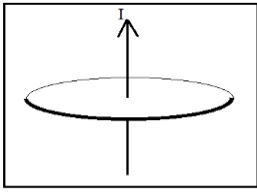


CHƯƠNG IV: TỪ TRƯỜNG

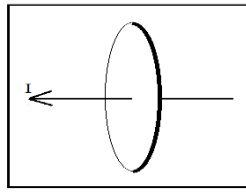
TỪ TRƯỜNG CÁC DÒNG ĐIỆN

Bài 1: Vận dụng quy tắc nắm tay phải. Vẽ hình chiều đường sức từ và chiều cảm ứng từ B

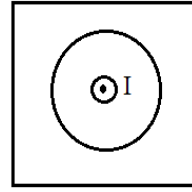
Hình 1



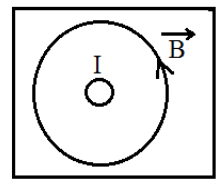
Hình 2



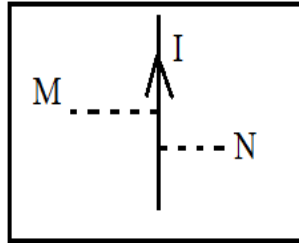
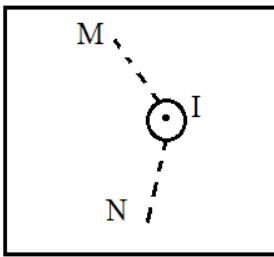
Hình 3.



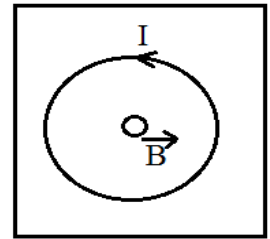
Hình 4.



Hình 5. Vẽ cảm ứng từ tại M và N



Hình 6. Dòng điện tròn



Bài 2. Dòng điện có cường độ $I = 2A$ chạy cùng chiều qua hai dây dẫn thẳng chập lại. Tính cảm ứng từ do hai dây gây nên tại nơi cách chúng 5 cm . ĐS: $1,6 \cdot 10^{-5}T$

Bài 3. Cuộn dây tròn bán kính $R = 5\text{ cm}$ (gồm $n = 100$ vòng dây quấn nối tiếp cách điện với nhau) đặt trong không khí có dòng điện I qua mỗi vòng dây, từ trường ở tâm vòng dây là $B = 5 \cdot 10^{-4}T$. Tìm I ? ĐS : $0,4A$

Bài 4. Một ống dây thẳng (xônônit) chiều dài 20 cm , đường kính 2 cm . Một dây dẫn có vỏ bọc cách điện dài 300 m , được quấn đều theo chiều dài ống. Ống dây không có lõi và đặt trong không khí. Cường độ dòng điện đi qua dây dẫn là $0,5A$. Tìm cảm ứng từ trong ống dây. ĐS: $0,015T$.

Bài 5. Một ống dây dẫn đường kính $d = 0,5\text{ mm}$ được bọc bằng một lớp cách điện mỏng và quấn thành một ống dây (xônônit). Các vòng dây của ống được quấn sát nhau. Cho dòng điện có cường độ $I = 0,4A$ đi qua ống dây. Tính cảm ứng từ trong ống dây. ĐS : $0,001T$

Bài 6. Hai dòng điện thẳng vô hạn , $I_1 = 10A$, $I_2 = 30A$ vuông góc nhau trong không khí. Khoảng cách ngắn nhất giữa chúng là 4 cm . Tính cảm ứng từ tại điểm cách mỗi dòng điện 2 cm . ĐS: $3,16 \cdot 10^{-4}T$

Bài 7. Hai dây dẫn thẳng song song dài vô hạn đặt cách nhau $d = 14\text{ cm}$ trong không khí. Dòng điện chạy trong dây $I_1 = I_2 = I = 1,25A$. Xác định véc tơ cảm ứng từ tại m cách mỗi dây $R = 25\text{ cm}$ trong trường hợp hai dòng điện :

a. Cùng chiều

b. Ngược chiều

ĐS: a. B song song O_1O_2 , $B = 1,92 \cdot 10^{-6}T$

b. B vuông góc O_1O_2 , $B = 0,56 \cdot 10^{-6}T$

Với $O_1 O_2$ là tâm các đường cảm ứng từ qua M.

