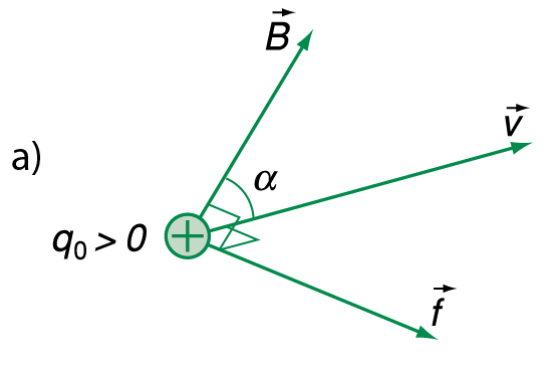
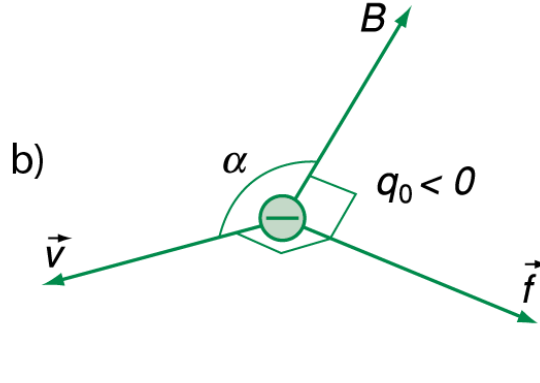


## 24. Công thức tính lực lo – ren - xơ

### 1. Định nghĩa

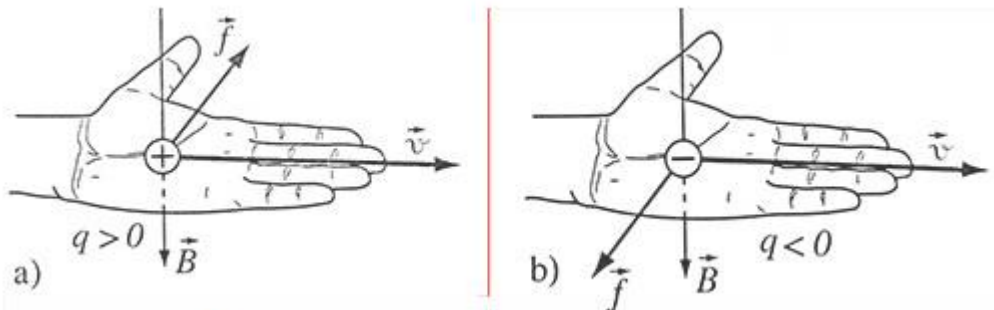
Mọi hạt điện tích chuyển động trong một từ trường, đều chịu tác dụng của lực từ. Lực từ này được gọi là lực Lo-ren-xơ.

 <p>a)</p> <p><math>q_0 &gt; 0</math></p>	 <p>b)</p> <p><math>q_0 &lt; 0</math></p>
Lực Lo ren xơ tác dụng lên hạt mang điện dương	Lực Lo ren xơ tác dụng lên hạt mang điện âm

### 2. Công thức – đơn vị đo

Lực Lo-ren-xơ do từ trường có cảm ứng từ  $\vec{B}$  tác dụng lên một hạt điện tích  $q_0$  chuyển động với vận tốc  $\vec{v}$ :

- + Có phương vuông góc với  $\vec{v}$  và  $\vec{B}$ ;
- + Có chiều theo qui tắc bàn tay trái: để bàn tay trái mở rộng sao cho từ trường hướng vào lòng bàn tay, chiều từ cổ tay đến ngón giữa là chiều của  $\vec{v}$  khi  $q_0 > 0$  và ngược chiều  $\vec{v}$  khi  $q_0 < 0$ . Lúc đó chiều của lực Lo-ren-xơ là chiều ngón cái choãi ra;



- + Có độ lớn:  $f = |q_0|vB\sin\alpha$ .

Trong đó:

- +  $f$  là độ lớn lực Lorenxo, có đơn vị Niu ton (N);

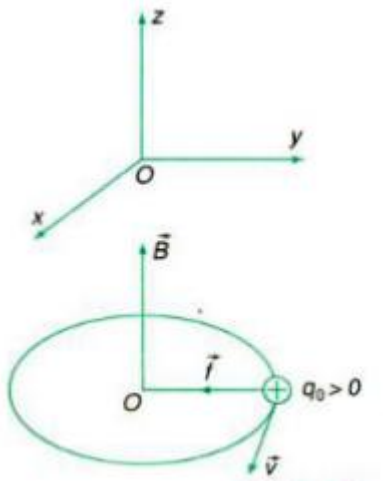
+  $q_0$  là điện tích, có đơn vị Cu lông (C);

+  $v$  là vận tốc của hạt điện tích, có đơn vị m/s;

+  $\alpha$  là góc giữa vectơ vận tốc  $\vec{v}$  và vectơ cảm ứng từ  $\vec{B}$ .

### 3. Mở rộng

Khi một hạt điện tích  $q_0$  khối lượng  $m$  chuyển động dưới tác dụng duy nhất của lực Lorenxơ thì lực Lorenxơ đóng vai trò lực hướng tâm và chuyển động của hạt là chuyển động đều.



### 4. Ví dụ minh họa

**Bài 1:** So sánh trọng lượng của hạt electron với độ lớn của lực Lo-ren-xơ tác dụng lên hạt điện tích này khi nó bay với vận tốc  $2,5 \cdot 10^7$  m/s theo phương vuông góc với các đường sức của từ trường đều có cảm ứng từ  $2,0 \cdot 10^{-4}$  T. Electron có khối lượng  $m = 9,1 \cdot 10^{-31}$  kg và điện tích  $-e = -1,6 \cdot 10^{-19}$  C. Lấy  $g = 9,8$  m/s<sup>2</sup>.

#### Bài giải

Trọng lượng của electron là:

$$P_e = mg = 9,1 \cdot 10^{-31} \cdot 10 = 9,1 \cdot 10^{-30} \text{ N}$$

Lực Lorenxơ tác dụng lên electron là:

$$f = |e|vB \cdot \sin 90^\circ = 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 2,5 \cdot 10^7 \cdot 2 \cdot 10^{-4} = 8 \cdot 10^{-16} \text{ N}$$

$P_e \ll f$  vì vậy có thể bỏ qua trọng lượng đối với độ lớn của lực Lorenxơ.

**Bài 2:** Bắn vuông góc một proton có điện tích  $+1,6 \cdot 10^{-19}$  C vào một từ trường đều có cảm ứng từ  $B = 0,5$  T. Biết proton có vận tốc  $v = 5000$  m/s. Hãy tính độ lớn lực Lorenxơ tác dụng lên proton.

#### Bài giải:

Lực Lorenxơ tác dụng lên proton là:

$$f = |q_p|.v.B.\sin 90^0 = 1,6.10^{-19}.5000.0,5 = 4.10^{-16} \text{ N}$$

Đáp án:  $4.10^{-16} \text{ N}$