc $\pi/2$.

C. 0 hoặc π .

D. π hoặc $\pi/2$.

Câu 35. Phần tử dòng điện $I\vec{l}$ được treo nằm ngang trong một từ trường đều $\vec{B}$. Gọi α là góc hợp bởi $I\vec{l}$ và đường sức từ. Biết lực từ cân bằng với trọng lực $m\vec{g}$ của phần tử dòng điện. Chọn câu **sai**.

A. Từ trường nằm trong mặt phẳng nằm ngang sao cho α khác 0 và khác π .

B. Lực từ trường hướng thẳng đứng từ dưới lên.

C. $BI\ell \sin \alpha = mg$.

D. $BI\ell \sin \alpha = 2mg$.

Câu 36. Một khung dây dẫn có dòng điện chạy qua nằm trong từ trường luôn luôn có xu hướng quay mặt phẳng của khung dây đến vị trí

A. vuông góc với các đường sức từ.

B. song song với các đường sức từ.

C. song song hoặc vuông góc với đường sức từ tùy theo chiều dòng điện chạy trong khung dây.

D. tạo với các đường sức từ góc 45° .

Câu 37. Một đoạn dây có dòng điện được đặt trong một từ trường đều. Để độ lớn lực từ tác dụng lên dây đạt cực tiểu thì độ lớn góc α giữa vectơ phần tử dòng điện và vectơ cảm ứng từ phải bằng

- A. $\alpha = 0^\circ$ B. $\alpha = 30^\circ$ C. $\alpha = 60^\circ$ **D. $\alpha = 90^\circ$.**

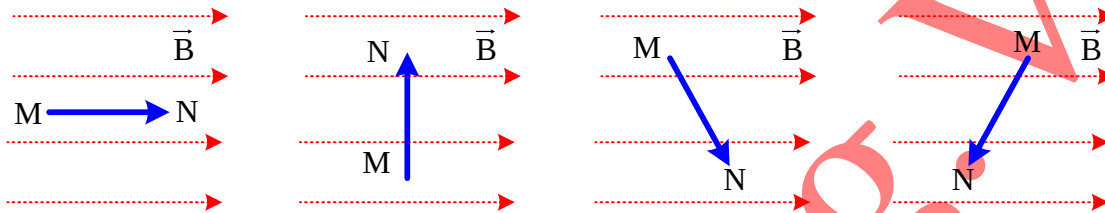
Câu 38. Một đoạn dây có dòng điện được đặt trong một từ trường đều. Để độ lớn lực từ tác dụng lên dây đạt cực tiểu thì độ lớn góc α giữa vectơ phần tử dòng điện và vectơ cảm ứng từ phải bằng

- A. $\alpha = 0^\circ$ hoặc $\alpha = 180^\circ$.** B. $\alpha = 0^\circ$ hoặc $\alpha = 60^\circ$.
C. $\alpha = 0^\circ$ hoặc $\alpha = 90^\circ$. D. $\alpha = 90^\circ$ hoặc $\alpha = 180^\circ$.

Câu 39. Lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện tỉ lệ với?

- A. điện trở của đoạn dây.
B. bình phương hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn dây.
C. căn bậc hai của hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn dây.
D. cường độ dòng điện qua đoạn dây.

Câu 40. Trong hình vẽ đoạn dòng điện MN đặt trong mặt phẳng chứa các đường sức từ của một từ trường đều ở các vị trí khác nhau. Độ lớn lực từ tác dụng lên đoạn dòng điện MN trong hình nào lớn nhất?



Hình 1

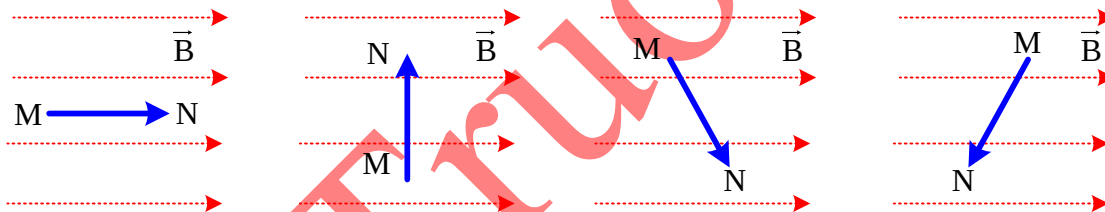
Hình 2

Hình 3

Hình 4

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

Câu 41. Trong hình vẽ đoạn dòng điện MN đặt trong mặt phẳng chứa các đường sức từ của một từ trường đều ở các vị trí khác nhau. Độ lớn lực từ tác dụng lên đoạn dòng điện MN trong hình nào bé nhất?



Hình 1

Hình 2

Hình 3

Hình 4

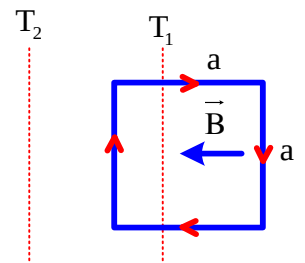
- A. Hình 4. B. Hình 3. C. Hình 2. **D. Hình 1.**

Câu 42. Một khung dây phẳng mang dòng điện nằm trong từ trường đều, mặt phẳng khung dây vuông góc với đường sức từ. Tăng dòng điện trong khung lên gấp hai lần thì độ lớn của momen ngẫu lực từ tác dụng lên khung dây sẽ thế nào?

- A. tăng lên hai lần. B. giảm đi hai lần.
C. tăng hay giảm tùy thuộc vào chiều của đường sức từ. **D. không thay đổi.**

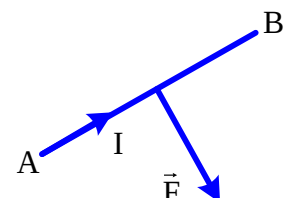
Câu 43. Cho một khung dây hình vuông cạnh a đặt trong mặt phẳng hình vẽ. Khung đặt trong từ trường đều, đường sức từ song song với mặt phẳng khung. Độ lớn momen lực từ tác dụng lên khung đối với hai trục quay T_1, T_2 (T_1 và T_2 nằm trong mặt phẳng khung dây và song song với một cạnh của khung dây) lần lượt là M_1 và M_2 . Chọn phương án đúng.

- A. $M_1 < M_2$. D. **$M_1 = M_2$.**
C. $M_1 = M_2 = 0$.



Câu 44. Hình vẽ mô tả đoạn dây dẫn AB và lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn đó đều nằm trong mặt phẳng hình vẽ. Từ chiều của lực từ và chiều của dòng điện đã chỉ ra trong hình vẽ thì đường sức từ

- A. nằm trong mặt phẳng hình vẽ và có chiều từ trái sang phải.
B. nằm trong mặt phẳng hình vẽ và có chiều từ phải sang trái.
C. vuông góc với mặt phẳng hình vẽ và hướng từ trước ra sau.
D. vuông góc với mặt phẳng hình vẽ và hướng từ sau ra trước.



Câu 45. Đặt bàn tay trái cho các đường sức từ xuyên vào lòng bàn tay, ngón tay cái choãi ra 90° chỉ chiều dòng điện thì chiều của lực từ tác dụng lên dòng điện

- A. theo chiều từ cổ tay đến bốn ngón tay.
- B. ngược chiều với chiều từ cổ tay đến bốn ngón tay.**
- C. cùng chiều với ngón tay cái choãi ra.
- D. ngược chiều với ngón tay cái choãi ra.

Câu 46. Chọn câu sai. Lực từ tác dụng lên một đoạn dây có dòng điện đặt trong từ trường đều tỉ lệ với

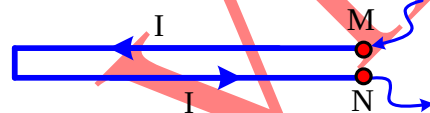
- A. cường độ dòng điện trong đoạn dây.
- B. chiều dài của đoạn dây.
- C. góc hợp bởi đoạn dây và đường sức từ.**
- D. cảm ứng từ tại điểm đặt đoạn dây.

Câu 47. Một đoạn dòng điện nằm song song với đường sức từ và có chiều ngược chiều với chiều đường sức từ. Gọi F là lực từ tác dụng lên đoạn dòng điện đó thì:

- A. $F \neq 0$.
- B. $F = 0$.**
- C. F còn phụ thuộc độ dài đoạn dây dẫn.
- D. F còn phụ thuộc cường độ dòng điện qua dây dẫn.

Câu 48. Gập đôi đoạn dây dẫn MN có chiều dài ℓ mang dòng điện I thành đoạn dây kép có chiều dài $\ell/2$ và đặt trong từ trường đều. Lực từ tác dụng lên đoạn dây đó

- A. phụ thuộc ℓ .
- B. phụ thuộc I .
- C. không phụ thuộc độ lớn từ trường.**
- D. phụ thuộc vào góc hợp bởi dây dẫn và từ trường.



CÁC DẠNG BÀI TẬP

DẠNG 1: LỰC TỪ TÁC DỤNG LÊN ĐOẠN DÂY DẪN THẲNG MANG DÒNG ĐIỆN ĐẶT TRONG TỪ TRƯỜNG

Lực từ $\vec{F}$ do từ trường đều tác dụng lên đoạn dây thẳng ℓ có dòng điện I có đặt điểm:

- **Điểm đặt:** trung điểm đoạn dây.
- **Phương:** vuông góc với mặt phẳng $(\vec{B}; \vec{I})$

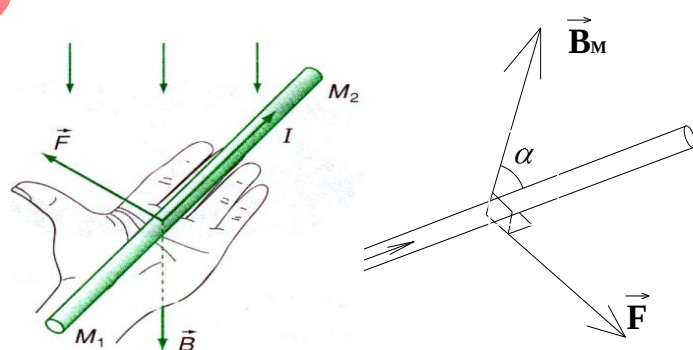
- **Chiều:** xác định theo quy tắc bàn tay trái: “Đặt bàn tay trái sao cho cảm ứng từ đâm xuyên vào lòng bàn tay, chiều từ cổ tay đến đầu ngón tay trùng với chiều dòng điện, ngón tay cái choãi ra 90° chỉ chiều lực từ $\vec{F}$ tác dụng lên dòng điện”.

- **Độ lớn:** xác định theo công thức Ampe:

$$F = B.I.\ell.\sin(\vec{B}; \vec{I}) \text{ với } \alpha = (\vec{B}, \ell)$$

Nhận xét:

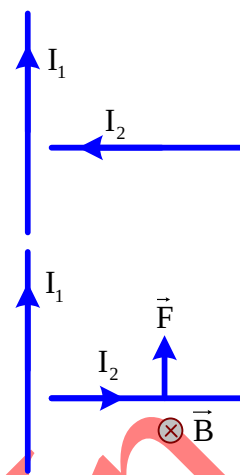
- + Trường hợp đường sức và dòng điện cùng phương (tức là $\alpha = 0^\circ$ hoặc $\alpha = 180^\circ$) thì $F=0$.
- + Trường hợp đường sức và dòng điện vuông góc nhau (tức là $\alpha = 90^\circ$) thì $F=F_{\max} = B.I.\ell$.



VÍ DỤ MINH HỌA

Câu 1. Hai dòng điện I_1 và I_2 chạy trong hai dây dẫn thẳng, nằm trong mặt phẳng hình vẽ và trực giao nhau. Hướng của lực từ do dòng điện I_1 tác dụng lên dòng điện I_2

- A. Vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, chiều từ ngoài vào trong
- B. Vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, chiều từ trong ra ngoài.
- C. Cùng hướng với I_1
- D. Ngược hướng với I_1



Câu 1. Chọn đáp án C

✎ **Lời giải:**

+ Theo quy tắc nắm tay phải, từ trường của I_1 gây ra tại vị trí đặt I_2 hướng vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, hướng ngoài vào trong.

+ Theo quy tắc bàn tay trái, lực từ của từ trường dòng I_1 tác dụng lên dòng I_2 cùng hướng với I_1

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 2. Một đoạn dây dẫn dài 0,80 m đặt nghiêng một góc 60° so với hướng của các đường sức từ trong một từ trường đều có cảm ứng từ 0,50 T. Khi dòng điện chạy qua đoạn dây dẫn này có cường độ 7,5 A, thì đoạn dây dẫn bị tác dụng một lực từ bằng bao nhiêu?

- A. 4,2 N.
- B. 2,6 N.
- C. 3,6 N.
- D. 1,5 N.

Câu 2. Chọn đáp án B

✎ **Lời giải:**

$$+ F = BIl \cdot \sin \alpha = 0,5 \cdot 7,5 \cdot 0,8 \cdot \sin 60^\circ = 2,6 \text{ (N)}$$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 3. Một đoạn dây dẫn thẳng dài 128 cm được đặt vuông góc với các đường sức từ trong một từ trường đều có cảm ứng từ 0,83 T. Xác định lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn khi dòng điện chạy qua đoạn dây dẫn này có cường độ 18 A.

- A. 19 N.
- B. 1,9 N.
- C. 191 N.
- D. 1910 N.

Câu 3. Chọn đáp án A

✎ **Lời giải:**

$$+ F = BIl \cdot \sin \alpha = 0,83 \cdot 18 \cdot 1,28 \cdot \sin 90^\circ = 19 \text{ (N)}$$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 4. Một dây dẫn thẳng dài 1,4 m đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ 0,25 T. Khi dòng điện cường độ 12 A chạy qua dây dẫn thì dây dẫn này bị tác dụng một lực bằng 2,1 N. Góc hợp bởi hướng của dòng điện chạy qua dây dẫn và hướng của cảm ứng từ gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 29°
- B. 56°
- C. 45°
- D. 90°

Câu 4. Chọn đáp án A

✎ **Lời giải:**

$$+ F = BIl \cdot \sin \alpha \Rightarrow 2,1 = 0,25 \cdot 12 \cdot 1,4 \cdot \sin \alpha \Rightarrow \alpha = 30^\circ$$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 5. Một đoạn dây dẫn thẳng dài 89 cm được đặt vuông góc với các đường sức từ trong một từ trường đều. Cho biết khi dòng điện chạy qua đoạn dây dẫn có cường độ 23 A, thì đoạn dây dẫn này bị tác dụng một lực từ bằng 1,6 N. Xác định cảm ứng từ của từ trường đều.

- A. $78 \cdot 10^{-5} \text{ T}$
- B. $78 \cdot 10^{-3} \text{ T}$
- C. 78 T
- D. $7,8 \cdot 10^{-3} \text{ T}$

Câu 5. Chọn đáp án B

✎ **Lời giải:**

$$+ F = BIl \cdot \sin \alpha \Rightarrow 1,6 = B \cdot 23 \cdot 0,89 \cdot \sin 90^\circ \Rightarrow B = 0,078 \text{ (T)}$$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 6. Một đoạn dây dẫn đặt trong một từ trường đều có cảm ứng từ 0,35 T. Khi dòng điện cường độ 14,5 A chạy qua đoạn dây dẫn, thì đoạn dây dẫn này bị tác dụng một lực từ bằng 1,65 N. Biết hướng của dòng điện hợp với hướng của từ trường một góc 30° . Tính độ dài của đoạn dây dẫn đặt trong từ trường.

- A. 0,45m
- B. 0,25m
- C. 0,65m
- D. 0,75m

Câu 6. Chọn đáp án C

✎ **Lời giải:**

$$+ F = BI\ell \cdot \sin \alpha \Rightarrow 1,65 = 0,35 \cdot 14,5 \cdot \ell \cdot \sin 30^\circ \Rightarrow \ell = 0,65 \text{ (m)}$$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 7. Ở gần xích đạo, từ trường Trái Đất có thành phần nằm ngang bằng $3 \cdot 10^{-5}$ T còn thành phần thẳng đứng rất nhỏ. Một đường dây điện đặt nằm ngang theo hướng Đông – Tây với cường độ không đổi là 1400 A. Lực từ của Trái Đất tác dụng lên đoạn dây 100 m là

- A. 19 N. B. 1,9 N. C. 4,5 N. D. 4,2 N.

Câu 7. Chọn đáp án D

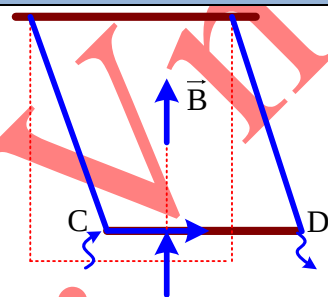
✎ **Lời giải:**

$$+ F = BI\ell \cdot \sin \alpha = 3 \cdot 10^{-5} \cdot 1400 \cdot 100 \cdot \sin 90^\circ = 4,2 \text{ (N)}$$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 8. Một đoạn dây đồng CD chiều dài ℓ , có khối lượng m được treo ở hai đầu bằng hai sợi dây mềm, rất nhẹ, cách điện sao cho đoạn dây CD nằm ngang, tại nơi có gia tốc trọng trường g . Đưa đoạn dây đồng vào trong từ trường đều có cảm ứng từ B và các đường sức từ là những đường thẳng đứng hướng lên. Cho dòng điện qua dây CD có cường độ I sao cho $BI\ell = 3mg$ thì dây treo lệch so với phương thẳng đứng một góc **gần góc nào nhất** sau đây?

- A. 45° . B. 85° . C. 25° . D. 63° .



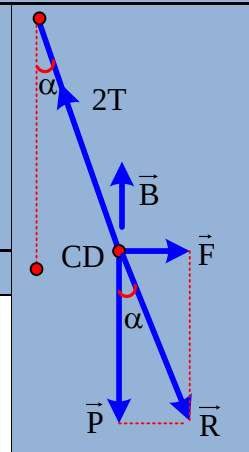
Câu 8. Chọn đáp án D

✎ **Lời giải:**

+ Theo quy tắc bàn tay trái, hướng của lực từ là hướng ngang, có độ lớn $F = BI\ell$. Trọng lực hướng thẳng đứng từ trên xuống, có độ lớn $P = mg$. Khi cân bằng thì hợp lực $\vec{R} = \vec{F} + \vec{P}$ phải ở vị trí như hình vẽ.

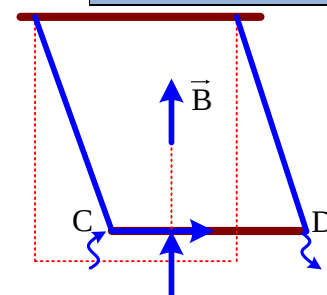
$$+ \text{Điều kiện cân bằng: } \tan \alpha = \frac{F}{P} = 2 \Rightarrow \alpha = 63^\circ$$

✓ **Đáp án D.**



Câu 9. Một đoạn dây đồng CD dài 20 cm, nặng 15 g được treo ở hai đầu bằng hai sợi dây mềm, rất nhẹ, cách điện sao cho đoạn dây CD nằm ngang. Đưa đoạn dây đồng vào trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,5$ T và các đường sức từ là những đường thẳng đứng hướng lên. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Cho dòng điện qua dây CD có cường độ $I = 2$ A thì lực căng mỗi sợi dây treo có độ lớn là

- A. 0,18 N. B. 0,125 N. C. 0,25 N. D. 0,36 N.

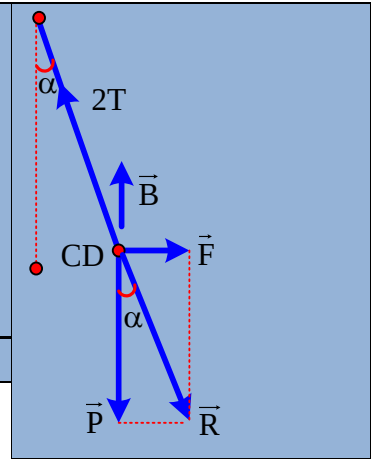


Câu 9. Chọn đáp án B**Lời giải:**

+ Theo quy tắc bàn tay trái, hướng của lực từ là hướng ngang, có độ lớn $F = BI\ell$. Trọng lực hướng thẳng đứng từ trên xuống, có độ lớn $P = mg$. Khi cân bằng thì hợp lực $\vec{R} = \vec{F} + \vec{P}$ phải ở vị trí như hình vẽ.

+ Điều kiện cân bằng: $2T = R = \sqrt{P^2 + F^2}$

$$\Rightarrow T = \frac{1}{2} \sqrt{(15 \cdot 10^{-3} \cdot 10)^2 + (0,5 \cdot 0,2 \cdot 2)^2} = 0,125 \text{ (N)}$$

✓ **Đáp án B.**

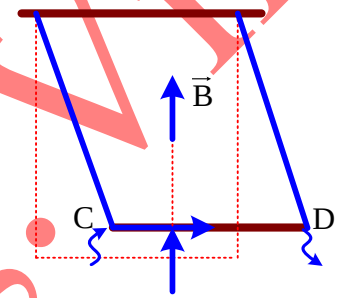
Câu 10. Một đoạn dây dẫn thẳng MN = 5 cm, khối lượng 10 g được treo vào hai sợi dây mảnh, nhẹ MC và ND sao cho MN nằm ngang và CMND nằm trong mặt phẳng thẳng đứng. Cả hệ đặt trong từ trường đều có độ lớn $B = 0,25 \text{ T}$, có hướng thẳng đứng từ dưới lên. Cho dòng điện có cường độ I chạy qua MN thì dây treo lệch một góc 30° so với phương thẳng đứng. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Giá trị I gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 4,62A

B. 6,93A

C. 4,12A

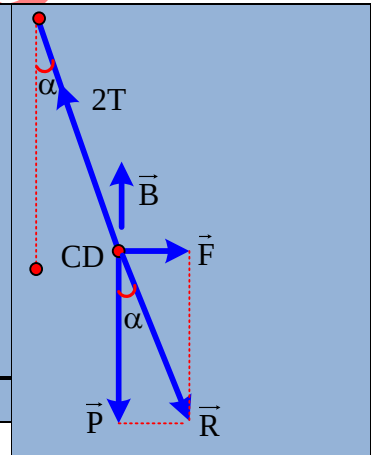
D. 6,62A

**Câu 10. Chọn đáp án A****Lời giải:**

+ Theo quy tắc bàn tay trái, hướng của lực từ là hướng ngang, có độ lớn $F = BI\ell$. Trọng lực hướng thẳng đứng từ trên xuống, có độ lớn $P = mg$. Khi cân bằng thì hợp lực $\vec{R} = \vec{F} + \vec{P}$ phải ở vị trí như hình vẽ.

