

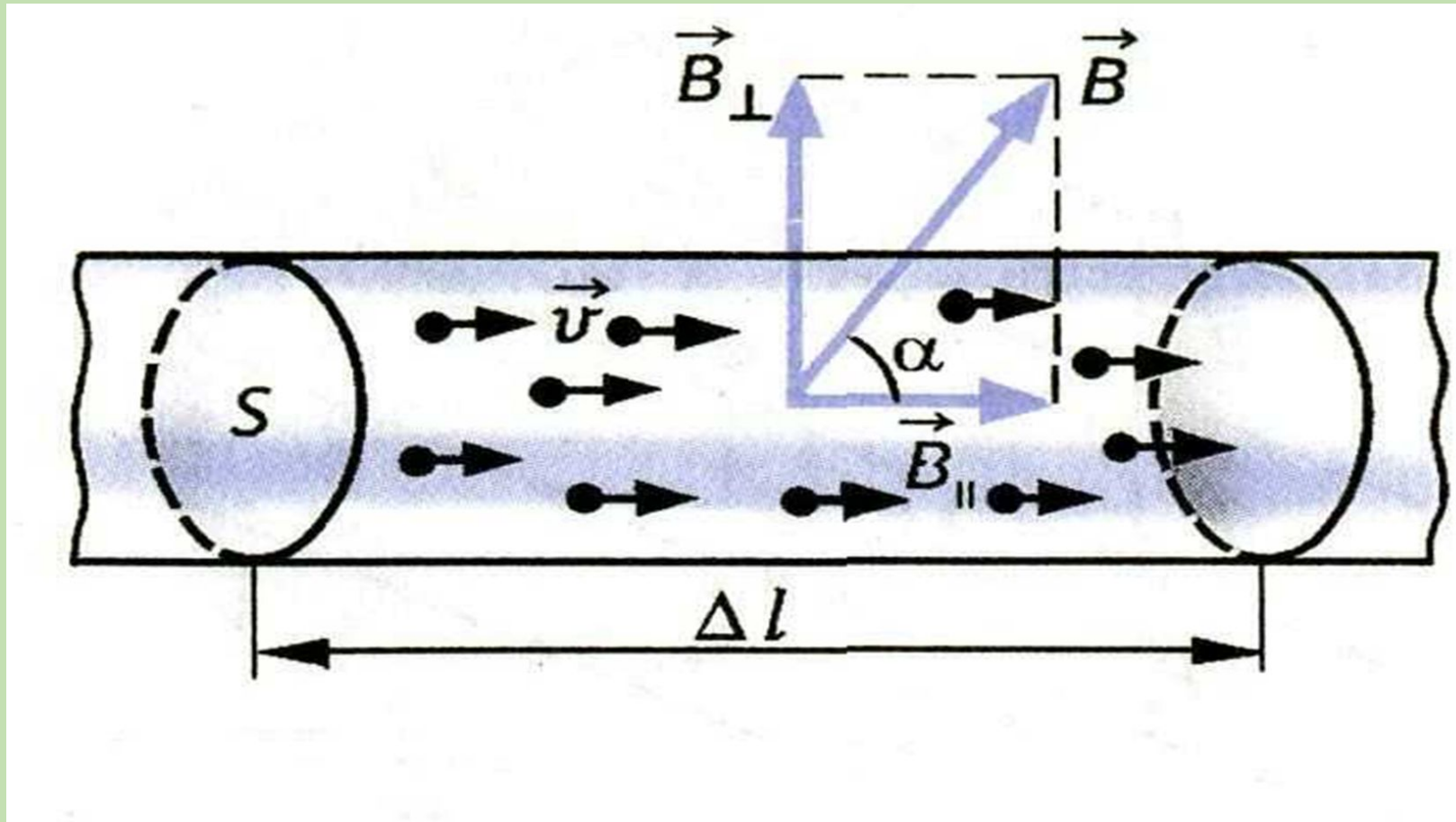
Тема урока:

