

Câu 1: Lực Lorenxơ là:

- A. lực từ tác dụng lên hạt mang điện chuyển động trong từ trường.
- B. lực từ tác dụng lên dòng điện.
- C. lực từ tác dụng lên hạt mang điện đặt đứng yên trong từ trường.
- D. lực từ do dòng điện này tác dụng lên dòng điện kia.

Câu 2: Chiều của lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn mang dòng điện, thường được xác định bằng quy tắc:

- A. vắn đnh ốc 1.
- B. vắn đnh ốc 2.
- C. bàn tay trái.
- D. bàn tay phải.

Câu 3: Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

Một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I đặt trong từ trường đều thì

- A. lực từ tác dụng lên mọi phần của đoạn dây.
- B. lực từ chỉ tác dụng vào trung điểm của đoạn dây.
- C. lực từ chỉ tác dụng lên đoạn dây khi nó không song song với đường sức từ.
- D. lực từ tác dụng lên đoạn dây có điểm đặt là trung điểm của đoạn dây.

Câu 4: Từ trường đều là từ trường mà các đường sức từ là các đường

- A. thẳng.
- B. song song.
- C. thẳng song song.
- D. thẳng song song và cách đều nhau.

Câu 5: Một đoạn dây dẫn dài 5 (cm) đặt trong từ trường đều và vuông góc với vectơ cảm ứng từ. Dòng điện chạy qua dây có cường độ 0,75 (A). Lực từ tác dụng lên đoạn dây đó là $3 \cdot 10^{-2}$ (N). Cảm ứng từ của từ trường đó có độ lớn là:

- A. 0,4 (T).
- B. 0,8 (T).
- C. 1,0 (T).
- D. 1,2 (T).

Câu 6: Phương của Lực Lorenxơ:

- A. Trùng với phương của vectơ cảm ứng từ.
- B. Trùng với phương của vectơ vận tốc của hạt mang điện.
- C. Vuông góc với mặt phẳng hợp bởi vectơ vận tốc của hạt và vectơ cảm ứng từ.
- D. Trùng với mặt phẳng tạo bởi vectơ vận tốc của hạt và vectơ cảm ứng từ.

Câu 7: Độ lớn của lực Lorenxơ được tính theo công thức

- A. $f = q|v|B$.
- B. $f = q|v|B \sin \alpha$.
- C. $f = q|v|B \tan \alpha$.
- D. $f = q|v|B \cos \alpha$.

Câu 8: Từ trường là dạng vật chất tồn tại trong không gian và

- A. tác dụng lực hút lên các vật.
- B. tác dụng lực điện lên điện tích.
- C. tác dụng lực từ lên nam châm và dòng điện.
- D. tác dụng lực đẩy lên các vật đặt trong nó.

Câu 9: Tính chất cơ bản của từ trường là:

- A. gây ra lực từ tác dụng lên nam châm hoặc lên dòng điện đặt trong nó.
- B. gây ra lực hấp dẫn lên các vật đặt trong nó.
- C. gây ra lực đàn hồi tác dụng lên các dòng điện và nam châm đặt trong nó.
- D. gây ra sự biến đổi về tính chất điện của môi trường xung quanh.

Câu 10: Dây dẫn mang dòng điện **không** tương tác với:

- A. Các điện tích chuyển động.
- B. Nam châm đứng yên.
- C. Các điện tích đứng yên.
- D. Nam châm chuyển động.

Câu 11: Chiều của lực Lorenxơ được xác định bằng:

- A. Qui tắc bàn tay trái.
- B. Qui tắc bàn tay phải.

C. Qui tắc cái đinh ốc.

D. Qui tắc vắn nút chai.

Câu 12: Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

A. Lực từ tác dụng lên dòng điện có phương vuông góc với dòng điện.

B. Lực từ tác dụng lên dòng điện có phương vuông góc với đường cảm ứng từ.

C. Lực từ tác dụng lên dòng điện có phương vuông góc với mặt phẳng chứa dòng điện và đường cảm ứng từ.

D. Lực từ tác dụng lên dòng điện có phương tiếp tuyến với các đường cảm ứng từ.

Câu 13: Nhận xét nào sau đây **không** đúng về cảm ứng từ?

