

Теоретическая часть

Сила Лоренца — сила, с которой электромагнитное поле действует на точечную заряженную частицу

$$\mathbf{F} = q (\mathbf{E} + [\mathbf{v} \times \mathbf{B}])$$

$$F_{\text{л}} = q[v, B]$$

$$F_{\text{л}} = q v B \sin \alpha$$

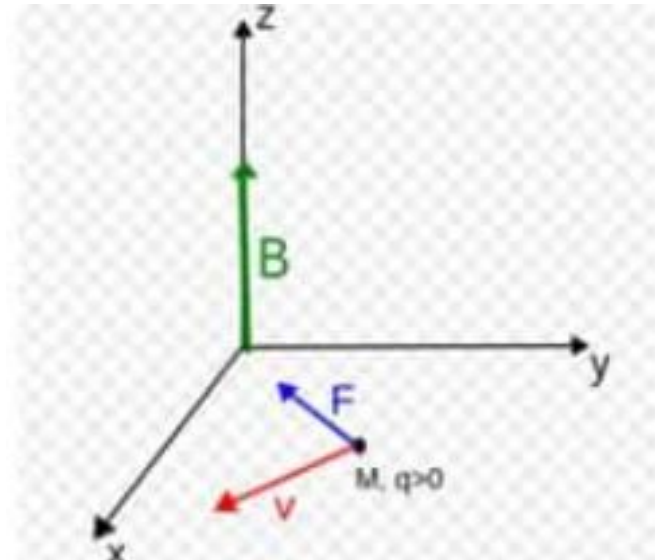
$F_{\text{л}}$ — модуль силы Лоренца

$|q|$ — модуль заряда частицы

U — скорость частицы

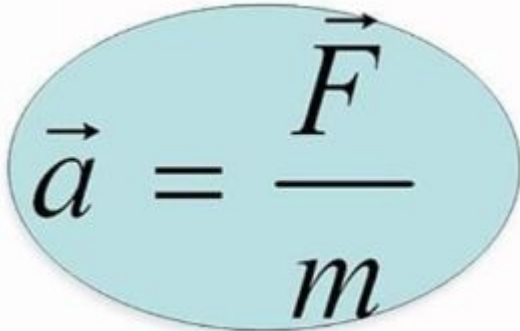
B — магнитная индукция поля

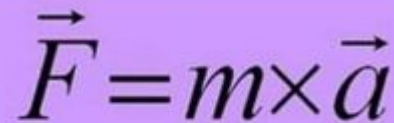
α — угол между вектором магнитной индукции и вектором скорости заряженной частицы

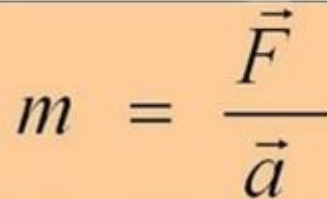


Теоретическая часть

Второй закон Ньютона. Тело находится в состоянии покоя или равномерного прямолинейного движения до тех пор пока на него не действует сила или действие сил скомпенсировано.


$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$$


$$\vec{F} = m \times \vec{a}$$


$$m = \frac{\vec{F}}{\vec{a}}$$

a - ускорение (м/с^2)

F - равнодействующая всех сил, приложенных к телу (Н)

m - масса (кг)

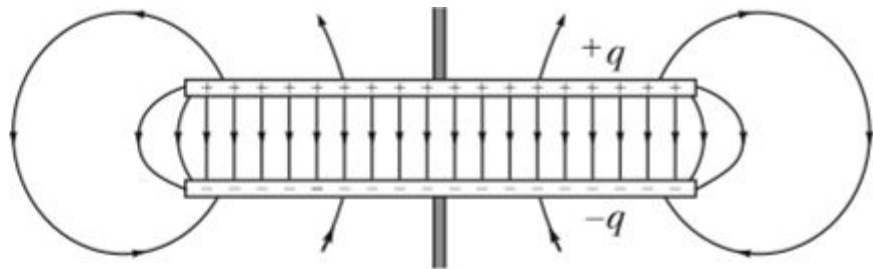
Теоретическая часть

Напряженность электрического поля - векторная физическая величина, характеризующая электрическое поле в данной точке и равная отношению F , действующей на неподвижный точечный заряд, помещённый в данную точку поля, к величине этого заряда q : $F=E \cdot q$

Сила Кулона сила взаимодействия двух точечных зарядов в вакууме пропорциональна их величинам q_1 и q_2 и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними r .

$$E=F/q$$

$$C = \frac{q}{\varphi} = \frac{q}{Ed} = \frac{q}{(\sigma/\epsilon\epsilon_0)d} = \frac{qS\epsilon\epsilon_0}{qd}.$$



Задача 1. В момент $t = 0$ из одной пластины плоского конденсатора вылетел электрон с пренебрежимо малой скоростью. Между пластинами приложено ускоряющее напряжение, меняющееся во времени по закону $U = at$, где $a = 100$ В/с. Расстояние между пластинами $l = 5,0$ см. С какой скоростью электрон подлетит к противоположной пластине?

Задача 2. Частица с удельным зарядом q/m движется прямолинейно под действием электрического поля $E = E_0 - ax$, где a — положительная постоянная, x — расстояние от точки, в которой частица первоначально покоилась. Найти:
а) расстояние, пройденное частицей до точки, где она остановилась;
б) ускорение частицы в этой точке.

Задача 3. Протон, ускоренный разностью потенциалов $U = 500$ кВ, пролетает поперечное однородное магнитное поле с индукцией $B = 0,51$ Т. Толщина области с полем $d = 10$ см (рис. 3.99). Найти угол α отклонения протона от первоначального напра