**Решение задач:  
«Сила Ампера. Сила Лоренца».**

# План урока:

- Повторить теоретический материал
- Решить основные задачи
- Применить полученные знания при самостоятельном решении задач
- Проанализировать результат своей работы

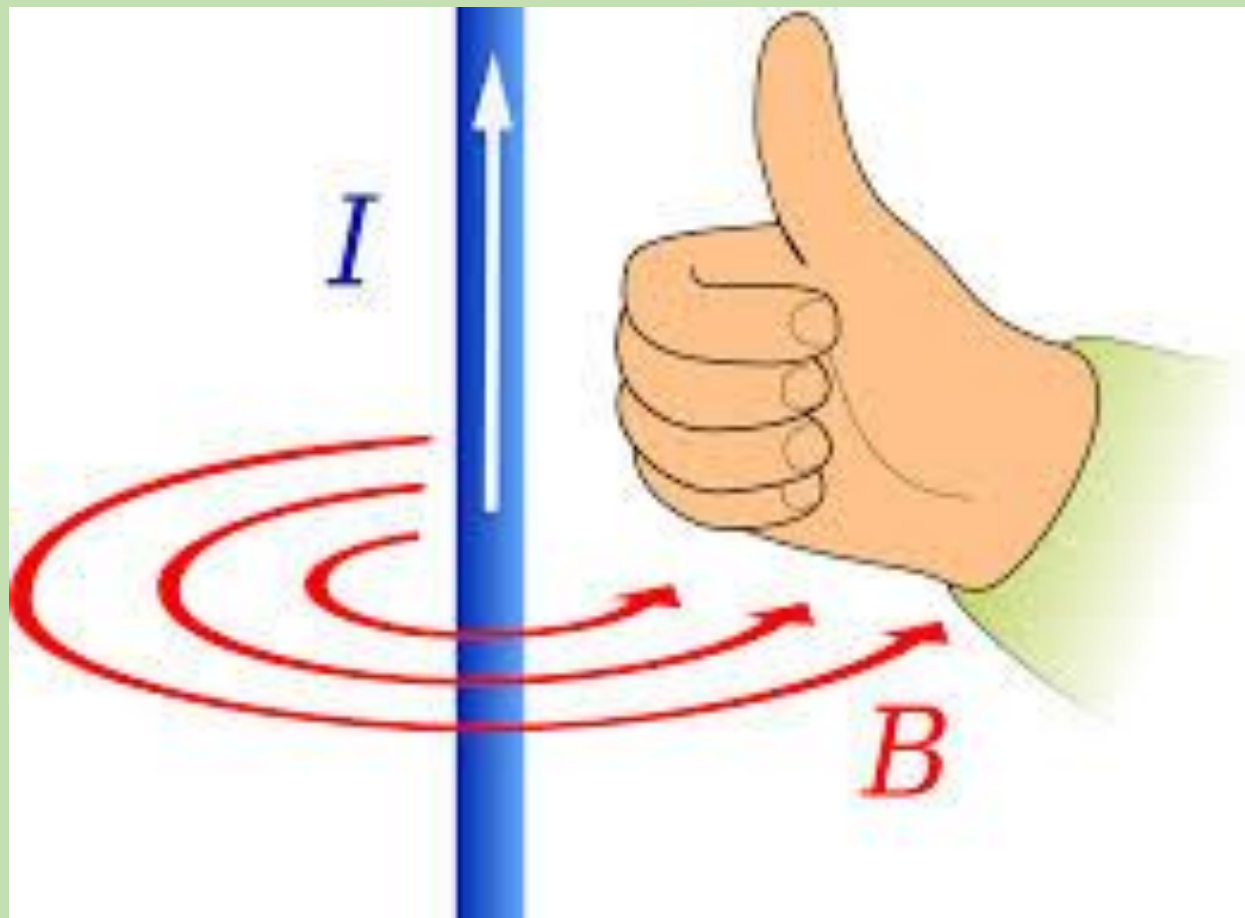
1) Вокруг чего существует магнитное поле?



