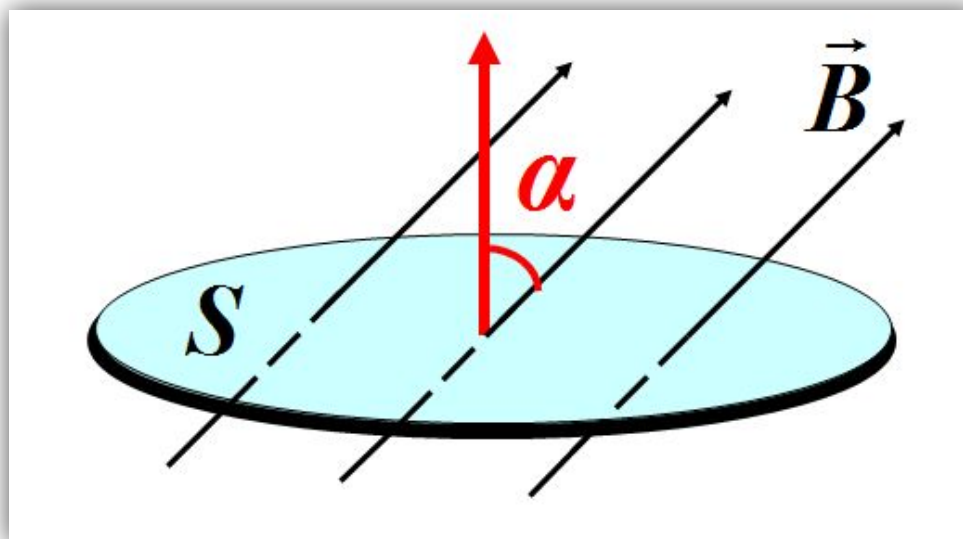


Магнитный поток

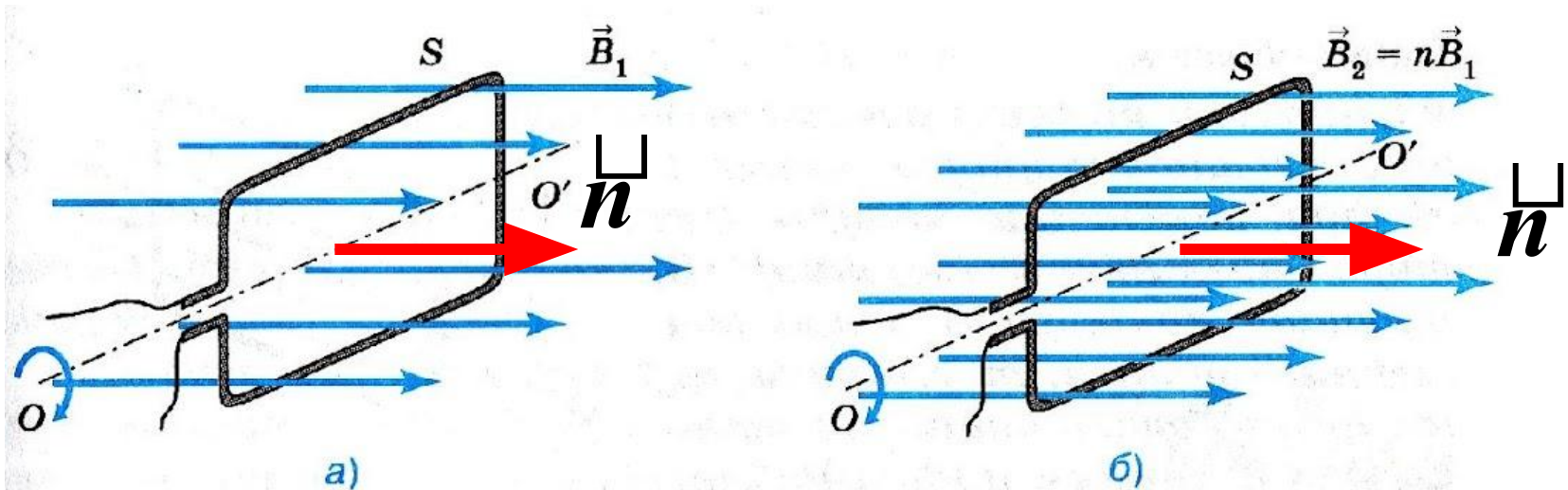


Учитель физики Гончарова Л.Н.
Гимназия № 524
Санкт - Петербург

Магнитный поток Φ

- физическая величина, пропорциональная числу линий магнитной индукции, пронизывающих площадь замкнутого контура S .

