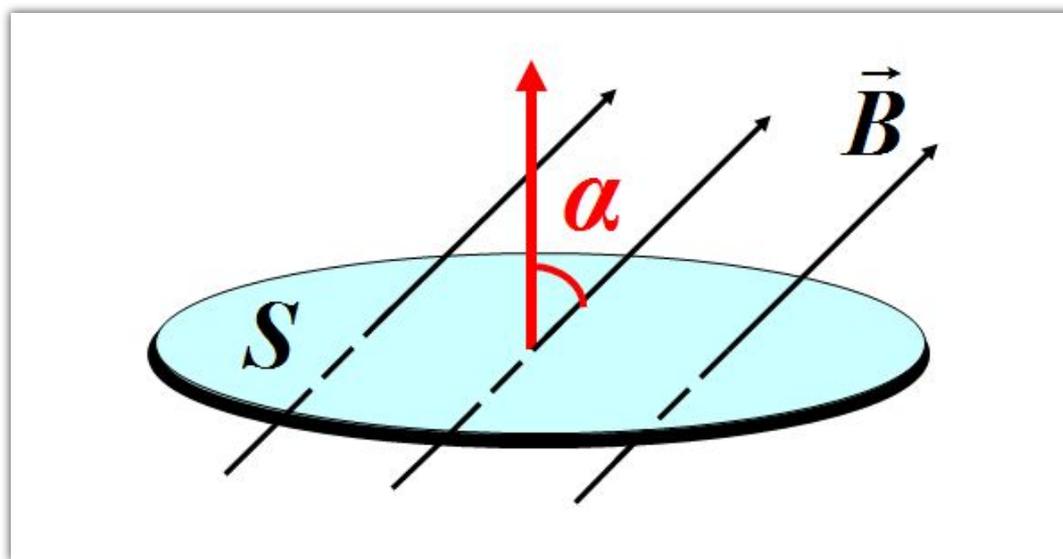


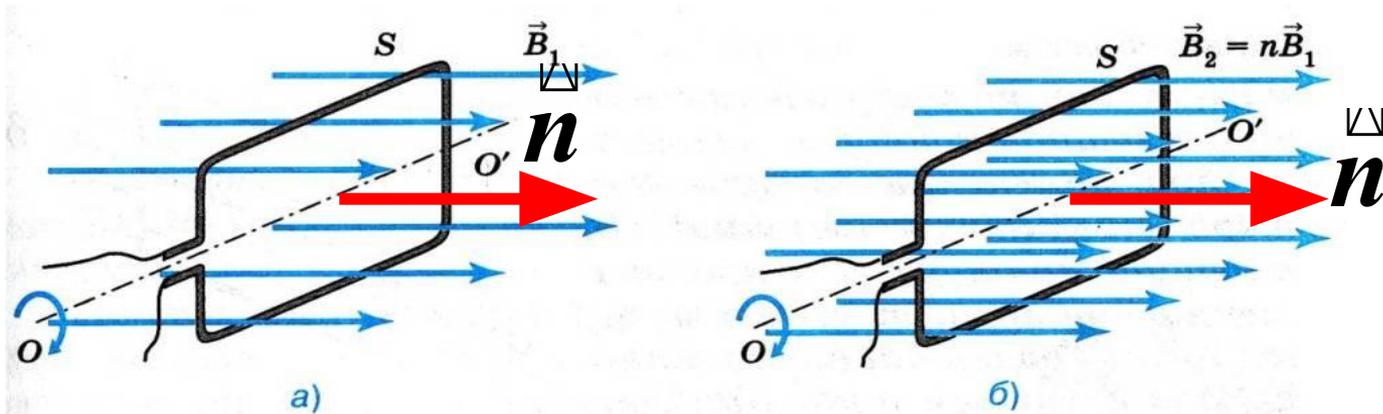
Магнитный поток



Магнитный поток Φ

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

Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от индукции магнитного поля.