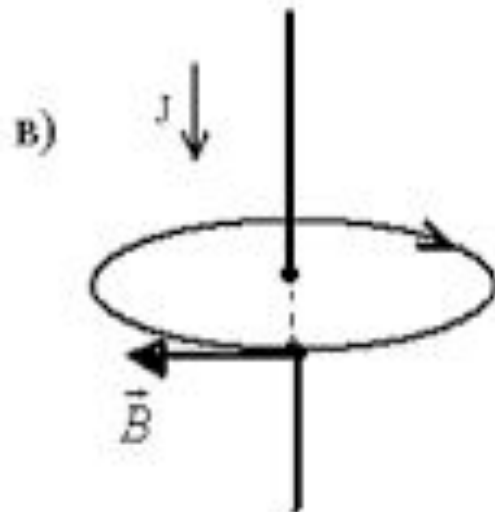
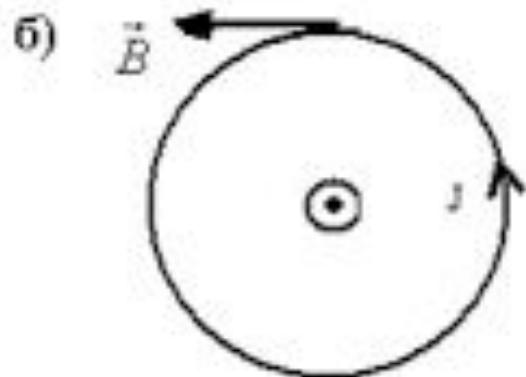
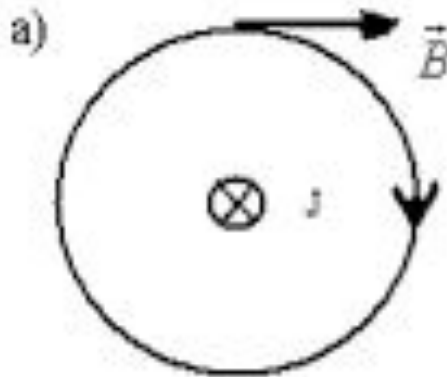
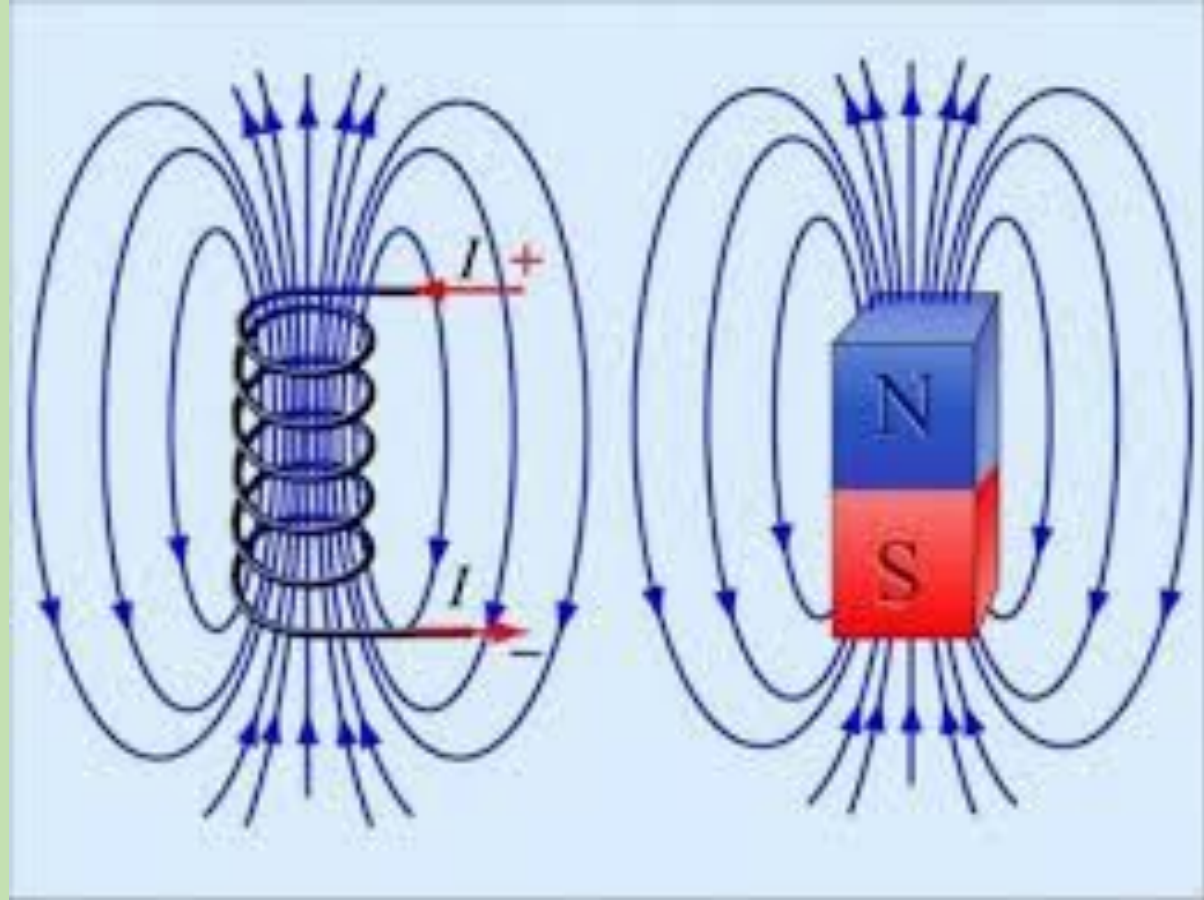
2) Чем характеризуется магнитное поле?