+ Điều kiện cân bằng: $\tan \alpha = \frac{F}{P} = \frac{BI\ell}{mg}$

$$\Rightarrow \tan 30^\circ = \frac{0,25 \cdot 0,05 I}{10 \cdot 10^{-3} \cdot 10} \Rightarrow I = 4,62 \text{ (A)}$$

✓ **Đáp án A.**

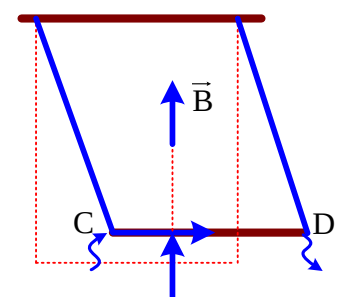
Câu 11. Một đoạn dây đồng CD dài 20 cm, nặng 12 g được treo ở hai đầu bằng hai sợi dây mềm, rất nhẹ, cách điện sao cho đoạn dây CD nằm ngang. Đặt đoạn dây đồng vào trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,2 \text{ T}$ và các đường sức từ là những đường thẳng đứng hướng lên. Dây treo có thể chịu được lực kéo lớn nhất là 0,075 N. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Hỏi có thể cho dòng điện qua dây CD có cường độ lớn nhất là bao nhiêu để dây treo không bị đứt?

A. 1,66 A.

B. 1,88 A.

C. 2,25 A.

D. 2,36A.

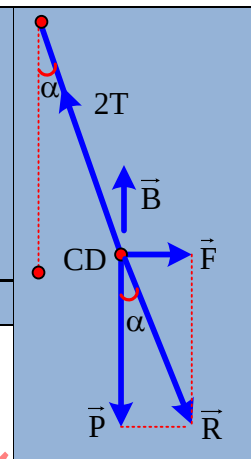
**Câu 11. Chọn đáp án A****Lời giải:**

+ Theo quy tắc bàn tay trái, hướng của lực từ là hướng ngang, có độ lớn $F = BI\ell$. Trọng lực hướng thẳng đứng từ trên xuống, có độ lớn $P = mg$. Khi cân bằng thì hợp lực $\vec{R} = \vec{F} + \vec{P}$ phải ở vị trí như hình vẽ.

+ Điều kiện cân bằng: $2T = R = \sqrt{P^2 + F^2} \Rightarrow 2T = \sqrt{(mg)^2 + (BI\ell)^2}$

$$\Rightarrow 2,0,075 = \sqrt{(12 \cdot 10^{-3} \cdot 10)^2 + (0,2 \cdot 0,2I)^2} \Rightarrow I = 2,25(A)$$

✓ **Đáp án A.**



Câu 12. Một thanh kim loại MN có chiều dài $\ell = 4,0\text{cm}$ và khối lượng $m = 4,0\text{g}$ được treo thẳng ngang bằng hai dây kim loại, nhẹ, cứng song song cùng độ dài AM và CN trong từ trường đều. Cảm ứng từ của từ trường này có độ lớn $B = 0,10\text{T}$, hướng vuông góc với thanh MN và chếch lên phía trên hợp với phương thẳng đứng một góc $\alpha = 60^\circ$. Lúc đầu, hai dây treo AM và CN nằm trong mặt phẳng thẳng đứng. Sau đó, cho dòng điện cường độ 10A chạy qua thanh MN. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Gọi γ là góc lệch của mặt phẳng chứa hai dây treo AM và CN so với mặt phẳng thẳng đứng. Giá trị γ gần giá trị nào nhất sau đây

A. 74° . B. 56° . C. 45° . D. 90° .

Câu 12. Chọn đáp án A

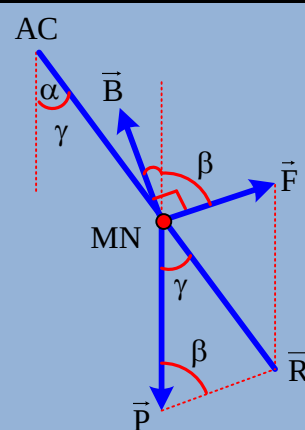
✎ **Lời giải:**

+ Chọn mặt phẳng hình vẽ, là mặt phẳng thẳng đứng vuông góc với MN, chiều dòng điện hướng từ ngoài vào trong. Cảm ứng từ nằm trong mặt phẳng hình vẽ và chếch lên trên, theo quy tắc bàn tay trái, hướng của lực từ có dạng như hình vẽ ($\beta = 90^\circ - \alpha = 30^\circ$), có độ lớn $F = BI\ell = 0,04\text{N}$.

Trọng lực hướng thẳng đứng từ trên xuống, có độ lớn $P = mg = 0,04\text{N} = F$. Khi cân bằng thì hợp lực $\vec{R} = \vec{F} + \vec{P}$ phải cùng phương ngược chiều với lực căng của hai sợi dây $2\vec{T}$ ở vị trí như hình vẽ.

* Từ tam giác cân có góc ở đỉnh $\beta = 30^\circ \Rightarrow \gamma = 75^\circ$

✓ **Đáp án A.**



Câu 13. Một thanh kim loại MN có chiều dài ℓ và khối lượng m được treo thẳng ngang bằng hai dây kim loại, nhẹ, cứng song song cùng độ dài AM và CN trong từ trường đều, tại nơi có gia tốc trọng trường g . Cảm ứng từ của từ trường này có độ lớn B , hướng vuông góc với thanh MN và chếch lên phía trên hợp với phương thẳng đứng một góc $\alpha = 30^\circ$. Lúc đầu, hai dây treo AM và CN nằm trong mặt phẳng thẳng đứng. Sau đó, cho dòng điện cường độ I chạy qua thanh MN, sao cho $BI\ell = 0,25mg$. Gọi γ là góc lệch của mặt phẳng chứa hai dây treo AM và CN so với mặt phẳng thẳng đứng. Giá trị γ gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 74° . B. 26° . C. 45° . D. 14° .

Câu 13. Chọn đáp án D

✎ **Lời giải:**

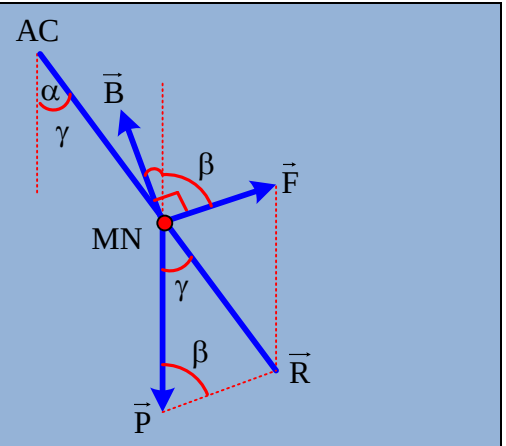
+ Chọn mặt phẳng hình vẽ, là mặt phẳng thẳng đứng vuông góc với MN, chiều dòng điện hướng từ ngoài vào trong. Cảm ứng từ nằm trong mặt phẳng hình vẽ và chênh lên trên, theo quy tắc bàn tay trái, hướng của lực từ có dạng như hình vẽ, có độ lớn $F = BI\ell = 0,25$.

Trọng lực hướng thẳng đứng từ trên xuống, có độ lớn $P = mg = 4F$. Khi cân bằng thì hợp lực $\vec{R} = \vec{F} + \vec{P}$ phải ở vị trí như hình vẽ.

*Áp dụng định lý hàm số sin cho tam giác:

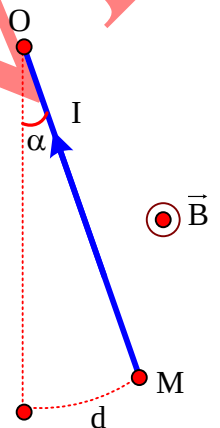
$$\frac{F}{\sin \gamma} = \frac{P}{\sin(\beta + \gamma)} \Rightarrow \frac{1}{\sin \gamma} = \frac{4}{\sin(60^\circ + \gamma)} \Rightarrow \gamma = 13,9^\circ$$

✓ **Đáp án D.**



Câu 14. Một thanh dẫn điện đồng chất có khối lượng $m = 10$ gam, dài $\ell = 1$ m được treo từ trường đều có phương vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, chiều trong ra ngoài. Đầu trên O của thanh có thể quay tự do xung quanh một trục nằm ngang. Khi cho dòng điện cường độ $I = 8$ A qua thanh thì đầu dưới M của thanh di chuyển một đoạn $d = 2,6$ cm. Lấy $g = 9,8$ m/s². Độ lớn cảm ứng từ B là

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



Câu 14. Chọn đáp án A

✎ **Lời giải:**

+ Theo quy tắc bàn tay trái, hướng của lực từ có dạng như hình vẽ, có độ lớn $F = BI\ell$, điểm đặt tại trung điểm N của thanh.

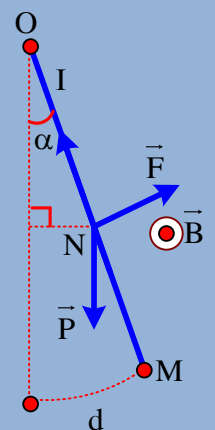
+ Trọng lực hướng thẳng đứng từ trên xuống, có độ lớn $P = mg$, điểm đặt tại N.

+ Khi cân bằng thì độ lớn mômen của F đối với O bằng độ lớn mômen P đối với O:

$$F \cdot ON = P \cdot HN \Leftrightarrow BI\ell \frac{\ell}{2} = mg \frac{\ell}{2} \sin \alpha$$

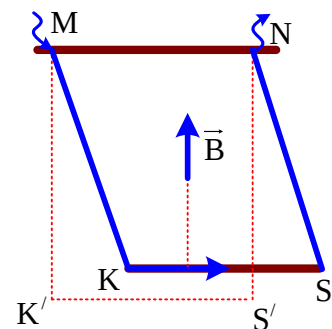
$$\Rightarrow B = \frac{mg}{I\ell} \sin \frac{d}{\ell} = \frac{0,01 \cdot 9,8}{8 \cdot 1} \sin \frac{0,026}{1} = 3,2 \cdot 10^{-4} \text{ (T)}$$

✓ **Đáp án A.**



Câu 15. Dùng một dây đồng gấp lại thành ba cạnh của một hình chữ nhật. Hai đầu M, N có thể quay xung quanh một trục cách điện nằm ngang như trên hình vẽ. Khung dây được đặt trong từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ $B = 0,03$ T, có phương thẳng đứng, có chiều từ dưới lên trên. Khi cho dòng điện cường độ $I = 5$ A chạy vào khung thì khung lệch ra khỏi mặt phẳng thẳng đứng, khi đó cạnh KS cách mặt phẳng thẳng đứng 1 cm. Cho: $MK = NS = a = 10$ cm, $KS = b = 15$ cm. Lấy $g = 10$ m/s². Khối lượng của khung dây gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 31,5 g. B. 32,5 g. C. 33,5 g. D. 31,3 g.



Câu 15. Chọn đáp án D**Lời giải:**

+ Gọi P_1 là trọng lượng các cạnh MK, NS và P_2 là trọng lượng cạnh KS.
 + Theo quy tắc bàn tay trái, lực từ tác dụng lên các cạnh MK, NS có phương song song với trục quay nên không có tác dụng làm quay; lực từ tác dụng lên cạnh KS vuông góc với trục quay nên độ lớn mômen của nó đối với trục quay:

$$M_F = F \cdot MO = M B b I \sqrt{MK^2 - MO^2}$$

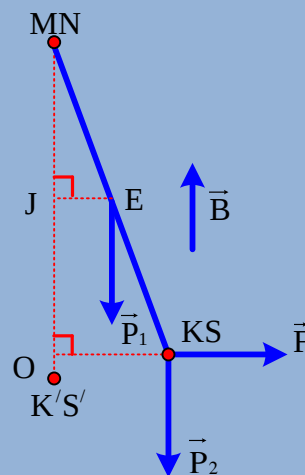
+ Độ lớn mômen của trọng lực đối với trục quay:

$$M_p = 2P_1 \cdot JE + P_2 KO = KO(P_1 + P_2) = KO \frac{a+b}{2a+b} \cdot mg$$

+ Điều kiện cân bằng: $M_F = M_p \Rightarrow m = \frac{B b I \sqrt{MK^2 - MO^2}}{KO \cdot g} \cdot \frac{2a+b}{a+b}$

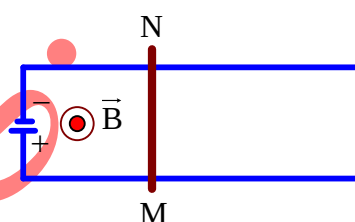
$$\Rightarrow m = \frac{0,03 \cdot 0,15 \cdot 5 \sqrt{0,1^2 - 0,01^2}}{0,01 \cdot 10} \cdot \frac{2 \cdot 0,1 + 0,15}{0,1 + 0,15} = 0,0313 (\text{kg})$$

✓ **Đáp án D.**



Câu 16. Một thanh nhôm MN, khối lượng 0,20 kg chuyển động trong từ trường đều và luôn tiếp xúc với hai thanh ray đặt song song cách nhau 1,6 m, nằm ngang, nằm trong mặt phẳng hình vẽ. Từ trường ngược hướng với trọng lực, có độ lớn $B = 0,05 \text{ T}$. Hệ số ma sát giữa thanh nhôm MN và hai thanh ray là $\mu = 0,40$. Biết thanh nhôm chuyển động đều và điện trở của mạch không đổi. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Thanh nhôm chuyển động về phía

- A. gần nguồn và cường độ dòng điện là 10 A.
- B. xa nguồn và cường độ dòng điện là 10 A.
- C. gần nguồn và cường độ dòng điện là 5 A.
- D. xa nguồn và cường độ dòng điện là 5 A.

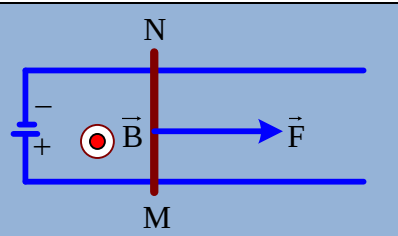
**Câu 16. Chọn đáp án B****Lời giải:**

+ Theo quy tắc bàn tay trái, hướng của lực từ có dạng như hình vẽ, có độ lớn $F = BI\ell$.

+ Vì chuyển động đều nên lực từ cân bằng với lực ma sát:

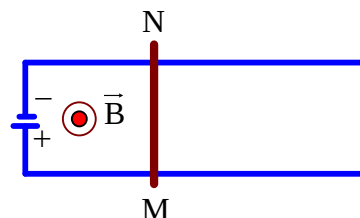
$$B\ell I = \mu mg \Rightarrow I = \frac{\mu mg}{B\ell} = \frac{0,4 \cdot 0,2 \cdot 10}{0,05 \cdot 1,6} = 10 (\text{A})$$

✓ **Đáp án B.**



Câu 17. Một thanh nhôm MN, khối lượng 0,20 kg chuyển động trong từ trường đều và luôn tiếp xúc với hai thanh ray đặt song song cách nhau 1,6 m, nằm ngang, nằm trong mặt phẳng hình vẽ. Từ trường ngược hướng với trọng lực, có độ lớn $B = 0,05 \text{ T}$. Hệ số ma sát trượt giữa thanh nhôm MN và hai thanh ray là $\mu = 0,40$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khi cường độ dòng điện qua thanh nhôm không đổi bằng 12A thì nó chuyển động nhanh dần đều với gia tốc?

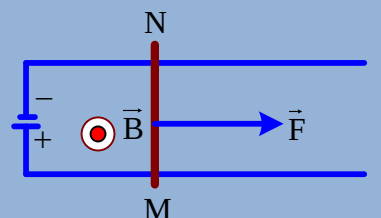
- A. $0,3 \text{ m/s}^2$.
- B. $0,4 \text{ m/s}^2$.
- C. $0,8 \text{ m/s}^2$.
- D. $0,5 \text{ m/s}^2$.

**Câu 17. Chọn đáp án C****Lời giải:**

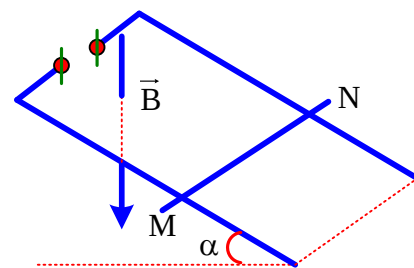
+ Theo quy tắc bàn tay trái, hướng của lực từ có dạng như hình vẽ, có độ lớn $F = BI\ell$

+ Gia tốc $a = \frac{BI\ell - \mu mg}{m} = \frac{0,05 \cdot 1,6 \cdot 12 - 0,4 \cdot 0,2 \cdot 10}{0,2} = 0,8 \left(\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right)$

✓ **Đáp án B.**



Câu 18. Có hai thanh ray song song, cách nhau 1 m, đặt trong mặt phẳng nghiêng nằm trong từ trường đều có $B = 0,05 \text{ T}$. Góc hợp bởi mặt phẳng nghiêng và mặt phẳng nằm ngang bằng $\alpha = 30^\circ$ như hình vẽ. Các đường sức từ có phương thẳng đứng và có chiều hướng từ trên xuống dưới. Một thanh nhôm khối lượng 0,16 kg trượt không ma sát trên hai thanh ray xuống dưới với vận tốc không đổi. Biết khi thanh nhôm chuyển động, nó vẫn luôn nằm ngang và cường độ dòng điện trong thanh nhôm không đổi bằng I . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Đầu M của thanh nhôm nối với cực?



- A. Dương của nguồn điện và $I = 18,5 \text{ A}$
- B. Âm của nguồn điện và $I = 18,5 \text{ A}$
- C. Dương của nguồn điện và $I = 12,5 \text{ A}$
- D. Âm của nguồn điện và $I = 12,5 \text{ A}$

Câu 18. Chọn đáp án A

Lời giải:

+ Thanh chịu tác dụng của ba lực: trọng lực P , phản lực Q , lực từ F .

+ Vì vận tốc của thanh không đổi nên các lực tác dụng lên thanh cân bằng nhau. Muốn vậy, F phải hướng lên. Theo quy tắc bàn tay trái, dòng điện chạy qua thanh nhôm hướng từ M đến N tức là M nối với cực dương của nguồn điện.

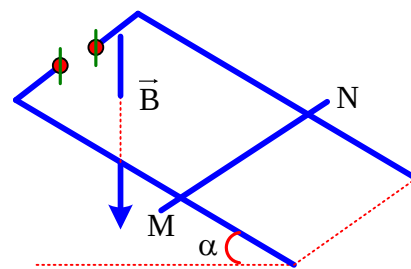
+ Chiều đẳng thức véc tơ: $\vec{P} + \vec{Q} + \vec{F} = \vec{0}$ lên mặt phẳng nghiêng (chọn chiều dương hướng xuống): $P \cos(90^\circ - \alpha) - F \cos \alpha = 0$

$$\Rightarrow mg \sin \alpha - I l \cos \alpha = 0 \Rightarrow I = \frac{mg \tan \alpha}{B l}$$

$$= \frac{0,16 \cdot 10 \tan 30^\circ}{0,05 \cdot 1} = 18,475 (\text{A})$$

✓ Chọn đáp án A

Câu 19. Có hai thanh ray song song, cách nhau 1 m, đặt trong mặt phẳng nghiêng nằm trong từ trường đều có $B = 0,05 \text{ T}$. Góc hợp bởi mặt phẳng nghiêng và mặt phẳng nằm ngang bằng $\alpha = 30^\circ$ như hình vẽ. Các đường sức từ có phương thẳng đứng và có chiều hướng từ trên xuống dưới. Một thanh nhôm khối lượng 0,16 kg, hệ số ma sát giữa thanh nhôm và hai thanh ray là 0,4. Biết thanh nhôm trượt xuống dưới với gia tốc $0,2 \text{ m/s}^2$, thanh luôn nằm ngang và cường độ dòng điện trong thanh nhôm không đổi bằng I chiều từ M đến N. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Giá trị I gần giá trị nào nhất sau đây?



- A. 4,5 A.
- B. 5,5 A.
- C. 9,5 A.
- D. 4,0 A.

Câu 19. Chọn đáp án D

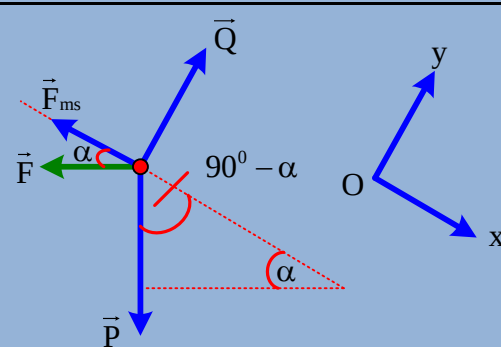
Lời giải:

+ Thanh chịu tác dụng của ba lực: trọng lực P , phản lực Q , lực từ F và lực ma sát F_{ms} .

$$+ \text{Từ } \vec{P} + \vec{Q} + \vec{F} + \vec{F}_{ms} = m\vec{a} \Rightarrow \begin{cases} -mg \cos \alpha + Q - F \sin \alpha = 0 \\ mg \sin \alpha - F \cos \alpha - F_{ms} = ma \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} Q = mg \cos \alpha + F \sin \alpha \\ mg \sin \alpha - F \cos \alpha - \mu Q = ma \end{cases}$$

$$\Rightarrow F = \frac{mg \sin \alpha - \mu mg \cos \alpha}{\cos \alpha + \mu \sin \alpha} = 0,2005 (\text{N})$$



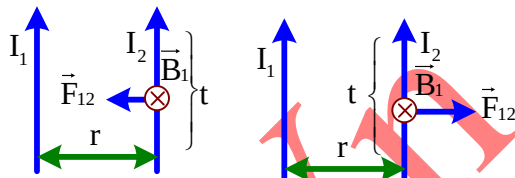
$$\frac{F=BI\ell}{\rightarrow I = \frac{F}{B\ell} = 4,01(A)}$$

✓ **Đáp án D.**

DẠNG 2. BÀI TOÁN LIÊN QUAN ĐẾN LỰC TƯƠNG TÁC GIỮA CÁC DÒNG ĐIỆN THẲNG DÀI SONG SONG

+ Hai dòng điện dài, song song, cách nhau một khoảng r , cùng chiều thì hút nhau, ngược chiều thì đẩy nhau.

+ Từ trường của dòng I_1 gây ra tại vị trí dòng I_2 cảm ứng từ hướng vào trong thẳng góc với mặt phẳng hình vẽ (quy tắc nắm tay phải) và có độ lớn: $B_1 = 2.10^{-7} \cdot \frac{I_1}{r}$



+ Từ trường đó, tác dụng lên đoạn dây dẫn có chiều dài ℓ của dòng I_2 một lực có hướng xác định theo quy tắc bàn tay trái (cùng chiều hút nhau, ngược chiều đẩy nhau) và có độ lớn: $F = B_1 I_2 \ell \sin 90^\circ = 2.10^{-7} \cdot \frac{I_1 I_2}{r} \ell$

VÍ DỤ MINH HỌA

Câu 1. Hai dòng điện có cường độ 4,0 A và 6,0 A chạy ngược chiều nhau trong hai dây dẫn thẳng dài song song, đặt cách nhau 5,0 cm trong không khí. Gọi F_{21} và F_{12} lần lượt là lực từ tác dụng lên một đơn vị dài của dây dẫn thứ nhất và dây dẫn thứ hai. Chọn phương án đúng.

- A. $F_{21} > F_{12}$. B. $F_{21} < F_{12}$. C. $F_{21} = F_{12} = 96 \mu N$. D. $F_{21} = F_{12} = 72 \mu N$.