$\vec{n}$ - нормаль к плоскости контура



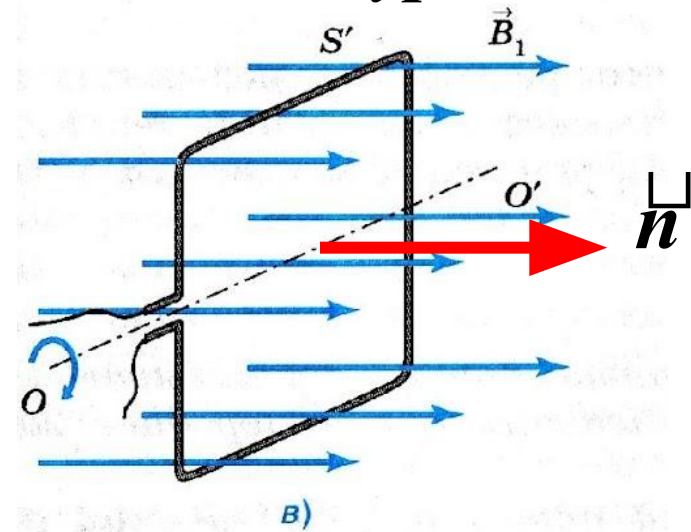
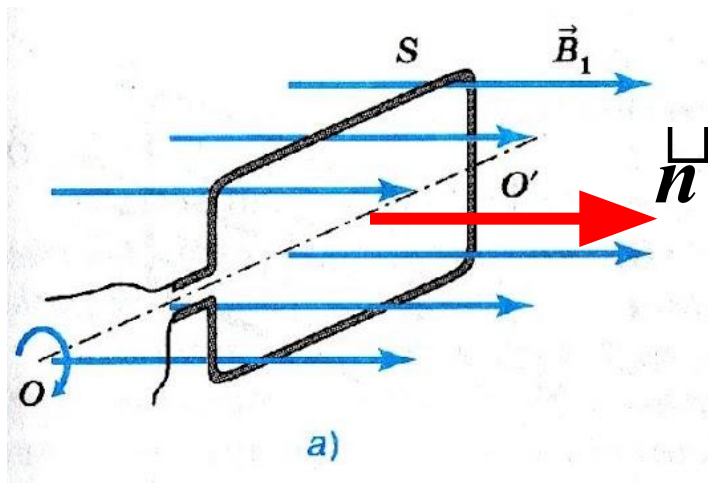
$$B_1 > B_2 \quad \longrightarrow \quad \Phi_1 > \Phi_2$$

Площадь контура не менялась

Магнитный поток Φ

- физическая величина, пропорциональная числу линий магнитной индукции, пронизывающих площадь замкнутого контура S .

$\vec{n}$ - нормаль к плоскости контура

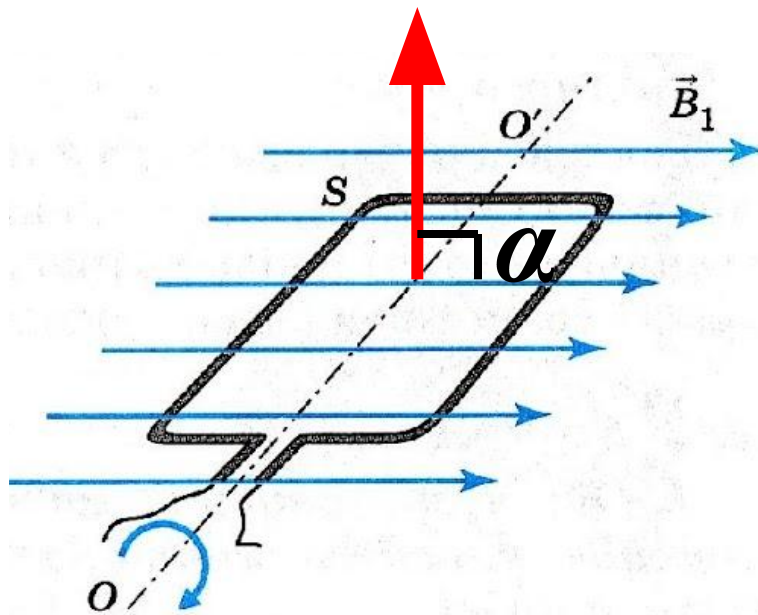


$$S_1 > S_2 \longrightarrow \Phi_1 > \Phi_2$$

Магнитный поток Φ

- физическая величина, пропорциональная числу линий магнитной индукции, пронизывающих площадь замкнутого контура S .

