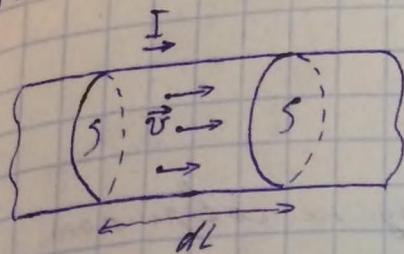


§4 Сила Лоренца.



q - величина заряда.

n - концентрация заряда.

v - средняя скорость направленно движущихся заряженных частиц.

$$d\vec{F} = I[d\vec{l} \times \vec{B}]$$

$$I = jS \quad \vec{j} = nq\vec{v}$$

$$Idl = nq v S dl$$

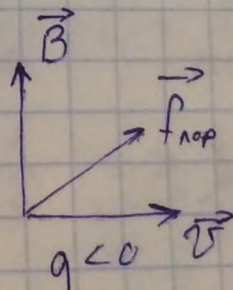
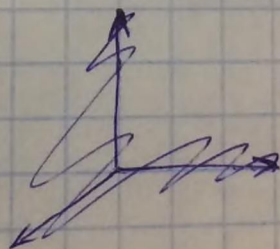
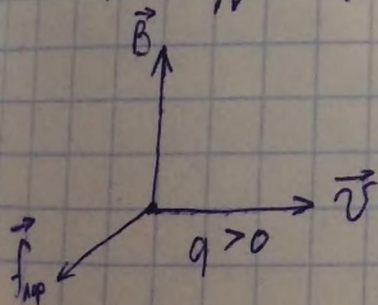
$$N = \underbrace{n S dl}_V - \text{полное число движущихся зарядов.}$$

$$Idl = Nq v$$

$$Id\vec{l} \uparrow Nq\vec{v}$$

$$d\vec{F} = [d\vec{l} \times \vec{B}] = [Nq\vec{v} \times \vec{B}] = Nq[\vec{v} \times \vec{B}]$$

$$\vec{F}_{\text{лор}} = \frac{d\vec{F}}{N} = q[\vec{v} \times \vec{B}]$$



Свойства силы Лоренца:

$$1. F_{\text{лор}} = q v B \sin \alpha, \quad \alpha = (\vec{v}, \vec{B})$$

Магнитное поле не действует на частицу $F_{\text{лор}} = 0$, если она покоится и если $\sin \alpha = 0$ т.е. $\vec{v} \perp \vec{B}$ или $\vec{v} \parallel \vec{B}$.

$$2. \vec{f}_{\text{Лор}} \perp \vec{v} \quad \vec{v} \perp \vec{B} \Rightarrow f_{\text{Лор}} = qvB$$

$$f_{\text{Лор}} = \frac{mv^2}{R}$$

$$qvB = \frac{mv^2}{R} \Rightarrow R = \frac{mv}{qB}$$

3. м.к. $\vec{F}_{\text{Лор}} \perp \vec{v}$, то $F_{\text{Лор}}$ работу не совершает.

$$A = f_{\text{Лор}} \cdot \underbrace{\cos \alpha}_0 = 0$$

$$4. \vec{F} = q\vec{E} + q[\vec{v} \times \vec{B}] \quad - \text{формула Лоренца.}$$