Bài 8. Hai dây dẫn thẳng song song dài vô hạn đặt cách nhau $d = 8\text{ cm}$ trong không khí. Dòng điện chạy trong hai dây là $I_1 = 10A$, $I_2 = 20A$ và ngược chiều nhau. Tìm cảm ứng từ tại :

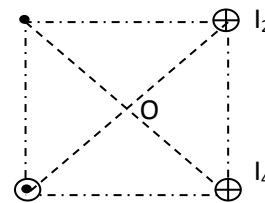
a. O cách mỗi dây 4 cm .

b. M cách mỗi dây 5 cm .

ĐS: a. $B_0 = 15 \cdot 10^{-5}T$, b. $B_M = 9,9 \cdot 10^{-5}T$.

Bài 9. Vòng dây tròn có $R = 3,14cm$ có dòng điện $I = 0,87A$ đi qua và đặt song song với đường cảm ứng từ của một từ trường đều $B_0 = 10^{-5}T$. Xác định B tại tâm O vòng dây. ĐS: $B = 2 \cdot 10^{-5}T$, $\alpha = (\vec{B}, \vec{B}_0) = 60^\circ$

Bài 10. Hai vòng dây tròn bán kính $R = 10cm$ có tâm trùng nhau đặt vuông góc nhau. Cường độ trong hai dây $I_1 = I_2 = I = \sqrt{2}A$. Tìm \vec{B} tại tâm O của hai vòng dây. ĐS: $B = 12,56 \cdot 10^{-6}T$, $\alpha = (\vec{B}, \vec{B}_0) = 45^\circ$



Bài 11. Cho 4 dòng điện cùng cường độ $I_1 = I_2 = I_3 = I_4 = I = 2A$ song song nhau, cùng vuông góc mặt phẳng hình vẽ, đi qua 4 đỉnh của một hình vuông cạnh $a = 20cm$ và có chiều như hình vẽ. Hãy xác định vector cảm ứng từ tại tâm của hình vuông. ĐS : $8 \cdot 10^{-6}T$

Bài 12. Hai dây dẫn thẳng dài vô hạn đặt trong không khí vuông góc nhau (cách điện với nhau) và nằm trong cùng một mặt phẳng. Cường độ dòng điện qua hai dây dẫn $I_1 = 2A$; $I_2 = 10A$.

- Xác định cảm ứng từ gây bởi hai dòng điện tại $M(x=5cm, y=4cm)$ trong mặt phẳng của hai dòng điện
- Xác định những điểm có vector cảm ứng từ gây bởi hai dòng điện bằng 0.

ĐS : a. $B = 3 \cdot 10^{-5}T$, $4,2 \cdot 10^{-5}T$; b. Những điểm thuộc đường thẳng $y = 0,2x$, $y = 5x$

Bài 13. Hai dây dẫn thẳng dài vô hạn đặt song song trong không khí cách nhau khoảng $d = 6cm$ có các dòng $I_1 = 1A$, $I_2 = 4A$ đi qua. Định vị trí những điểm có cảm ứng từ tổng hợp bằng 0. Xét hai trường hợp:

- I_1 và I_2 cùng chiều.
- I_1 và I_2 ngược chiều.

ĐS: a. Đường thẳng cách dây 1: $1,2cm$, dây 2 : $4,8cm$

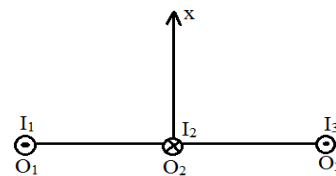
b. Đường thẳng cách dây 1: $2cm$, dây 2: $8cm$.

Bài 14. Dây dẫn mảnh, thẳng dài có dòng $I = 10A$ đi qua đặt vuông góc với đường cảm ứng từ của từ trường đều có $B_0 = 5 \cdot 10^{-5}T$. Tìm những điểm có cảm ứng từ tổng hợp bằng không. ĐS: Trên đường thẳng song song với dây, cách dây $4cm$, đường thẳng nằm trong mặt phẳng dây và vuông góc với \vec{B}_0 .

Bài 15. Ba dây dẫn thẳng song song dài vô hạn cùng nằm trong mặt phẳng, hai dây liên tiếp cách nhau đoạn $a = 6cm$, cường độ $I_1 = I_2 = I, I_3 = 2I$. Dây I_3 nằm ngoài I_1, I_2 và dòng I_3 ngược chiều I_1, I_2 . Tìm vị trí của M có cảm ứng từ tổng hợp bằng không. ĐS: M trên đường thẳng song song 3 dây, trong khoảng dây 1 và 2, cách dây giữa $2cm$.