$\vec{n}$ - нормаль к плоскости контура



Вращение контура
вокруг оси OO'

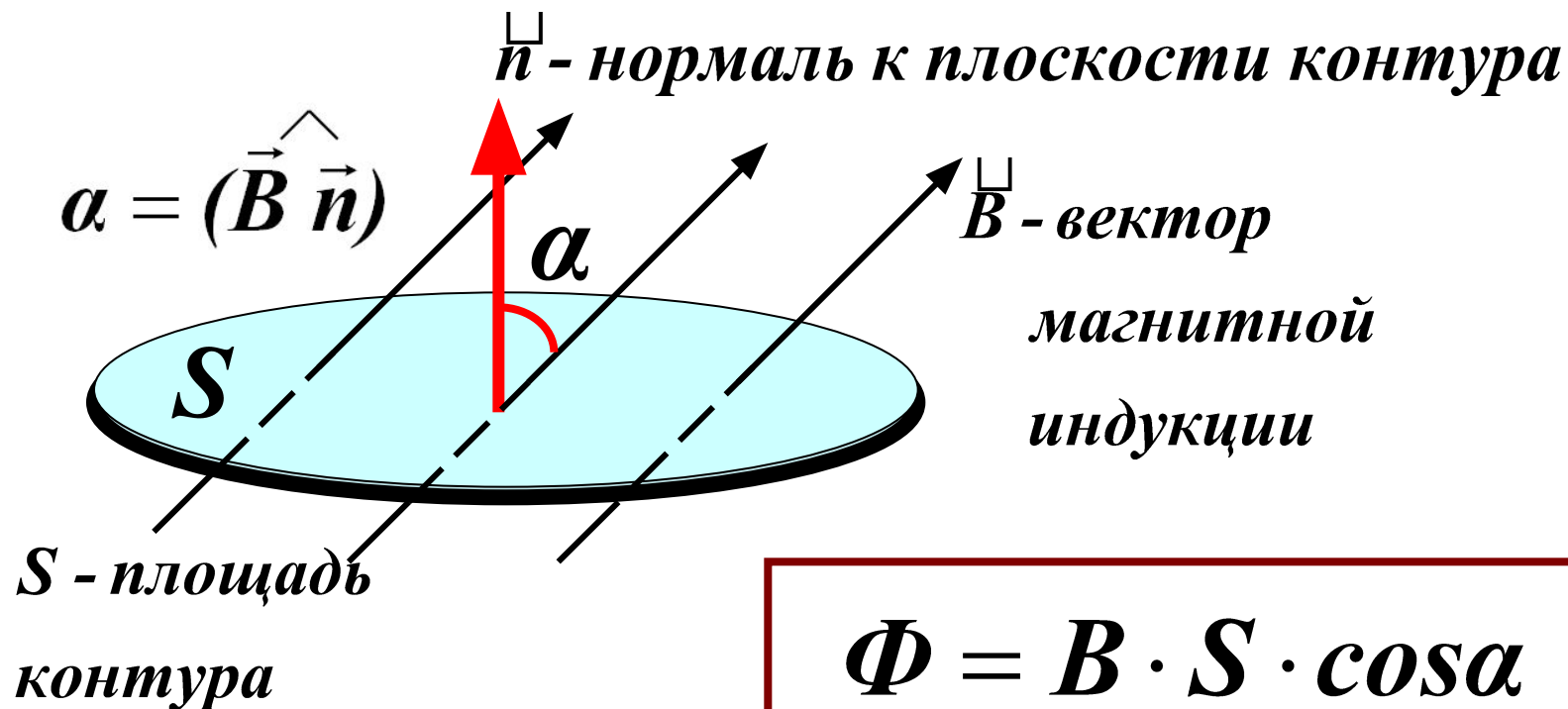
$$\Phi = 0$$

$$\alpha = (\vec{B} \wedge \vec{n})$$

$$\alpha = 90^\circ$$

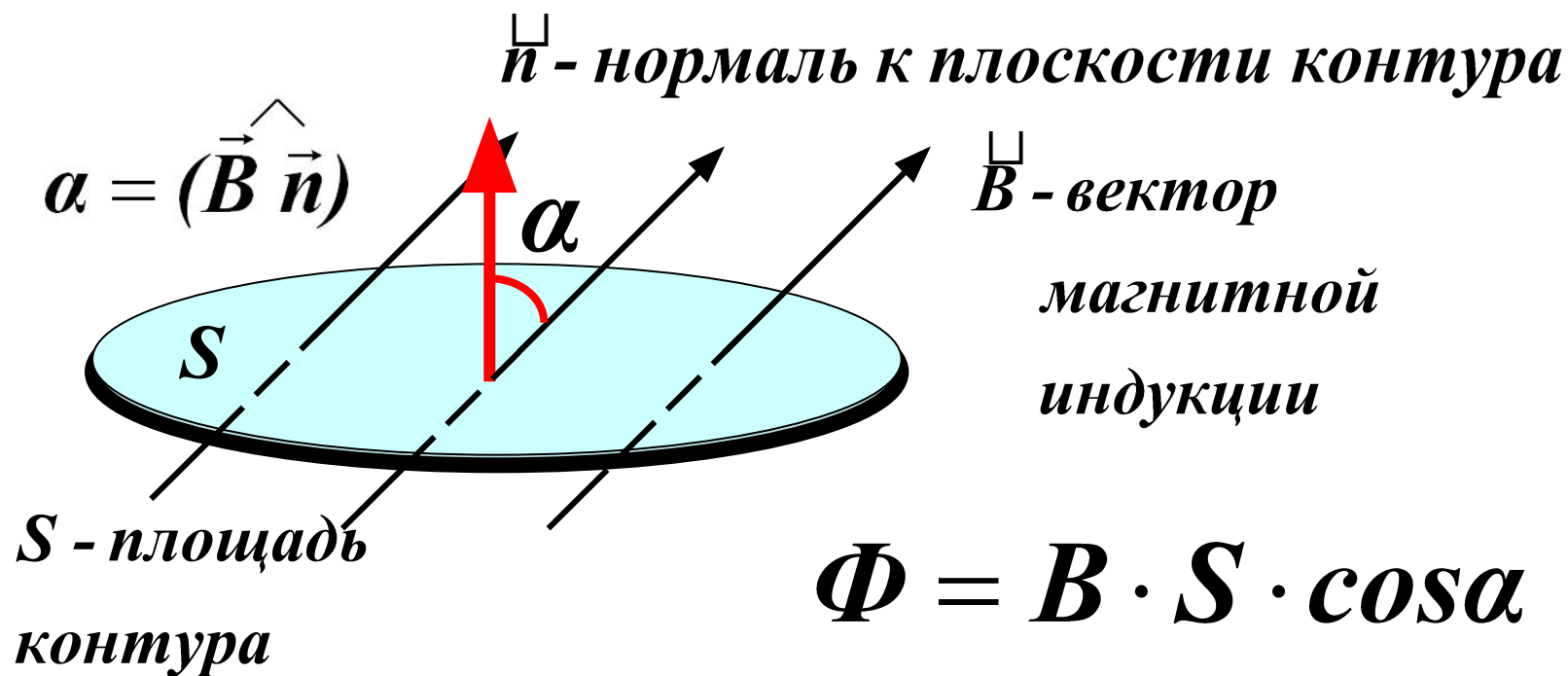
$$\cos 90^\circ = 0$$

Магнитный поток (Φ)



Магнитный поток Φ – физическая величина, численно равная произведению модуля магнитной индукции на площадь контура и на косинус угла между нормалью к контуру и вектором магнитной индукции.