3) Что такое вектор магнитной индукции? Какой буквой обозначается? В каких единицах измеряется?

4) Сформулируйте правило буравчика?



5) Что такое линии магнитной индукции? Они всегда замкнуты или разомкнуты? Откуда выходят и куда входят линии магнитной индукции?



6) Что такое сила Ампера?

7) Сформулируйте закон Ампера?  
Формула? Как называется каждая буква  
в законе и в каких единицах  
измеряется?

## Закон Ампера

---

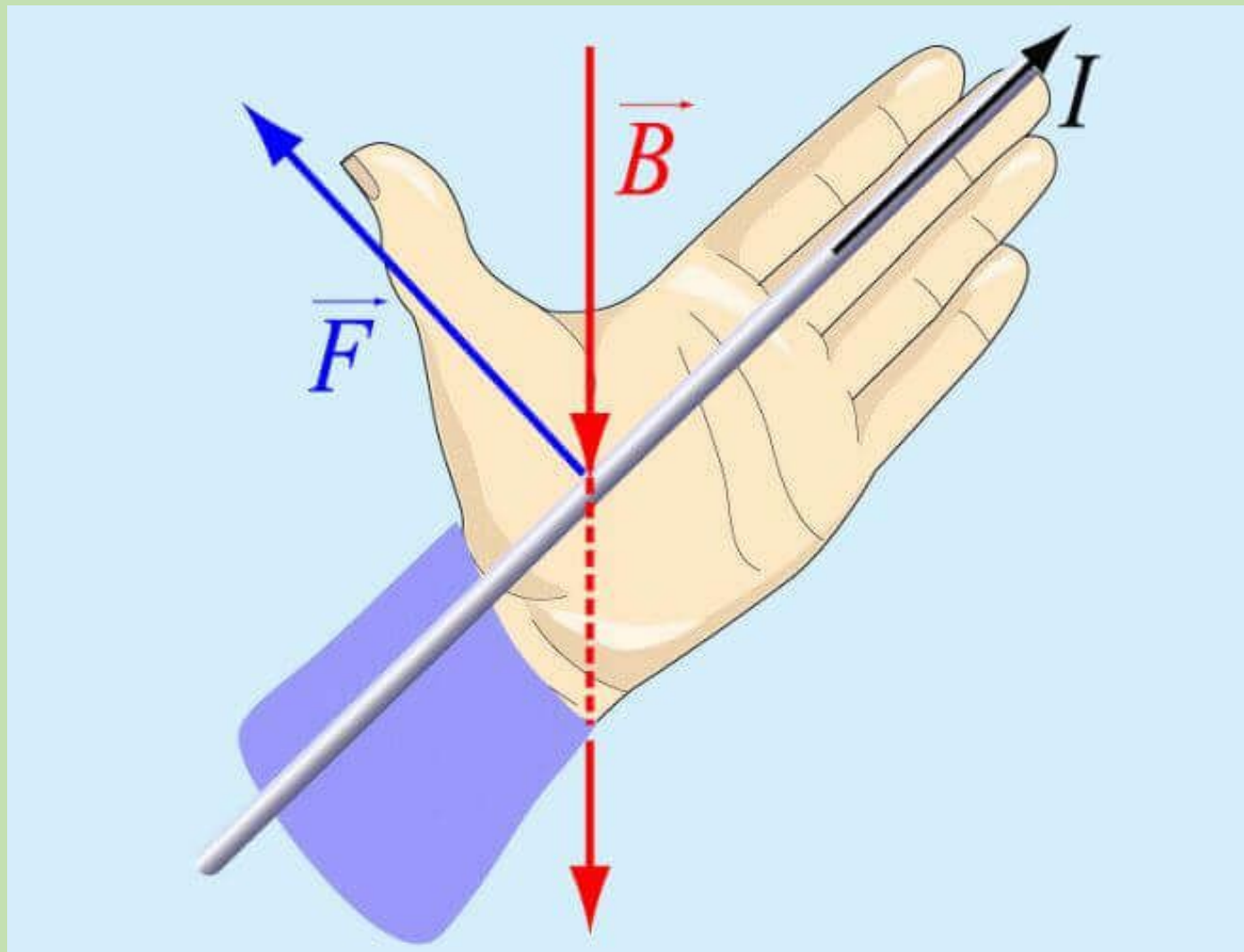
$$F_A = BIl \sin \alpha$$

- ▶ Сила Ампера равна произведению модуля силы тока, вектора магнитной индукции, длины отрезка проводника и синуса угла между направлениями векторов магнитной индукции и тока.





8) Сформулируйте правило левой руки для проводника с током?



9) Что такое сила Лоренца? Формула? Как называется каждая буква в законе и в каких единицах измеряется?

