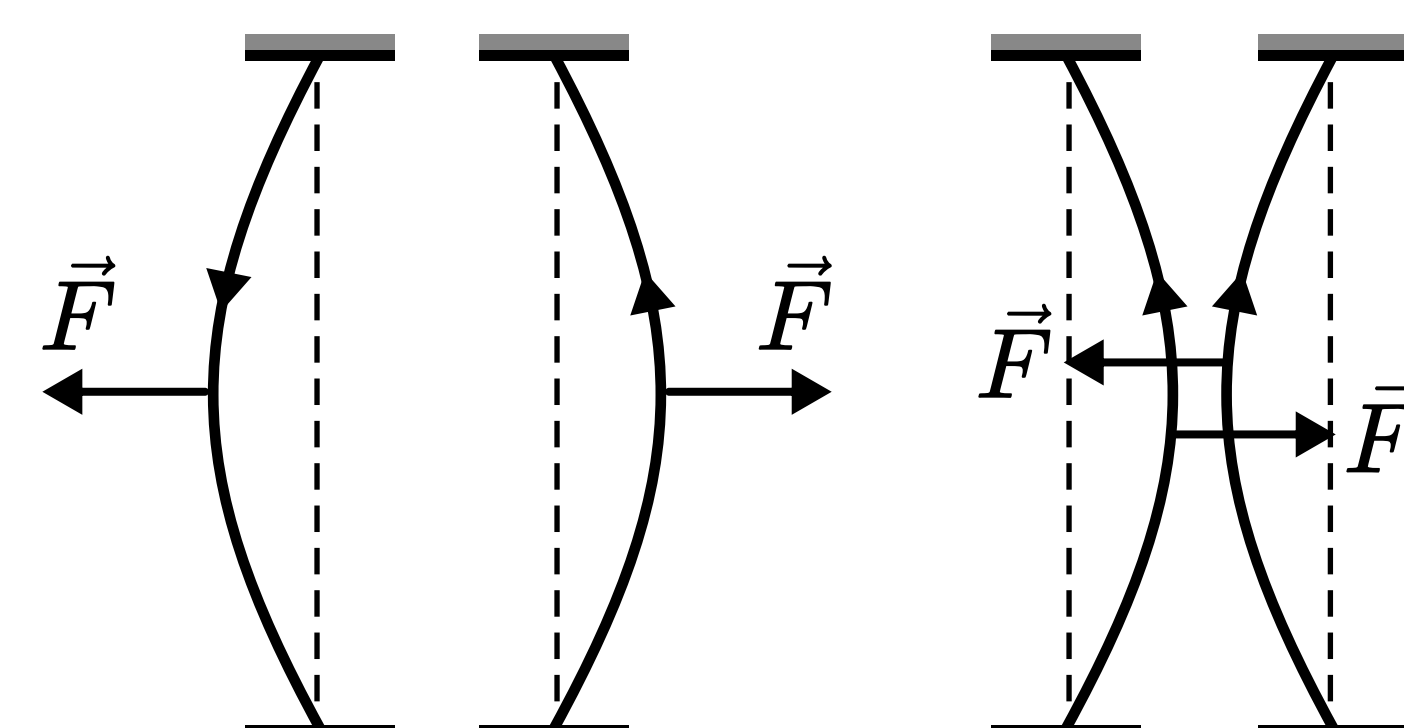
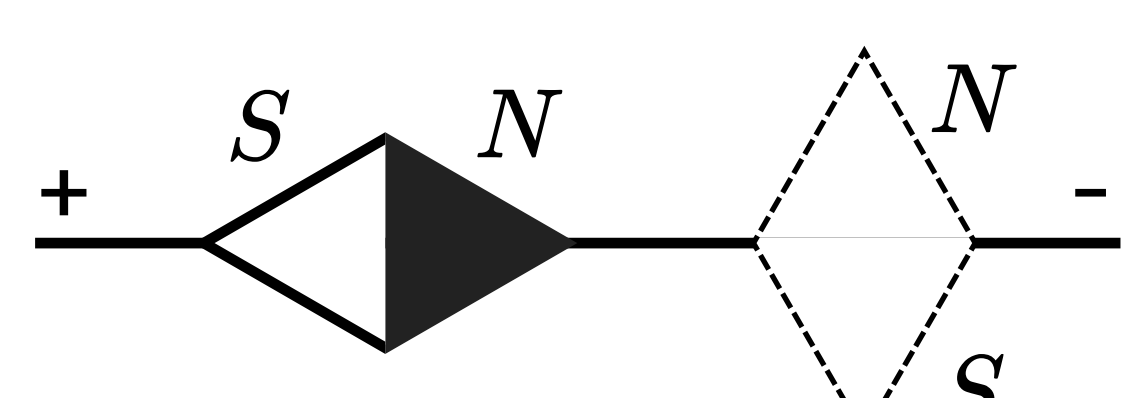