Магнитный поток (Φ)



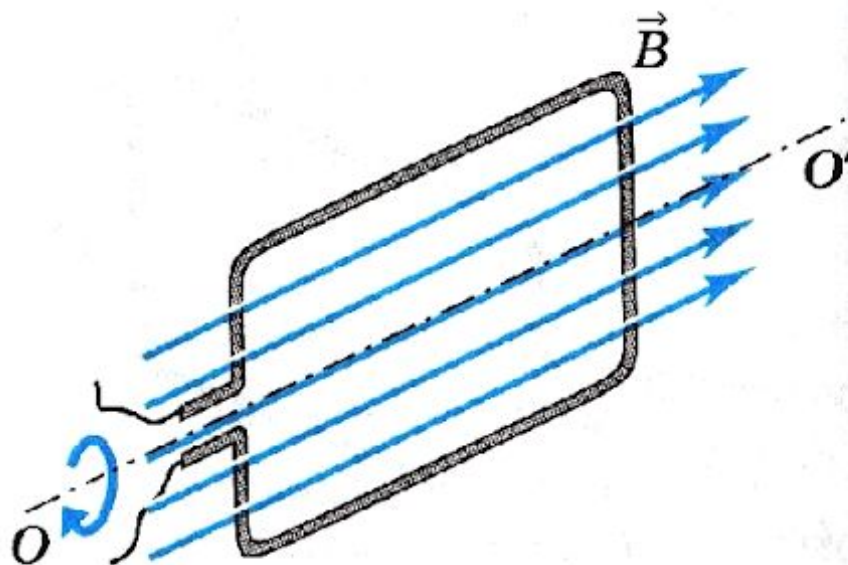
Продолжить фразу:

Магнитный поток Φ изменяется, если...

изменяются или B , или S , или α

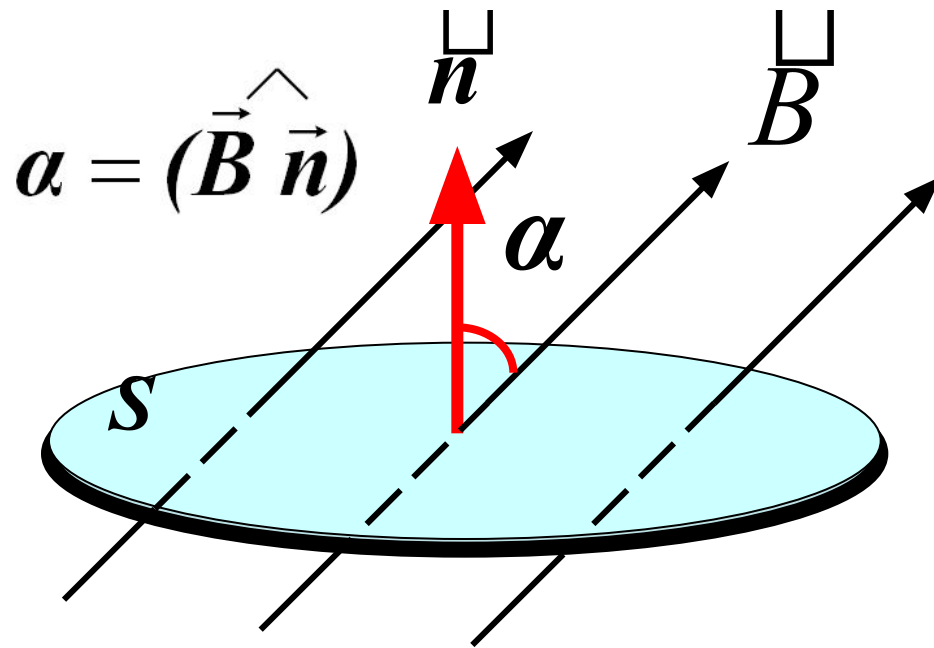


Как будет изменяться магнитный поток при вращении контура вокруг оси OO' ?



$$\Phi = 0$$

Единица магнитного потока в СИ – вебер (Вб)

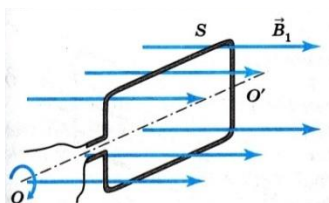


$$\Phi = B \cdot S \cdot \cos \alpha$$

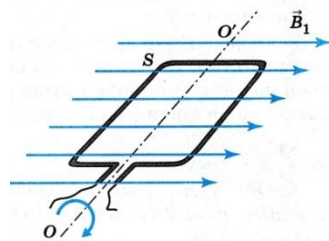
$$1\text{Тл} \cdot 1\text{м}^2 = 1\text{Тл} \cdot \text{м}^2 = 1\text{Вб}$$



Как надо ориентировать рамку в однородном магнитном поле, чтобы поток через рамку был равен нулю?