Câu 1. Chọn đáp án C

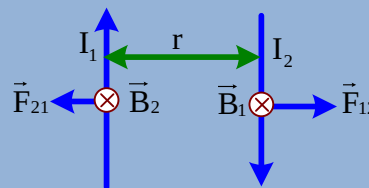
✍ **Lời giải:**

+ Từ trường của I_1 gây ra tại h có phương vuông góc với mặt phẳng hình vẽ chiều từ ngoài vào trong (quy tắc nắm tay phải), có độ lớn:

$B_1 = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{r}$. Từ trường này, tác dụng lên đoạn dây I_2 của dòng I_2 lực đẩy

$\vec{F}_{12}$ (hướng được xác định theo quy tắc bàn tay trái) và có độ lớn:

$$F_{12} = B_1 I_2 \ell_2 \sin \alpha = 2.10^{-7} \cdot \frac{I_1 I_2}{r} \ell_2$$



+ Từ trường của I_2 gây ra tại I_1 có phương vuông góc với mặt phẳng hình vẽ chiều từ ngoài vào trong (quy tắc nắm tay phải), có độ lớn: $B_2 = 2.10^{-7} \cdot \frac{I_2}{r}$. Từ trường này, tác dụng lên đoạn dây ℓ_1 của dòng I_1 lực đẩy $\vec{F}_{21}$

(hướng được xác định theo quy tắc bàn tay trái) và có độ lớn: $F_{21} = B_2 I_1 \ell_1 \sin \alpha = 2.10^{-7} \cdot \frac{I_1 I_2}{r} \ell_1$

+ Vì $\ell_1 = \ell_2 = 1 \Rightarrow F_{12} = F_{21} = 2.10^{-7} \cdot \frac{4.6}{0,05} \cdot 1 = 9,6.10^{-5} (N)$

✓ **Chọn đáp án C**

Khắc sâu: Hai dây dẫn thẳng song song dài, cách nhau một khoảng r , có dòng điện chạy qua I_1, I_2 thì mỗi đoạn có chiều i chịu tác dụng lực từ có độ lớn (cùng chiều lực hút, ngược chiều lực đẩy): $F = 2.10^{-7} \cdot \frac{I_1 I_2}{r} \ell$.

Câu 2. Hai dây dẫn thẳng, dài, song song được đặt trong không khí. Cường độ dòng điện trong hai dây dẫn đó bằng nhau và bằng 1 A. Lực từ tác dụng lên mỗi đơn vị dài của mỗi dây bằng $2.10^{-5} N$. Hỏi hai dây dẫn đó cách nhau bao nhiêu?

- A. 0,04 m. B. 0,02 m. C. 0,01 m. D. 0,03 m.

Câu 2. Chọn đáp án C

✍ **Lời giải:**

$$+ \text{Độ lớn: } F = 2.10^{-7} \cdot \frac{I_2 I_1}{r} \ell \Rightarrow 2.10^{-5} = 2.10^{-7} \cdot \frac{1.1}{r} \cdot 1 \Rightarrow r = 0,01(\text{m})$$

✓ Chọn đáp án C

Câu 3. Hai dây dẫn thẳng dài có dòng điện chạy qua được đặt song song và cách nhau 12 cm trong không khí, có cường độ lần lượt $I_1 = 58 \text{ A}$ và I_2 . Dây dẫn thứ nhất dài 2,8 m bị dây dẫn thứ hai hút bởi một lực $3,4.10^{-3} \text{ N}$. Dòng điện chạy trong dây dẫn thứ hai có cường độ

- A. 12,56 A và cùng chiều với dòng I_1 . B. 12,56 A và ngược chiều với dòng I_1 .
C. 16,52 A và cùng chiều với dòng I_1 . D. 16,52 A và ngược chiều với dòng I_1 .

Câu 3. Chọn đáp án A

✍ **Lời giải:**

Cách 1:

+ Vì hút nhau nên hai dòng điện phải cùng chiều

$$+ \text{Độ lớn lực hút: } F = 2.10^{-7} \cdot \frac{I_2 I_1 \ell_1}{r} \Rightarrow 3,4.10^{-3} = 2.10^{-7} \cdot \frac{I_2 \cdot 58 \cdot 2,8}{0,12} \Rightarrow I_2 = 12,56(\text{A})$$

✓ Chọn đáp án A

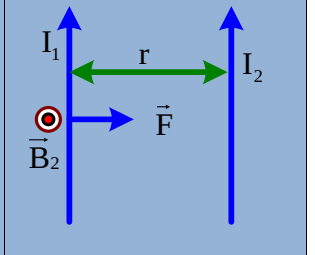
Cách 2:

+ Từ trường của h gây ra tại I_1 có phương vuông góc với mặt phẳng hình vẽ chiều từ trong ra ngoài, có độ lớn: $B_2 = 2.10^{-7} \frac{I_2}{r}$

+ Lực từ của từ trường B_2 tác dụng lên dòng I_1 là lực hút (quy tắc bàn tay trái) và có độ lớn: $F_{21} = B_2 I_1 \ell_1 \Rightarrow F_{21} = 2.10^{-7} \cdot \frac{I_2 I_1 \ell_1}{r}$

$$\Rightarrow 3,4.10^{-3} = 2.10^{-7} \cdot \frac{I_2 \cdot 58 \cdot 2,8}{0,12} \Rightarrow I_2 = 12,56(\text{A})$$

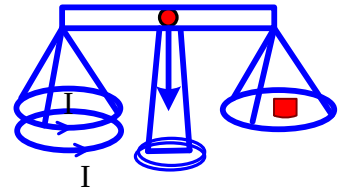
$$\Rightarrow 3,4.10^{-3} = 2.10^{-7} \cdot \frac{I_2 \cdot 58 \cdot 2,8}{0,12} \Rightarrow I_2 = 12,56(\text{A})$$



✓ Chọn đáp án A

Câu 4. Hai vòng tròn dây dẫn đặt cách nhau một khoảng rất nhỏ. Vòng dây dẫn dưới được giữ cố định, vòng trên nối với một đầu đòn cân như hình vẽ. Khi cho hai dòng điện cường độ bằng nhau I vào hai vòng dây thì chúng hút nhau. Đặt thêm một quả cân khối lượng 0,1 g vào đĩa cân bên kia thì cân trở lại thăng bằng và lúc đó hai vòng dây cách nhau 2 mm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Nếu bán kính mỗi vòng dây là 5 cm thì I bằng

- A. 5,64 A. B. 4,56 A. C. 5,75 A. D. 3,25 A



Câu 4. Chọn đáp án A

✍ **Lời giải:**

$$+ \text{Cân thăng bằng: } P = F \Leftrightarrow mg = 2.10^{-7} \frac{I_2 I_1}{r} \ell$$

$$\Rightarrow 0,1.10^{-3} \cdot 10 = 2.10^{-7} \frac{I^2}{2.10^{-3}} \cdot 2\pi \cdot 0,05 \Rightarrow I = 5,64(\text{A})$$

✓ Chọn đáp án A

Câu 5. Ba dòng điện đặt trong không khí 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 l của dòng điện I_2 bằng

- A. $4.10^{-7} I^2 \ell / a$. B. $4.10^{-7} I \ell / a$ C. 0. D. $2.10^{-7} I^2 \ell / a$

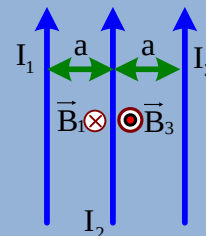
Câu 5. Chọn đáp án C**Lời giải:**

+ Từ trường của I_1 gây ra tại I_2 có phương vuông góc với mặt phẳng hình vẽ chiều từ ngoài vào trong (quy tắc nắm tay phải), có độ lớn: $B_1 = 2.10^{-7} \frac{I}{a}$

+ Từ trường của I_3 gây ra tại I_2 có phương vuông góc với mặt phẳng hình vẽ chiều từ trong ra ngoài (quy tắc nắm tay phải), có độ lớn: $B_2 = 2.10^{-7} \frac{I}{a}$

+ Vì $\vec{B}_1$ và $\vec{B}_3$ cùng độ lớn và ngược hướng nên từ trường tổng hợp tại dòng I_2 :

$$\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_3 = \vec{0} \Rightarrow \text{Lực từ tác dụng lên } I_2 = 0.$$



✓ **Chọn đáp án C**

Cách 2:

+ Hai dòng điện dài, song song, cách nhau một khoảng r , cùng chiều thì hút nhau, ngược chiều thì đẩy nhau.

Lực từ của dòng I tác dụng lên phần tử dòng điện $I' \vec{\ell}$ có độ lớn: $F = 2.10^{-7} \cdot \frac{II'}{r} \ell$

+ Dòng I_1 hút phần tử $I_2 \vec{\ell}$ một lực có độ lớn: $F_{12} = 2.10^{-7} \cdot \frac{I_1 I_2}{a} \ell = 2.10^{-7} \frac{I^2}{a} \ell$

+ Dòng I_3 hút phần tử $I_2 \vec{\ell}$ một lực có độ lớn: $F_{32} = 2.10^{-7} \cdot \frac{I_3 I_2}{a} \ell = 2.10^{-7} \frac{I^2}{a} \ell$

+ Hai lực $\vec{F}_{32}$ và $\vec{F}_{12}$ cùng phương ngược chiều cùng độ lớn nên chúng cân bằng nhau.

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 6. Ba dòng điện đặt trong không khí có cường độ theo đúng thứ tự $I_1 = I$, $I_2 = I$, $I_3 = 3I$ 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 I của dòng điện I_2 bằng

A. $4.10^{-7} I^2 \ell / a$.

B. $2\sqrt{3} \cdot 10^{-7} I \ell / a$

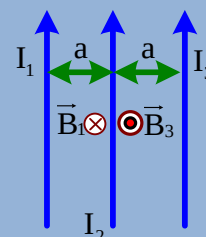
C. 0.

D. $2.10^{-7} I^2 \ell / a$

Câu 6. Chọn đáp án A**Lời giải:**

+ Từ trường của I_1 gây ra tại I_2 có phương vuông góc với mặt phẳng hình vẽ chiều từ ngoài vào trong (quy tắc nắm tay phải), có độ lớn: $B_1 = 2.10^{-7} \frac{I}{a}$

+ Từ trường của I_3 gây ra tại I_2 có phương vuông góc với mặt phẳng hình vẽ chiều từ trong ra ngoài (quy tắc nắm tay phải), có độ lớn: $B_2 = 2.10^{-7} \frac{3I}{a}$



+ Từ trường tổng hợp tại dòng I_2 : $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_3$. Vì $\vec{B}_1$ và $\vec{B}_3$ ngược hướng và $B_3 > B_1$ nên từ trường tổng hợp $\vec{B}$ cùng hướng với $\vec{B}_3$ và có độ lớn: $B = B_3 - B_1 = 2.10^{-7} \frac{2I}{a}$

+ Lực từ tác dụng lên đoạn dây ℓ của dòng I_2 có độ lớn: $F = BI_2 \ell \sin \alpha = 4.10^{-7} \frac{I^2}{a} \ell$

✓ **Chọn đáp án A**

Cách 2:

+ Hai dòng điện dài, song song, cách nhau một khoảng r , cùng chiều thì hút nhau, ngược chiều thì đẩy nhau.

Lực từ của dòng I tác dụng lên phần tử dòng điện $I' \vec{\ell}$ có độ lớn: $F = 2.10^{-7} \cdot \frac{II'}{r} \ell$

+ Dòng I_1 hút phần tử $I_2 \vec{\ell}$ một lực có độ lớn: $F_{12} = 2.10^{-7} \cdot \frac{I_1 I_2}{a} \ell = 2.10^{-7} \frac{I^2}{a} \ell$

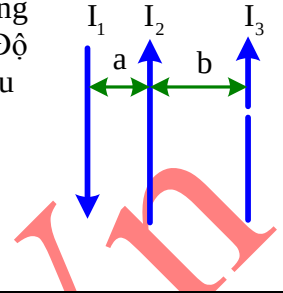
+ Dòng I_3 hút phần tử $I_2 \vec{\ell}$ một lực có độ lớn: $F_{32} = 2.10^{-7} \cdot \frac{I_3 I_2}{a} \ell = 2.10^{-7} \frac{3I^2}{a} \ell$

+ Hai lực $\vec{F}_{32}$ và $\vec{F}_{12}$ cùng phương ngược chiều, $F_{32} > F_{12}$ nên hợp lực $\vec{F} = \vec{F}_{12} + \vec{F}_{32}$ cùng hướng với $\vec{F}_{32}$ và có độ lớn $F = F_{32} - F_{12} = 4.10^{-7} \cdot \frac{I^2}{a}$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 7. Có ba dòng điện thẳng, dài, song song, $I_1 = 12 \text{ A}$, $I_2 = 6 \text{ A}$, $I_3 = 8,4 \text{ A}$ nằm trong mặt phẳng hình vẽ. Khoảng cách giữa I_1 , I_2 bằng $a = 5 \text{ cm}$; giữa I_2 , I_3 bằng $b = 7 \text{ cm}$. Độ lớn lực tác dụng của các dòng I_1 và I_3 lên 1 mét của dòng điện I_2 gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. $2,41.10^{-5} \text{ T}$.
B. $26,4.10^{-5} \text{ T}$.
C. $45,4.10^{-5} \text{ T}$.
D. $43,7.10^{-5} \text{ T}$.



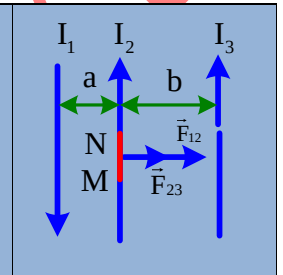
Câu 7. Chọn đáp án D

✍ **Lời giải:**

+ Hai dòng điện song song cùng chiều thì hút nhau, ngược chiều thì đẩy nhau.

+ Độ lớn lực đẩy của dòng I_1 lên MN: $F_{12} = 2.10^{-7} \cdot \frac{I_1 I_2}{a} \text{ MN} = 2,88.10^{-4} \text{ (N)}$

+ Độ lớn lực hút của dòng I_3 lên MN: $F_{32} = 2.10^{-7} \cdot \frac{I_2 I_3}{b} \text{ MN} = 1,44.10^{-4} \text{ (N)}$

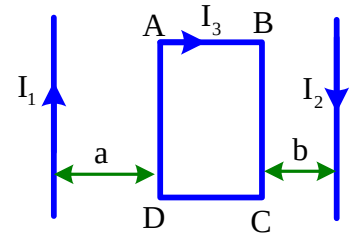


+ Hai lực $\vec{F}_{13}$ và $\vec{F}_{23}$ cùng hướng nên: $F = F_{12} + F_{32} = 43,2.10^{-5} \text{ (N)}$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 8. Cho hai dây dẫn thẳng, dài, song song và một khung dây hình chữ nhật cùng nằm trong một mặt phẳng đặt trong không khí, có các dòng điện chạy qua như hình vẽ. Biết $I_1 = 15 \text{ A}$; $I_2 = 10 \text{ A}$; $I_3 = 4 \text{ A}$; $a = 15 \text{ cm}$; $b = 10 \text{ cm}$; $AB = 15 \text{ cm}$; $BC = 20 \text{ cm}$. Độ lớn lực tổng hợp của hai dòng điện chạy trong hai dây dẫn thẳng tác dụng lên cạnh BC là

- A. $30 \mu\text{N}$ B. $26 \mu\text{N}$ C. $8 \mu\text{N}$ D. $24 \mu\text{N}$



Câu 8. Chọn đáp án D

✍ **Lời giải:**

+ Hai dòng điện song song cùng chiều thì hút nhau, ngược chiều thì đẩy nhau.

+ Độ lớn lực đẩy của dòng I_1 lên BC: $F_{13} = 2.10^{-7} \cdot \frac{I_1 I_3}{a + AB} \text{ BC} = 8.10^{-6} \text{ (N)}$

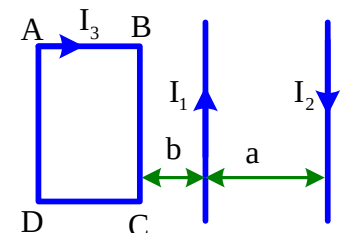
+ Độ lớn lực hút của dòng I_2 lên BC: $F_{23} = 2.10^{-7} \cdot \frac{I_2 I_3}{b} \text{ BC} = 16.10^{-6} \text{ N}$

+ Hai lực $\vec{F}_{13}$ và $\vec{F}_{23}$ cùng hướng nên: $F = F_{13} + F_{13} = 24.10^{-6} \text{ (N)}$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 9. Cho hai dây dẫn thẳng, dài, song song và một khung dây hình chữ nhật cùng nằm trong một mặt phẳng đặt trong không khí, có các dòng điện chạy qua như hình vẽ. Biết $I_1 = 12 \text{ A}$; $I_2 = 15 \text{ A}$; $I_3 = 4 \text{ A}$; $a = 20 \text{ cm}$; $b = 10 \text{ cm}$; $AB = 10 \text{ cm}$; $BC = 20 \text{ cm}$. Độ lớn lực tổng hợp của hai dòng điện chạy trong hai dây dẫn thẳng tác dụng lên cạnh BC là

- A. $27,2 \mu\text{N}$ B. $26 \mu\text{N}$ C. $11,2 \mu\text{N}$ D. $24 \mu\text{N}$



Câu 9. Chọn đáp án D

✍ **Lời giải:**

+ Hai dòng điện song song cùng chiều thì hút nhau, ngược chiều thì đẩy nhau.

+ Độ lớn lực đẩy của dòng I_1 lên BC: $F_{13} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1 I_3}{b} BC = 19,2 \cdot 10^{-6} \text{ (N)}$

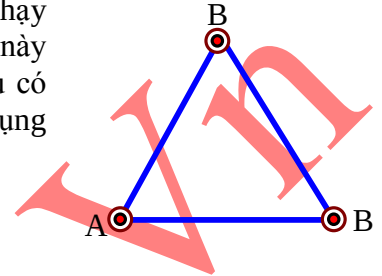
+ Độ lớn lực hút của dòng I_2 lên BC: $F_{23} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_2 I_3}{a+b} BC = 8 \cdot 10^{-6} \text{ N}$

+ Hai lực $\vec{F}_{13}$ và $\vec{F}_{23}$ cùng phương ngược chiều và $F_{13} > F_{23}$ nên: $\vec{F} = \vec{F}_{13} + \vec{F}_{23}$ cùng hướng với $\vec{F}_{13}$ và độ lớn $F = F_{13} - F_{23} = 11,2 \cdot 10^{-6} \text{ (N)}$

✓ Chọn đáp án D

Câu 10. Ba dòng điện đặt trong không khí có cùng cường độ $I_1 = I_2 = I_3 = I$, 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). Độ lớn lực từ tổng hợp của hai dòng I_1 và I_3 tác dụng lên đoạn dây ℓ của dòng điện I_2 bằng

- A. $4 \cdot 10^{-7} I^2 \ell / a$. B. $2\sqrt{3} \cdot 10^{-7} I^2 \ell / a$ C. 0. D. $2 \cdot 10^{-7} I^2 \ell / a$



Câu 10. Chọn đáp án B

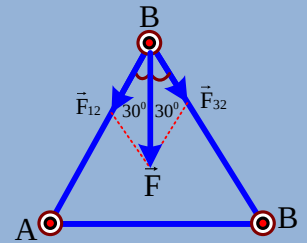
✍ **Lời giải:**

+ Hai dòng điện dài, song song, cách nhau một khoảng r, cùng chiều thì hút nhau, ngược chiều thì đẩy nhau. Lực từ của dòng I tác dụng lên phần tử dòng điện

$I' \vec{\ell}$ có độ lớn: $F = 2 \cdot 10^{-7} \frac{II'}{r} \ell$

+ Dòng I_1 hút phần tử dòng $I_2 \vec{\ell}$ một lực có độ lớn:

$$F_{12} = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I_1 I_2}{a} \ell = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I^2}{a} \ell.$$



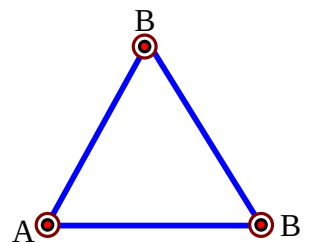
+ Dòng I_3 hút phần tử dòng $I_2 \vec{\ell}$ một lực có độ lớn: $F_{32} = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I_3 I_2}{a} \ell = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I^2}{a} \ell$

+ Hai lực $\vec{F}_{32}$ và $\vec{F}_{12}$ đối xứng qua đường phân giác góc B nên hợp lực $\vec{F} = \vec{F}_{12} + \vec{F}_{32}$ nằm trên đường phân giác đó (xem hình vẽ) và có độ lớn $F = 2 \cdot F_{12} \cos 30^\circ = 2\sqrt{3} \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I^2}{a} \ell$

✓ Chọn đáp án B

Câu 11. Ba dòng điện đặt trong không khí 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). Độ lớn lực từ tổng hợp của hai dòng I_1 và I_3 tác dụng lên đoạn dây ℓ của dòng điện I_2 bằng F. Nếu $2 \cdot 10^{-7} I^2 \ell / a = 1 \text{ (N)}$ thì F gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 6 N. B. 4N. C. 7N. D. 2 N.



Câu 11. Chọn đáp án C

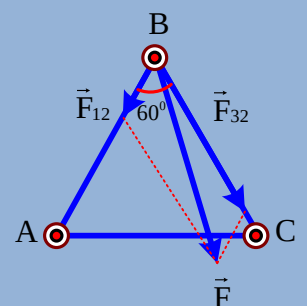
✍ **Lời giải:**

+ Hai dòng điện dài, song song, cách nhau một khoảng r, cùng chiều thì hút nhau, ngược chiều thì đẩy nhau. Lực từ của dòng I tác dụng lên phần tử dòng điện

$I' \vec{\ell}$ có độ lớn: $F = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{II'}{r} \ell$

+ Dòng I_1 hút phần tử dòng $I_2 \vec{\ell}$ một lực có độ lớn: $F_{12} = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I_1 I_2}{a} \ell = 2 \text{ (N)}$

+ Dòng I_3 hút phần tử dòng $I_2 \vec{\ell}$ một lực có độ lớn: $F_{32} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_3 I_2}{a} \ell = 6 \text{ (N)}$

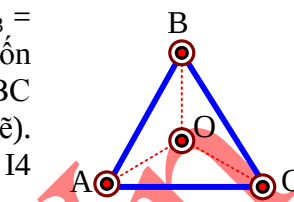


+ Hai lực $\vec{F}_{32}$ và $\vec{F}_{12}$ không vuông góc, không đối xứng nên ta dùng phương pháp số phức để tìm hợp lực $\vec{F} = \vec{F}_{12} + \vec{F}_{32}$. Chọn hướng của $\vec{F}_1$ làm hướng của trục chuẩn:
 $\vec{F} = F_{12} + F_{32} \angle 60^\circ = 2 + 6 \angle 60^\circ = 2\sqrt{13} \angle 46,1^\circ$
 $\Rightarrow$ Hợp lực có độ lớn $2\sqrt{3} = 7,2 \text{ N}$ và hướng hợp với vector $\overrightarrow{BA}$ một góc $46,1^\circ$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 12. Bốn dòng điện đặt trong không khí có cường độ lần lượt là $I_1 = 1$, $I_2 = 2I$, $I_3 = 3I$ và $I_4 = I$, chạy trong bốn 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 O là tâm của đường tròn ngoại tiếp tam giác đó với bán kính a (xem hình vẽ). Độ lớn lực từ tổng hợp của ba dòng I_1 , I_2 và I_3 tác dụng lên đoạn dây I của dòng điện I_4 bằng F. Nếu $2 \cdot 10^{-7} I^2 \ell / a = 1 \text{ (N)}$ thì F gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 1,6 N. B. 0,4 N. C. 1,7 N. D. 2 N.