A. Đặc trưng cho từ trường về phương diện tác dụng lực từ.

B. Phụ thuộc vào chiều dài đoạn dây dẫn mang dòng điện.

C. Trùng với hướng của từ trường.

D. Có đơn vị là Tesla.

Câu 14: Lực nào sau đây không phải lực từ?

A. Lực Trái Đất tác dụng lên vật nặng;

B. Lực Trái Đất tác dụng lên kim nam châm ở trạng thái tự do làm nó định hướng theo phương bắc nam;

C. Lực nam châm tác dụng lên dây dẫn bằng nhôm mang dòng điện;

D. Lực hai dây dẫn mang dòng điện tác dụng lên nhau.

Câu 15: Vật liệu nào sau đây không thể dùng làm nam châm?

A. Sắt và hợp chất của sắt.

B. Niken và hợp chất của niken.

C. Cô ban và hợp chất của cô ban.

D. Nhôm và hợp chất của nhôm.

Câu 16: Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

Người ta nhận ra từ trường tồn tại xung quanh dây dẫn mang dòng điện vì:

A. có lực tác dụng lên một dòng điện khác đặt song song cạnh nó.

B. có lực tác dụng lên một kim nam châm đặt song song cạnh nó.

C. có lực tác dụng lên một hạt mang điện chuyển động dọc theo nó.

D. có lực tác dụng lên một hạt mang điện đứng yên đặt bên cạnh nó.

Câu 17: Dùng một dây đồng đường kính $d = 0,8$ mm có một lớp sơn cách điện mỏng, quấn quanh một hình trụ có đường kính $D = 2$ cm, chiều dài 40 cm để làm một ống dây, các vòng dây quấn sát nhau. Muốn từ trường có cảm ứng từ bên trong ống dây bằng $2\pi \cdot 10^{-3}$ T thì phải đặt vào ống dây một hiệu điện thế là bao nhiêu. Biết điện trở suất của đồng bằng $1,76 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m}$

A. 1,1 V

B. 4,4 V

C. 2,2 V

D. 3,3 V

Câu 18: Một dây đồng có đường kính $d = 0,8$ mm có phủ sơn cách điện mỏng quấn quanh một hình trụ đường kính $D = 5$ cm để tạo thành một ống dây. Khi nối ống dây với nguồn $E = 4$ V, $r = 0,5 \Omega$ thì cảm ứng từ trong lòng ống dây là $B = 5\pi \cdot 10^{-4}$ T. Tìm cường độ dòng điện trong ống và chiều dài ống dây, biết điện trở suất của dây quấn là $\rho = 1,76 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m}$.

A. $I = 1$ A; $L = 0,51$ m.

B. $I = 0,5$ A; $L = 0,26$ m.

C. $I = 1$ A; $L = 0,26$ m.

D. $I = 0,5$ A; $L = 0,51$ m.

Câu 19: Một ống dây có chiều dài 20 cm, gồm 500 vòng dây, cho cường độ dòng điện $I = 5$ A chạy trong ống dây. Hãy xác định độ lớn cảm ứng từ bên trong ống dây.

A. 0,0314 (T).

B. 0,157 (T).

C. 0,0157 (T).

D. 0,314 (T).

Câu 20: Một ống dây thẳng dài 20 cm, đường kính $D = 2$ cm. Một dây dẫn có vỏ bọc cách điện dài 300m được quấn đều theo chiều dài ống dây. Ống dây không có lõi sắt và đặt trong không khí. Cường độ dòng điện đi qua dây dẫn là 0,5 A. Tìm cảm ứng từ bên trong ống dây.