Bài 16. Ba dòng điện thẳng song song như hình vẽ: $I_1 = I_3 = I, I_2 = I/2$, $O_1O_2 = O_2O_3 = a$, dòng I_2 ngược chiều với I_1 và I_3 . Tìm trên trục O_2x vuông góc với

mặt phẳng chứa ba dây dẫn những điểm có $B = 0$. ĐS: $\overline{O_2X} = \pm \frac{a\sqrt{3}}{3}$



Bài 17. Hai dây dẫn thẳng dài vô hạn, đặt song song trong không khí cách nhau một đoạn $d = 12 cm$ có các dòng điện cùng chiều $I_1 = I_2 = I = 10 A$ chạy qua. Một điểm M cách đều hai dây dẫn một đoạn x .

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

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

Bài 18. Hai dây dẫn thẳng dài vô hạn, đặt song song trong không khí cách nhau một đoạn $d = 2a$ có các dòng điện ngược chiều cùng cường độ $I_1 = I_2 = I$ chạy qua.

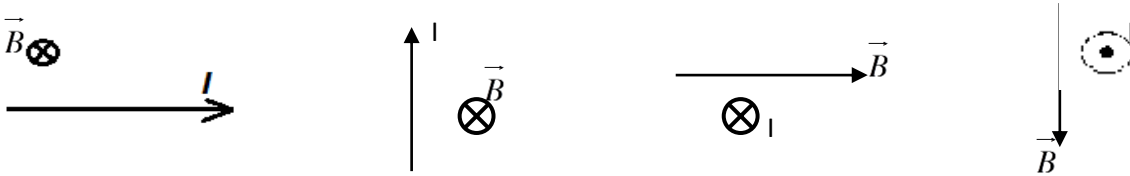
- a) Xác định cảm ứng từ tổng hợp do hai dòng điện này gây ra tại điểm M cách đều hai dây dẫn một đoạn x.
 b) Hãy xác định x để độ lớn cảm ứng từ tổng hợp do hai dòng điện gây ra đạt giá trị cực đại. Tính giá trị cực đại đó.

Bài 19. Một khung dây tròn gồm 24 vòng dây, mỗi vòng dây có dòng điện cường độ 0,5A chạy qua. Theo tính toán thì cảm ứng từ ở tâm khung bằng $6,3 \cdot 10^{-5}T$. Nhưng khi đo thì thấy cảm ứng từ ở tâm khung bằng $4,2 \cdot 10^{-5}T$. Kiểm tra lại các vòng dây thì thấy có một số vòng quấn nhầm, chiều quấn của các vòng dây ngược với chiều quấn của đa số vòng trong khung.

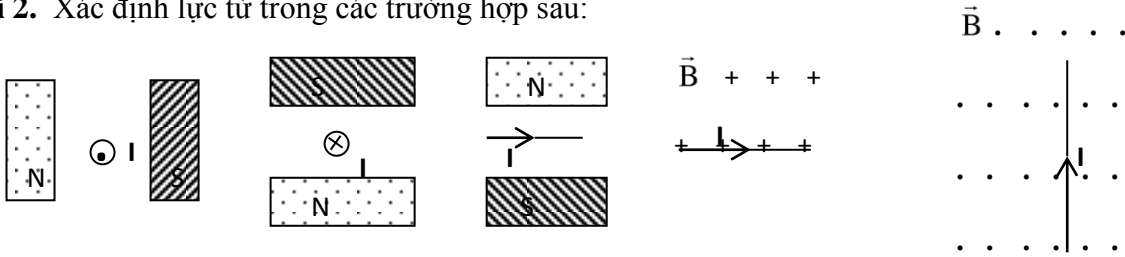
- a) Có bao nhiêu vòng bị quấn nhầm.
 b) Tìm bán kính mỗi vòng dây. Đs: có 4 vòng quấn nhầm. $R = 0,12m$

LỰC TỪ

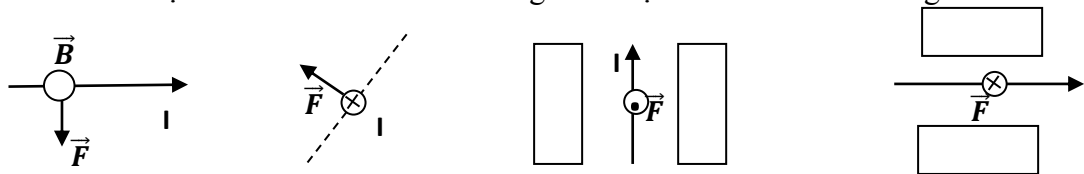
Bài 1. Xác định lực từ tác dụng lên dòng điện thẳng .