Câu 12. Chọn đáp án C

✍ **Lời giải:**

+ Hai dòng điện dài, song song, cách nhau một khoảng r, cùng chiều thì hút nhau, ngược chiều thì đẩy nhau. Lực từ của dòng I tác dụng lên phần tử dòng điện

$$I' \vec{\ell} \text{ có độ lớn: } F = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{II'}{r} \ell$$

+ Dòng I_1 hút phần tử dòng $I_4 \vec{\ell}$ một lực có độ lớn: $F_1 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1 I_4}{a} \ell = 1 \text{ (N)}$

+ Dòng I_2 hút phần tử dòng $I_4 \vec{\ell}$ một lực có độ lớn: $F_2 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_2 I_4}{a} \ell = 2 \text{ (N)}$

+ Dòng I_3 hút phần tử dòng $I_4 \vec{\ell}$ một lực có độ lớn: $F_3 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_3 I_4}{a} \ell = 3 \text{ (N)}$

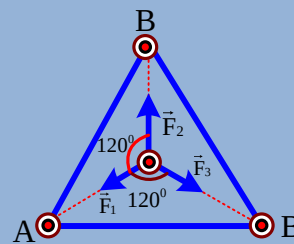
+ Các lực không vuông góc, không đối xứng nên ta dùng phương pháp số phức để tìm hợp lực $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3$

+ Chọn hướng của $\vec{F}_1$ làm hướng của trục chuẩn:

$$\vec{F} = F_1 + F_2 \angle -120^\circ + F_3 \angle 120^\circ = 1 + 2 \angle -120^\circ + 3 \angle 120^\circ = \sqrt{3} \angle 150^\circ$$

$\Rightarrow$ Hợp lực có độ lớn $\sqrt{3} = 1,73 \text{ N}$ và hướng hợp với vector $\overrightarrow{OA}$ một góc 150°

✓ **Chọn đáp án C**



Câu 13. Cho hai dòng điện thẳng, dài, song song cùng chiều $I_1 = 50 \text{ A}$, $I_2 = 50 \text{ A}$ nằm trong cùng 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 $r = 2 \text{ cm}$; có dòng điện I_3 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 $MCN = 120^\circ$, đường kính của dây nhôm bằng $1,0 \text{ mm}$, 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 lượng của dây thì giá trị của I_3 gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 45A B. 44 A C. 43A D. 42 A

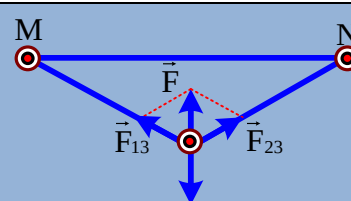
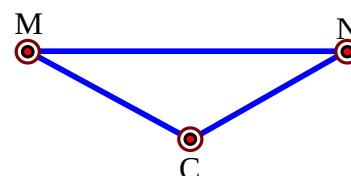
Câu 13. Chọn đáp án D

✍ **Lời giải:**

Hai dòng điện dài, song song, cách nhau một khoảng r, cùng chiều thì hút nhau, ngược chiều thì đẩy nhau.

+ Dòng L hút phần tử dòng $I_3 \vec{\ell}$ một lực có độ lớn: $F_{13} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1 I_3}{r} \ell$

+ Dòng I_2 hút phần tử dòng $I_3 \vec{\ell}$ một lực có độ lớn: $F_{23} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_2 I_3}{r} \ell$



+ Hai lực $\vec{F}_{13}$ và $\vec{F}_{23}$ đối xứng qua phương thẳng đứng nên hợp lực $\vec{F} = \vec{F}_{13} + \vec{F}_{23}$ hướng thẳng đứng dưới lên và có độ lớn $F = F_{13} = F_{23} = 2.10^{-7} \cdot \frac{I_1 I_3}{r}$.

+ Trọng lực hướng thẳng đứng trên xuống và có độ lớn: $P = mg = VDg = \ell \pi d Dg$

+ Vì $P = F \Rightarrow \ell \pi (0,5d)^2 Dg = 2.10^{-7} \cdot \frac{I_1 I_3}{r} \Rightarrow \pi (0,5.10^{-3})^2 .2700.10 = 2.10^{-7} \cdot \frac{50.I_3}{0,02}$

$\Rightarrow I_3 = 42,4(A)$

✓ Chọn đáp án D

DẠNG 3: LỰC TỪ TÁC DỤNG LÊN KHUNG DÂY DẪN

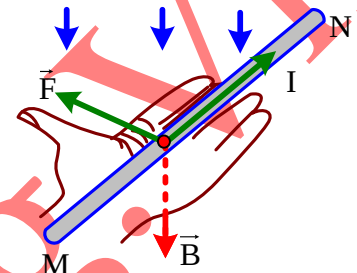
TÓM TẮT LÝ THUYẾT

+ Lực từ tác dụng lên phần tử dòng điện $\vec{I}\vec{\ell}$ đặt trong từ trường có:

- Điểm đặt: trung điểm của phần tử dòng điện.
- Chiều: Xác định theo quy tắc bàn tay trái.
- Độ lớn: $F = BI\ell \sin \alpha$, với α là góc hợp bởi $\vec{I}\vec{\ell}$ và $\vec{B}$

☞ Phương pháp giải:

- Phân tích lực từ tác dụng lên từng đoạn dây của khung dây. Từ đó tính lực tổng hợp tác dụng lên khung hoặc momen lực tác dụng lên khung.
- Nếu dây gồm N vòng, độ lớn của lực từ sẽ tăng lên N lần.
- Momen lực được xác định bởi: $M = F \cdot \ell(N.m)$ trong đó: F là lực làm cho khung quay. l là độ dài cánh tay đòn.



VÍ DỤ MINH HỌA

Câu 1. Một khung dây dẫn hình chữ nhật ABCD, có chu vi ℓ , có dòng điện cường độ I chạy qua, được đặt trong một từ trường đều có phương vuông góc với mặt phẳng của khung dây và có cảm ứng là B. Lực từ tổng hợp tác dụng lên khung dây dẫn có

- A. hướng vuông góc với mặt phẳng khung dây. B. hướng song song với mặt phẳng khung dây.
C. độ lớn bằng 0. D. độ lớn bằng $BI\ell$.

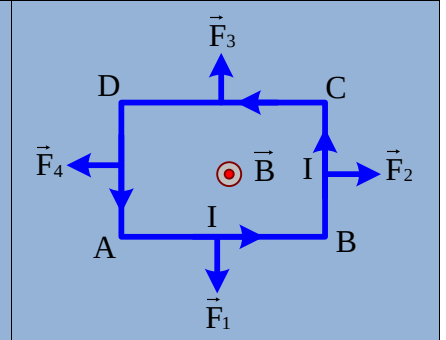
Câu 1. Chọn đáp án C

☞ Lời giải:

- + Giả sử từ trường hướng từ trong ra ngoài mặt phẳng hình vẽ, theo quy tắc bàn tay trái hướng của lực từ tác dụng lên các cạnh giống như hình vẽ.
- + Vì các cạnh vuông góc với từ trường nên $\alpha = 90^\circ$, độ lớn lực từ tính theo:

$$F = BI\ell \sin \alpha = BI\ell \Rightarrow \begin{cases} F_1 = F_3 = BIAB \\ F_2 = F_4 = BIBC \end{cases}$$

$$\Rightarrow \vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4 = \vec{0}$$



✓ Chọn đáp án C

Chú ý: Khung dây dẫn phẳng có dòng điện chạy qua đặt vuông góc với từ trường đều thì tổng hợp lực từ tác dụng lên khung dây bằng 0

Câu 2. Một khung dây dẫn hình chữ nhật ABCD, với $AB = 30 \text{ cm}$, $BC = 20 \text{ cm}$, được đặt trong một từ trường đều có phương vuông góc với mặt phẳng của khung dây và có cảm ứng là $0,10 \text{ T}$. Cho dòng điện cường độ $5,0 \text{ A}$ chạy qua khung dây dẫn theo chiều A, B, C, D thì độ lớn lực từ tác dụng lên cạnh AB, BC, CD và DA lần lượt là F_1, F_2, F_3 và F_4 . Giá trị của $(F_1 + 2F_2 + 3F_3 + 4F_4)$ là

- A. $0,9\text{N}$ B. $1,8\text{N}$ C. $1,2\text{N}$ D. $4,2\text{N}$

Câu 2. Chọn đáp án C**Lời giải:**

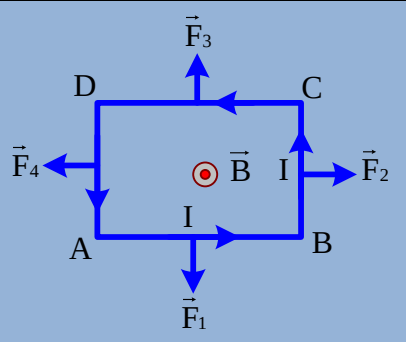
+ Giả sử từ trường hướng từ trong ra ngoài mặt phẳng hình vẽ, theo quy tắc bàn tay trái hướng của lực từ tác dụng lên các cạnh giống như hình vẽ.

+ Vì các cạnh vuông góc với từ trường nên $\alpha = 90^\circ$, độ lớn lực từ tính theo:

$$F = BIl \sin \alpha = BIl \Rightarrow \begin{cases} F_1 = F_3 = 0,1.5.0,3 = 0,15(N) \\ F_2 = F_4 = 0,1.5.0,2 = 0,1(N) \end{cases}$$

$$\Rightarrow F_1 + 2F_2 + 3F_3 + 4F_4 = 1,2(N)$$

✓ **Chọn đáp án C**



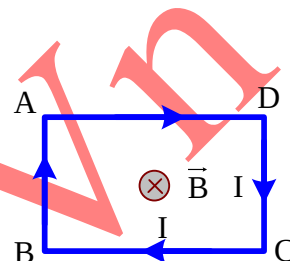
Câu 3. Cho một khung dây cứng hình chữ nhật ABCD có $AB = 15 \text{ cm}$; $BC = 25 \text{ cm}$, có dòng điện $I = 5 \text{ A}$ chạy qua đặt trong một từ trường đều có các đường cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng chứa khung dây và hướng từ ngoài vào trong như hình vẽ. Biết $B = 0,02 \text{ T}$. Độ lớn lực từ tác dụng lên cạnh AB, BC, CD và DA lần lượt là F_1, F_2, F_3 và F_4 . Chọn phương án đúng.

A. Lực từ làm cho khung dây chuyển động.

B. $F_1 + F_2 + F_3 + F_4 = 0$.

C. $F_1 + 2F_2 + 2F_3 + F_4 = 0,12 \text{ N}$

D. Lực từ có xu hướng nén khung dây.

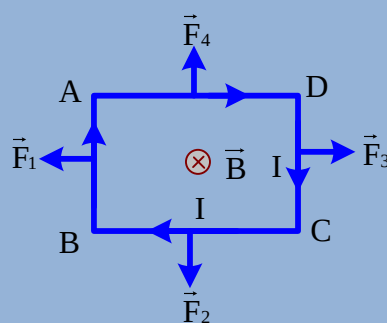
**Câu 3. Chọn đáp án C****Lời giải:**

+ Các lực từ tác dụng lên từng cạnh của khung dây có điểm đặt tại trung điểm của mỗi cạnh, có phương nằm trong mặt phẳng chứa khung dây và vuông góc với từng cạnh, có chiều như hình vẽ và độ lớn:

$$F_1 = F_3 = B.I.AB = 15.10^{-3} \text{ N}; F_2 = F_4 = B.I.BC = 25.10^{-3} \text{ N}$$

+ Các lực này cân bằng với nhau từng đôi một nhưng có tác dụng kéo dãn các cạnh của khung dây

✓ **Chọn đáp án C**



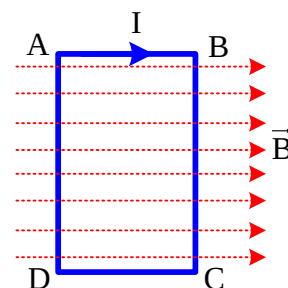
Câu 4. Cho một khung dây hình chữ nhật ABCD có $AB = 10 \text{ cm}$; $BC = 20 \text{ cm}$, có dòng điện $I = 4 \text{ A}$ chạy qua đặt trong một từ trường đều có các đường sức từ song song với mặt phẳng chứa khung dây như hình vẽ. Biết $B = 0,04 \text{ T}$. Độ lớn mômen của lực từ do từ trường đều tác dụng lên khung dây là

A. 32.10^{-4} Nm .

B. 64.10^{-4} Nm .

C. 32.10^{-3} Nm .

D. 64.10^{-3} Nm .

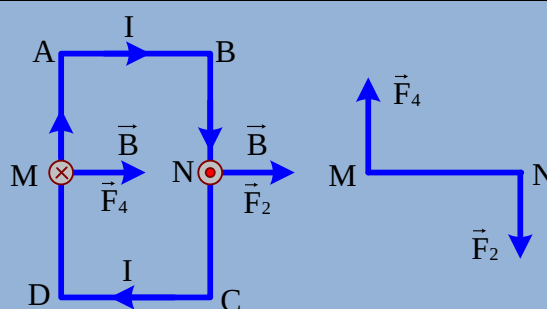
**Câu 4. Chọn đáp án A****Lời giải:**

+ Các cạnh AB và CD song song với các đường sức từ nên lực từ tác dụng lên các cạnh này bằng 0 ($F_2 = F_4 = 0$). Lực từ tác dụng lên các cạnh BC và AD có điểm đặt tại trung điểm của mỗi cạnh, có phương vuông góc với mặt phẳng khung dây, lực tác dụng lên cạnh BC hướng từ trong ra ngoài, lực tác dụng lên cạnh AD hướng từ ngoài vào trong và có độ lớn:

$$F_2 = F_4 = B.I.BC = 32.10^{-3} \text{ N}$$

+ Hai lực này tạo thành một ngẫu lực có tác dụng làm cho khung dây quay đến vị trí mà mặt phẳng khung dây vuông góc với các đường sức từ.

+ Độ lớn momen lực:

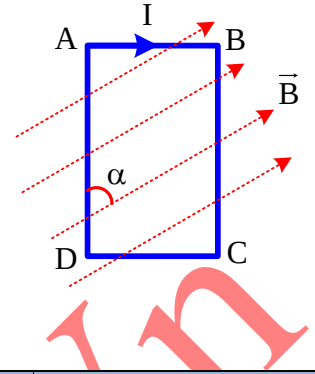


$$M = F.d = 32.10^{-3}.0,1 = 32.10^{-4} \text{ Nm}$$

✓ Chọn đáp án A

Câu 5. Cho một khung dây hình chữ nhật ABCD có $AB = 10\sqrt{3}$ cm; $BC = 20$ cm, có dòng điện $I = 5$ A chạy qua đặt trong một từ trường đều có độ lớn $B = 1$ T, có các đường sức từ song song với mặt phẳng chứa khung dây và hợp với cạnh AD một góc $\alpha = 30^\circ$ như hình vẽ. Độ lớn lực từ do từ trường đều tác dụng lên các cạnh AB, BC, CD và DA lần lượt là F_1, F_2, F_3 và F_4 . Giá trị của $(F_1 + 2F_2 + 3F_3 + 4F_4)$ là

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



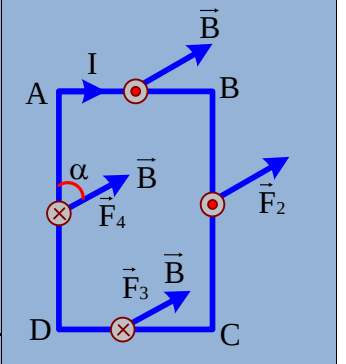
Câu 5. Chọn đáp án B

✎ **Lời giải:**

+ Các lực từ tác dụng lên từng cạnh của khung dây có điểm đặt tại trung điểm của mỗi cạnh, có phương vuông góc với mặt phẳng chứa khung dây và vuông góc với từng cạnh, lực tác dụng lên các cạnh AB và BC hướng từ trong ra, các lực tác dụng lên các cạnh CD và AD hướng từ ngoài vào và có độ lớn:

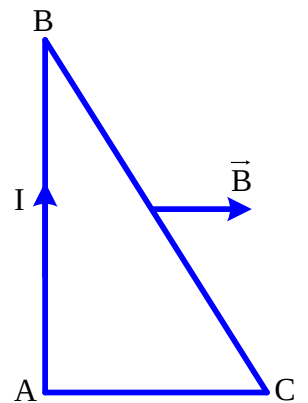
$$\begin{cases} F_1 = F_3 = B I A B \cdot \sin(90^\circ - \alpha) = 0,75(\text{N}) \\ F_2 = F_4 = B I B C \cdot \sin \alpha = 0,5(\text{N}) \end{cases} \Rightarrow F_1 + 2F_2 + 3F_3 + 4F_4 = 6(\text{N})$$

✓ Chọn đáp án B



Câu 6. Một dây dẫn được uốn thành một khung dây có dạng hình tam giác vuông ABC có $AB = 8$ cm, $AC = 6$ cm như hình vẽ. Đặt khung dây vào trong từ trường đều có véc tơ cảm ứng từ song song với cạnh AC, có độ lớn $B = 5$ T. Coi khung dây nằm cố định trong mặt phẳng hình vẽ. Khi dòng điện chạy trong khung dây có cường độ $I = 5$ A thì độ lớn lực từ do từ trường đều tác dụng lên các cạnh AB, BC và CA lần lượt là F_1, F_2 và F_3 . Giá trị của $(F_1 + F_2 + F_3)$ là?

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



Câu 6. Chọn đáp án D

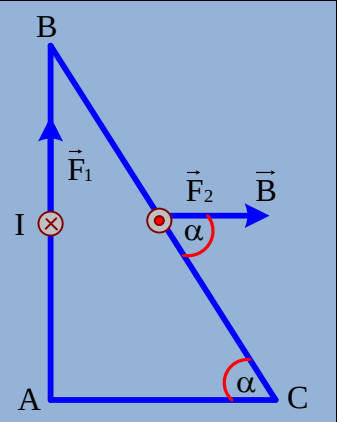
✎ **Lời giải:**

+ Lực từ tác dụng lên cạnh AB là có điểm đặt tại trung điểm của BC, có phương vuông góc với mặt phẳng chứa khung dây, hướng từ ngoài vào (quy tắc bàn tay trái) và có độ lớn: $F_1 = B I A B = 2(\text{N})$

+ Lực từ tác dụng lên cạnh BC là có điểm đặt tại trung điểm của BC, có phương vuông góc với mặt phẳng chứa khung dây, hướng trong ra (quy tắc bàn tay trái) và có độ lớn $F_2 = B I B C \cdot \sin \alpha = B I B C \cdot \frac{AB}{BC} = 2(\text{N})$

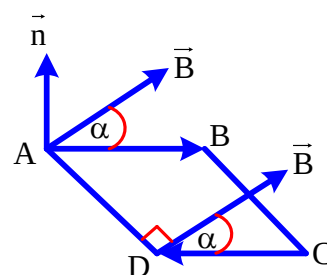
+ Vì cạnh AC song song với từ trường nên lực từ tác dụng lên cạnh AC là $F_3 = 0$
 $\Rightarrow F_1 + F_2 + F_3 = 4(\text{N})$

✓ Chọn đáp án D



Câu 7. Cho một khung dây dẫn cứng hình chữ nhật ABCD có AB = 10 cm; BC = 20 cm, có dòng điện I = 4 A chạy qua đặt trong một từ trường đều có các đường sức từ hợp với mặt phẳng chứa khung dây một góc 60° như hình vẽ. Biết B = 0,04 T. Độ lớn mômen của lực từ do từ trường tác dụng lên khung là:

- A. $32 \cdot 10^{-4} \text{ Nm}$.
B. $16 \cdot 10^{-4} \text{ Nm}$.
C. $32 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{-4} \text{ Nm}$.
D. $64 \cdot 10^{-3} \text{ Nm}$



Câu 7. Chọn đáp án B

Lời giải:

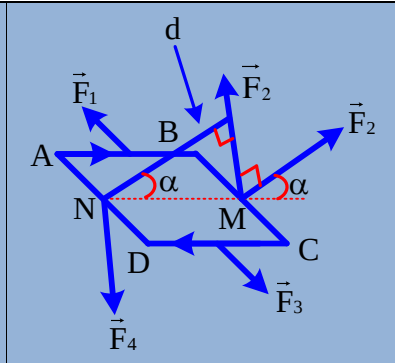
+ Lực tác dụng lên các cạnh AB và CD cùng phương ngược chiều cùng độ lớn (F_1 và F_3) nên chúng cân bằng nhau. Lực từ tác dụng lên các cạnh BC và AD có điểm đặt tại trung điểm của mỗi cạnh, có phương vuông góc với mặt phẳng khung dây, lực tác dụng lên cạnh BC hướng từ trong ra ngoài, lực tác dụng lên cạnh AD hướng từ ngoài vào trong và có độ lớn: $F_2 = F_4 = B \cdot I \cdot BC = F$.

+ Hai lực này tạo thành một ngẫu lực cổ tác dụng làm cho khung dây quay đến vị trí mà mặt phẳng khung dây vuông góc với các đường sức từ.

+ Độ lớn momen lực:

$$M = F \cdot d = F \cdot MN \cos \alpha = I \cdot B \cdot BC \cdot AB \cos \alpha = 16 \cdot 10^{-4} \text{ Nm}$$

✓ Chọn đáp án B

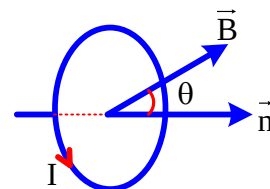


Kinh nghiệm:

Một khung dây dẫn phẳng có diện tích S, có cường độ dòng điện I chạy qua, đặt trong từ trường đều có vector cảm ứng từ hợp với vector pháp tuyến một góc θ . Khung dây sẽ chịu tác dụng một mômen lực từ có độ lớn: $M = I \cdot B \cdot S \cdot \sin \theta = IBS \sin \theta$. Mômen này có tác dụng làm cho khung dây quay đến vị trí mà mặt phẳng khung dây vuông góc với các đường sức từ.

Câu 8. Biết rằng một vòng dây phẳng có diện tích S, có dòng điện chạy qua I, đặt trong từ trường đều như hình vẽ, thì vòng dây sẽ chịu tác dụng của mô men ngẫu lực từ $M = IBS \sin \Phi$. Một khung dây tròn bán kính 10 cm gồm 50 vòng. Trong mỗi vòng có dòng điện cường độ 10 A chạy qua. Khung dây đặt trong từ trường đều, đường sức từ song song với mặt phẳng khung, B = 0,20 T. Độ lớn momen ngẫu lực từ tác dụng lên khung có độ lớn là

- A. 3,14 Nm. B. 6,28 Nm. C. 4,71 Nm. D. 3,77 Nm.



