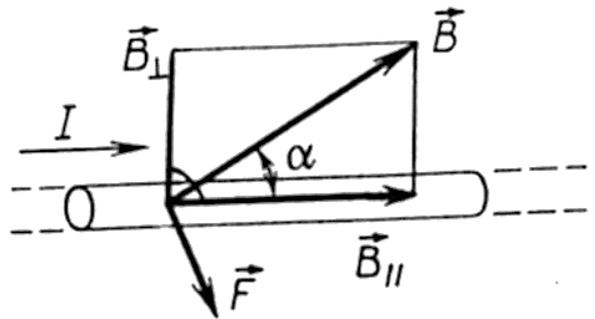


## Действие магнитного поля на проводник с током

Сила действия однородного магнитного поля на проводник с током прямо пропорциональна силе тока, длине проводника, модулю вектора индукции магнитного поля, синусу угла между вектором индукции магнитного поля и проводником:

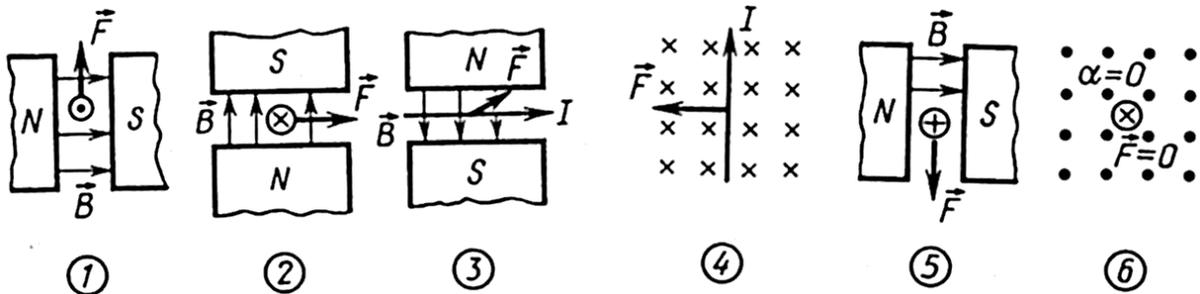


$$F = IlB \sin \alpha$$

- закон Ампера

### Направление силы Ампера (правило левой руки)

Если левую руку расположить так, чтобы перпендикулярная составляющая вектора  $B$  входила в ладонь, а четыре вытянутых пальца были направлены по направлению тока, то отогнутый на  $90^\circ$  большой палец покажет направление  $F$ , действующей на проводник с током.



### Действие магнитного поля на движущийся заряд

Сила, действующая на заряженную движущуюся частицу магнитном поле, называется силой Лоренца:

$$F_{\text{Л}} = \frac{F_{\Delta}}{N} = \frac{I \Delta l B \sin \alpha}{nV}$$

Так как  $I = qnvS$ ,  $V = \Delta l S$ , то

$$F_{\text{Л}} = \frac{qnvS \Delta l B \sin \alpha}{n \Delta l S}$$

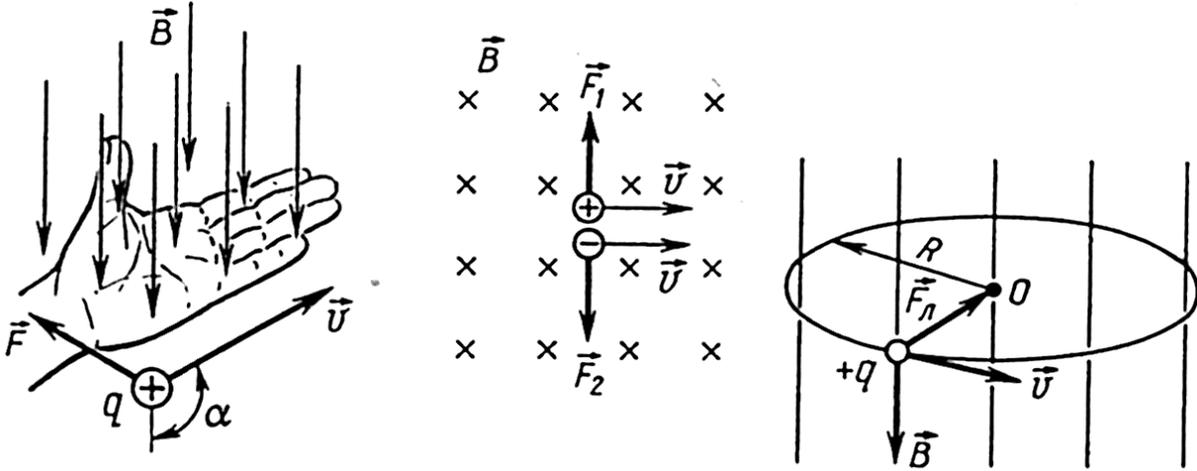
$$F_{\text{Л}} = qvB \sin \alpha.$$

### Направление силы Лоренца (правило левой руки)

Направление  $\vec{F}_{\text{Л}}$  определяется по правилу левой руки;  $\vec{F}_{\text{Л}} \perp$  векторам  $\vec{B}$  и  $\vec{v}$ .

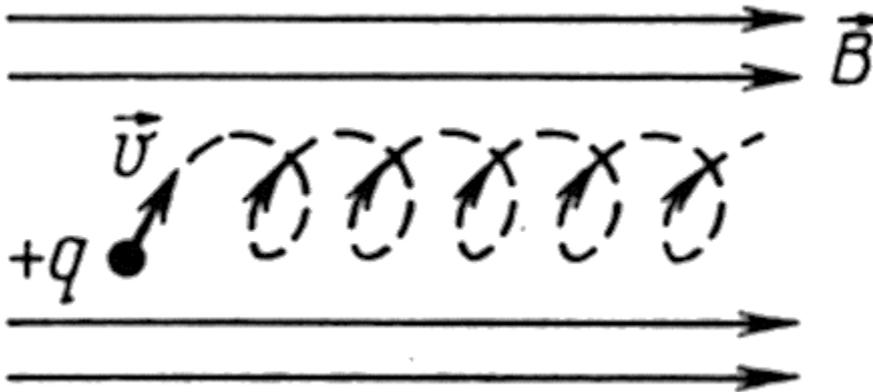
Если вектор  $\vec{v}$  частицы перпендикулярен вектору  $\vec{B}$ , то частица описывает дугу в виде окружности:  $F = ma$ ,  $F = F_{\text{л}}$ ,

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



Период обращения частицы в магнитном поле:

$$T = \frac{2\pi R}{v} = \frac{2\pi m}{qB}$$



Если вектор скорости  $v$  частицы не перпендикулярен  $\vec{B}$ , то частица описывает траекторию в виде винтовой линии.