$$F_L = |q|vB \sin \alpha$$

$F_L$  – модуль силы Лоренца

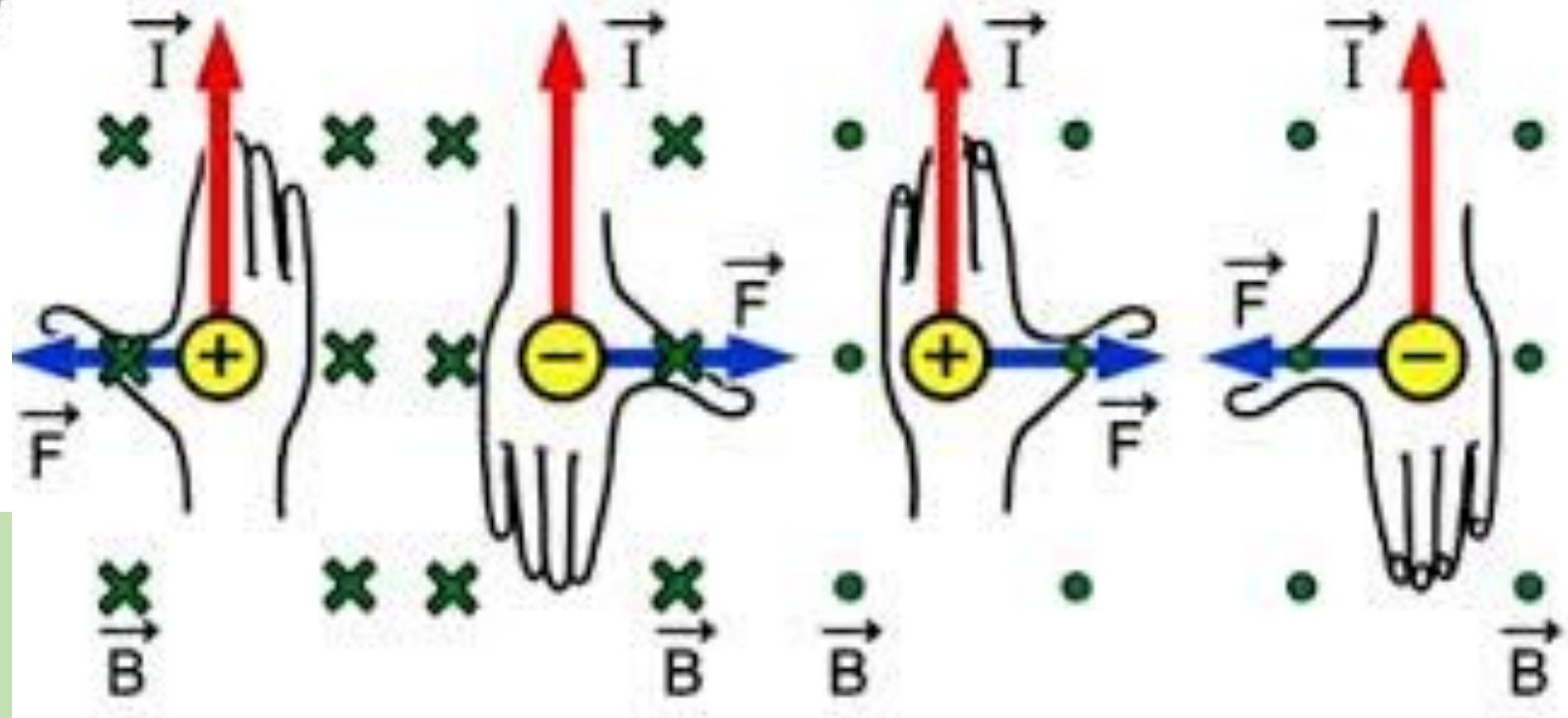