Câu 8. Chọn đáp án A

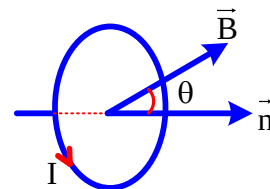
Lời giải:

$$+ M = NIBS \sin \Phi = NIB\pi r^2 \sin \Phi = 50 \cdot 10 \cdot 0,2 \cdot \pi \cdot 0,1^2 \cdot \sin 90^\circ = \pi (\text{Nm})$$

✓ Chọn đáp án A

Câu 9. Biết rằng một vòng dây phẳng có diện tích S, có dòng điện chạy qua I, đặt trong từ trường đều như hình vẽ, thì vòng dây sẽ chịu tác dụng của mô men ngẫu lực từ $M = IBS \sin \Phi$. Một khung dây tròn bán kính 5 cm gồm 75 vòng được đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ 0,25T. Mặt phẳng của khung hợp với đường sức từ góc 60°. Cho biết mỗi vòng dây có dòng điện 8A chạy qua. Độ lớn mô men ngẫu lực từ tác dụng lên khung là:

- A. 3,14 Nm. B. 6,28 Nm. C. 4,71 Nm. D. 3,77 Nm.



Câu 9. Chọn đáp án B

Lời giải:

$$+ M = NIBS \sin \Phi = NIB\pi r^2 \sin \Phi = 75 \cdot 8 \cdot 0,25 \cdot \pi \cdot 0,05^2 \cdot \sin 30^\circ = \frac{3\pi}{16} (\text{Nm})$$

✓ Chọn đáp án B

Câu 10. Khung dây hình chữ nhật có $AB = a = 10 \text{ cm}$, $BC = b = 5 \text{ cm}$ gồm 20 vòng dây nối tiếp với nhau có thể quay quanh cạnh AB thẳng đứng, khung có dòng điện 1 A chạy qua và đặt trong từ trường đều có $\vec{B}$ nằm ngang, $(\vec{B}; \vec{n})$. Tính mômen lực tác dụng lên khung.

- A. 5.10^{-2} N.m . B. $2,5.10^{-2} \text{ N.m}$. C. 10^{-2} N.m . D. 3.10^{-2} N.m .

Câu 10. Chọn đáp án B

✍ **Lời giải:**

+ Ta có: $M = MBSS\sin\alpha = 20.1.0,5.0,1.0,05.\sin30^\circ = 2,5.10^{-2} \text{ (N.m)}$

Vậy momen lực từ đặt lên khung là $2,5.10^{-2} \text{ (N.m)}$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 11. Dòng điện có cường độ $I_1 = 4 \text{ A}$ chạy trong dây dẫn thẳng dài. Khung dây dẫn ABCD đồng phẳng với dòng I_1 có $AB = CD = 10 \text{ cm}$, $AD = BC = 5 \text{ cm}$. AB song song với I_1 và cách I_1 5cm. Dòng điện chạy qua khung ABCD là $I_2 = 2 \text{ A}$. Xác định lực từ tổng hợp tác dụng lên khung.

- A. $3,2.10^{-6} \text{ N}$. B. $1,6.10^{-6} \text{ N}$. C. 2.10^{-6} N . D. $1,5.10^{-6} \text{ N}$.

Câu 11. Chọn đáp án B

✍ **Lời giải:**

+ Từ trường do dòng I_1 gây nên tại các vị trí nằm trên cạnh khung dây và có chiều hướng vào mặt phẳng nên cảm ứng từ $\vec{B}$ có chiều từ ngoài vào trong hay mang dấu (+)

+ Lực từ tác dụng lên mỗi cạnh của khung dây được xác định dựa trên quy tắc bàn tay trái

+ Hợp lực tác dụng lên khung dây: $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4$ (với F_1 trên AD , F_2 trên DC , F_3 trên CB , F_4 trên AB)

+ Do tính chất đối xứng nên lực từ gây ra tại AD và BC bằng nhau và $\vec{F}_1 \uparrow \downarrow \vec{F}_3 \Rightarrow \vec{F}_1 + \vec{F}_3 = \vec{0}$

$$+ \text{ Ta có: } \begin{cases} F_2 = 2.10^{-7} \cdot \frac{I_1 I_2}{d + AD} \cdot a \\ F_4 = 2.10^{-7} \cdot \frac{I_1 I_2}{d} \cdot a \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} F_2 = 1,6.10^{-6} \text{ N} \\ F_4 = 3,2.10^{-6} \text{ N} \end{cases}$$

+ Vì $\vec{F}_2 \uparrow \downarrow \vec{F}_4 \Rightarrow F = |F_2 - F_4| = 1,6.10^{-6} \text{ N}$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 12. Một khung dây có bán kính 10 cm, gồm 50 vòng. Trong mỗi vòng có dòng điện cường độ 10 A đi qua. Khung đặt trong từ trường đều đường sức từ song song với mặt phẳng khung, $B = 0,2 \text{ T}$. Tính momen ngẫu lực từ tác dụng lên khung.

- A. $31,4 \text{ N.m}$. B. $3,14 \text{ N.m}$. C. $0,314 \text{ N.m}$. D. $1,57 \text{ N.m}$.

Câu 12. Chọn đáp án B

✍ **Lời giải:**

+ Momen ngẫu lực từ tác dụng lên khung là: $M = NIBS.\sin\alpha = 50.\pi.0,1^2.0,2.10.1 = 3,14 \text{ N.m}$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 13. Một khung dây có bán kính 5 cm, gồm 75 vòng. Trong mỗi vòng có dòng điện cường độ 8 A đi qua. Khung đặt trong từ trường đều đường sức từ hợp với mặt phẳng khung một góc 60° , $B = 0,25 \text{ T}$. Tính momen ngẫu lực từ tác dụng lên khung.

- A. $0,59 \text{ N.m}$. B. $0,3 \text{ N.m}$. C. $0,2 \text{ N.m}$. D. $0,4 \text{ N.m}$.

Câu 13. Chọn đáp án A

✍ **Lời giải:**

+ Vì đường sức từ hợp với mặt phẳng khung dây một góc 60° nên $(\vec{B}; \vec{n}) = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$

+ Momen ngẫu lực từ tác dụng lên khung là: $M = NIBS \sin\alpha = 75.71.0,052.0,25.8. \sin30^\circ = 0,59 \text{ N.m}$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 14. Một khung dây hình vuông ABCD cạnh $a = 10 \text{ cm}$ có dòng điện $I = 1 \text{ A}$ chạy qua. Khung đặt cạnh một dây dẫn thẳng dài có dòng điện $I_1 = 2 \text{ A}$ song song AD , cách cạnh AD một đoạn A . Xác định lực từ tổng hợp lên khung dây.

- A. 4.10^{-7} N . B. 2.10^{-7} N . C. 3.10^{-7} N . D. 1.10^{-7} N .

Câu 14. Chọn đáp án B

✍ **Lời giải:**

+ Từ trường do dòng I_1 gây nên tại các vị trí nằm trên cạnh khung dây và có chiều hướng vào mặt phẳng nên cảm ứng từ B có phương vuông góc với khung dây.

- + Lực từ tác dụng lên mỗi cạnh của khung dây được xác định dựa trên quy tắc bàn tay trái
- + Hợp lực tác dụng lên khung dây: $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4$ (với F_4 trên AD, F_2 trên BC, F_3 trên AB, F_1 trên CD)
- + Do tính chất đối xứng nên lực từ gây ra tại AB và CD bằng nhau và $\vec{F}_1 \uparrow \downarrow \vec{F}_3 \Rightarrow \vec{F}_1 + \vec{F}_3 = \vec{0}$
- + Ta có:
$$\begin{cases} F_2 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{d + AB} \cdot a \\ F_4 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{d} \cdot a \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} F_2 = 2 \cdot 10^{-7} \text{ N} \\ F_4 = 4 \cdot 10^{-7} \text{ N} \end{cases}$$
- + Vì $\vec{F}_2 \uparrow \downarrow \vec{F}_4 \Rightarrow F = |F_2 - F_4| = 2 \cdot 10^{-7} \text{ (N)}$

✓ Chọn đáp án B

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM LUYỆN TẬP CHỦ ĐỀ 2

A. TRẮC NGHIỆM ÔN TẬP DẠNG 1 + DẠNG 2 + DẠNG 3

Câu 1. Thành phần nằm ngang của từ trường trái đất bằng $3 \cdot 10^5 \text{ T}$, còn thành phần thẳng đứng rất nhỏ. Một đoạn dây dài 100 m mang dòng điện 1400 A đặt vuông góc với từ trường trái đất thì chịu tác dụng của lực từ:

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

Câu 2. Dòng điện thẳng dài I_1 đặt vuông góc với mặt phẳng của dòng điện tròn I_2 bán kính R và đi qua tâm của I_2 , lực từ tác dụng lên dòng điện I_2 bằng:

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

Câu 3. Một dây dẫn được uốn gấp thành một khung dây có dạng tam giác vuông tại A, AM = 8 cm mang dòng điện $I = 5 \text{ A}$. Đặt khung dây vào trong từ trường đều $B = 3 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ có véc tơ cảm ứng từ song song với cạnh AN hướng như hình vẽ. Giữ khung cố định, tính lực từ tác dụng lên cạnh AM của tam giác:

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

Câu 4. Một dây dẫn được uốn gấp thành một khung dây có dạng tam giác vuông tại A, AM = 8 cm, AN = 6 cm mang dòng điện $I = 5 \text{ A}$. Đặt khung dây vào trong từ trường đều $B = 3 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ có véc tơ cảm ứng từ song song với cạnh AN hướng như hình vẽ câu 27. Giữ khung cố định, tính lực từ tác dụng lên cạnh MN của tam giác:

- A. $0,8 \cdot 10^{-3} \text{ N}$ B. $1,2 \cdot 10^{-3} \text{ N}$ C. $1,5 \cdot 10^{-3} \text{ N}$ D. $1,8 \cdot 10^{-3} \text{ N}$

Câu 5. Trong các công thức sau công thức nào biểu diễn lực tương tác giữa hai dòng điện thẳng dài:

- A. $F = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot I_1 I_2 \ell / r$ B. $F = 2 \cdot 10^{-7} \cdot I_1 I_2 / r$ C. $F = 2 \cdot 10^{-7} \cdot I_1 I_2 \ell / r$ D. $F = 2 \cdot 10^{-7} \cdot I_1 I_2 \ell$

Câu 6. Cho dòng điện cường độ 0,15 A chạy qua các vòng dây của một ống dây thì cảm ứng từ bên trong ống dây là $35 \cdot 10^{-5} \text{ T}$. Tính số vòng của ống dây, biết ống dây dài 50 cm.

- A. 420 vòng B. 390 vòng C. 670 vòng D. 930 vòng

Câu 7. Dùng một loại dây đồng đường kính 0,5 mm có phủ sơn cách điện mỏng để quấn thành một ống dây dài. Ống dây có 5 lớp trong ngoài chồng lên nhau và nối tiếp nhau sao cho dòng điện trong tất cả các vòng dây đều cùng chiều nhau, các vòng của mỗi lớp được quấn sát nhau. Hỏi khi cho dòng điện cường độ 0,15 A vào mỗi vòng của ống dây thì cảm ứng từ bên trong ống dây bằng bao nhiêu:

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

Câu 8. Dùng một dây đồng có phủ một lớp sơn mỏng cách điện quấn quanh một hình trụ dài 50 cm, đường kính 4 cm để làm một ống dây. Nếu cho dòng điện cường độ 0,1 A vào mỗi vòng của ống dây thì cảm ứng từ bên trong ống bằng bao nhiêu. Biết sợi dây để quấn dài $\ell = 95 \text{ cm}$ và các vòng dây được quấn sát nhau:

- A. $15,7 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ B. $19 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ C. $21 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ D. $23 \cdot 10^{-5} \text{ T}$

Câu 9. Dùng một dây đồng đường kính 0,8 mm có một lớp sơn mỏng cách điện quấn quanh hình trụ đường kính 4 cm để làm một ống dây. Khi nối hai đầu ống dây với một nguồn điện có hiệu điện thế 3,3 V thì cảm ứng từ bên trong ống dây là $15,7 \cdot 10^{-4} \text{ T}$. Tính chiều dài của Ống dây và cường độ dòng điện trong ống. Biết điện trở suất của đồng là $1,76 \cdot 10^{-8} \Omega \text{ m}$, các vòng của ống dây được quấn sát nhau:

- A. 0,8 m; 1 A B. 0,6 m; 1 A C. 0,8 m; 1,5 A D. 0,7 m; 2 A

Câu 10. Một đoạn dây dẫn dài 5 cm đặt trong từ trường đều vuông góc với véc tơ cảm ứng từ. Dòng điện có cường độ 0,75 A qua dây dẫn thì lực từ tác dụng lên đoạn dây có độ lớn là $3 \cdot 10^{-3} \text{ N}$. Cảm ứng từ của từ trường có giá trị:

- A. 0,8 T B. 0,08 T C. 0,16T D. 0,016 T

Câu 11. Một đoạn dây dài l đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,5T$ hợp với đường cảm ứng từ một góc 30° . Dòng điện qua dây có cường độ $0,5\text{ A}$, thì lực từ tác dụng lên đoạn dây là 4.10^{-2} N . Chiều dài đoạn dây dẫn là:

- A. 32 cm B. 3,2 cm C. 16 cm D. 1,6 cm

Câu 12. Một khung dây dẫn hình chữ nhật ABCD có các cạnh $AB = 10\text{ cm}$, $BC = 20\text{ cm}$, đặt trong từ trường đều, mặt phẳng khung song song với các đường cảm ứng từ. Mômen lực từ tác dụng lên khung bằng $0,02\text{ N.m}$, biết dòng điện chạy qua khung bằng 2 A . Độ lớn cảm ứng từ là:

- A. 5 T B. 0,5 T C. 0,05 T D. 0,2 T

Câu 13. Một khung dây dẫn hình chữ nhật diện tích 20 cm^2 đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 4.10^{-4}T$. Khi cho dòng điện $0,5\text{ A}$ chạy qua khung thì mômen lực từ cực đại tác dụng lên khung là $O, 4.10^{-4}\text{ N.m}$. Số vòng dây trong khung là:

- A. 10 vòng B. 20 vòng C. 200 vòng D. 100 vòng

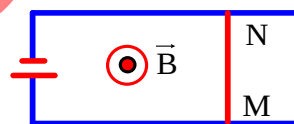
Câu 14. Một khung dây dẫn hình chữ nhật ABCD có cạnh $AB = 10\text{ cm}$, $BC = 5\text{ cm}$, gồm 20 vòng dây nối tiếp nhau có thể quay quanh cạnh AB thẳng đứng, dòng điện 1 A đi qua mỗi vòng dây và hệ thống đặt trong từ trường đều $B = 0,5T$ sao cho vectơ pháp tuyến của khung hợp với vectơ cảm ứng từ một góc 30° . Mômen lực từ tác dụng lên khung có độ lớn:

- A. 25.10^{-3} N.m B. 25.10^{-3} N.m C. 5.10^{-3} N.m D. 50.10^{-3} N.m

Câu 15. Một đoạn dây dẫn đồng chất có khối lượng 10 g , dài 30 cm được treo trong từ trường đều. Đầu trên của dây o có thể quay tự do xung quanh một trục nằm ngang như hình vẽ. Khi cho dòng điện 8 A qua đoạn dây thì đầu dưới M của đoạn dây di chuyển một đoạn theo phương ngang $d = 2,6\text{ cm}$. Tính cảm ứng từ B . Lấy $g = 9,8\text{ m/s}^2$:

- A. $25,7.10^{-5}\text{ T}$ B. $34,2.10^{-5}\text{ T}$ C. $35,4.10^{-5}\text{ T}$ D. $64. 10^{-5}\text{ T}$

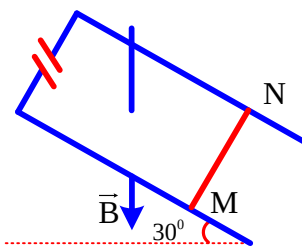
Câu 16. Một thanh nhôm dài $1,6\text{ m}$, khối lượng $0,2\text{ kg}$ chuyển động trong từ trường đều và luôn tiếp xúc với 2 thanh ray đặt nằm ngang như hình vẽ. Từ trường có phương vuông góc với mặt phẳng hình vẽ hướng ra ngoài mặt phẳng hình vẽ. Hệ số ma sát giữa thanh nhôm MN và hai thanh ray là $k = 0,4$, $B = 0,05\text{ T}$, biết thanh nhôm



chuyển động đều. Thanh nhôm chuyển động về phía nào, tính cường độ dòng điện trong thanh nhôm, coi rằng trong khi thanh nhôm chuyển động điện trở của mạch điện không đổi, lấy $g = 10\text{ m/s}^2$, bỏ qua hiện tượng cảm ứng điện từ:

- A. chuyển động sang trái, $I = 6\text{ A}$ B. chuyển động sang trái, $I = 10\text{ A}$
C. chuyển động sang phải, $I = 10\text{ A}$ D. chuyển động sang phải, $I = 6\text{ A}$

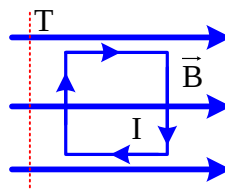
Câu 17. Hai thanh ray đặt trong mặt phẳng nghiêng nằm trong từ trường đều. Mặt phẳng nghiêng hợp với phương ngang 30° , các đường sức từ có phương thẳng đứng chiều từ trên xuống dưới. Một thanh nhôm dài lm khối lượng $0,16\text{ kg}$ trượt không ma sát trên hai thanh ray xuống dưới với vận tốc không đổi. Biết $B = 0,05T$. Hỏi đầu M của thanh nối với cực dương nguồn hay cực âm, cường độ dòng điện qua thanh nhôm bằng bao nhiêu, coi rằng khi thanh nhôm chuyển động nó vẫn luôn nằm ngang và cường độ dòng điện trong thanh nhôm không đổi. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$:



- A. M nối với cực âm, $I = 6\text{ A}$ B. M nối với cực âm, $I = 18,5\text{ A}$
C. M nối với cực dương, $I = 6\text{ A}$ D. M nối với cực dương, $I = 18,5\text{ A}$

Câu 18. Một khung dây dẫn tròn bán kính 10 cm gồm 50 vòng. Trong mỗi vòng có dòng điện 10 A chạy qua, khung dây đặt trong từ trường đều đường sức từ song song với mặt phẳng của khung, $B = 0,2T$. Mômen ngẫu lực từ tác dụng lên khung là:

- A. $2,14\text{ N.m}$ B. $3,14\text{ N.m}$
C. $4,14\text{ N.m}$ D. $5,14\text{ N.m}$



Câu 19. Một khung dây dẫn tròn bán kính 5 cm gồm 75 vòng đặt trong từ trường đều có $B = 0,25\text{ T}$. Mặt phẳng khung làm với đường sức từ góc 60° , mỗi vòng dây có dòng điện 8 A chạy qua. Tính mômen ngẫu lực từ tác dụng lên khung:

- A. $0,24\text{ N.m}$ B. $0,35\text{ N.m}$ C. $0,59\text{ N.m}$ D. $0,72\text{ N.m}$

Câu 20. Một khung dây dẫn hình vuông cạnh a đặt trong từ trường đều có đường sức từ song song với mặt phẳng khung, trong khung có dòng điện cường độ I . Tính mômen lực từ tác dụng lên khung đối với trục quay T:

A. $M = IBa$

B. $M = I^2Ba$

C. $M = IB^2a^2$

D. $M = IBa^2$

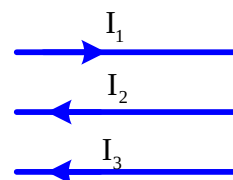
Câu 21. Ba dòng điện thẳng song song $I_1 = 12 \text{ A}$, $I_2 = 6 \text{ A}$, $I_3 = 8,4 \text{ A}$ nằm trong mặt phẳng hình vẽ, khoảng cách giữa I_1 và I_2 bằng $a = 5 \text{ cm}$, giữa I_2 và I_3 bằng $b = 7 \text{ cm}$. Lực từ tác dụng lên mỗi đơn vị dài dòng điện I_3 là:

A. $2,4 \cdot 10^{-5} \text{ N}$

B. $3,8 \cdot 10^{-5} \text{ N}$

C. $4,2 \cdot 10^{-5} \text{ N}$

D. $1,4 \cdot 10^{-5} \text{ N}$



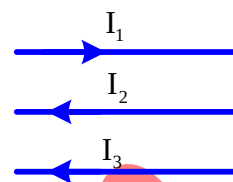
Câu 22. Ba dòng điện thẳng song song $I_1 = 12 \text{ A}$, $I_2 = 6 \text{ A}$, $I_3 = 8,4 \text{ A}$ nằm trong mặt phẳng hình vẽ khoảng cách giữa I_1 và I_2 bằng $a = 5 \text{ cm}$, giữa I_2 và I_3 bằng $b = 7 \text{ cm}$. Lực từ tác dụng lên mỗi đơn vị dài dòng điện I_2 là:

A. $2,1 \cdot 10^{-5} \text{ N}$

B. $36 \cdot 10^{-5} \text{ N}$

C. $21 \cdot 10^{-5} \text{ N}$

D. $15 \cdot 10^{-5} \text{ N}$



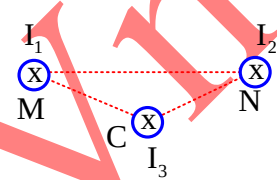
Câu 23. Ba dòng điện thẳng song song cùng chiều $I_1 = I_2 = 500 \text{ A}$, và I_3 cùng nằm trong mặt phẳng nằm ngang vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, tại M, N, C, biết góc $MCN = 120^\circ$ và $MC = 5 \text{ cm}$. I_3 chạy trong dây dẫn bằng đồng có đường kính $1,5 \text{ mm}$, khối lượng riêng $8,9 \text{ g/cm}^3$, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Để lực từ tác dụng lên dòng điện I_3 cân bằng với trọng lượng của dây thì I_3 bằng bao nhiêu:

A. $58,6 \text{ A}$

B. $68,6 \text{ A}$

C. $78,6 \text{ A}$

D. $88,6 \text{ A}$



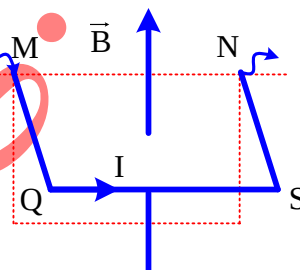
Câu 24. Dùng một dây đồng gấp lại thành ba cạnh của một hình chữ nhật, hai đầu M, N có thể quay trục nằm ngang như hình vẽ. Khung đặt trong từ trường đều phương thẳng đứng chiều từ dưới lên trên. Khi cho dòng điện có $I = 5 \text{ A}$ chạy vào khung thì khung lệch khỏi mặt phẳng thẳng đứng theo phương ngang 1 cm . Biết $MQ = NS = a = 10 \text{ cm}$; $QS = b = 15 \text{ cm}$; $B = 0,03 \text{ T}$; $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tìm khối lượng của khung:

A. $1,5 \text{ g}$

B. $11,5 \text{ g}$

C. $21,5 \text{ g}$

D. $31,5 \text{ g}$



Câu 25. Hai dây dẫn thẳng dài, song song và cách nhau một khoảng 20 cm . Dòng điện trong hai dây dẫn có cường độ lần lượt là 5 A và 10 A , chạy cùng chiều nhau. Lực từ tác dụng lên mỗi đoạn dây có chiều dài 5 dm của mỗi dây là:

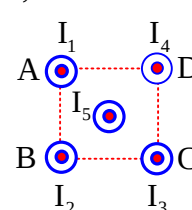
A. $0,25\pi \cdot 10^{-4} \text{ N}$

B. $0,25 \cdot 10^{-4} \text{ N}$

C. $2,5 \cdot 10^{-6} \text{ N}$

D. $0,25 \cdot 10^{-8} \text{ N}$

Câu 26. Bốn dây dẫn thẳng dài song song mang dòng điện cùng chiều, cùng cường độ I đặt cách nhau lần lượt một đoạn a , mà tiết diện thẳng của chúng ở bốn đỉnh của một hình vuông cạnh a . Lực từ tác dụng lên mỗi mét dây dẫn thứ năm mang dòng điện cũng bằng I đặt song song với 4 dòng điện trên, đi qua tâm hình vuông là:



A. $4\sqrt{2} \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I^2}{a}$

B. 0

C. $8\sqrt{2} \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I^2}{a}$

D. $4 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I^2}{a}$

Câu 27. Một đoạn dây dẫn thẳng MN dài 6 (cm) có dòng điện $I = 5 \text{ (A)}$ đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,5 \text{ (T)}$. Lực từ tác dụng lên đoạn dây có độ lớn $F = 7,5 \cdot 10^{-2} \text{ (N)}$. Tính góc α hợp bởi dây MN và đường cảm ứng từ?