- A. 0,015 T. B. 0,03 T. C. 0,045 T. D. 0,06 T.

Câu 21: Một ống dây hình trụ có chiều dài 1,5 m gồm 4500 vòng dây. Xác định cảm ứng từ trong lòng ống dây khi cho dòng điện $I = 5$ A chạy trong ống dây.

- A. 0,0376 T. B. 0,0282 T. C. 0,0188 T. D. 0,0564 T.

Câu 22: Một sợi dây đồng có bán kính 0,5 mm. Dùng sợi dây này để quấn một ống dây dài 20 cm. Cho dòng điện có cường độ 5 A chạy qua ống dây. Hãy xác định từ trường bên trong ống dây.

- A. $3,14 \cdot 10^{-3}$ T. B. $6,28 \cdot 10^{-3}$ T. C. 6,28 T. D. 3,14 T.

Câu 23: Một ống dây có chiều dài 10 cm, gồm 2000 vòng dây. Hãy xác định số vòng dây trên 1 m chiều dài ống dây ?

- A. 200 vòng/m. B. 20 vòng/m. C. $2 \cdot 10^4$ vòng/m. D. 2000 vòng/m.

Câu 24: Một dây thẳng dài vô hạn mang dòng điện $I = 0,5$ A đặt trong không khí. Tính cảm ứng từ tại M cách dòng điện 4 cm.

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

Câu 25: Một dây dẫn có chiều dài $\ell = 5$ m, được đặt trong từ trường đều có độ lớn $B = 3 \cdot 10^{-2}$ T. Cường độ dòng điện chạy trong dây dẫn có giá trị 6 A. Hãy xác định độ lớn của lực từ tác dụng lên dây dẫn khi dây dẫn hợp với các đường sức từ một góc 45° .

- A. 0,64 N. B. 0,32 N. C. 0,16 N. D. 0,8 N.

Câu 26: Một đoạn dây thẳng MN dài 6 cm, có dòng điện 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. Góc hợp bởi dây MN và đường cảm ứng từ là

- A. 30° . B. 60° . C. 45° . D. 90° .

Câu 27: Một dây dẫn mang dòng điện $I = 5$ A, có chiều dài 1 m, được đặt vuông góc với cảm ứng từ $B = 5 \cdot 10^{-3}$ T. Xác định lực từ tác dụng lên dây dẫn?

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

Câu 28: Người ta cho dòng điện có cường độ $I = 10$ A chạy trong một dây dẫn, đặt dây dẫn vuông góc với các đường cảm ứng từ có $B = 5$ mT. Lực điện tác dụng lên dây dẫn là 0,01 N, hãy xác định chiều dài của dây dẫn nói trên

- A. 10 cm. B. 40 cm. C. 30 cm. D. 20 cm.

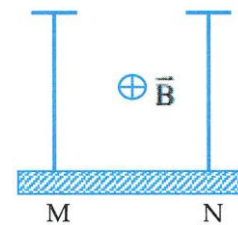
Câu 29: Người ta dùng một dây dẫn có chiều dài 2 m, đặt vào từ trường đều có $B = 10^{-2}$ T, dây dẫn được đặt vuông góc với các đường sức, lực từ tác dụng lên dây dẫn là 1 N, hãy xác định cường độ dòng điện chạy trong dây dẫn.

- A. 5 A. B. 50 A. C. 2,5 A. D. 25 A.

Câu 30: Một đoạn dây dẫn dài 5 cm đặt trong từ trường đều và vuông góc với vectơ cảm ứng từ. Dòng điện chạy qua dây có cường độ 0,75A. Lực từ tác dụng lên dây có giá trị $3 \cdot 10^{-2}$ N. Hãy xác định cảm ứng từ của từ trường

- A. 1 N. B. 1,2 N. C. 0,8 N. D. 0,6 N.