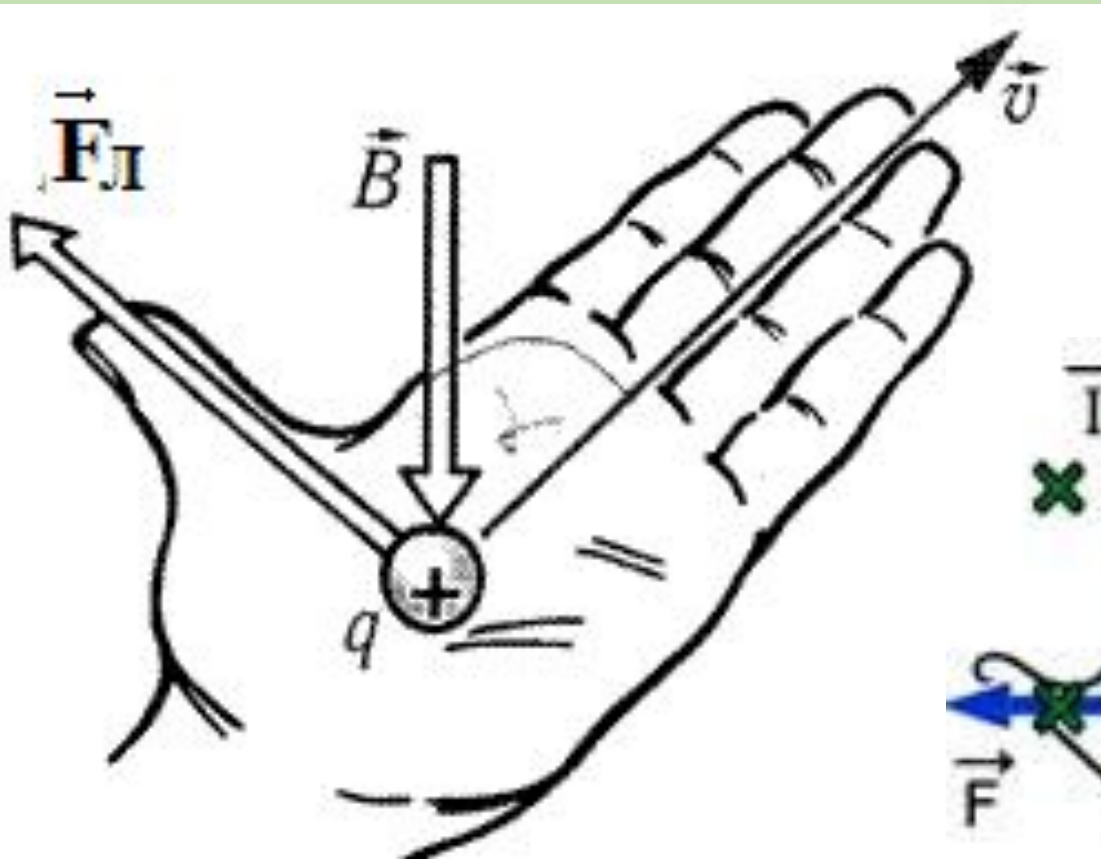
$|q|$  – модуль заряда частицы