1 Магнитное взаимодействие. Магнитное поле



$F \neq \left. \begin{matrix} F_{кул} \\ F_{грав} \end{matrix} \right\} \Rightarrow F_{маг}$

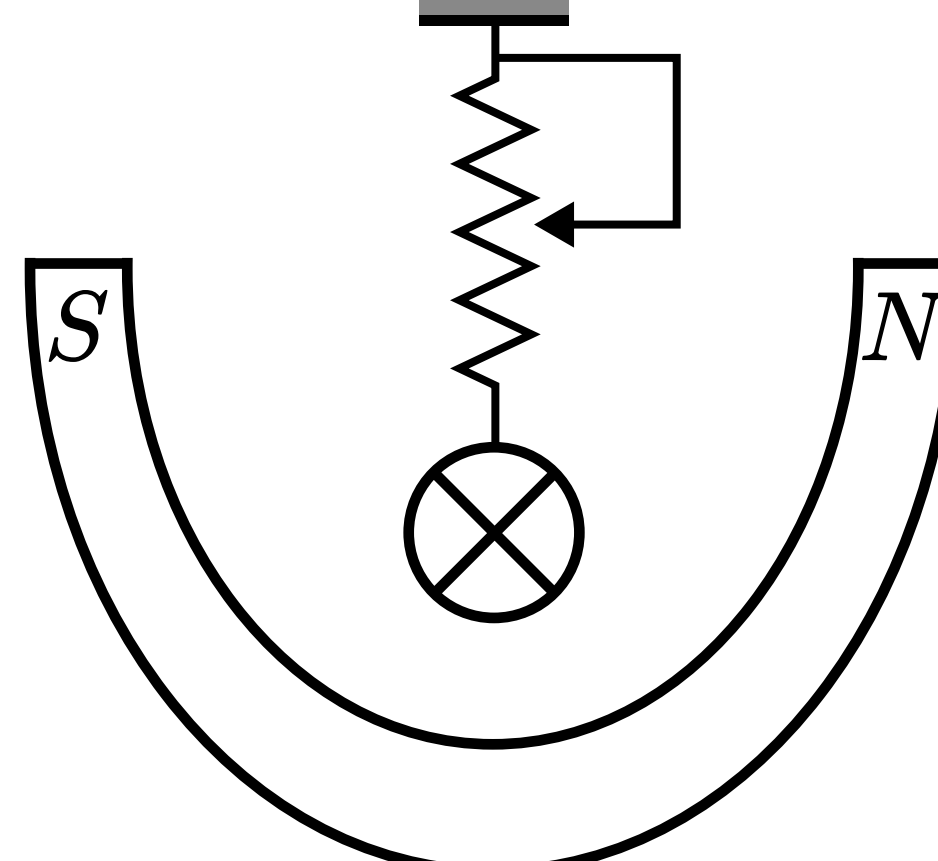


Эрстед (дат.) – вокруг проводника с током существует магнитное поле

Свойства магнитного поля:

- Порождается током
- Обнаруживается по действию на ток
- Механизм взаимодействия: поле - ток