Câu 31: Một dây dẫn thẳng MN 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 \vec{B} vuông góc với mặt phẳng chứa MN và dây treo, $B = 0,04 \text{ T}$. Cho dòng điện I qua dây. Xác định chiều và độ lớn của I để lực căng của các dây treo bằng không.



- A. I có chiều từ M đến N và có độ lớn $I = 5 \text{ A}$.
- B. I có chiều từ M đến N và có độ lớn $I = 10 \text{ A}$.
- C. I có chiều từ N đến M và có độ lớn $I = 5 \text{ A}$.
- D. I có chiều từ N đến M và có độ lớn $I = 10 \text{ A}$.

Câu 32: Hai dây dẫn thẳng dài, đặt song song với nhau và cách nhau 10 cm đặt trong không khí. Dòng điện chạy trong dây dẫn có cường độ là $I_1 = 1 \text{ A}$, $I_2 = 5 \text{ A}$. Tính lực từ tác dụng lên một đoạn có chiều dài 2 m của mỗi dây

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

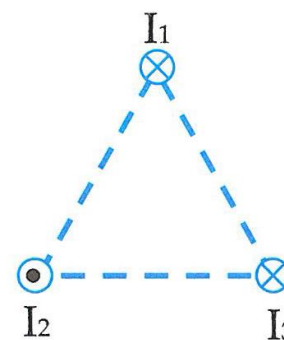
Câu 33: Dây dẫn thẳng dài có dòng $I_1 = 15 \text{ A}$ đi qua, đặt trong chân không. Tính lực từ tác dụng lên 1 m dây của dòng $I_2 = 10 \text{ A}$ đặt song song cách I_1 đoạn 15 cm. Biết rằng I_1 và I_2 ngược chiều nhau.

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

Câu 34: Ba dây dẫn thẳng dài mang dòng điện I_1, I_2, I_3 theo thứ tự đó, đặt song song cách đều nhau, khoảng cách giữa 2 dây là $a = 4 \text{ cm}$. Biết rằng chiều của I_1 và I_3 hướng vào, I_2 hướng ra mặt phẳng hình vẽ, cường độ dòng điện $I_1 = 10 \text{ A}$, $I_2 = I_3 = 20 \text{ A}$. Xác định độ lớn lực \vec{F} tác dụng lên 1 mét của dòng I_1 .

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

Câu 35: Ba dây dẫn thẳng dài và song song cách đều nhau một khoảng $a = 10 \text{ cm}$, dòng điện I_1 và I_3 cùng chiều, dòng điện I_2 ngược chiều với hai dòng còn lại (hình vẽ). Biết cường độ dòng điện chạy trong 3 dây lần lượt là $I_1 = 25 \text{ A}$, $I_2 = I_3 = 10 \text{ A}$. Xác định phương chiều và độ lớn của lực từ tác dụng lên 1 m của dây I_1 .



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

Câu 36: Một khung dây có kích thước $2 \text{ cm} \times 3 \text{ cm}$ đặt trong từ trường đều. Khung dây gồm 200 vòng. Cho dòng điện có cường độ 0,2 A đi vào khung dây. Momem ngẫu lực từ tác dụng lên khung có giá trị lớn nhất bằng $24 \cdot 10^{-4} \text{ Nm}$. Hãy tính cảm ứng từ của từ trường.

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

Câu 37: Một proton bay vào trong từ trường đều theo phương hợp với đường sức từ một góc α . Vận tốc ban đầu của proton $v = 3 \cdot 10^7 \text{ m/s}$ và từ trường có cảm ứng từ $B = 1,5 \text{ T}$. Biết proton có điện tích $q = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ (C)}$. Tính độ lớn của lực Lo-ren-xơ khi $\alpha = 30^\circ$

- A. $3,6 \cdot 10^{-12} \text{ N}$.
- B. $1,8 \cdot 10^{-12} \text{ N}$.
- C. $7,2 \cdot 10^{-12} \text{ N}$.
- D. $5,4 \cdot 10^{-12} \text{ N}$.