А) перпендикулярно линиям магнитной индукции



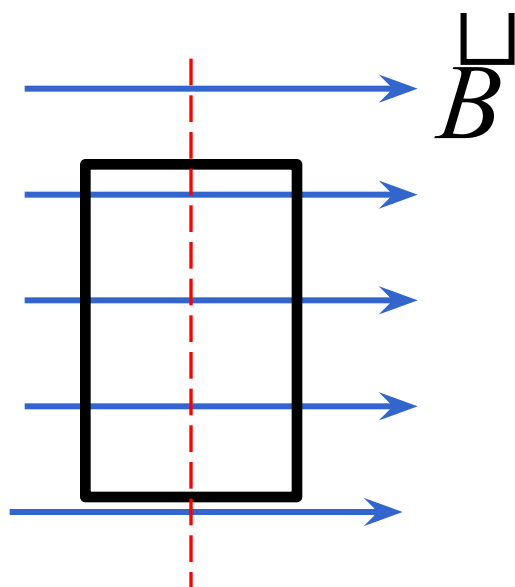
Б) параллельно линиям магнитной индукции

В) под любым углом к линиям магнитной индукции

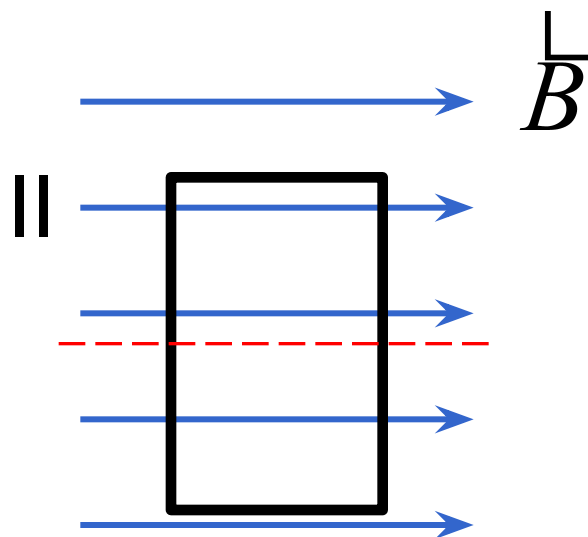
Меняется ли магнитный поток при таком вращении контура, когда линии магнитной индукции то пронизывают его, то скользят по его поверхности?



Как изменится магнитный поток, пронизывающий контуры I и II, при их вращении вокруг указанных осей?