2 Вектор магнитной индукции



Опыт: $F_{max} \sim I \cdot \Delta l$

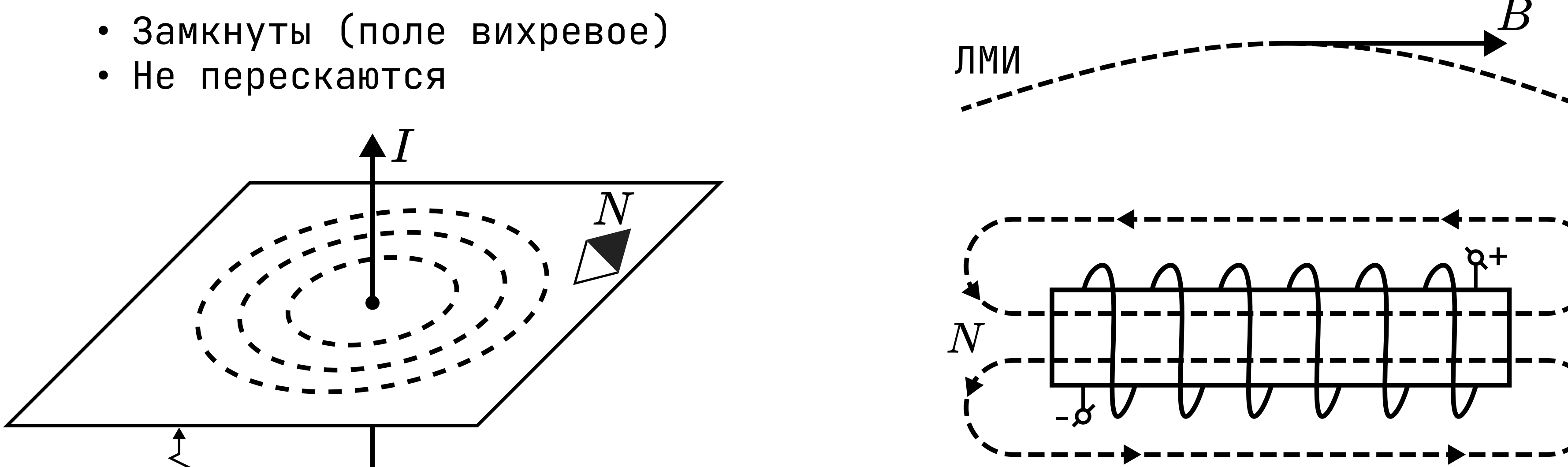
$\frac{|F_{max}|}{I \cdot \Delta l} = const = B$

$[B] = \frac{H}{A \cdot m} = Tл$ Тесла

$\vec{B} \uparrow \uparrow \blacktriangle N$

3 Линии магнитной индукции (ЛМИ)

- Замкнуты (поле вихревое)
- Не пересекаются



Правило буравчика:

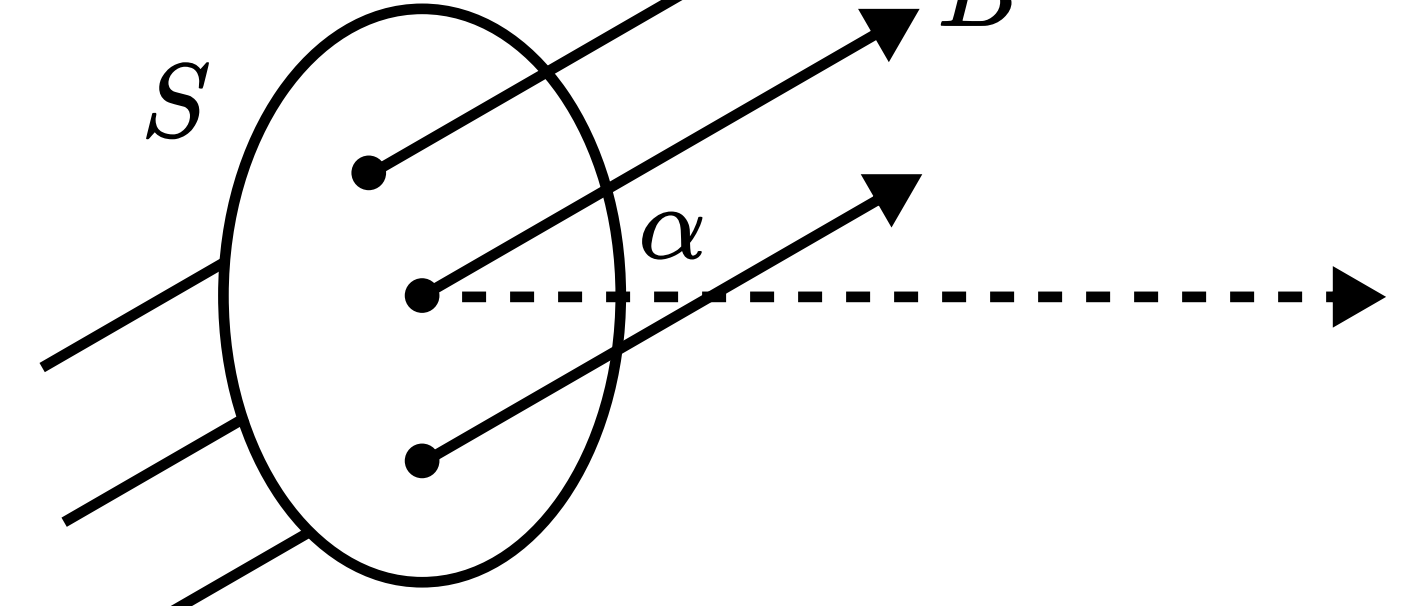
- Если жало $\uparrow \uparrow I$, то вращ. рукоят. $\uparrow \uparrow$ ЛМИ

Правило буравчика:

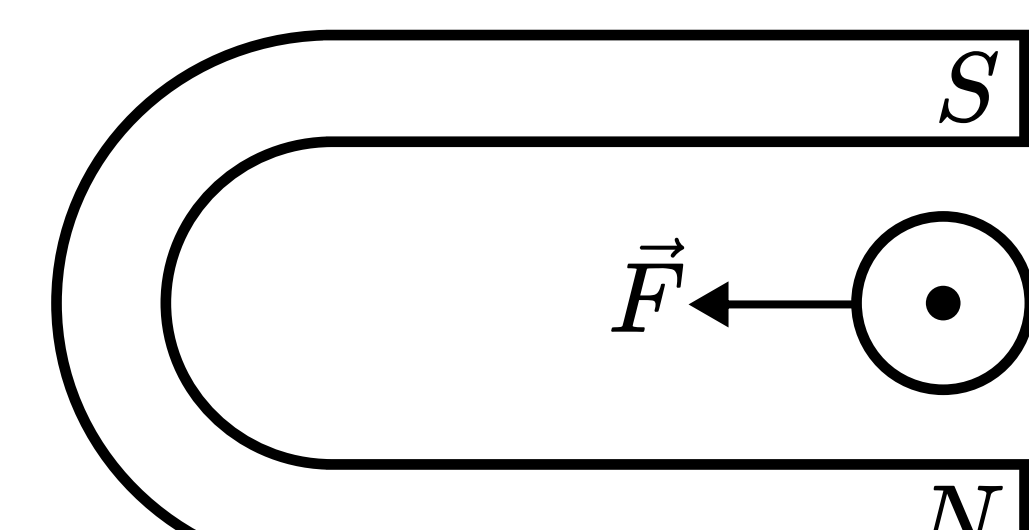
- Если пальцы $\uparrow \uparrow I$, то отогн. б/палец. $\uparrow \uparrow$ ЛМИ

4 Магнитный поток

$\Phi = B \cdot S \cdot \cos(\widehat{\vec{B}, \vec{n}}) = B_n \cdot S$
 $[\Phi] = Bб$ Вебер



5 Сила Ампера (на проводник в магнитном поле)