Câu 38: Một electron có khối lượng $m = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg, chuyển động với vận tốc ban đầu $v_0 = 10^7$ m/s, trong một từ trường đều \vec{B} sao cho \vec{v}_0 vuông góc với các đường sức từ. Quỹ đạo của electron là một đường tròn bán kính $R = 20$ mm. Tìm độ lớn của cảm ứng từ B.

- A. 2,84 T. B. 1,42 T. C. $2,84 \cdot 10^{-3}$ T. D. $1,42 \cdot 10^{-3}$ T.

Câu 39: Một proton có khối lượng $m = 1,67 \cdot 10^{-27}$ kg chuyển động theo một quỹ đạo tròn bán kính 7 cm trong một từ trường đều cảm ứng từ $B = 0,01$ T. Xác định chu kì quay của proton.

- A. $3,28 \cdot 10^{-6}$ s. B. $6,56 \cdot 10^{-6}$ s. C. $9,84 \cdot 10^{-6}$ s. D. $2,09 \cdot 10^{-6}$ s.

Câu 40: Một electron có vận tốc ban đầu bằng 0, được gia tốc bằng một hiệu điện thế $U = 500$ V, sau đó bay vào theo phương vuông góc với đường sức từ. Cảm ứng từ của từ trường là $B = 0,2$ T. Bán kính quỹ đạo của electron.

- A. 3,77 m. B. 3,77 mm. C. 7,54 m. D. 7,54 mm.

ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 17: Đáp án B.

+ Gọi N là số vòng dây phải quấn trên ống dây. Đường kính của dây quấn chính là bề dày một vòng quấn, để quấn hết chiều dài ống dây ℓ thì phải cần N vòng quấn nên ta có:

$$N \cdot d = \ell \Rightarrow \frac{N}{\ell} = \frac{1}{d} \Rightarrow N = \frac{\ell}{d} = 500 \text{ (vòng)}$$

+ Ta có: $B = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{N}{\ell} \cdot I \Rightarrow I = \frac{B}{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot n} = 4 \text{ (A)}$

+ Điện trở của dây quấn: $R = \rho \frac{L}{S} = \rho \frac{L}{\frac{\pi d^2}{4}} \text{ (*)}$

+ Chiều dài mỗi vòng quấn là chiều dài chu vi vòng tròn: $C = 2\pi r = \pi D$

+ Chiều dài dây quấn: $L = N \cdot C = N \cdot \pi D$

Thay vào (*) ta được: $R = \rho \frac{N \cdot \pi D}{\frac{\pi d^2}{4}} = \rho \frac{4N \cdot D}{d^2} = 1,1 \Omega$

Hiệu điện thế giữa hai đầu ống dây: $U = I \cdot R = 4,4 \text{ V}$.

Câu 18: Đáp án A.

+ Mật độ vòng dây: $n = \frac{1}{d} = \frac{1}{0,8 \cdot 10^{-3}} = 1250 \text{ (vòng/m)}$

+ Cảm ứng từ: $B = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot n \cdot I \Rightarrow I = \frac{B}{4 \cdot 10^{-7} \cdot n} = 1 \text{ (A)}$

+ Lại có: $I = \frac{E}{R+r} \Rightarrow R = \frac{E}{I} - r = 3,5 \ \Omega$.

+ Chiều dài dây dẫn (dây quấn): $\ell = \frac{R \cdot S}{\rho} = \frac{R \cdot \left(\pi \frac{d^2}{4}\right)}{\rho} = \frac{3,5 \cdot \left(\pi \frac{(0,8 \cdot 10^{-3})^2}{4}\right)}{1,76 \cdot 10^{-8}} = 99,96 \text{ (m)}$

+ Số vòng dây: $N = \frac{\ell}{\pi D} = \frac{99,96}{\pi \cdot 0,05} = 636,36 \text{ (vòng)}$

+ Chiều dài ống dây: $L = \frac{N}{n} = 0,51 \text{ (m)}$.

