

СИЛА АМПЕРА. СИЛА ЛОРЕНЦА

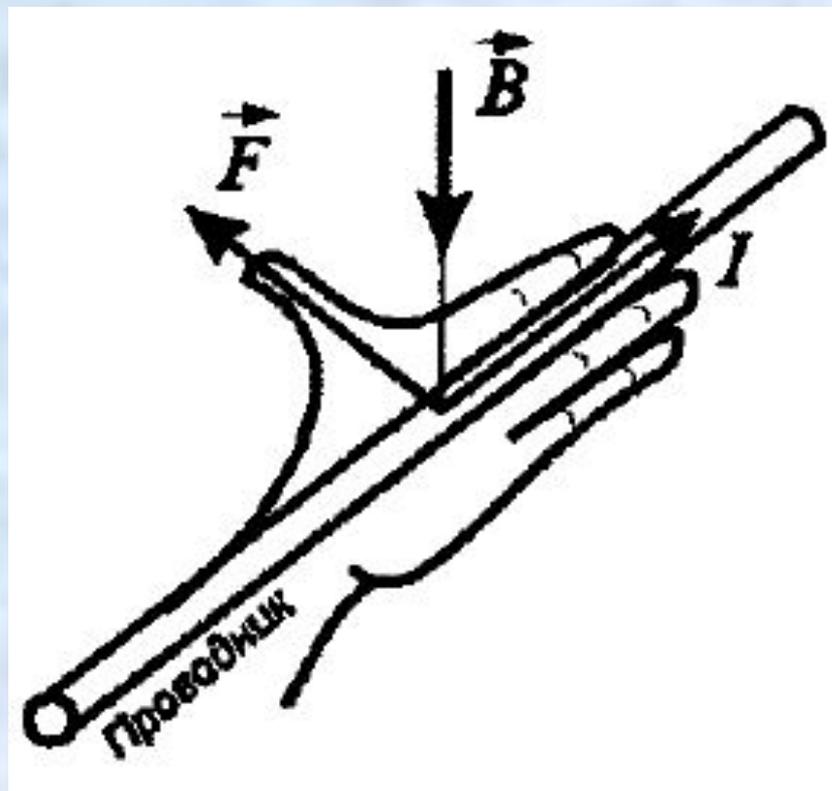
Сила Ампера (F_a) – сила, действующая на прямолинейный проводник длиной l с током I , помещенный в однородное магнитное поле.

B – магнитная индукция,

α – угол между B и l .

$$F_a = I \cdot l \cdot B \cdot \sin \alpha$$

ЗАКОН АМПЕРА



Правило левой руки: если ладонь левой руки расположить так, чтобы в нее входил вектор \vec{B} , а четыре вытянутых пальца расположить по направлению тока в проводнике, то отогнутый большой палец покажет направление **силы Ампера**.

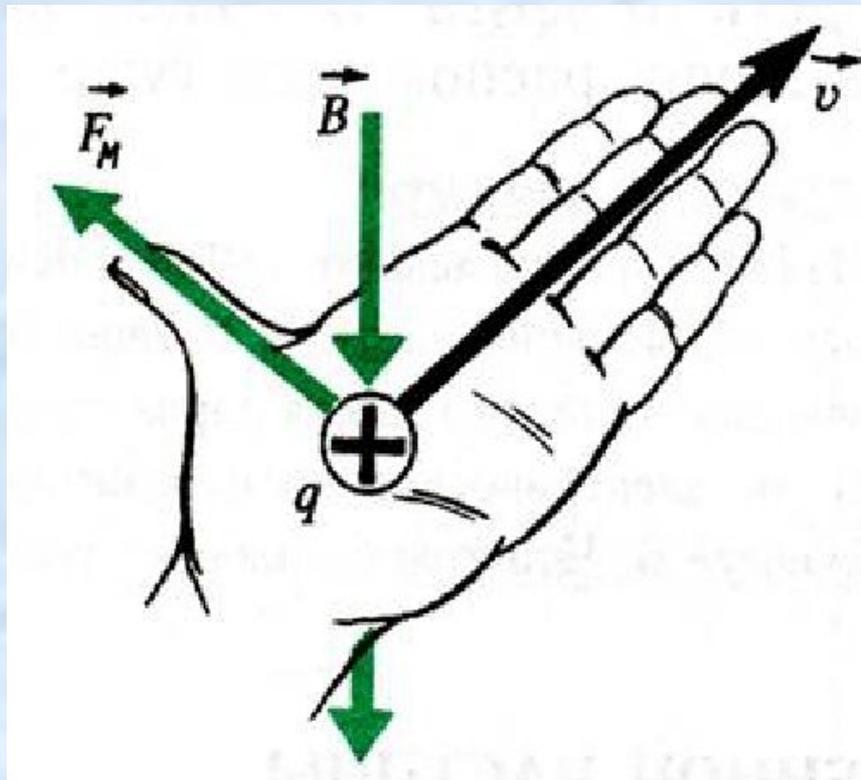
Сила Лоренца – сила, действующая на точечный заряд q , движущийся в магнитном поле со скоростью \mathfrak{V} .