Bài 2. Xác định lực từ trong các trường hợp sau:

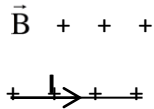


Bài 3. Xác định chiều của vector cảm ứng từ và cực của nam châm trong các hình sau:

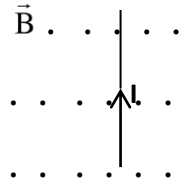


Bài 4. Tìm chiều lực từ hoặc I hoặc B

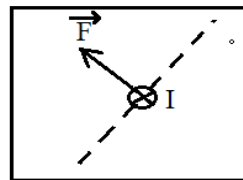
Hình 1



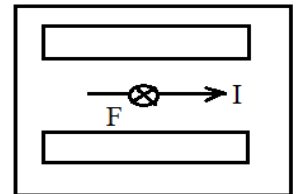
Hình 2.



Hình 3.



Hình 4

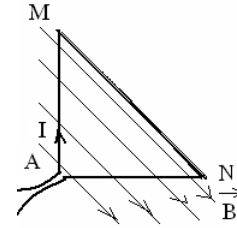
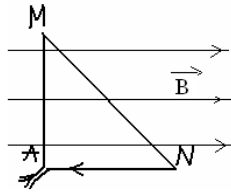
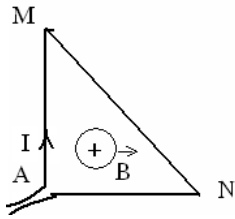


Bài 5 : Hãy xác định các đại lượng được yêu cầu biết:

- a. $B=0,02T, I=2A, l=5cm, \alpha=30^\circ. F=?$
 b. $B=0,03T, l=10cm, F=0,06N, \alpha=45^\circ. F=?$
 c. $I=5A, l=10cm, F=0,01N. \alpha=90^\circ. B=?$

Bài 6: Một đoạn dây được uốn gập thành khung dây có dạng tam giác AMN vuông góc tại A như hình vẽ. Đặt khung dây vào một từ trường đều, vecto cảm ứng từ song song với cạnh AN và hướng từ trái sang

phải. Coi khung dây nằm cố định trong mặt phẳng hình vẽ và $AM=8\text{cm}$, $AN=6\text{cm}$, $B=3.10^{-3}\text{T}$, $I=5\text{A}$. Xác định lực từ \vec{F} tác dụng lên đoạn của dây dẫn trong các trường hợp ở các hình vẽ sau.



Bài 7 : Treo một thanh đồng có chiều dài $l=5\text{cm}$ và có khối lượng 5g vào hai sợi dây thẳng đứng cùng chiều dài trong một từ trường đều có $B=0,5\text{T}$ và có chiều thẳng đứng từ dưới lên trên. Cho dòng điện một chiều có cường độ dòng điện $I=2\text{A}$ chạy qua thanh đồng thì thấy dây treo bị lệch so với phương thẳng đứng một góc α . Xác định góc lệch α của thanh đồng so với phương thẳng đứng?

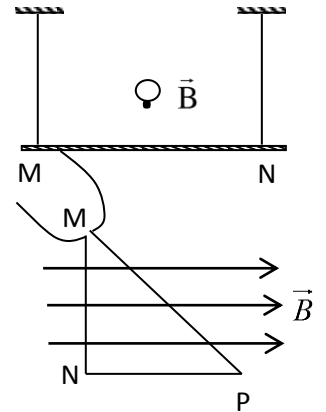
ĐS: $\alpha=45^\circ$

Bài 8. Treo đoạn dây dẫn MN có chiều dài $l=25\text{cm}$, khối lượng của một đơn vị chiều dài là $0,04\text{kg}$ bằng hai dây mảnh, nhẹ sao cho dây dẫn nằm ngang. Biết cảm ứng từ có chiều như hình vẽ, có độ lớn $B=0,04\text{T}$.

- a) Định chiều và độ lớn của I để lực căng dây bằng 0.
- b) Nếu cho $I=16\text{A}$ có chiều từ M đến N. Tính lực căng mỗi dây?

ĐS : a) 10A , chiều từ N đến M b) $0,13\text{N}$.