\vec{n} - нормаль к плоскости контура

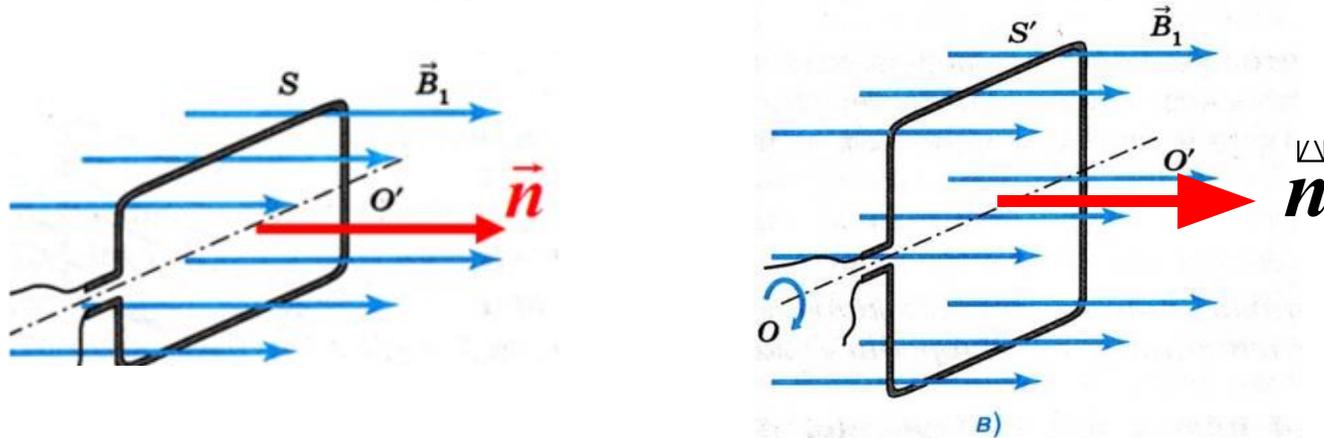
$$B_1 > B_2 \longrightarrow \Phi_1 > \Phi_2$$

Площадь контура не менялась

Магнитный поток Φ

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

Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура.



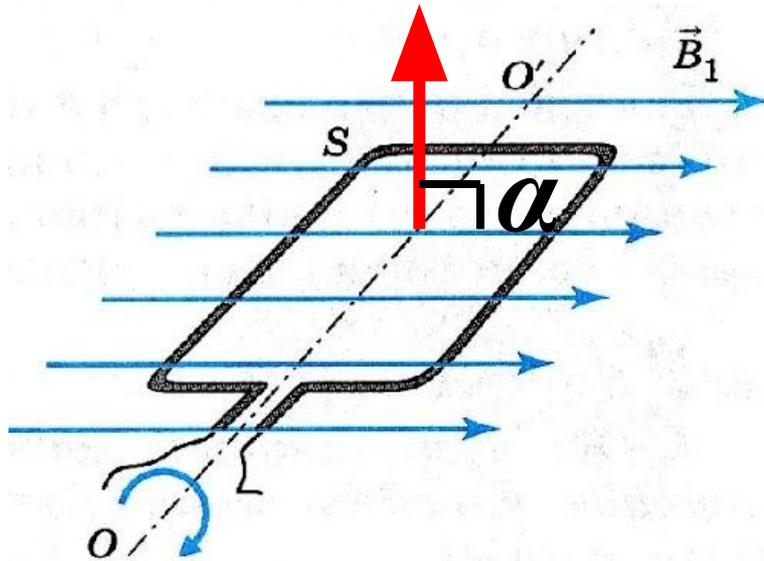
\vec{n} - нормаль к плоскости контура

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

Магнитный поток Φ

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

Зависимость магнитного потока, пронизывающего контур, от ориентации контура в магнитном поле.