A. 30°

B. 60°

C. 45°

D. 90°

Câu 28. Một đoạn dây dẫn dài 20 cm , có dòng điện $0,5 \text{ A}$ chạy qua đặt trong từ trường đều có $B = 0,02 \text{ T}$. Biết đường sức từ vuông góc với dây dẫn và đều nằm trong mặt phẳng ngang. Lực từ tác dụng lên dây có độ lớn và phương như thế nào?

A. F có phương thẳng đứng, có độ lớn $2 \cdot 10^{-3} \text{ N}$.

B. F có phương thẳng đứng, có độ lớn $4 \cdot 10^{-3} \text{ N}$

C. F có phương nằm ngang, có độ lớn $2 \cdot 10^{-3} \text{ N}$

D. F có phương nằm ngang, có độ lớn $4 \cdot 10^{-3} \text{ N}$

Câu 29. Một khung dây cường độ $0,5 \text{ A}$ hình vuông cạnh $a = 20 \text{ cm}$. Từ trường có độ lớn $0,15 \text{ T}$ có phương vuông góc với mặt phẳng khung dây, có chiều từ ngoài vào trong. Vẽ hình, xác định lực và độ lớn của các lực từ tác dụng lên các cạnh

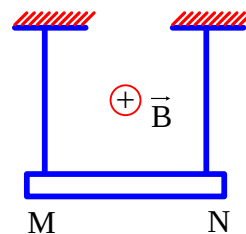
A. lực từ qua các cạnh đều bằng nhau và bằng $0,015 \text{ N}$.

B. lực từ qua các cạnh đều bằng nhau và bằng $0,025 \text{ N}$.

C. lực từ qua các cạnh đều bằng nhau và bằng $0,03 \text{ N}$.

D. lực từ qua các cạnh đều bằng nhau và bằng $0,045 \text{ N}$.

Câu 30. Một dây dẫn MN có chiều dài ℓ , khối lượng của một đơn vị dài của dây là $D = 0,04\text{kg/m}$. Dây được treo bằng hai dây dẫn nhẹ thẳng đứng và đặt trong từ trường đều có $B = 0,04\text{T}$. Cho dòng điện I qua dây.



- a) Xác định chiều và độ lớn của I để lực căng của các dây treo bằng 0.
A. Cường độ dòng điện I phải có hướng từ N đến M, độ lớn $I = 10\text{ A}$.
B. Cường độ dòng điện I phải có hướng từ M đến N, độ lớn $I = 10\text{ A}$.

- C.** Cường độ dòng điện I phải có hướng từ N đến M, độ lớn $I = 1\text{ A}$.
D. Cường độ dòng điện I phải có hướng từ M đến N, độ lớn $I = 1\text{ A}$.
b) Cho $MN = 25\text{cm}$, $I = 16\text{A}$ có chiều từ N đến M. Tính lực căng của mỗi dây.

- A.** 0,26 N. **B.** 0,16 N. **C.** 0,13 N. **D.** 0,32N.

Câu 31. Đoạn dây dẫn MN có chiều dài $\ell = 20\text{ cm}$, khối lượng $m = 10\text{ g}$ được treo nằm ngang bằng hai dây mảnh AM, BN. Thanh MN đặt trong từ trường đều B thẳng đứng hướng lên với $B = 0,5\text{ T}$. Khi cho dòng điện I chạy qua, đoạn dây MN dịch chuyển đến vị trí cân bằng mới, lúc đó hai dây treo AM, BN hợp với phương đứng một góc $\alpha = 30^\circ$. Xác định I và lực căng dây treo. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$.

- A.** Cường độ dòng điện $I = \frac{1}{\sqrt{3}}\text{ A}$, lực căng dây $T = \frac{\sqrt{3}}{30}\text{ N}$.
B. Cường độ dòng điện $I = \frac{2}{\sqrt{3}}\text{ A}$, lực căng dây $T = \frac{\sqrt{3}}{15}\text{ N}$.
C. Cường độ dòng điện $I = \frac{1}{\sqrt{3}}\text{ A}$, lực căng dây $T = \frac{\sqrt{3}}{15}\text{ N}$.
D. Cường độ dòng điện $I = \frac{2}{\sqrt{3}}\text{ A}$, lực căng dây $T = \frac{\sqrt{3}}{30}\text{ N}$

Câu 32. Giữa hai cực của một nam châm hình móng ngựa có một điện trường đều. B thẳng đứng, $B = 0,5\text{ T}$. Người ta treo một dây dẫn thẳng chiều dài 5 cm , khối lượng 5 g nằm ngang trong từ trường bằng hai dây dẫn mảnh nhẹ. Tìm góc lệch của dây treo so với phương thẳng đứng khi cho dòng điện $I = 2\text{ A}$ chạy qua dây. Cho $g = 10\text{ m/s}^2$.

- A.** 30° . **B.** 60° . **C.** 45° . **D.** 90° .

Câu 33. Một dây dẫn được uốn gấp thành một khung dây có dạng tam giác vuông AMN như hình, đặt khung dây vào từ trường đều B như hình. Coi khung dây nằm cố định trong mặt phẳng hình vẽ. Xác định vectơ lực từ tác dụng lên các cạnh tam giác. Cho $AM = 8\text{ cm}$, $AN = 6\text{ cm}$, $B = 3 \cdot 10^{-3}\text{ T}$, $I = 5\text{ A}$.

- A.** $F_{NA} = 0\text{N}$; $F_{AM} = F_{MN} = 1,2 \cdot 10^{-3}\text{ N}$. **B.** $F_M = 0\text{N}$; $F_{NA} = F_{MN} = 1,2 \cdot 10^{-3}\text{ N}$.
C. $F_{MN} = 0\text{N}$, $F_{NA} = F_{AM} = 1,2 \cdot 10^{-3}\text{ N}$ **D.** $F_{AM} = F_{MN} = F_{NA} = 1,2 \cdot 10^{-3}\text{ N}$

Câu 34. Hai thanh ray nằm ngang, song song và cách nhau 10cm , đặt trong từ trường đều B thẳng đứng, $B = 0,1\text{ T}$. Một thanh kim loại đặt lên ray và vuông góc với ray. Nối ray với nguồn điện $E = 12\text{ V}$, $r = 1\Omega$, điện trở thanh kim loại, ray và dây nối là $R = 5\Omega$. Tìm lực từ tác dụng lên thanh kim loại.

- A.** 0,02 N. **B.** 0,04 N. **C.** 0,01 N. **D.** 0,03 N.

Câu 35. Hai thanh ray nằm ngang và cách nhau một khoảng $\ell = 20\text{ cm}$. Một thanh kim loại MN, khối lượng $m = 100\text{ g}$ đặt lên trên, vuông góc với thanh ray. Dòng điện qua thanh MN là $I = 5\text{ A}$. Hệ thống đặt trong từ trường đều B thẳng đứng, hướng lên, với $B = 0,2\text{ T}$. Thanh ray MN nằm yên. Xác định hệ số ma sát giữa thanh MN và hai thanh ray, lấy $g = 10\text{ m/s}^2$.

- A.** 0,1. **B.** 0,2. **C.** 0,3. **D.** 0,4.

A. ĐÁP ÁN + LỜI GIẢI CHI TIẾT TRẮC NGHIỆM ÔN TẬP DẠNG 1 + DẠNG 2 + DẠNG 3

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

Câu 1. Thành phần nằm ngang của từ trường trái đất bằng $3 \cdot 10^5\text{ T}$, còn thành phần thẳng đứng rất nhỏ. Một đoạn dây dài 100 m mang dòng điện 1400 A đặt vuông góc với từ trường trái đất thì chịu tác dụng của lực từ:

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

Câu 1. Chọn đáp án C

✍ **Lời giải:**

+ Lực từ $F = BI\ell \cdot \sin \alpha = 3 \cdot 10^{-5} \cdot 1400 \cdot 100 = 4,2 \text{ N}$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 2. Dòng điện thẳng dài I_1 đặt vuông góc với mặt phẳng của dòng điện tròn I_2 bán kính R và đi qua tâm của I_2 , lực từ tác dụng lên dòng điện I_2 bằng:

A. $2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1 I_2}{R}$

B. $2\pi \cdot 10^{-7} \cdot I_1 I_2 R$

C. $2 \cdot 10^{-7} \cdot I_1 I_2 \cdot R$

D. 0

Câu 2. Chọn đáp án D

✍ **Lời giải:**

+ Xét một đoạn dòng điện rất nhỏ $d\vec{\ell}$ (có thể coi là đoạn thẳng) của dòng điện tròn I_2 , theo quy tắc nắm tay phải, từ trường do dòng điện I_1 gây ra tại $d\vec{\ell}$ sẽ cùng phương với $d\vec{\ell}$ (nên ta có lực từ tác dụng lên đoạn dòng điện đó là $F = BI\ell \sin \alpha = 0$). Từ đó suy ra lực từ tác dụng lên dòng điện I_2 bằng không.

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 3. Một dây dẫn được uốn gấp thành một khung dây có dạng tam giác vuông tại A, $AM = 8 \text{ cm}$ mang dòng điện $I = 5 \text{ A}$. Đặt khung dây vào trong từ trường đều $B = 3 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ có véc tơ cảm ứng từ song song với cạnh AN hướng như hình vẽ. Giữ khung cố định, tính lực từ tác dụng lên cạnh AM của tam giác:

A. $1,2 \cdot 10^{-3} \text{ N}$

B. $1,5 \cdot 10^{-3} \text{ N}$

C. $2,1 \cdot 10^{-3} \text{ N}$

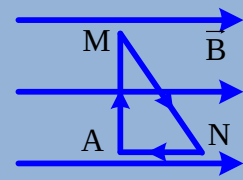
D. $1,6 \cdot 10^{-3} \text{ N}$

Câu 3. Chọn đáp án A

✍ **Lời giải:**

+ Lực từ tác dụng lên cạnh AM có điểm đặt tại trung điểm AM và theo quy tắc bàn tay trái nó có hướng từ ngoài vào trong và có độ lớn:

$$F_{AM} = BI \cdot AM = 0,08 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 10^{-3} = 1,2 \cdot 10^{-3} \text{ N}$$



✓ **Chọn đáp án A**

Câu 4. Một dây dẫn được uốn gấp thành một khung dây có dạng tam giác vuông tại A, $AM = 8 \text{ cm}$, $AN = 6 \text{ cm}$ mang dòng điện $I = 5 \text{ A}$. Đặt khung dây vào trong từ trường đều $B = 3 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ có véc tơ cảm ứng từ song song với cạnh AN hướng như hình vẽ câu 27. Giữ khung cố định, tính lực từ tác dụng lên cạnh MN của tam giác:

A. $0,8 \cdot 10^{-3} \text{ N}$

B. $1,2 \cdot 10^{-3} \text{ N}$

C. $1,5 \cdot 10^{-3} \text{ N}$

D. $1,8 \cdot 10^{-3} \text{ N}$

Câu 4. Chọn đáp án B

✍ **Lời giải:**

+ Lực từ tác dụng lên cạnh MN có điểm đặt tại trung điểm MN và theo quy tắc bàn tay trái nó có hướng từ trong ra ngoài và có độ lớn: $F_{MN} = B \cdot I \cdot MN \cdot \sin \alpha = B \cdot I \cdot MN \cdot \frac{AM}{MN} = F_{AM} = 1,2 \cdot 10^{-3} \text{ N}$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 5. Trong các công thức sau công thức nào biểu diễn lực tương tác giữa hai dòng điện thẳng dài:

A. $F = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot I_1 I_2 \ell / r$

B. $F = 2 \cdot 10^{-7} \cdot I_1 I_2 / r$

C. $F = 2 \cdot 10^{-7} \cdot I_1 I_2 \ell / r$

D. $F = 2 \cdot 10^{-7} \cdot I_1 I_2 \ell$

Câu 5. Chọn đáp án C

✍ **Lời giải:**

+ Lực tương tác giữa hai dòng điện thẳng dài là: $F = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1 I_2}{r} \ell$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 6. Cho dòng điện cường độ $0,15 \text{ A}$ chạy qua các vòng dây của một ống dây thì cảm ứng từ bên trong ống dây là $35 \cdot 10^{-5} \text{ T}$. Tính số vòng của ống dây, biết ống dây dài 50 cm .

A. 420 vòng

B. 390 vòng

C. 670 vòng

D. 930 vòng

Câu 6. Chọn đáp án D

✍ **Lời giải:**

$$+ B = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{N}{\ell} \cdot I \Rightarrow N = \frac{B\ell}{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot I} = 930 \text{ vòng}$$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 7. Dùng một loại dây đồng đường kính $0,5 \text{ mm}$ có phủ sơn cách điện mỏng để quấn thành một ống dây dài. Ống dây có 5 lớp trong ngoài chồng lên nhau và nối tiếp nhau sao cho dòng điện trong tất cả các vòng dây đều cùng chiều nhau, các vòng của mỗi lớp được quấn sát nhau. Hỏi khi cho dòng điện cường độ $0,15 \text{ A}$ vào mỗi vòng của ống dây thì cảm ứng từ bên trong ống dây bằng bao nhiêu:

A. $1,88.10^{-3} \text{ T}$

B. $2,1.10^{-3} \text{ T}$

C. $2,5.10^{-5} \text{ T}$

D. 3.10^5 T

Câu 7. Chọn đáp án A*Lời giải:*

$$+ \text{ Khi phủ 1 lớp sơn cách điện mỏng thì } n = \frac{1}{d} \Rightarrow B = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot N \cdot \frac{1}{d} \cdot I = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 5 \cdot \frac{1}{0,5 \cdot 10^{-3}} \cdot 0,15 = 1,88 \cdot 10^{-3} \text{ T}$$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 8. Dùng một dây đồng có phủ một lớp sơn mỏng cách điện quấn quanh một hình trụ dài 50 cm, đường kính 4 cm để làm một ống dây. Nếu cho dòng điện cường độ 0,1 A vào mỗi vòng của ống dây thì cảm ứng từ bên trong ống bằng bao nhiêu. Biết sợi dây để quấn dài $\ell = 95 \text{ cm}$ và các vòng dây được quấn sát nhau:

A. $15,7 \cdot 10^{-5} \text{ T}$

B. $19 \cdot 10^{-5} \text{ T}$

C. $21 \cdot 10^{-5} \text{ T}$

D. $23 \cdot 10^{-5} \text{ T}$

Câu 8. Chọn đáp án B*Lời giải:*

$$+ \text{ Lớp sơn mỏng cách điện nên } n = \frac{1}{d} = \frac{1}{\pi r}$$

$$+ B = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot nI = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{0,95 \cdot 0,1}{\pi \cdot \frac{0,04}{2}} = 19 \cdot 10^{-5} \text{ T}$$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 9. Dùng một dây đồng đường kính 0,8 mm có một lớp sơn mỏng cách điện quấn quanh hình trụ đường kính 4 cm để làm một ống dây. Khi nối hai đầu ống dây với một nguồn điện có hiệu điện thế 3,3 V thì cảm ứng từ bên trong ống dây là $15,7 \cdot 10^{-4} \text{ T}$. Tính chiều dài của Ống dây và cường độ dòng điện trong ống. Biết điện trở suất của đồng là $1,76 \cdot 10^{-8} \Omega \text{ m}$, các vòng của ống dây được quấn sát nhau:

A. 0,8 m; 1 A

B. 0,6 m; 1 A

C. 0,8 m; 1,5 A

D. 0,7 m; 2 A

Câu 9. Chọn đáp án B*Lời giải:*

$$+ \text{ Khi phủ 1 lớp sơn mỏng cách điện thì: } n = \frac{1}{d} \Rightarrow I = \frac{Bd}{4\pi \cdot 10^{-7}} = \frac{15,7 \cdot 10^{-4} \cdot 0,8 \cdot 10^{-3}}{4\pi \cdot 10^{-7}} = 1 \text{ A}$$

$$+ \text{ Chiều dài sợi dây = chu vi ống trụ } \cdot N = 4\pi \cdot D \cdot \pi L = 4\pi d \cdot \frac{1}{d} \ell$$

$$\Rightarrow R = \rho \frac{\ell}{S} = \rho \frac{4\pi \cdot D \cdot \frac{1}{d} \ell}{S} = \frac{4\rho\pi D \ell}{\pi d^3} = \frac{4\rho D \ell}{d^3} \Rightarrow \ell = \frac{Rd^3}{4\rho D} = \frac{3,3 \cdot (0,8 \cdot 10^{-3})^3}{4 \cdot 1,76 \cdot 10^{-8} \cdot 4 \cdot 10^{-2}} = 0,6 \text{ m}$$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 10. Một đoạn dây dẫn dài 5 cm đặt trong từ trường đều vuông góc với vectơ cảm ứng từ. Dòng điện có cường độ 0,75 A qua dây dẫn thì lực từ tác dụng lên đoạn dây có độ lớn là $3 \cdot 10^{-3} \text{ N}$. Cảm ứng từ của từ trường có giá trị:

A. 0,8 T

B. 0,08 T

C. 0,16 T

D. 0,016 T

Câu 10. Chọn đáp án B*Lời giải:*

$$+ B = \frac{F}{I \ell \sin \alpha} = \frac{3 \cdot 10^{-3}}{0,75 \cdot 0,05} = 0,08 \text{ T}$$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 11. Một đoạn dây dài ℓ đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,5 \text{ T}$ hợp với đường cảm ứng từ một góc 30° . Dòng điện qua dây có cường độ 0,5 A, thì lực từ tác dụng lên đoạn dây là $4 \cdot 10^{-2} \text{ N}$. Chiều dài đoạn dây dẫn là:

A. 32 cm

B. 3,2 cm

C. 16 cm

D. 1,6 cm

Câu 11. Chọn đáp án A*Lời giải:*

$$+ \ell = \frac{F}{B I \sin \alpha} = \frac{4 \cdot 10^{-2}}{0,5 \cdot 0,5 \cdot \sin 30^\circ} = 0,32 \text{ m} = 32 \text{ cm}$$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 12. Một khung dây dẫn hình chữ nhật ABCD có các cạnh $AB = 10 \text{ cm}$, $BC = 20 \text{ cm}$, đặt trong từ trường đều, mặt phẳng khung song song với các đường cảm ứng từ. Mômen lực từ tác dụng lên khung bằng $0,02 \text{ N.m}$, biết dòng điện chạy qua khung bằng 2 A . Độ lớn cảm ứng từ là:

- A. 5 T B. $0,5 \text{ T}$ C. $0,05 \text{ T}$ D. $0,2 \text{ T}$

Câu 12. Chọn đáp án B

✍ **Lời giải:**

$$+ B = \frac{M}{IS \sin \Phi} = \frac{0,02}{2,0,01} = 0,5 \text{ T}$$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 13. Một khung dây dẫn hình chữ nhật diện tích 20 cm^2 đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 4 \cdot 10^{-4} \text{ T}$. Khi cho dòng điện $0,5 \text{ A}$ chạy qua khung thì mômen lực từ cực đại tác dụng lên khung là $0,4 \cdot 10^{-4} \text{ N.m}$. Số vòng dây trong khung là:

- A. 10 vòng B. 20 vòng C. 200 vòng D. 100 vòng

Câu 13. Chọn đáp án D

✍ **Lời giải:**

$$+ N = \frac{M}{IBS \sin \Phi} = \frac{0,4 \cdot 10^{-4}}{0,5 \cdot 4 \cdot 10^{-4} \cdot 20 \cdot 10^{-4}} = 100 \text{ vòng}$$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 14. Một khung dây dẫn hình chữ nhật ABCD có cạnh $AB = 10 \text{ cm}$, $BC = 5 \text{ cm}$, gồm 20 vòng dây nối tiếp nhau có thể quay quanh cạnh AB thẳng đứng, dòng điện 1 A đi qua mỗi vòng dây và hệ thống đặt trong từ trường đều $B = 0,5 \text{ T}$ sao cho vectơ pháp tuyến của khung hợp với vectơ cảm ứng từ một góc 30° . Mômen lực từ tác dụng lên khung có độ lớn:

- A. $25 \cdot 10^{-3} \text{ N.m}$ B. $25 \cdot 10^{-3} \text{ N.m}$ C. $5 \cdot 10^{-3} \text{ N.m}$ D. $50 \cdot 10^{-3} \text{ N.m}$

Câu 14. Chọn đáp án A

✍ **Lời giải:**

$$+ M = NIBS \sin \Phi = 20 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot \sin 30^\circ = 25 \cdot 10^{-3} \text{ N.m}$$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 15. Một đoạn dây dẫn đồng chất có khối lượng 10 g , dài 30 cm được treo trong từ trường đều. Đầu trên của dây o có thể quay tự do xung quanh một trục nằm ngang như hình vẽ. Khi cho dòng điện 8 A qua đoạn dây thì đầu dưới M của đoạn dây di chuyển một đoạn theo phương ngang $d = 2,6 \text{ cm}$. Tính cảm ứng từ **B**. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$:

- A. $25,7 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ B. $34,2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ C. $35,4 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ D. $64 \cdot 10^{-5} \text{ T}$

Câu 15. Chọn đáp án C

✍ **Lời giải:**

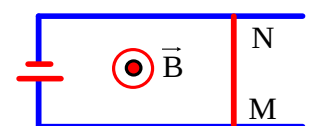
+ Vì có tác dụng của lực từ nên đoạn dây bị lệch sang 1 bên và có vị trí cân bằng khi dây treo lệch 1 góc α

+ Đoạn dây nằm cân bằng nên $\vec{P} + \vec{F} + \vec{T} = \vec{0}$, hay ba lực này lập thành 1 tam giác vuông có góc hợp bởi $(\vec{P}, -\vec{T}) = \alpha$

$$+ \tan \alpha = \frac{d}{\ell} = \frac{F}{P} = \frac{BI\ell}{mg} \Rightarrow B = \frac{mgd}{I\ell^2} = \frac{10 \cdot 10^{-3} \cdot 9,8 \cdot 2,6 \cdot 10^{-2}}{8(30 \cdot 10^{-2})^2} = 35,4 \cdot 10^{-5} \text{ T}$$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 16. Một thanh nhôm dài $1,6 \text{ m}$, khối lượng $0,2 \text{ kg}$ chuyển động trong từ trường đều và luôn tiếp xúc với 2 thanh ray đặt nằm ngang như hình vẽ. Từ trường có phương vuông góc với mặt phẳng hình vẽ hướng ra ngoài mặt phẳng hình vẽ. Hệ số ma sát giữa thanh nhôm MN và hai thanh ray là $k = 0,4$, $B = 0,05 \text{ T}$, biết thanh nhôm



chuyển động đều. Thanh nhôm chuyển động về phía nào, tính cường độ dòng điện trong thanh nhôm, coi rằng trong khi thanh nhôm chuyển động điện trở của mạch điện không đổi, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, bỏ qua hiện tượng cảm ứng điện từ:

- A. chuyển động sang trái, $I = 6 \text{ A}$ B. chuyển động sang trái, $I = 10 \text{ A}$
C. chuyển động sang phải, $I = 10 \text{ A}$ D. chuyển động sang phải, $I = 6 \text{ A}$

Câu 16. Chọn đáp án C**Lời giải:**

+ Sử dụng quy tắc bàn tay trái với chiều dòng điện đi từ M đến N, cảm ứng từ hướng từ ngoài vào trong, ta được F hướng sang phải, vậy thanh nhôm chuyển động sang bên phải.