Bài 9. Một dây dẫn được gập thành khung dây dạng tam giác vuông cân MNP. $MN=NP=10\text{cm}$. Đặt khung dây vào từ trường $B=10^{-2}\text{T}$ có chiều như hình vẽ. Cho dòng điện $I=10\text{A}$ vào khung có chiều MNPM. Lực từ tác dụng vào các cạnh của khung dây là bao nhiêu? **ĐS:** $F_{MN}=10^{-2}\text{N}$, $F_{NP}=0$, $F_{MP}=10^{-2}\text{N}$

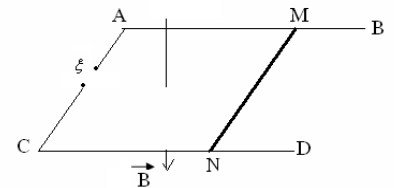


Bài 10 : Treo một thanh đồng có chiều dài $l=1\text{m}$ và có khối lượng 200g vào hai sợi dây thẳng đứng cùng chiều dài trong một từ trường đều có $B=0,2\text{T}$ và có chiều thẳng đứng từ dưới lên trên. Cho dòng điện một chiều qua thanh đồng thì thấy dây treo bị lệch so với phương thẳng đứng một góc $\alpha=60^\circ$.

- a. Xác định cường độ dòng điện I chạy trong thanh đồng và lực căng của dây?
- b. Đột nhiên từ trường bị mất. Tính vận tốc của thanh đồng khi nó đi qua vị trí cân bằng. Biết chiều dài của các dây treo là 40cm . Bỏ qua mọi ma sát và sức cản của không khí. Lấy $g=10\text{m/s}^2$

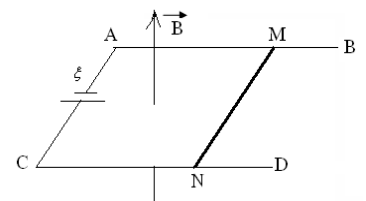
ĐS: $I = \frac{m \cdot g}{B \cdot l} \cdot \text{tg } \alpha$, $T = \frac{m \cdot g}{2 \cdot \cos \alpha}$; $v_{cb} = \sqrt{2 \cdot g \cdot l (1 - \cos \alpha)}$

Bài 11 : Hai thanh ray nằm ngang, song song và cách nhau $l=20\text{cm}$ đặt trong từ trường đều \vec{B} thẳng đứng hướng xuống với $B=0,2\text{T}$. Một thanh kim loại đặt trên ray vuông góc với ray. Nối ray với nguồn điện để trong thanh có dòng điện I chạy qua. Hệ số ma sát giữa thanh kim loại với ray là μ



- a. Thanh MN trượt sang trái với gia tốc $a=3\text{m/s}^2$. Xác định chiều và độ lớn của I trong thanh MN.
- b. Nâng hai đầu A, C lên một góc $\alpha=30^\circ$ so với mặt ngang. Tìm hướng và gia tốc chuyển động của thanh biết $v_0=0$ **ĐS :** $I=10\text{A}$; $a \approx 0,47\text{m/s}^2$

Bài 12 : Hai thanh ray nằm ngang, song song và cách nhau $l=10\text{cm}$ đặt trong từ trường đều \vec{B} thẳng đứng hướng lên với $B=0,4\text{T}$. Một thanh kim loại MN đặt trên ray vuông góc với hai thanh ray AB và CD với hệ số ma sát là μ . Nối ray với nguồn điện $\xi=12\text{V}$, $r=1\Omega$. Biết điện trở thanh kim loại là $R=2\Omega$ và khối lượng của thanh ray là $m=100\text{g}$. Bỏ qua điện trở ray và dây nối. Lấy $g=10\text{m/s}^2$



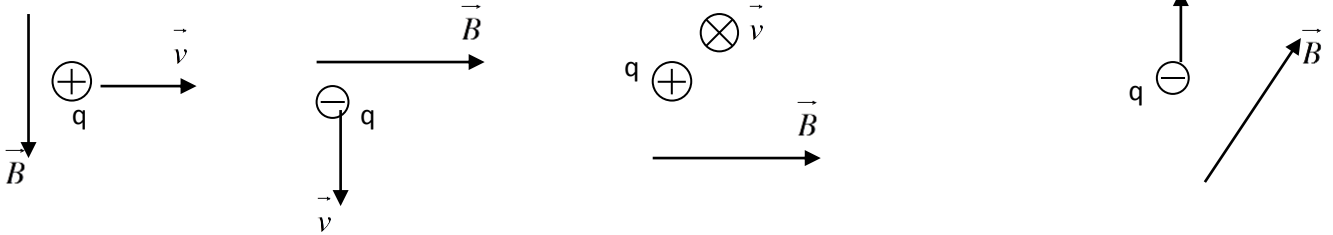
- a. Thanh MN nằm yên. Xác định giá trị của hệ số ma sát μ .
- b. Cho $\mu=0,2$. Hãy xác định: + gia tốc chuyển động \vec{a} của thanh MN.