B – магнитная индукция,

α – угол между B и \mathfrak{V} .

$$F_{\text{Л}} = q \cdot \mathfrak{V} \cdot B \cdot \sin \alpha$$

Правило левой руки: если ладонь левой руки расположить так, чтобы в нее входил вектор \mathbf{B} , а четыре вытянутых пальца расположить по направлению вектора скорости \mathbf{v} (если $q > 0$), и против (если $q < 0$), то отогнутый большой палец покажет направление **силы Лоренца**.



Сила Лоренца всегда перпендикулярна скорости движения заряженной частицы. она изменяет только направление этой скорости, не изменяя ее модуля. постоянное магнитное поле **не совершает работы** над движущейся в нем заряженной частицей и **кинетическая энергия** этой частицы при движении в поле **не изменяется**.

ДВИЖЕНИЕ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ В МАГНИТНОМ ПОЛЕ.

$$1. \vartheta \parallel \vec{B}$$

Заряженная частица движется в магнитном поле вдоль линий магнитной индукции (угол α между векторами 0 или π).

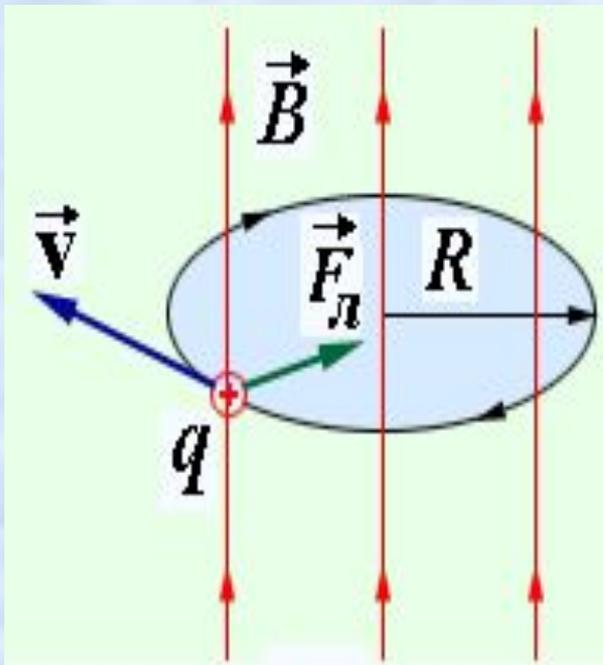
$F_{\text{л}} = 0$. Частица движется равномерно и прямолинейно.

$$2. \mathbf{v} \perp \mathbf{B}$$

Заряженная частица движется в магнитном поле перпендикулярно линиям магнитной индукции (угол $\alpha=90^\circ$).

$$F_L = q \cdot v \cdot B$$

Частица будет двигаться по окружности радиуса R с центростремительным ускорением.



$$F_L = ma_{ц}$$

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



ЗАДАЧИ

1. Проводник длиной 20 см с силой тока 50 А находится в однородном магнитном поле с индукцией 40 мТл. Какую работу совершит источник тока, если проводник переместится на 10 см перпендикулярно вектору магнитной индукции (вектор магнитной индукции перпендикулярен направлению тока в проводнике).

ЗАДАЧИ

2. Какова скорость заряженного тела, перемещающегося в магнитном поле с индукцией 2 Тл, если на него со стороны магнитного поля действует сила 32 Н. Скорость и магнитное поле взаимно перпендикулярны. Заряд тела равен 0,5 мКл.

ЗАДАЧИ

3. С каким ускорением движется электрон в однородном магнитном поле (вектор магнитной индукции перпендикулярен вектору скорости) с индукцией 0,05 Тл, если сила Лоренца, действующая на него, равна 5×10^{-13} Н.