\vec{n} - нормаль к плоскости контура

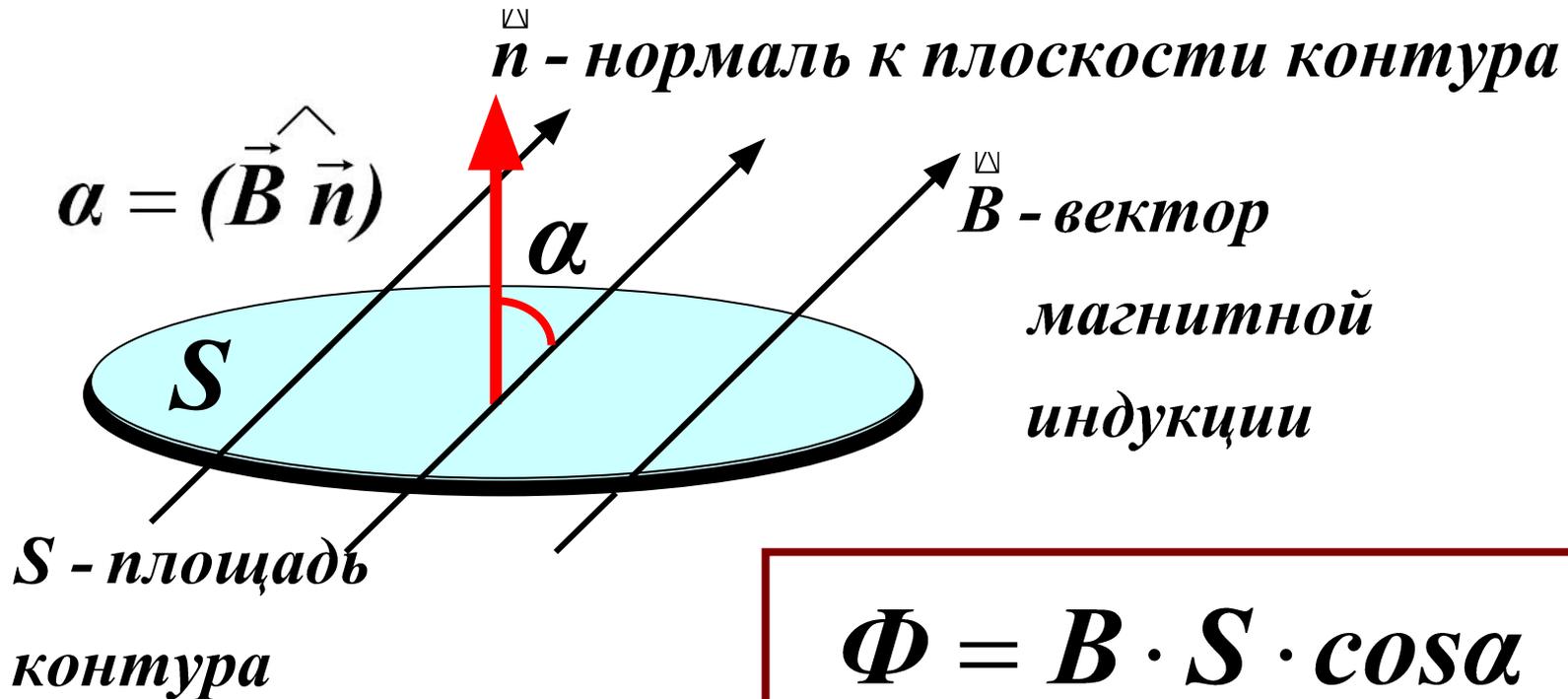
$$\Phi = 0$$

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

$$\alpha = 90^\circ$$

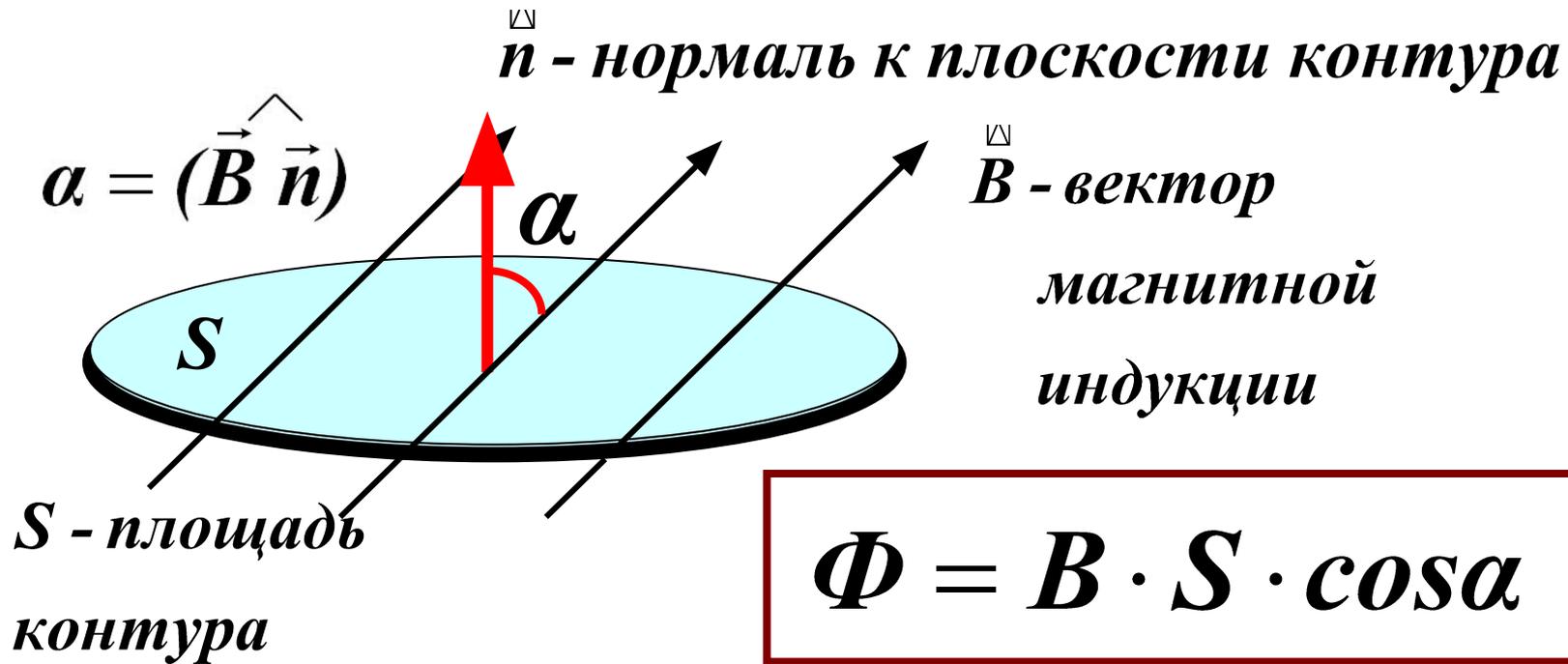