+ muốn cho thanh MN trượt xuống hai đầu A,C với cùng gia tốc như trên thì phải nâng hai đầu B,D lên một góc α so với phương ngang là bao nhiêu ?

ĐS: $\mu = ; b.a=1,2\text{m/s}^2 ; \alpha =35,49^\circ$

LỰC LORENZO

Bài 1. Xác định lực Lo-ren-xơ tác dụng lên điện tích q.



Bài 2. Vận dụng quy tắc xác định lực Lorenxơ, hoặc các đại lượng còn thiếu trong hình vẽ:

Bài 3. Xác định đại lượng còn thiếu trong hình vẽ sau:



Bài 4: Một electron bay vào không gian có từ trường đều có cảm ứng từ $B=0,2\text{(T)}$ với vận tốc ban đầu $v_0 = 2.10^5 \text{ (m/s)}$ vuông góc với \vec{B} . Tính lực Lorenxơ tác dụng vào electron. **ĐS:** $6,4.10^{-15} \text{ (N)}$

Bài 2: Một electron bay vào không gian có từ trường đều có cảm ứng từ $B = 10^{-4} \text{ (T)}$ với vận tốc ban đầu $v_0 = 3,2.10^6 \text{ (m/s)}$ vuông góc với \vec{B} , khối lượng của electron là $9,1.10^{-31}\text{(kg)}$. Tính bán kính quỹ đạo của electron. **ĐS:** $18,2 \text{ (cm)}$

Bài 3: Một hạt proton chuyển động với vận tốc 2.10^6 (m/s) vào vùng không gian có từ trường đều $B = 0,02 \text{ (T)}$ theo hướng hợp với vectơ cảm ứng từ một góc 30° . Biết điện tích của hạt proton là $1,6.10^{-19} \text{ (C)}$. Tính lực Lorenxơ tác dụng lên proton. **ĐS:** $3,2.10^{-15} \text{ (N)}$

Bài 4: Một e bay vuông góc với các đường sức của một từ trường đều có độ lớn 5.10^{-2}T thì chịu một lực lorenxơ có độ lớn $1,6.10^{-14}\text{N}$. Vận tốc của e khi bay vào là bao nhiêu ? **ĐS :** 2.10^6 m/s

Bài 5: Một hạt tích điện chuyển động trong từ trường đều, mặt phẳng quỹ đạo của hạt vuông góc với đường sức từ. Nếu hạt chuyển động với vận tốc $v_1 = 1,8.10^6 \text{ (m/s)}$ thì lực Lorenxơ tác dụng lên hạt có giá trị $f_1 = 2.10^{-6} \text{ (N)}$, nếu hạt chuyển động với vận tốc $v_2 = 4,5.10^7 \text{ (m/s)}$ thì lực Lorenxơ tác dụng lên hạt có giá trị là bao nhiêu? **ĐS:** $f_2 = 5.10^{-5} \text{ (N)}$

Bài 6: Hai hạt bay vào trong từ trường đều với cùng vận tốc. Hạt thứ nhất có khối lượng $m_1 = 1,66 \cdot 10^{-27}$ (kg), điện tích $q_1 = -1,6 \cdot 10^{-19}$ (C). Hạt thứ hai có khối lượng $m_2 = 6,65 \cdot 10^{-27}$ (kg), điện tích $q_2 = 3,2 \cdot 10^{-19}$ (C). Bán kính quỹ đạo của hạt thứ nhất là $R_1 = 7,5$ (cm) thì bán kính quỹ đạo của hạt thứ hai là bao nhiêu?

ĐS: $R_2 = 15$ (cm)

Bài 7: Một hạt electron với vận tốc đầu bằng 0, được gia tốc qua một hiệu điện thế 400V. Tiếp đó, nó được dẫn vào một miền có từ trường với \vec{B} vuông góc với \vec{v} (\vec{v} là vận tốc electron). Quỹ đạo của electron là một đường tròn bán kính $R = 7$ cm. Xác định cảm ứng từ \vec{B} .

ĐS: $0,96 \cdot 10^{-3} T$

Bài 8: Một proton chuyển động theo một quỹ đạo tròn bán kính 5cm trong một từ trường đều $B = 10^{-2} T$.

a. Xác định vận tốc của proton

b. Xác định chu kỳ chuyển động của proton. Khối lượng $p = 1,72 \cdot 10^{-27}$ kg.