$v$  – скорость частицы

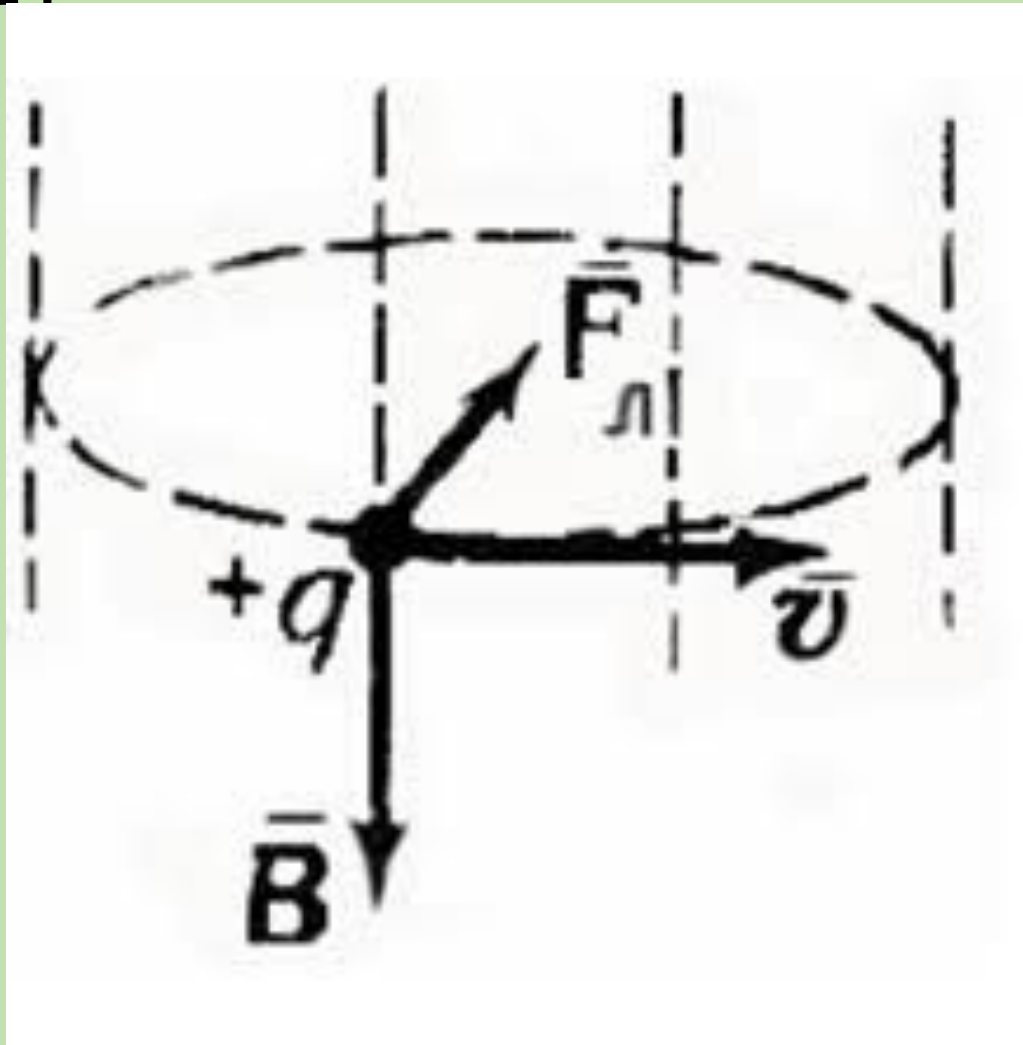
$B$  – магнитная индукция поля

$\alpha$  – угол между вектором магнитной индукции  
и вектором скорости заряженной частицы

10) Сформулируйте правило левой руки для заряженной частицы?



11) Какими формулами описывается движение частицы в магнитном поле по окружности? Из каких законов они выводятся?



$$F = qBv = \frac{mv^2}{R} \Rightarrow R = \frac{mv}{qB} \quad (1)$$

# Рымкевич А.П. Задачник № 840

№ 840(830).

Дано:

$$l = 5 \text{ см} = 0,05 \text{ м}$$

$$I = 25 \text{ А}, \alpha = 90^\circ$$

$$F = 50 \text{ мН} = 0,05 \text{ Н}$$

$B = ?$

Решение:

По закону Ампера на проводник длины  $l$  с током  $I$  в магнитном поле с индукцией  $B$  действует сила  $F = IBl \sin \alpha$ ,

где  $\alpha$  — угол между направлением тока в проводнике и вектором  $B$  ( $\alpha = 90^\circ$ ). Отсюда находим индукцию поля

$$B = \frac{F}{Il \sin \alpha} = \frac{0,05 \text{ Н}}{25 \text{ А} \cdot 5 \cdot 10^{-2} \text{ м} \cdot 1} = 0,04 \text{ Тл.}$$

Ответ:  $B = 0,04 \text{ Тл.}$

# Рымкевич А.П. Задачник № 841

## № 841(831).

Дано:

$$l = 0,1 \text{ м}, I = 50 \text{ А}, \alpha = 90^\circ$$