$$\cos 90^\circ = 0$$

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)



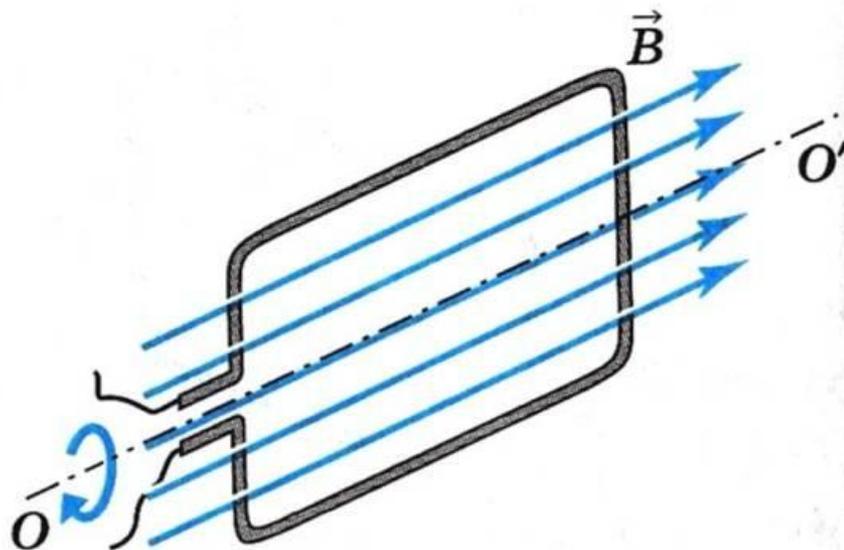
Продолжить фразу:

Магнитный поток Φ изменяется, если...