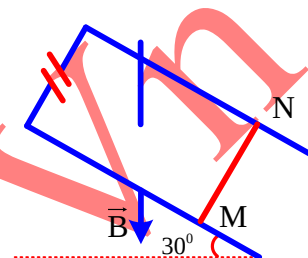
+ Thanh ray MN chuyển động đều (hay là có gia tốc bằng 0), áp dụng định luật II Newton ta được:

$\vec{F}_{ms} + \vec{F} + \vec{P} + \vec{N} = \vec{0}$, chọn hệ trục Oxy theo chiều của $\vec{F}$ và $\vec{P}$, chiếu xuống 2 trục ta được:

$$\begin{cases} F_{ms} = F \\ N = P = mg \end{cases} \Rightarrow kmg = BI\ell \Rightarrow I = \frac{km g}{B\ell} = \frac{0,4.0,2.10}{0,05.1,6} = 10A$$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 17. Hai thanh ray đặt trong mặt phẳng nghiêng nằm trong từ trường đều. Mặt phẳng nghiêng hợp với phương ngang 30° , các đường sức từ có phương thẳng đứng chiều từ trên xuống dưới. Một thanh nhôm dài $1m$ khối lượng $0,16\text{ kg}$ trượt không ma sát trên hai thanh ray xuống dưới với vận tốc không đổi. Biết $B = 0,05T$. Hỏi đầu M của thanh nối với cực dương nguồn hay cực âm, cường độ dòng điện qua thanh nhôm bằng bao nhiêu, coi rằng khi thanh nhôm chuyển động nó vẫn luôn nằm ngang và cường độ dòng điện trong thanh nhôm không đổi. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$:

A. M nối với cực âm, $I = 6\text{ A}$ B. M nối với cực âm, $I = 18,5\text{ A}$ C. M nối với cực dương, $I = 6\text{ A}$ D. M nối với cực dương, $I = 18,5\text{ A}$ **Câu 17. Chọn đáp án D****Lời giải:**

+ Vì thanh nhôm trượt không ma sát trên hai thanh ray xuống dưới nên lực F có chiều hướng xuống dưới, áp dụng quy tắc bàn tay trái ta được cường độ dòng điện

I có chiều hướng từ ngoài vào trong (+) nên dòng điện sẽ chạy từ M đến N nên cực dương phải nối với M.

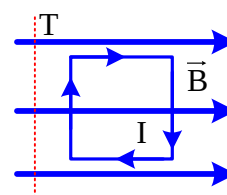
+ Khi thanh nhôm chuyển động nó vẫn luôn nằm ngang nên $\vec{P} + \vec{F} + \vec{T} = \vec{0}$, chọn trục Oxy theo hướng của mặt phẳng nghiêng.

+ Chiếu theo phương của Ox ta được: $P \sin \alpha - F \cos \alpha = 0 \Rightarrow \tan \alpha = \frac{BI\ell}{mg}$

$$\Rightarrow I = \frac{mg \tan \alpha}{B\ell} = \frac{0,16.10. \tan 30^\circ}{0,05.1} = 18,5A$$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 18. Một khung dây dẫn tròn bán kính 10 cm gồm 50 vòng. Trong mỗi vòng có dòng điện 10 A chạy qua, khung dây đặt trong từ trường đều đường sức từ song song với mặt phẳng của khung, $B = 0,2T$. Mômen ngẫu lực từ tác dụng lên khung là:

A. $2,14\text{ N.m}$ B. $3,14\text{ N.m}$ C. $4,14\text{ N.m}$ D. $5,14\text{ N.m}$ **Câu 18. Chọn đáp án B****Lời giải:**

$$+ M = NIBS. \sin \Phi = 50.10.0,2.\pi.0,1^2 = 3,14\text{ N.m}$$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 19. Một khung dây dẫn tròn bán kính 5 cm gồm 75 vòng đặt trong từ trường đều có $B = 0,25\text{ T}$. Mặt phẳng khung làm với đường sức từ góc 60° , mỗi vòng dây có dòng điện 8 A chạy qua. Tính mômen ngẫu lực từ tác dụng lên khung:

A. $0,24\text{ N.m}$ B. $0,35\text{ N.m}$ C. $0,59\text{ N.m}$ D. $0,72\text{ N.m}$ **Câu 19. Chọn đáp án C****Lời giải:**

+ Vì đường sức từ hợp với mặt phẳng khung dây một góc 60° nên $(\vec{B}; \vec{n}) = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$

$$+ M = NIBS \sin \alpha = 75.71.0,052.0,25.8. \sin 30^\circ = 0,59\text{ N.m}$$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 20. Một khung dây dẫn hình vuông cạnh a đặt trong từ trường đều có đường sức từ song song với mặt phẳng khung, trong khung có dòng điện cường độ I . Tính mômen lực từ tác dụng lên khung đối với trục quay T :
A. $M = IBa$ **B.** $M = I^2Ba$ **C.** $M = IB^2a^2$ **D.** $M = I Ba^2$

Câu 20. Chọn đáp án D

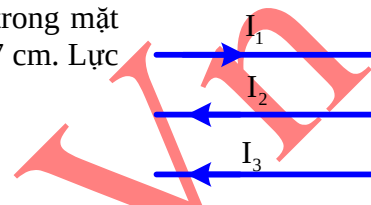
✍ **Lời giải:**

+ Đường sức từ song song với mặt phẳng khung nên nó vuông góc với vectơ pháp tuyến $\vec{n}$ của mặt phẳng
 $\Rightarrow M = IBa^2 \sin 90^\circ = IBa^2$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 21. Ba dòng điện thẳng song song $I_1 = 12 \text{ A}$, $I_2 = 6 \text{ A}$, $I_3 = 8,4 \text{ A}$ nằm trong mặt phẳng hình vẽ, khoảng cách giữa I_1 và I_2 bằng $a = 5 \text{ cm}$, giữa I_2 và I_3 bằng $b = 7 \text{ cm}$. Lực từ tác dụng lên mỗi đơn vị dài dòng điện I_3 là:

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



Câu 21. Chọn đáp án A

✍ **Lời giải:**

+ Vì hai dòng điện 1 và 3 ngược chiều nhau nên tương tác giữa 2 dòng điện là tương tác đẩy nên vectơ $\vec{F}_{13}$ sẽ hướng ra ngoài.

+ Vì hai dòng điện 2 và 3 cùng chiều nhau nên tương tác giữa 2 dòng điện là tương tác hút nên vectơ $\vec{F}_{23}$ sẽ hướng vào trong.

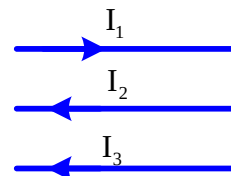
$\vec{F}_3 = \vec{F}_{13} + \vec{F}_{23}$ mà $\vec{F}_{13} \uparrow \vec{F}_{23} \Rightarrow F_3 = |F_{13} - F_{23}|$ với:

$$\begin{cases} F_{13} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1 I_3}{a+b} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{12 \cdot 8,4}{0,12} = 1,68 \cdot 10^{-4} \text{ T} \\ F_{23} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_2 I_3}{b} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{6 \cdot 8,4}{0,07} = 1,44 \cdot 10^{-4} \end{cases} \Rightarrow F_3 = 2,4 \cdot 10^{-5} \text{ T}$$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 22. Ba dòng điện thẳng song song $I_1 = 12 \text{ A}$, $I_2 = 6 \text{ A}$, $I_3 = 8,4 \text{ A}$ nằm trong mặt phẳng hình vẽ khoảng cách giữa I_1 và I_2 bằng $a = 5 \text{ cm}$, giữa I_2 và I_3 bằng $b = 7 \text{ cm}$. Lực từ tác dụng lên mỗi đơn vị dài dòng điện I_2 là:

- A.** $2,1 \cdot 10^{-5} \text{ N}$ **B.** $36 \cdot 10^{-5} \text{ N}$
C. $21 \cdot 10^{-5} \text{ N}$ **D.** $15 \cdot 10^{-5} \text{ N}$



Câu 22. Chọn đáp án B

✍ **Lời giải:**

+ Vì hai dòng điện 2 và 3 cùng chiều nhau nên tương tác giữa 2 dòng điện là tương tác hút nên vectơ $\vec{F}_{32}$ sẽ hướng về phía dòng điện 3.

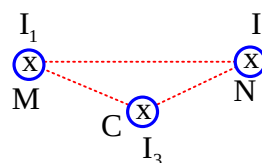
+ Vì hai dòng điện 1 và 2 ngược chiều nhau nên tương tác giữa 2 dòng điện là tương tác đẩy nên vectơ $\vec{F}_{12}$ sẽ hướng ra ngoài hay là về phía dòng điện 3.

+ $\vec{F}_2 = \vec{F}_{12} + \vec{F}_{32}$; mà $\vec{F}_{12} \uparrow \vec{F}_{32} \Rightarrow F_2 = F_{12} + F_{32}$ với:

$$\begin{cases} F_{12} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1 I_2}{a} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{12 \cdot 6}{0,05} = 2,88 \cdot 10^{-4} \text{ T} \\ F_{23} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_2 I_3}{b} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{6 \cdot 8,4}{0,07} = 1,44 \cdot 10^{-4} \end{cases} \Rightarrow F_2 = 43,2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 23. Ba dòng điện thẳng song song cùng chiều $I_1 = I_2 = 500 \text{ A}$, và I_3 cùng nằm trong mặt phẳng nằm ngang vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, tại M, N, C, biết góc $\widehat{MCN} = 120^\circ$ và $MC = 5 \text{ cm}$. I_3 chạy trong dây dẫn bằng đồng có đường kính $1,5 \text{ mm}$, khối lượng riêng $8,9 \text{ g/cm}^3$, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Để lực từ tác dụng lên dòng điện I_3 cân bằng với trọng lượng của dây thì I_3 bằng bao nhiêu:



A. 58,6 A

B. 68,6 A

C. 78,6 A

D. 88,6 A

Câu 23. Chọn đáp án C**Lời giải:**+ Hợp lực do hai dòng điện tác dụng lên dòng điện I_3 là:

$$F_3 = \sqrt{F_{13}^2 + F_{23}^2 + 2F_{13}F_{23}\cos 120^\circ} = \sqrt{F_{13}^2 + F_{23}^2 - F_{13}F_{23}} = F_{13} = F_{23}$$

+ Để lực từ tác dụng lên dòng điện I_3 cân bằng với trọng lượng của dây thì ta phải có:

$$P = F_3 \Leftrightarrow mg = 2.10^{-7} \cdot \frac{I_1 I_3}{MC} \ell_3 \Leftrightarrow DVg = 2.10^{-7} \cdot \frac{I_1 I_3}{MC} \ell_3$$

$$\Leftrightarrow d \cdot \pi \cdot \frac{d^2}{4} \cdot \ell_3 \cdot g = 2.10^{-7} \cdot \frac{I_1 I_3}{MC} \ell_3 \Leftrightarrow I_3 = \frac{D\pi d^2 g \cdot MC}{8.10^{-7} \cdot I_1}$$

+ Thay số với chú ý $D = 8900 \text{ kg/m}^3$ ta được: $I_3 = 78,6 \text{ (A)}$ **✓ Chọn đáp án C**

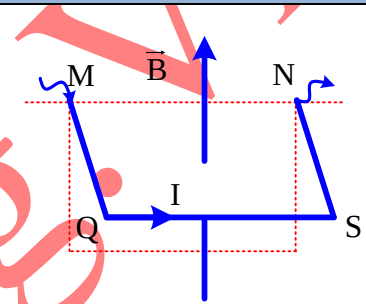
Câu 24. Dùng một dây đồng gấp lại thành ba cạnh của một hình chữ nhật, hai đầu M, N có thể quay trục nằm ngang như hình vẽ. Khung đặt trong từ trường đều phương thẳng đứng chiều từ dưới lên trên. Khi cho dòng điện có $I = 5 \text{ A}$ chạy vào khung thì khung lệch khỏi mặt phẳng thẳng đứng theo phương ngang 1 cm. Biết $MQ = NS = a = 10 \text{ cm}$; $QS = b = 15 \text{ cm}$; $B = 0,03 \text{ T}$; $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tìm khối lượng của khung:

A. 1,5g

B. 11,5g

C. 21,5g

D. 31,5g

**Câu 24. Chọn đáp án D****Lời giải:**+ Gọi Q' và S' lần lượt là điểm lệch khỏi của dây theo phương ngang, theo đề bài $QQ_1 = SS' = 1 \text{ cm}$ + Gọi P_1 là trọng lượng các cạnh MK, NS, P_2 là trọng lượng cạnh QS+ Momen $\vec{P}_1; \vec{P}_2$ đối với trục quay MN là: $M_{PQ'} = 2P_1 \cdot \frac{Q'Q}{2} + P_2 \cdot Q'Q$ + Gọi F là lực từ tác dụng lên QS, momen của $\vec{F}$ đối với trục quay MN là $M_F = F \cdot MQ' = Fa$

$$+ P_1 = \frac{P}{35} \cdot 10; P_2 = \frac{P}{35} \cdot 15; F = IBb$$

$$+ \text{Từ điều kiện: } M_p = M_F \Rightarrow mg \cdot Q'Q \cdot \frac{25}{35} = IBba \Rightarrow m = \frac{7IBba}{5gQ'Q} = 0,0315 \text{ kg} = 31,5 \text{ g}$$

✓ Chọn đáp án D

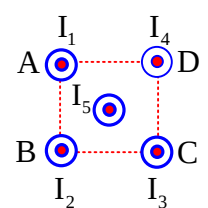
Câu 25. Hai dây dẫn thẳng dài, song song và cách nhau một khoảng 20 cm. Dòng điện trong hai dây dẫn có cường độ lần lượt là 5 A và 10 A, chạy cùng chiều nhau. Lực từ tác dụng lên mỗi đoạn dây có chiều dài 5 dm của mỗi dây là:

A. $0,25\pi \cdot 10^{-4} \text{ N}$ B. $0,25 \cdot 10^{-4} \text{ N}$ C. $2,5 \cdot 10^{-6} \text{ N}$ D. $0,25 \cdot 10^{-4} \text{ N}$ **Câu 25. Chọn đáp án B****Lời giải:**

$$+ F = 2.10^{-7} \cdot \frac{I_1 I_2}{r} \cdot d = 2.10^{-7} \cdot \frac{5 \cdot 10}{0,2} \cdot 0,5 = 2,5 \cdot 10^{-5} \text{ N}$$

✓ Chọn đáp án B

Câu 26. Bốn dây dẫn thẳng dài song song mang dòng điện cùng chiều, cùng cường độ I đặt cách nhau lần lượt một đoạn a , mà tiết diện thẳng của chúng ở bốn đỉnh của một hình vuông cạnh a . Lực từ tác dụng lên mỗi mét dây dẫn thứ năm mang dòng điện cũng bằng I đặt song song với 4 dòng điện trên, đi qua tâm hình vuông là:



$$A. 4\sqrt{2} \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I^2}{a}$$

B. 0

$$C. 8\sqrt{2} \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I^2}{a}$$

$$D. 4 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I^2}{a}$$

Câu 26. Chọn đáp án B

Lời giải:

+ Lực từ tác dụng lên tâm O của sợi dây: $\vec{F}_O = \vec{F}_{15} + \vec{F}_{25} + \vec{F}_{35} + \vec{F}_{45}$

$$\begin{cases} \vec{F}_{15} \uparrow \downarrow \vec{F}_{35} \\ \vec{F}_{25} \uparrow \downarrow \vec{F}_{45} \\ F_{15} = F_{25} = F_{35} = F_{45} \end{cases} \Rightarrow F_O = 0$$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 27. Một đoạn dây dẫn thẳng MN dài 6 (cm) có dòng điện $I = 5$ (A) đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,5$ (T). Lực từ tác dụng lên đoạn dây có độ lớn $F = 7,5 \cdot 10^{-2}$ (N). Tính góc α hợp bởi dây MN và đường cảm ứng từ?

- A. 30° . B. 60° . C. 45° . D. 90° .

Câu 27. Chọn đáp án A

Lời giải:

+ Góc α hợp bởi dây MN và đường cảm ứng từ là: $\sin \alpha = \frac{F}{BI\ell} = \frac{7,5 \cdot 10^{-2}}{0,5 \cdot 6 \cdot 10^{-2} \cdot 5} = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 30^\circ$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 28. Một đoạn dây dẫn dài 20 em, có dòng điện 0,5 A chạy qua đặt trong từ trường đều có $B = 0,02$ T. Biết đường sức từ vuông góc với dây dẫn và đều nằm trong mặt phẳng ngang. Lực từ tác dụng lên dây có độ lớn và phương như thế nào?

- A. F có phương thẳng đứng, có độ lớn $2 \cdot 10^{-3}$ N. B. F có phương thẳng đứng, có độ lớn $4 \cdot 10^{-3}$ N
C. F có phương nằm ngang, có độ lớn $2 \cdot 10^{-3}$ N D. F có phương nằm ngang, có độ lớn $4 \cdot 10^{-3}$ N

Câu 28. Chọn đáp án A

Lời giải:

+ Lực từ tác dụng lên dây: $F = BI\ell \sin \alpha = 0,02 \cdot 0,5 \cdot 20 \cdot \sin 90^\circ = 2 \cdot 10^{-3}$ N

$\vec{F}$ có phương thẳng đứng.

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 29. Một khung dây cường độ 0,5 A hình vuông cạnh $a = 20$ cm. Từ trường có độ lớn 0,15 T có phương vuông góc với mặt phẳng khung dây, có chiều từ ngoài vào trong. Vẽ hình, xác định lực và độ lớn của các lực từ tác dụng lên các cạnh

- A. lực từ qua các cạnh đều bằng nhau và bằng 0,015 N.
B. lực từ qua các cạnh đều bằng nhau và bằng 0,025 N.
C. lực từ qua các cạnh đều bằng nhau và bằng 0,03 N.
D. lực từ qua các cạnh đều bằng nhau và bằng 0,045 N.

Câu 29. Chọn đáp án A

Lời giải:

+ Vì khung dây là hình vuông và từ trường có phương vuông góc với mặt phẳng khung dây nên lực từ qua các cạnh đều bằng nhau

$\rightarrow F = BI\ell \sin \alpha = BI \sin 90^\circ = 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,15 = 0,015$ N

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 30. Một dây dẫn MN có chiều dài ℓ , khối lượng của một đơn vị dài của dây là $D = 0,04$ kg/m. Dây được treo bằng hai dây dẫn nhẹ thẳng đứng và đặt trong từ trường đều có $B = 0,04$ T. Cho dòng điện I qua dây.

a) Xác định chiều và độ lớn của I để lực căng của các dây treo bằng 0.

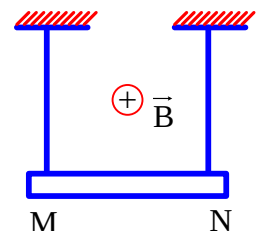
- A. Cường độ dòng điện I phải có hướng từ N đến M, độ lớn $I = 10$ A.
B. Cường độ dòng điện I phải có hướng từ M đến N, độ lớn $I = 10$ A.

C. Cường độ dòng điện I phải có hướng từ N đến M, độ lớn $I = 1$ A.

D. Cường độ dòng điện I phải có hướng từ M đến N, độ lớn $I = 1$ A.

b) Cho $MN = 25$ cm, $I = 16$ A có chiều từ N đến M. Tính lực căng của mỗi dây.

- A. 0,26 N. B. 0,16 N. C. 0,13 N. D. 0,32 N.