Câu 19: Đáp án D.

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

Câu 20: Đáp án A.

+ Chiều dài mỗi vòng quấn là chiều dài chu vi vòng tròn: $C = 2\pi R = \pi D$

+ Số vòng quấn được ứng với chiều dài $L = 300 \text{ m}$ là: $N = \frac{L}{C} = \frac{L}{\pi D}$

+ Cảm ứng từ bên trong ống dây: $B = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{N}{\ell} \cdot I = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{L}{\pi D \cdot \ell} \cdot I = 0,015 \text{ (T)}$

Câu 21: Đáp án C.

Độ lớn cảm ứng từ bên trong ống dây: $B = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{N \cdot I}{\ell} = 0,0188 \text{ (T)}$.

Câu 22: Đáp án B.

+ Gọi N là số vòng dây phải quấn trên ống dây. Đường kính của dây quấn chính là bề dày một vòng quấn, để quấn hết chiều dài ống dây ℓ thì phải cần N vòng quấn nên ta có:

$$N \cdot d = \ell \Rightarrow \frac{N}{\ell} = \frac{1}{d} = \frac{1}{2R} \Rightarrow n = \frac{1}{2R} = 1000 \text{ (vòng/m)}$$

+ Ta có: $B = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot n \cdot I = 6,28 \cdot 10^{-3} \text{ T}$

Câu 23: Đáp án C.

Số vòng dây trên 1 mét chiều dài: $n = \frac{N}{\ell} = 2 \cdot 10^4 \text{ (vòng/m)}$

Câu 24: Đáp án A.

Cảm ứng từ tại điểm M cách dòng điện 4 cm: $B = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{r} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{0,5}{0,04} = 2,5 \cdot 10^{-6} \text{ (T)}$

Câu 25: Đáp án A.

Lực từ tác dụng lên đoạn dây lúc này có độ lớn: $F = B \cdot I \cdot \ell \cdot \sin 45^\circ = 0,64 \text{ (N)}$

Câu 26: Đáp án A.

$$F = BI\ell \sin \alpha \Rightarrow \sin \alpha = \frac{F}{BI\ell} = \frac{7,5 \cdot 10^{-2}}{0,5 \cdot 5 \cdot 0,06} = 0,5 \Rightarrow \alpha = 30^\circ$$

Câu 27: Đáp án C.

Ta có: $F = BI\ell \sin \alpha = 5 \cdot 10^{-3} \cdot 5 \cdot 1 \cdot \sin 90^\circ = 25 \cdot 10^{-3} \text{ (N)}$

Câu 28: Đáp án A.

$$F = BI\ell \sin \alpha$$

$$\Rightarrow \ell = \frac{F}{BI \sin \alpha} = \frac{0,01}{5 \cdot 10^{-3} \cdot 10 \cdot \sin 90^\circ} = 0,2 \text{ (m)} = 20 \text{ (cm)}$$

Câu 29: Đáp án B.

$$F = BI\ell \sin \alpha \Rightarrow I = \frac{F}{B\ell \sin \alpha} = \frac{1}{10^{-2} \cdot 2 \cdot \sin 90^\circ} = 50 \text{ (A)}$$

Câu 30: Đáp án C.

$$F = BI\ell \sin \alpha \Rightarrow B = \frac{F}{I\ell \sin \alpha} = \frac{3 \cdot 10^{-2}}{0,75 \cdot 0,05 \cdot \sin 90^\circ} = 0,8 \text{ (T)}$$

Câu 31: Đáp án B.

Để lực căng của dây treo bằng không thì trọng lực và lực từ tác dụng 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 chiều từ M đến N: $\vec{B} \Rightarrow F = P \Leftrightarrow \vec{B}$

Vậy: Dòng điện I phải có chiều từ M đến N và có độ lớn $I = 10 \text{ A}$.