$$B = 10 \text{ мТл} = 10^{-2} \text{ Тл}$$

$F = ?$

Ответ:  $F = 50 \text{ мН}$ .

Решение:

По закону Ампера

$$F = IBl \sin \alpha = 50 \text{ А} \cdot 10^{-2} \text{ Тл} \cdot 0,1 \text{ м} \cdot 1 = \\ = 5 \cdot 10^{-2} \text{ Н} = 50 \text{ мН}.$$



# Рымкевич А.П. Задачник № 842

№ 842(832).

Дано:

$$l = 20 \text{ см} = 0,2 \text{ м}$$

$$m = 4 \text{ г} = 0,004 \text{ кг}$$

$$I = 10 \text{ А}$$

$B = ?$

Решение:

Очевидно, что сила Ампера должна действовать вертикально вверх и уравновешивать силу тяжести. По правилу левой руки, если ток течет слева направо, то вектор  $B$  должен быть направлен от наблюдателя. Приравняем силу Ампера и силу

тяжести:  $IBl = mg$ . Отсюда найдем модуль  $B$ .

$$B = \frac{mg}{Il} = \frac{4 \cdot 10^{-3} \text{ кг} \cdot 10 \text{ м/с}^2}{10 \text{ А} \cdot 0,2 \text{ м}} = 0,02 \text{ Тл.}$$

Ответ:  $B = 0,02 \text{ Тл.}$

## Самостоятельная работа:

Степанова Г.Н. Сборник задач по физике

1 вариант № 1083, 1100, 1098, 1079, 1078 (1,3,5,7)

2 вариант № 1097, 1102, 1099, 1080, 1078 (2,4,6,8)

*Получил  
удовольствие*

*Ничего не понял*

*Удивился*



*Узнал что-то  
новое*

*Научился*

*Расстроился*

**БЛАГОДАРЮ  
ЗА  
УРОК**