ĐS: a. $v = 4,785 \cdot 10^4$ m/s; b. $6,56 \cdot 10^{-6}$ s

Bài 9: Một chùm hạt α có vận tốc ban đầu không đáng kể được tăng tốc bởi hiệu điện thế $U = 106$ V. Sau khi tăng tốc, chùm hạt bay vào từ trường đều cảm ứng từ $B = 1,8$ T. Phương bay của chùm hạt vuông góc với đường cảm ứng từ.

a. Tìm vận tốc của hạt α khi nó bắt đầu bay vào từ trường. $m = 6,67 \cdot 10^{-27}$ kg ; cho $q = 3,2 \cdot 10^{-19}$ C.

b. Tìm độ lớn lực Lorentz tác dụng lên hạt.

ĐS : a. $v = 0,98 \cdot 10^7$ m/s ; b. $f = 5,64 \cdot 10^{-12}$ N.

Bài 10: Một proton $m = 1,67 \cdot 10^{-27}$ kg; $q = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C bay vào từ trường đều $B = 0,4$ T với vận tốc $v = 2 \cdot 10^6$ m/s. Tìm :

a. Bán kính quỹ đạo.

b. Cường độ điện trường đều có phương vuông góc với mp (\vec{v}, \vec{B}) để proton vẫn đi thẳng.

Bài 11: Một êlectrôn sau khi đi qua hiệu điện thế tăng tốc $\Delta\phi = 40$ V, bay vào một vùng từ trường đều có hai mặt biên phẳng song song, bề dày $h = 10$ cm. Vận tốc của êlectrôn vuông góc với cả cảm ứng từ \vec{B} lẫn hai biên của vùng. Với giá trị nhỏ nhất B_{\min} của cảm ứng từ bằng bao nhiêu thì êlectrôn không thể bay xuyên qua vùng đó? Cho biết tỷ số độ lớn điện tích và khối lượng của êlectrôn là $\gamma = 1,76 \cdot 10^{11}$ C/kg.

ĐS : $B_{\min} = 2,1 \cdot 10^{-4}$ (T)

Bài 12: Một electron bay vào một trường điện từ với vận tốc bằng 10^5 m/s. Đường sức điện trường và đường sức từ có cùng phương chiều. Cường độ điện trường $E = 10$ V/m, cường độ từ trường $H = 8 \cdot 10^3$ A/m. Tìm gia tốc tiếp tuyến, gia tốc pháp tuyến và gia tốc toàn phần của electron trong trường hợp:

a) Electron chuyển động theo phương chiều của các đường sức.

b) Electron chuyển động vuông góc với các đường sức.

ĐS: a, $a_t = 0$; $a = a_n \approx 1,76 \cdot 10^{14}$ (m/s²)

b, $a_t = 0$; $a = a_n = \sqrt{a_c^2 + a_L^2} \approx 2,5 \cdot 10^{14}$ (m/s²)

Bài 13: Một electron chuyển động theo một quỹ đạo tròn, bán kính $R = 10$ cm trong một từ trường đều có cảm ứng từ $B = 1$ T. Đưa thêm vào vùng không gian này một điện trường đều có cường độ $E = 100$ V/m và có hướng song song với hướng của từ trường. Hỏi sau bao lâu vận tốc của electron tăng lên gấp đôi?

ĐS: $t = 10^{-3}$ s

Bài 14: Một hạt có khối lượng m và điện tích q bay vào một từ trường đều có cảm ứng từ \vec{B} . Góc giữa véctor vận tốc \vec{v} và véctor cảm ứng từ \vec{B} là α . Trong trường hợp này hạt sẽ chuyển động như thế nào? Tìm chu kỳ và bước của đường xoắn ốc?

ĐS: Hạt sẽ thực hiện một chuyển động quay với vận tốc v_1 theo một mặt trụ và chuyển động thẳng đều với vận tốc v_2 dọc theo đường sinh của mặt trụ đó.