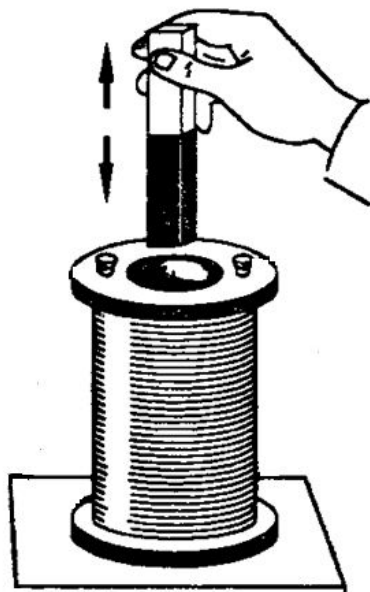
контур I



контур II



**Как изменяется магнитный поток,
пронизывающий витки катушки...**



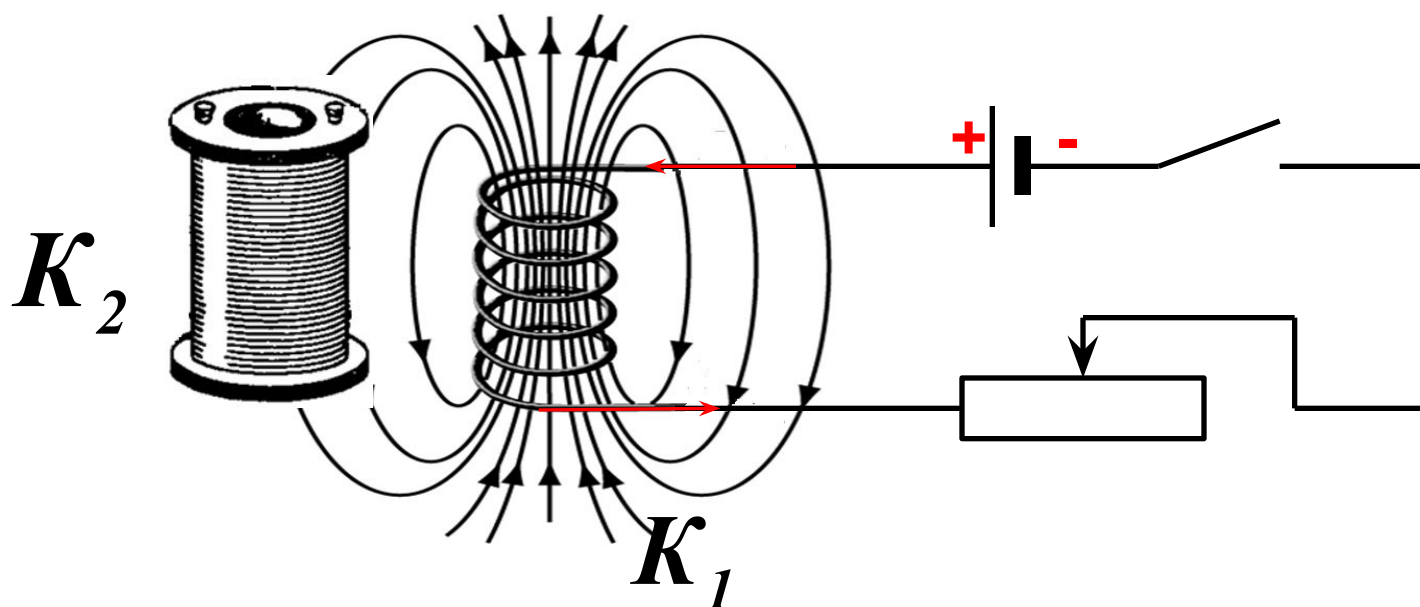
**А) при вдвигании магнита
внутрь катушки?**

**Б) при выдвигании
магнита из катушки?**

**В) если магнит покоится
относительно катушки?**



Электрический ток, протекающий по виткам катушки K_1 , создает в пространстве вокруг нее магнитное поле. Как можно менять магнитный поток, пронизывающий катушку K_2 ?



Магнитный поток, пронизывающий катушку K_2 можно менять путем изменения взаимной ориентации катушек и изменением силы тока реостатом R или замыканием – размыканием ключа K .



Чему равен магнитный поток, пронизывающий контур, площадь которого 60 см^2 ? Модуль вектора магнитной индукции однородного магнитного поля равен 50 мТл . Контур расположен перпендикулярно линиям магнитной индукции.

Дано :

СИ

$$S = 60 \text{ см}^2$$

$$60 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$$

$$B = 50 \text{ мТл}$$

$$50 \cdot 10^{-3} \text{ Тл}$$

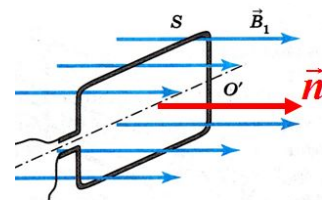
$$\alpha = 0^\circ$$

$$\Phi = ?$$

Решение :

$$\Phi = BS \cos \alpha$$

$$\begin{aligned} \Phi &= 50 \cdot 10^{-3} \text{ Тл} \cdot 60 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2 \cdot \cos 0^\circ = \\ &= 3 \cdot 10^{-4} \text{ Вб} = 0,3 \text{ мВб} \end{aligned}$$



Ответ : 0,3 мВб



Магнитный поток через квадратную проволочную рамку со стороной 20 см, плоскость которой перпендикулярна линиям магнитной индукции однородного магнитного поля, равен 0,1 мВб. Каков модуль вектора магнитной индукции поля? Ответ в мТл.

Дано :

$$a = 0,2 \text{ м}$$

$$\Phi = 0,1 \cdot 10^{-3} \text{ Вб}$$

$$\cos \alpha = 1$$

$$B = ?$$

Решение :

$$\Phi = BS \cos \alpha \quad B = \frac{\Phi}{S \cos \alpha}$$

$$S = a^2 \quad S = (0,2 \text{ м})^2 = 0,04 \text{ м}^2$$

$$B = \frac{0,1 \cdot 10^{-3} \text{ Вб}}{0,04 \text{ м}^2 \cdot 1} = 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ Тл} = 2,5 \text{ мТл}$$

Ответ : 2,5 мТл

Магнитный поток