Câu 32: Đáp án C.

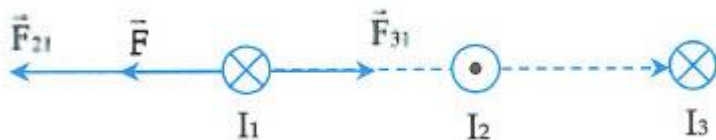
$$F = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1 I_2}{r} \cdot L = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{2 \cdot 5}{0,1} \cdot 2 = 2 \cdot 10^{-5} \text{ N}$$

Câu 33: Đáp án A.

Lực từ do dòng I_1 tác dụng lên 1 m dây dòng I_2 : $F = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1 I_2}{r} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{15 \cdot 10}{0,15} = 2 \cdot 10^{-4} \text{ (N)}$

Câu 34: Đáp án B.

+ Dòng I_1 sẽ chịu tác dụng của hai dòng điện I_2 và I_3 .



+ Gọi \vec{F}_{21} , \vec{F}_{31} lần lượt là lực do dòng điện I_2 và dòng điện I_3 tác dụng lên 1 m dây của dòng điện I_1 .

$$+ \text{ Ta có } \begin{cases} F_{21} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1 I_2}{r_{21}} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{10 \cdot 20}{0,04} = 10^{-3} \text{ N} \\ F_{31} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1 I_3}{r_{13}} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{10 \cdot 20}{0,08} = 5 \cdot 10^{-4} \text{ N} \end{cases}$$

+ Vì hai dòng điện I_1 và I_3 cùng chiều nên lực tương tác giữa chúng là lực hút. Còn hai dòng điện I_1 và I_2 ngược chiều nên lực tương tác giữa chúng là lực đẩy.

+ Các vector lực được biểu diễn như hình

+ Lực tổng hợp tác dụng lên một đơn vị chiều dài của dây mang dòng điện I_1 là: $\vec{F} = \vec{F}_{31} + \vec{F}_{21}$

+ Vì \vec{F}_{31} cùng phương ngược chiều với \vec{F}_{21} nên: $F = |F_{31} - F_{21}| = 5 \cdot 10^{-4}$ N

+ Vậy lực \vec{F} có phương vuông góc với sợi dây mang I_1 và có chiều hướng về bên trái (vì $F_{21} > F_{31}$) như hình vẽ, có độ lớn $F = 5 \cdot 10^{-4}$ N.

Câu 35: Đáp án A.

Gọi \vec{F}_{21} , \vec{F}_{31} lần lượt là lực do dòng điện I_2 và I_3 tác dụng lên dòng I_1 . Vì dòng điện I_1 cùng chiều với I_3 và ngược chiều với dòng I_2 nên lực \vec{F}_{31} là lực hút còn lực \vec{F}_{21} là lực / đẩy (hình vẽ)

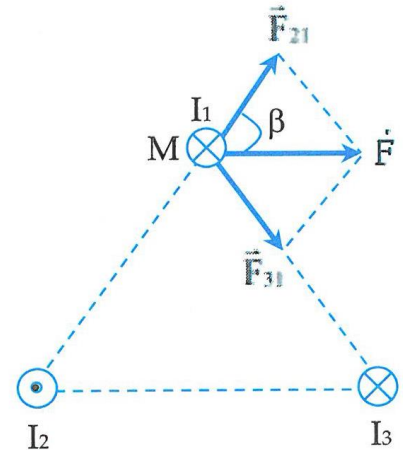
+ Ta có:
$$\begin{cases} r_{21} = r_{31} = a = 0,1 \text{ (m)} \\ I_2 = I_3 \Rightarrow F_{21} = F_{31} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_2 \cdot I_1}{r_{21}} = 5 \cdot 10^{-4} \text{ (N)} \end{cases}$$

+ Gọi \vec{F} là hợp lực do I_2 và I_3 tác dụng lên I_1

+ Ta có: $\vec{F} = \vec{F}_{21} + \vec{F}_{31}$

+ Vì $F_{13} = F_{23}$ nên $F = 2F_{12} \cdot \cos \beta$ (với $\beta = 60^\circ$)

Hay: $F = 2 \cdot (5 \cdot 10^{-4}) \cdot \cos 60^\circ = 5 \cdot 10^{-4}$ (N)



Câu 36: Đáp án D.