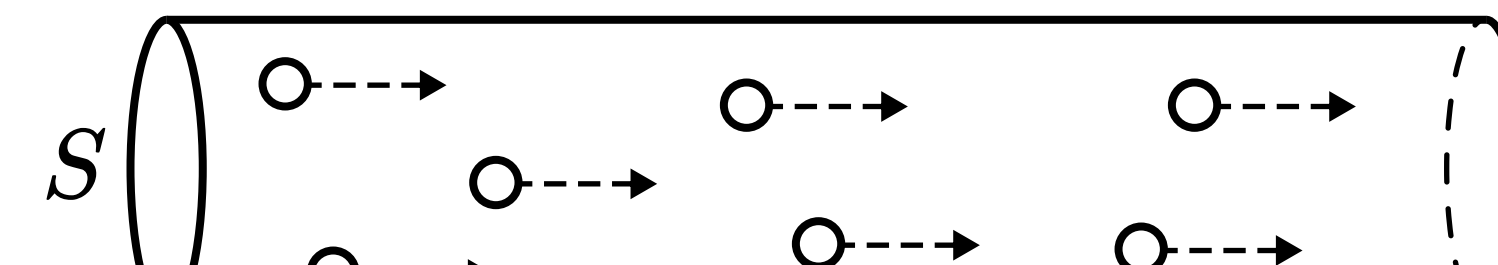


$F_A = B \cdot I \cdot \Delta l \cdot \sin(\widehat{I, \vec{B}})$

13;34 направление силы ампера

Направление $F_A \rightarrow$ правило левой руки

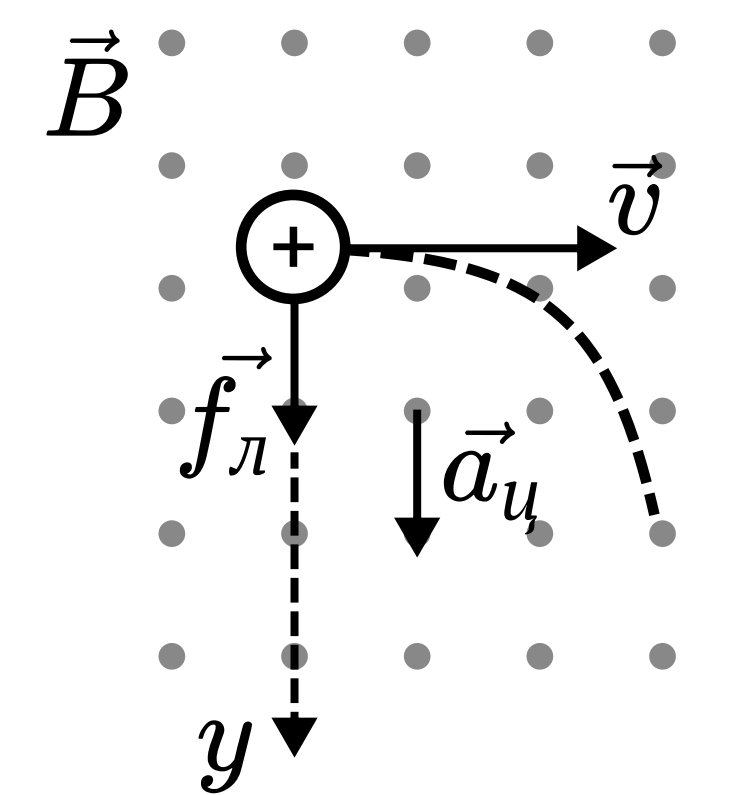
6 Сила Лоренца (на частицу в магнитном поле)



$F_A = \sum f_l$

$f_l = \frac{F_A}{N} = \frac{B \cdot I \cdot \Delta l \cdot \sin \alpha}{N} = \frac{B \cdot q \cdot v \cdot \cancel{nS\Delta l} \cdot \sin \alpha}{\cancel{N}}$

$f_l = B \cdot q \cdot v \cdot \sin(\widehat{\vec{B}, \vec{v}})$ 21;37 направление силы лоренца