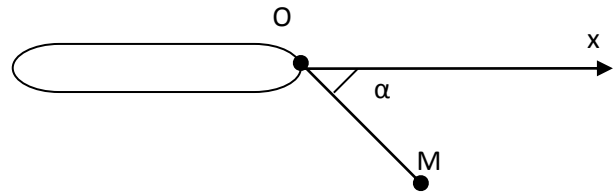
$$T = \frac{2\pi R}{v_1} = \frac{2\pi m}{qB}, \quad h = v_2 T = \frac{2\pi v \cos\alpha}{qB}$$

Bài 15: Một êlectrôn chuyển động trong một từ trường đều có cảm ứng từ $B = 5 \cdot 10^{-3}$ T, theo hướng hợp với đường cảm ứng từ một góc $\alpha = 60^\circ$. Năng lượng của êlectrôn bằng $W = 1,64 \cdot 10^{-16}$ J. Trong trường hợp này quỹ đạo của êlectrôn là một đường đing ốc. hãy tìm: vận tốc của êlectrôn; bán kính của vòng đing ốc và chu kỳ quay của êlectrôn trên quỹ đạo, và bước của đường đing ốc.

ĐS: $v = 1,9 \cdot 10^7 (m/s)$ $R = 1,9 \cdot 10^{-2} (m)$ $T = 7,1 \cdot 10^{-9} (s)$ $h \approx 6,8 \cdot 10^{-2} (m)$

Bài 16: Sau khi được tăng tốc bởi hiệu điện thế U trong ống phát, electron được phóng ra theo hướng Ox để rồi sau đó phải bắn trúng vào điểm M ở cách O khoảng d. Hãy tìm dạng quỹ đạo của electron và cường độ cảm ứng từ B trong hai trường hợp sau:

- a) Từ trường có phương vuông góc với mặt phẳng hình vẽ.
- b) Từ trường có phương song song với OM.
(OM hợp với phương Ox góc α ; điện tích electron là $-e$, khối lượng là m)



Giải:

a) $B = \frac{2 \sin \alpha}{d} \sqrt{\frac{2eU}{m}}$ ta có: $t = kT$ (k: số nguyên dương 1, 2, 3...) $B = k \frac{2\pi \cos \alpha}{d} \sqrt{\frac{2Um}{e}}$

Bài 17: Một electron bay trong một từ trường đều có cảm ứng từ là \vec{B} . Electron có vận tốc \vec{v} có phương lập với đường sức từ một góc φ . Độ rộng của vùng có từ trường là l. Hãy tìm độ biến thiên động lượng của electron trong thời gian bay qua từ trường. ĐS: $\Delta P = 2mv \sin \varphi \sin \frac{qBl}{2mv \cos \varphi}$.

Bài 18: Một electron chuyển động trong một từ trường đều có cảm ứng từ $B = 2 \cdot 10^{-3} T$. Quỹ đạo của electron là một đường hình ốc có bán kính $R = 2cm$ và có bước xoắn $h = 5cm$. Tính vận tốc của electron.
ĐS: $v = \sqrt{v_1^2 + v_2^2} \approx 7,6 \cdot 10^6 (m/s)$

PHẦN THỰC HÀNH VÀ ĐỊNH TÍNH

Câu 1. Sau khi bắn một electron có vận tốc v vào trong từ trường đều theo phương vuông góc với đường sức từ thì electron sẽ chuyển động như thế nào.

Câu 2. Sau khi bắn một electron có vận tốc v vào trong từ trường đều theo phương song song với đường sức từ thì electron sẽ chuyển động như thế nào.

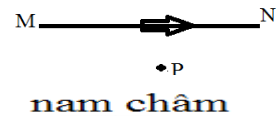
Câu 3. Có một thanh nam châm và một thanh sắt bề ngoài giống hệt nhau (cùng mẹ khác cha). Làm thế nào có thể phân biệt được thanh nào là nam châm, thanh nào là thanh sắt (với điều kiện chỉ dùng hai thanh này).

Câu 4. Các đường sức có điểm xuất phát và điểm tận cùng không? Nếu có thì điểm xuất phát và điểm tận cùng ở đâu.

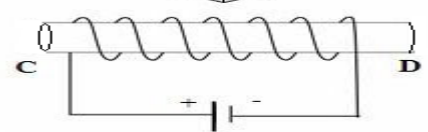
Câu 5. Trên hình bên, trong dây dẫn MN biểu diễn một tia điện tử (tia electron) chạy theo chiều mũi tên. Hỏi chiều của vector cảm ứng từ tại P.

Câu 6. Cho hình vẽ bên. Hãy xác định cực Nam cực Bắc của:

- a) thanh sắt CD.
- b) kim nam châm nằm phía trên.
(giải thích rõ)



nam châm



Câu 7.

Ống dây CD trên hình bị hút về phía thanh nam châm về phía bên phải. Hãy chỉ rõ các cực của ống dây và nam châm?