+ Momen ngẫu lực từ tác dụng lên khung dây N vòng là: $M = NBIS \sin \theta$

Với:

- N là số vòng dây luôn không đổi.
- B là từ trường đều và cũng không đổi trong quá trình khung quay.
- I là cường độ dòng điện chạy trong khung và được giữ cố định nên cũng không đổi.
- S là diện tích khung dây và diện tích này cũng không đổi khi khung quay.
- $\theta = (\vec{B}, \vec{n})$ là góc hợp bởi giữa vector cảm ứng từ và vector pháp tuyến của mặt phẳng khung dây. Trong quá trình khung quay thì chỉ có đại lượng này thay đổi vì thế M_{\max} khi và chỉ khi $\sin \theta = 1$ nghĩa là $\theta = (\vec{B}, \vec{n}) = 90^\circ$. Từ đó ta có $M_{\max} = NBIS$

$$\Rightarrow B = \frac{M_{\max}}{NI \cdot S} = \frac{24 \cdot 10^{-4}}{200 \cdot 0,2 \cdot 6 \cdot 10^{-4}} = 0,1 \text{ (T)}$$

Câu 37: Đáp án A.

Độ lớn của lực Lorenxơ: $f_L = Bv|q| \sin \alpha$

Khi $\alpha = 30^\circ \Rightarrow f_L = Bv|q| \sin 30^\circ = 0,5Bv|q|$

Thay số $f_L = 0,5 \cdot 1,5 \cdot 3 \cdot 10^7 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} = 3,6 \cdot 10^{-12}$ (N)

Câu 38: Đáp án C.

Khi electron chuyển động vào từ trường với vận tốc ban đầu vuông góc với cảm ứng từ \vec{B} thì electron sẽ chuyển động tròn đều, do đó lực Lorenxơ là lực hướng tâm nên ta có:

$$m \frac{v^2}{R} = B.v.|q| \Rightarrow B = m \frac{v}{R.|q|} = 2,84.10^{-3} \text{ (T)}$$

Câu 39: Đáp án B.

Vì proton chuyển động với quỹ đạo tròn nên lực Lorenxơ là lực hướng tâm, do đó ta có: $m \frac{v^2}{R} = B.v.|q|$

Vì chuyển động tròn đều nên: $T = \frac{2\pi R}{v} \Rightarrow v = \frac{2\pi R}{T}$

$$\Rightarrow m \frac{\left(\frac{2\pi R}{T}\right)^2}{R} = B.|q| \Rightarrow T = \frac{2\pi m}{B.|q|} = \pi \text{ (s)} = 6,56.10^{-6} \text{ (m/s)}$$

Câu 40: Đáp án B.

Theo định lý động năng ta có: $W_{d_2} - W_{d_1} = A_{\text{ngoại lực}}$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 - 0^2 = |q|U \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2|q|U}{m}}$$

Vì proton chuyển động với quỹ đạo tròn nên lực Lorenxơ là lực hướng tâm, do đó ta có: $m \frac{v^2}{R} = B.v.|q|$

$$\begin{aligned} \Rightarrow R &= \frac{mv}{B|q|} = \frac{m\sqrt{\frac{2|q|U}{m}}}{B|q|} = \frac{1}{B} \cdot \sqrt{\frac{2U \cdot m}{|q|}} \\ &= 3,77.10^{-3} \text{ (m)} = 3,77 \text{ (mm)} \end{aligned}$$