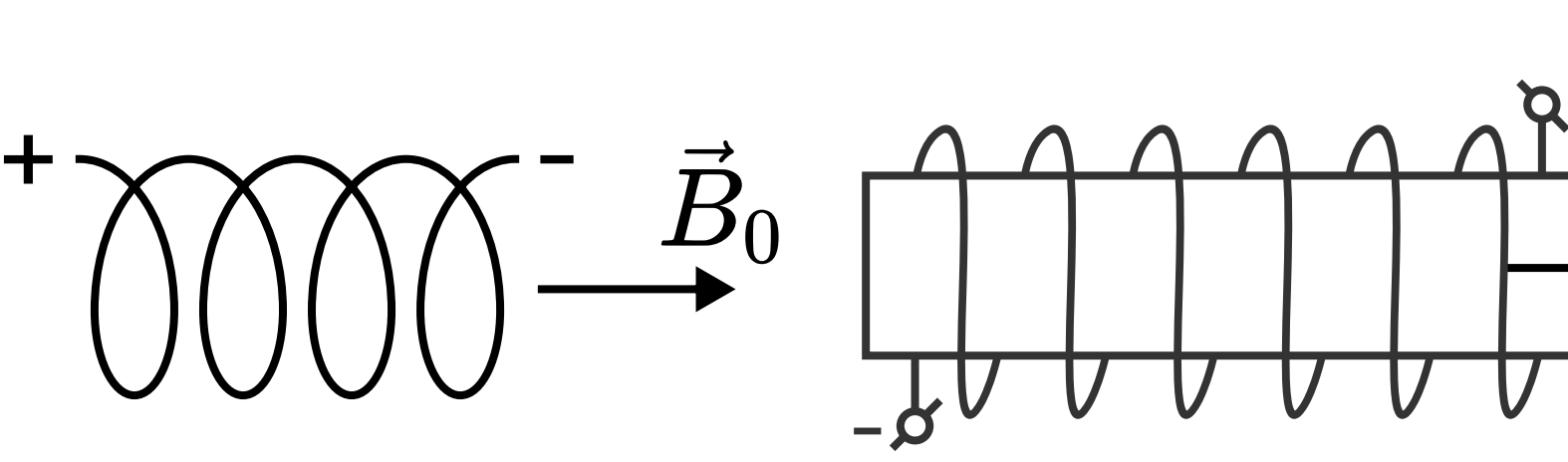


$ma_{ц} = f_l$
 $\frac{mv^2}{R} = Bqv$
 $R = \frac{mv}{qB} = const$
 \Downarrow
движение по окружности

Применение f_l :

- Определение $\frac{q}{m}$ (масс-спектрограф)
- Отклонение \vec{e} в кинескопе
- Полярное сияние
- Циклотрон
- МГД генератор