Hướng dẫn:

a) + Để lực căng dây treo bằng không thì trọng lực và lực từ lên dây dẫn thẳng MN phải bằng nhau và lực từ phải hướng lên trên, theo quy tắc bàn tay trái thì cường độ dòng điện I phải có hướng từ M đến N

$$+ F = P \Rightarrow BI\ell \sin \alpha = mg \Rightarrow BI\ell = D\ell g \Rightarrow I = \frac{Dg}{B} = \frac{0,04 \cdot 10}{0,04} = 10A \rightarrow \text{Chọn B}$$

b) + Lực từ tác dụng lên MN: $F = BI\ell \cdot \sin \alpha = 0,04 \cdot 16 \cdot 0,25 = 0,16N$

+ Vì chiều dòng điện từ N đến M nên theo quy tắc bàn tay trái thì lực $\vec{F}$ sẽ hướng xuống và cùng chiều với P

+ Khi MN nằm cân bằng thì: $\vec{F} + \vec{P} + 2\vec{T} = \vec{0}$, chiếu lên phương của trọng lực P ta được:

$$F + P - 2T = 0 \Rightarrow T = \frac{F + P}{2} = \frac{0,16 + 0,04 \cdot 0,25 \cdot 10}{2} = 0,13(N) \rightarrow \text{Chọn C}$$

Câu 31. Đoạn dây dẫn MN có chiều dài $\ell = 20$ cm, khối lượng $m = 10$ g được treo nằm ngang bằng hai dây mảnh AM, BN. Thanh MN đặt trong từ trường đều B thẳng đứng hướng lên với $B = 0,5$ T. Khi cho dòng điện I chạy qua, đoạn dây MN dịch chuyển đến vị trí cân bằng mới, lúc đó hai dây treo AM, BN hợp với phương đứng một góc $\alpha = 30^\circ$. Xác định I và lực căng dây treo. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

A. Cường độ dòng điện $I = \frac{1}{\sqrt{3}} \text{ A}$, lực căng dây $T = \frac{\sqrt{3}}{30} \text{ N}$.

B. Cường độ dòng điện $I = \frac{2}{\sqrt{3}} \text{ A}$, lực căng dây $T = \frac{\sqrt{3}}{15} \text{ N}$.

C. Cường độ dòng điện $I = \frac{1}{\sqrt{3}} \text{ A}$, lực căng dây $T = \frac{\sqrt{3}}{15} \text{ N}$.

D. Cường độ dòng điện $I = \frac{2}{\sqrt{3}} \text{ A}$, lực căng dây $T = \frac{\sqrt{3}}{30} \text{ N}$

Câu 31. Chọn đáp án A

✍ **Lời giải:**

+ Các lực tác dụng lên đoạn dây MN, $\vec{P}, \vec{F}$ và lực căng dây $\vec{T}$

+ Theo quy tắc bàn tay trái ta được $\vec{F}$ có hướng sang ngang và vuông góc với trọng lực $\vec{P}$

+ Đoạn dây MN nằm cân bằng nên $\vec{P} + \vec{F} + 2\vec{T} = \vec{0}$

+ Hơn nữa khi xét mặt cắt ngang của đoạn dây thì

$$\tan \alpha = \frac{F}{P} = \frac{BI\ell}{mg} \Rightarrow I = \frac{mg \tan \alpha}{B\ell} = \frac{0,01 \cdot 10 \cdot \tan 30^\circ}{0,5 \cdot 0,2} = \frac{1}{\sqrt{3}} (\text{A})$$

$$+ \text{Ta có: } T_1 = T_2 = \frac{T}{2} = \frac{P}{2 \cos \alpha} = \frac{0,01 \cdot 10}{2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{\sqrt{3}}{30} \text{ N}$$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 32. Giữa hai cực của một nam châm hình móng ngựa có một điện trường đều. B thẳng đứng, $B = 0,5$ T. Người ta treo một dây dẫn thẳng chiều dài 5 cm, khối lượng 5 g nằm ngang trong từ trường bằng hai dây dẫn mảnh nhẹ. Tìm góc lệch của dây treo so với phương thẳng đứng khi cho dòng điện $I = 2$ A chạy qua dây. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.

A. 30° .

B. 60° .

C. 45° .

D. 90° .

Câu 32. Chọn đáp án C

✍ **Lời giải:**

+ Theo quy tắc bàn tay trái ta được $\vec{F}$ có hướng sang ngang và vuông góc với trọng lực $\vec{P}$

+ Góc lệch của dây treo so với phương thẳng đứng là do hợp lực của P và F gây ra:

$$\tan \alpha = \frac{F}{P} = \frac{BI\ell}{mg} = \frac{0,5 \cdot 2 \cdot 0,05}{5 \cdot 10^{-3} \cdot 10} = 1 \Rightarrow \alpha = 45^\circ$$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 33. Một dây dẫn được uốn gấp thành một khung dây có dạng tam giác vuông AMN như hình, đặt khung dây vào từ trường đều B như hình. Coi khung dây nằm cố định trong mặt phẳng hình vẽ. Xác định vectơ lực từ tác dụng lên các cạnh tam giác. Cho $AM = 8$ cm, $AN = 6$ cm, $B = 3 \cdot 10^{-3}$ T, $I = 5$ A.

A. $F_{NA} = 0N$; $F_{AM} = F_{MN} = 1,2 \cdot 10^{-3} \text{ N}$.

B. $F_M = 0N$; $F_{NA} = F_{MN} = 1,2 \cdot 10^{-3} \text{ N}$.

C. $F_{MN} = 0\text{N}$, $F_{NA} = F_{AM} = 1,2.10^{-3}\text{N}$

D. $F_{AM} = F_{MN} = F_{NA} = 1,2.10^{-3}\text{N}$

Câu 33. Chọn đáp án A

Lời giải:

+ Lực từ tác dụng lên cạnh NA bằng 0 vì $NA \parallel \vec{B}$

+ Lực từ tác dụng lên cạnh AM có điểm đặt tại trung điểm AM và theo quy tắc bàn tay trái nó có hướng từ ngoài vào trong và có độ lớn: $F_{AM} = B I A M = 0,08.5.3.10^{-3} = 1,2.10^{-3}\text{N}$

+ Lực từ tác dụng lên cạnh MN có điểm đặt tại trung điểm MN và theo quy tắc bàn tay trái nó có hướng từ trong ra ngoài và có độ lớn: $F_{MN} = B I M N \sin \alpha = B O M N \cdot \frac{AM}{MN} = F_{AM} = 1,2.10^{-3}\text{N}$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 34. Hai thanh ray nằm ngang, song song và cách nhau 10cm, đặt trong từ trường đều B thẳng đứng, $B = 0,1\text{ T}$. Một thanh kim loại đặt lên ray và vuông góc với ray. Nối ray với nguồn điện $E = 12\text{ V}$, $r = 1\Omega$, điện trở thanh kim loại, ray và dây nối là $R = 5\Omega$. Tìm lực từ tác dụng lên thanh kim loại.

A. 0,02 N.

B. 0,04 N.

C. 0,01 N.

D. 0,03 N.

Câu 34. Chọn đáp án A

Lời giải:

+ Cường độ dòng điện chạy qua thanh kim loại: $I = \frac{E}{R + r} = \frac{12}{5 + 1} = 2(\text{A})$

+ Lực từ tác dụng lên thanh kim loại: $F = B I \ell \sin \alpha = 0,1.2.0,1 = 0,02(\text{N})$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 35. Hai thanh ray nằm ngang và cách nhau một khoảng $\ell = 20\text{ cm}$. Một thanh kim loại MN, khối lượng $m = 100\text{ g}$ đặt lên trên, vuông góc với thanh ray. Dòng điện qua thanh MN là $I = 5\text{ A}$. Hệ thống đặt trong từ trường đều B thẳng đứng, hướng lên, với $B = 0,2\text{ T}$. Thanh ray MN nằm yên. Xác định hệ số ma sát giữa thanh MN và hai thanh ray, lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

A. 0,1.

B. 0,2.

C. 0,3.

D. 0,4.

Câu 35. Chọn đáp án B

Lời giải:

+ Thanh ray MN nằm đứng yên, áp dụng định luật II Newton ta được: $\vec{F}_{ms} + \vec{F} + \vec{P} + \vec{N} = \vec{0}$

+ Chọn hệ trục Oxy theo chiều của F và N, chiếu xuống 2 trục ta được:

$$\begin{cases} F_{ms} = F \\ N = P = mg \end{cases} \Rightarrow \mu mg = B I \ell \Rightarrow \mu = \frac{B I \ell}{mg} = \frac{0,2.5.0,2}{0,1.10} = 0,2$$

✓ **Chọn đáp án B**

B. BÀI TẬP TỰ LUYỆN DẠNG 1 + DẠNG 2 + DẠNG 3

Câu 1. Đoạn dây dẫn dài 10 cm mang dòng điện 5 A đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ 0,08 T. Đoạn dây đặt vuông góc với các đường sức từ. Lực từ tác dụng lên đoạn dây là

A. 0,01 N.

B. 0,02 N.

C. 0,04N.

D. 0 N.

Câu 2. Đoạn dây dẫn dài 10 cm mang dòng điện 5 A đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ 0,08 T. Đoạn dây đặt hợp với các đường sức từ góc 30° . Lực từ tác dụng lên đoạn dây là

A. 0,01 N.

B. 0,02 N.

C. 0,04 N.

D. 0,05 N.

Câu 3. Đặt một dây dẫn thẳng, dài mang dòng điện 20 A trong một từ trường đều có véc tơ cảm ứng từ vuông góc với dây, người ta thấy cứ mỗi 50 cm của dây chịu lực từ là 0,5 N. Cảm ứng từ có độ lớn là

A. 5 T.

B. 0,5 T.

C. 0,05 T.

D. 0,005 T.

Câu 4. Một đoạn dây dẫn thẳng dài 100 cm có dòng điện cường độ 20 A chạy qua và được đặt vuông góc với các đường sức từ trong một từ trường đều. Khi đó đoạn dây dẫn này bị tác dụng một lực từ 1,2 N. Xác định cảm ứng từ của từ trường đều.

A. 80 T.

B. 60.10^{-3} T .

C. 70 T.

D. $7,8.10^{-3}\text{ T}$.

Câu 5. Một đoạn dây dẫn thẳng dài 1,8 m được đặt trong một từ trường đều có cảm ứng từ 0,80 T. Khi có dòng điện cường độ 4,0 A chạy qua đoạn dây dẫn này thì đoạn dây dẫn bị tác dụng một lực từ bằng 1,5 N. Góc hợp bởi hướng của dòng điện thẳng và hướng của từ trường là

A. 30° .

B. 45° .

C. 60° .

D. 15° .

Câu 6. Một đoạn dây dài 46 cm của đường dây tải điện không đổi được đặt nằm ngang theo hướng Đông - Tây. Lực từ trường Trái Đất tác dụng lên đoạn dây dẫn đó có phương thẳng đứng, hướng xuống dưới và có độ lớn 0,058 N. Từ trường của Trái Đất bằng $3,2 \cdot 10^{-5}$ T và song song với mặt đất. Cường độ dòng điện là

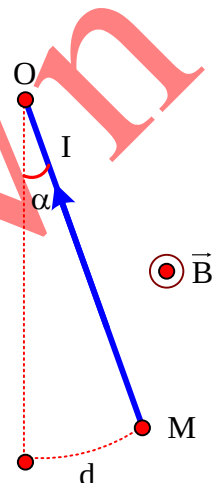
- A. 39,4 A và chiều từ Đông sang Tây. B. 39,4 A và chiều từ Tây sang Đông.
C. 29,4 A và chiều từ Đông sang Tây. D. 29,4 A và chiều từ Tây sang Đông.

Câu 7. Một thanh kim loại MN có chiều dài ℓ và khối lượng m được treo thẳng ngang bằng hai dây kim loại, nhẹ, cứng song song cùng độ dài AM và CN trong từ trường đều, tại nơi có gia tốc trọng trường g. Cảm ứng từ của từ trường này có độ lớn B, hướng vuông góc với thanh MN và chếch lên phía trên hợp với phương thẳng đứng một góc $\alpha = 30^\circ$. Lúc đầu, hai dây treo AM và CN nằm trong mặt phẳng thẳng đứng. Sau đó, cho dòng điện cường độ I chạy qua thanh MN, sao cho $BI\ell = 0,5$ mg. Gọi γ là góc lệch của mặt phẳng chứa hai dây treo AM và CN so với mặt phẳng thẳng đứng. Giá trị γ gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 74° . B. 26° . C. 45° . D. 14° .

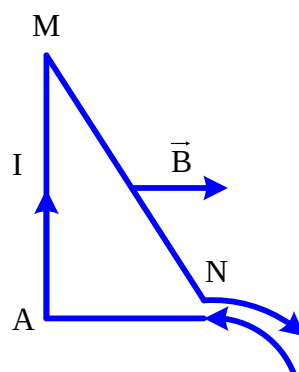
Câu 8. Một thanh dẫn điện đồng chất có khối lượng $m = 10$ gam, dài $\ell = 1$ m được treo từ từ trường đều có phương vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, chiều trong ra ngoài. Đầu trên O của thanh có thể quay tự do xung quanh một trục nằm ngang. Khi cho dòng điện cường độ $I = 8$ A qua thanh thì đầu dưới M của thanh di chuyển một đoạn $d = 26$ cm. Lấy $g = 9,8$ m/s². Độ lớn cảm ứng từ B là

- A. $3,18 \cdot 10^{-4}$ T. B. $5,6 \cdot 10^{-6}$ T. C. 3,185 mT. D. $3,149 \cdot 10^{-3}$ T.



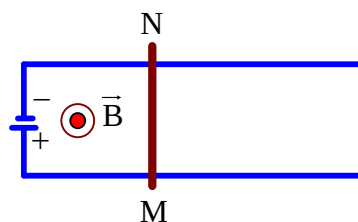
Câu 9. Một dây dẫn được uốn gấp thành một khung dây có dạng tam giác vuông AMN nằm trong mặt phẳng hình vẽ, cạnh AM = 8 cm và cạnh AN = 6 cm. Đặt khung dây vào trong từ trường đều, cảm ứng từ có độ lớn $3 \cdot 10^{-3}$ T, có phương song song với cạnh AN và chiều từ trái sang phải. Khi dòng điện chạy trong khung dây có cường độ $I = 5$ A thì độ lớn lực từ do từ trường đều tác dụng lên các cạnh AB, BC và CA lần lượt là F_1 , F_2 và F_3 . Giá trị của $(F_1 + F_2 + F_3)$ là?

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



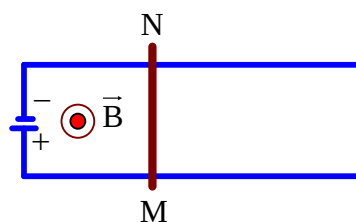
Câu 10. Một thanh nhôm MN, khối lượng 0,20 kg chuyển động trong từ trường đều và luôn tiếp xúc với hai thanh ray đặt song song cách nhau 1,6 m, nằm ngang, nằm trong mặt phẳng hình vẽ. Từ trường ngược hướng với trọng lực, có độ lớn $B = 0,1$ T. Hệ số ma sát giữa thanh nhôm MN và hai thanh ray là $\mu = 0,40$. Biết thanh nhôm chuyển động đều và điện trở của mạch không đổi. Lấy $g = 10$ m/s². Thanh nhôm chuyển động về phía

- A. gần nguồn và cường độ dòng điện là 10 A.
B. xa nguồn và cường độ dòng điện là 10 A.
C. gần nguồn và cường độ dòng điện là 5 A.
D. xa nguồn và cường độ dòng điện là 5 A.



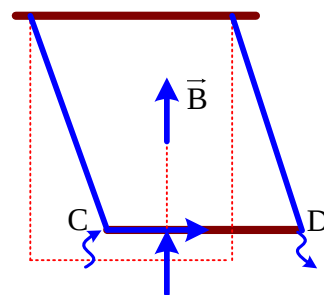
Câu 11. Một thanh nhôm MN, khối lượng 0,20 kg chuyển động trong từ trường đều và luôn tiếp xúc với hai thanh ray đặt song song cách nhau 1,6 m, nằm ngang, nằm trong mặt phẳng hình vẽ. Từ trường ngược hướng với trọng lực, có độ lớn $B = 0,05$ T. Hệ số ma sát trượt giữa thanh nhôm MN và hai thanh ray là $\mu = 0,20$. Lấy $g = 10$ m/s². Khi cường độ dòng điện qua thanh nhôm không đổi bằng I thì nó chuyển động nhanh dần đều với gia tốc 0,8 m/s². Giá trị của I gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 11 A. B. 10 A. C. 8 A. D. 9 A.



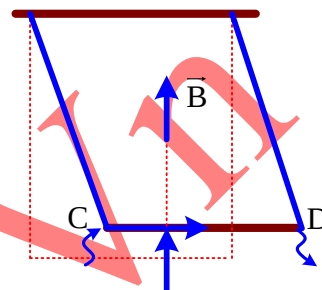
Câu 12. Một đoạn dây đồng CD chiều dài ℓ , có khối lượng m được treo ở hai đầu bằng hai sợi dây mềm, rất nhẹ, cách điện sao cho đoạn dây CD nằm ngang, tại nơi có gia tốc trọng trường g . Đưa đoạn dây đồng vào trong từ trường đều có cảm ứng từ B và các đường sức từ là những đường thẳng đứng hướng lên. Cho dòng điện qua dây CD có cường độ I sao cho $BI\ell = 3mg$ thì dây treo lệch so với phương thẳng đứng một góc **gần góc nào nhất** sau đây?

- A. 75° . B. 85° . C. 25° . D. 63° .



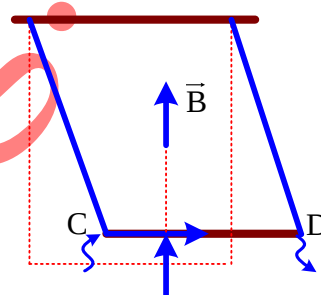
Câu 13. Một đoạn dây đồng CD dài 20 cm, nặng 12 g được treo ở hai đầu bằng hai sợi dây mềm, rất nhẹ, cách điện sao cho đoạn dây CD nằm ngang. Đưa đoạn dây đồng vào trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,5 \text{ T}$ và các đường sức từ là những đường thẳng đứng hướng lên. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Cho dòng điện qua dây CD có cường độ $I = 0,5 \text{ A}$ thì lực căng mỗi sợi dây treo có độ lớn là

- A. 0,13 N. B. 0,125 N. C. 0,25 N. D. 0,065 N.



Câu 14. Một đoạn dây đồng CD dài 20 cm, nặng 10 g được treo ở hai đầu bằng hai sợi dây mềm, rất nhẹ, cách điện sao cho đoạn dây CD nằm ngang. Đưa đoạn dây đồng vào trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,2 \text{ T}$ và các đường sức từ là những đường thẳng đứng hướng lên. Dây treo có thể chịu được lực kéo lớn nhất là 0,06 N. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Hỏi có thể cho dòng điện qua dây CD có cường độ lớn nhất là bao nhiêu để dây treo không bị đứt?

- A. 1,66 A. B. 1,88 A. C. 2,25 A. D. 2,36 A.

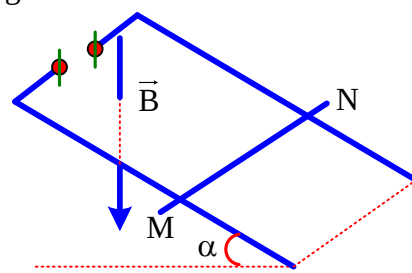


Câu 15. Một thanh kim loại MN có chiều dài ℓ và khối lượng m được treo thẳng ngang bằng hai dây kim loại, nhẹ, cứng song song cùng độ dài AM và CN trong từ trường đều, tại nơi có gia tốc trọng trường g . Cảm ứng từ của từ trường này có độ lớn B , hướng vuông góc với thanh MN và chếch lên phía trên hợp với phương thẳng đứng một góc $\alpha = 30^\circ$. Lúc đầu, hai dây treo AM và CN nằm trong mặt phẳng thẳng đứng. Sau đó, cho dòng điện cường độ I chạy qua thanh MN, sao cho $BI\ell = 0,25mg$. Lực căng sợi dây AM **gần giá trị nào nhất** sau đây?

- A. 0,34mg. B. 0,9mg. C. 0,68mg. D. 0,45mg.

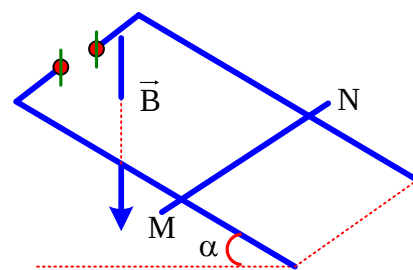
Câu 16. Có hai thanh ray song song, cách nhau 1 m, đặt trong mặt phẳng nghiêng nằm trong từ trường đều có $B = 0,05 \text{ T}$. Góc hợp bởi mặt phẳng nghiêng và mặt phẳng nằm ngang bằng $\alpha = 30^\circ$ như hình vẽ. Các đường sức từ có phương thẳng đứng và có chiều hướng từ trên xuống dưới. Một thanh nhôm khối lượng 0,16 kg, hệ số ma sát giữa thanh nhôm và hai thanh ray là 0,4. Biết thanh nhôm trượt xuống dưới với vận tốc không đổi, thanh luôn nằm ngang và cường độ dòng điện trong thanh nhôm không đổi bằng I chiều từ M đến N. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Giá trị I **gần giá trị nào nhất** sau đây?

- A. 4,5A. B. 5,5A. C. 9,5 A. D. 4,0 A.

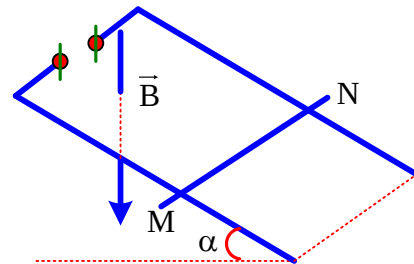


Câu 17. Có hai thanh ray song song, cách nhau 1 m, đặt trong mặt phẳng nghiêng nằm trong từ trường đều có $B = 0,05 \text{ T}$. Góc hợp bởi mặt phẳng nghiêng và mặt phẳng nằm ngang bằng $\alpha = 30^\circ$ như hình vẽ. Các đường sức từ có phương thẳng đứng và có chiều hướng từ trên xuống dưới. Một thanh nhôm khối lượng 0,16 kg, hệ số ma sát giữa thanh nhôm và hai thanh ray là 0,8. Biết thanh nhôm trượt xuống dưới với vận tốc không đổi, thanh luôn nằm ngang và cường độ dòng điện trong thanh nhôm không đổi bằng I chiều từ N đến M. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Giá trị I **gần giá trị nào nhất** sau đây?

- A. 4,5 A. B. 5,5 A. C. 10,5 A. D. 4,0 A.



Câu 18. Có hai thanh ray song song, cách nhau 1 m, đặt trong mặt phẳng nghiêng nằm trong từ trường đều có $B = 0,05 \text{ T}$. Góc hợp bởi mặt phẳng nghiêng và mặt phẳng nằm ngang bằng $\alpha = 30^\circ$ như hình vẽ. Các đường sức từ có phương thẳng đứng và có chiều hướng từ trên xuống dưới. Một thanh nhôm khối lượng 0,16 kg, hệ số ma sát giữa thanh nhôm và hai thanh ray là 0,4. Biết thanh nhôm trượt xuống dưới với gia tốc 5 m/s^2 , thanh luôn nằm ngang và cường độ dòng điện trong thanh nhôm không đổi bằng 1 chiều từ N đến M. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Giá trị I gần giá trị nào nhất sau đây?



- A. 4,5 A. B. 5,5 A. C. 10,5 A. D. 4,0A.

B. ĐÁP ÁN BÀI TẬP TỰ LUYỆN

1.C	2.B	3.C	4.B	5.D	6.A	7.B	8.D	9.B	10.D
11.C	12.A	13.D	14.A	15.D	16.A	17.B	18.C		

-----HẾT-----



ThayTruong.vn
vi sự nghiệp phát triển
GIÁO DỤC

Chuyên:

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

thaytruong.vn

☎ 0978.013.019 (Th.Trường)

👤 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

DD: 0978.013.019

HOẶC XEM TẠI LINK: <https://thaytruong.vn/course/view.php?id=55>