7 Магнитные свойства вещества

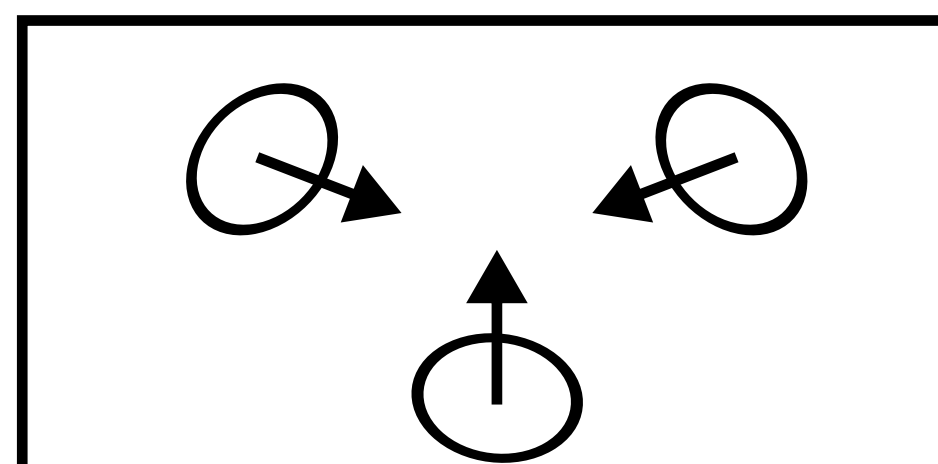


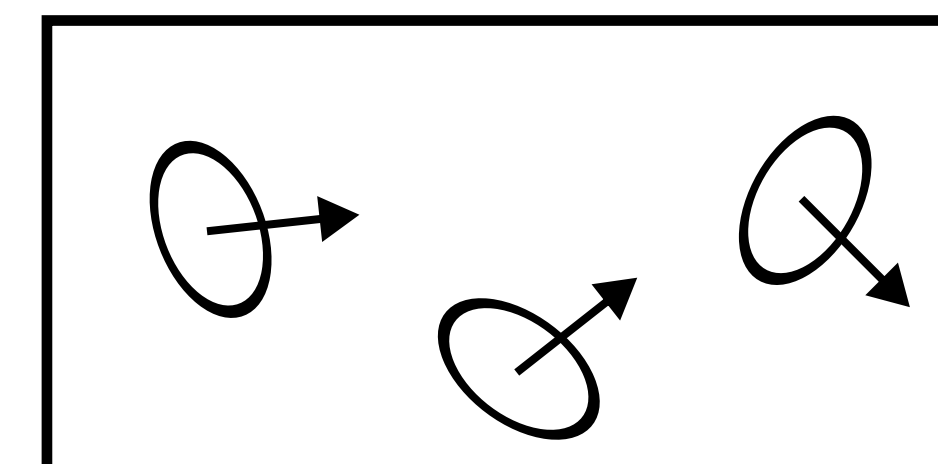
$B > B_0$ незн. парамагнетики $\mu > 1$

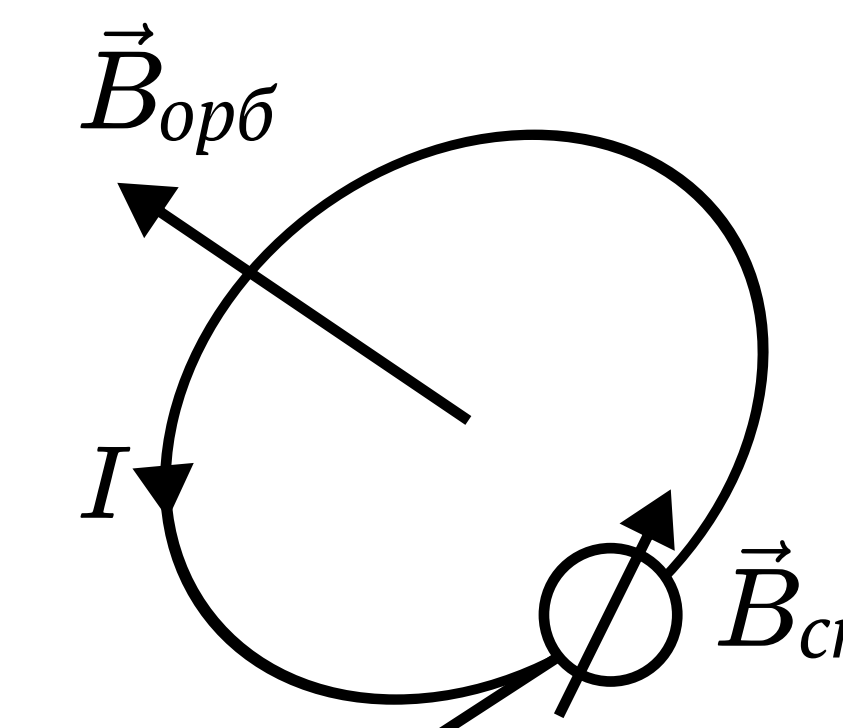
$B \gg B_0$ ферромагнетики $\mu \gg 1$

$B < B_0$ незн. диамагнетики $\mu < 1$

$\mu = \frac{B}{B_0} \rightarrow$ магнитная проницаемость среды

$B_0 = 0$
 $\sum \vec{B} = 0$

$B_0 \neq 0$
 $\sum \vec{B} \neq 0$

 $\vec{B}_{атома} = \vec{B}_{орбит.} + \vec{B}_{спин.}$

$t_{Кюри}^o$: ферром. \rightarrow парамаг.

примечание

примечание