изменяются или B , или S , или α

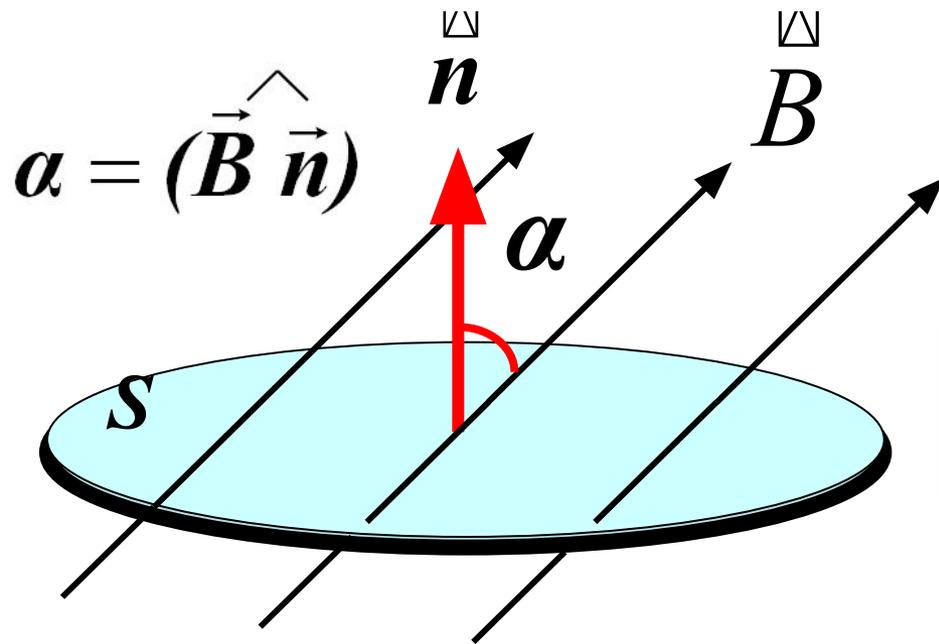


Как будет изменяться магнитный поток при вращении контура вокруг оси OO' ?



$$\Phi = 0$$

Единица магнитного потока в СИ – вебер (Вб)



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

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

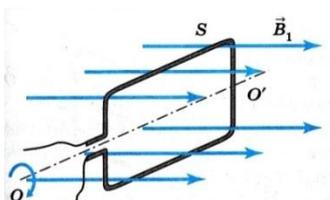


Замкнутый контур расположен под некоторым углом к линиям магнитной индукции. Как изменится магнитный поток, если площадь контура уменьшится в 2 раза, а модуль вектора магнитной индукции увеличится в 4 раза?

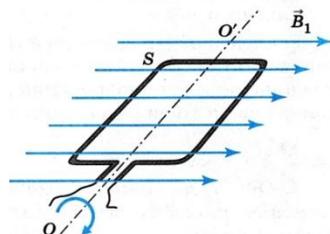
- 1) уменьшится в 2 раза
- 2) увеличится в 2 раза
- 3) увеличится в 4 раза
- 4) уменьшится в 4 раза



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



А) перпендикулярно линиям магнитной индукции



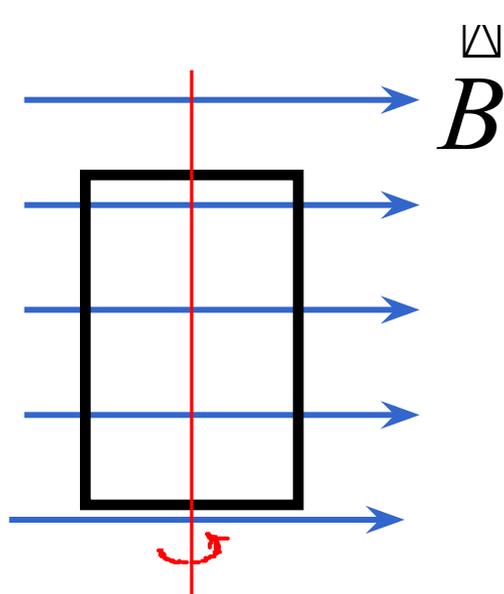
Б) параллельно линиям магнитной индукции

В) под любым углом к линиям магнитной индукции

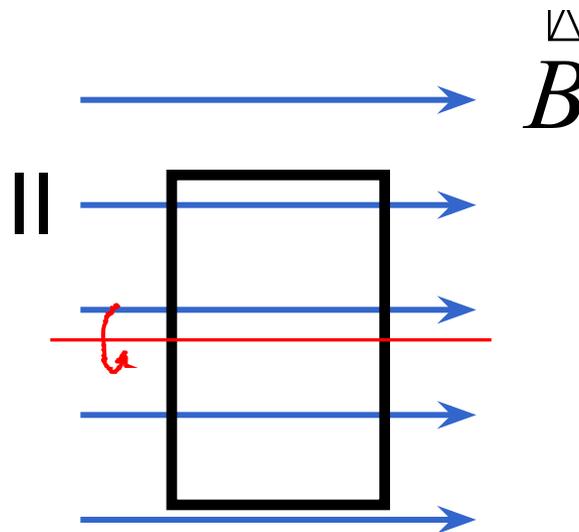
Меняется ли магнитный поток при таком вращении контура, когда линии магнитной индукции то пронизывают его, то скользят по его поверхности?



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



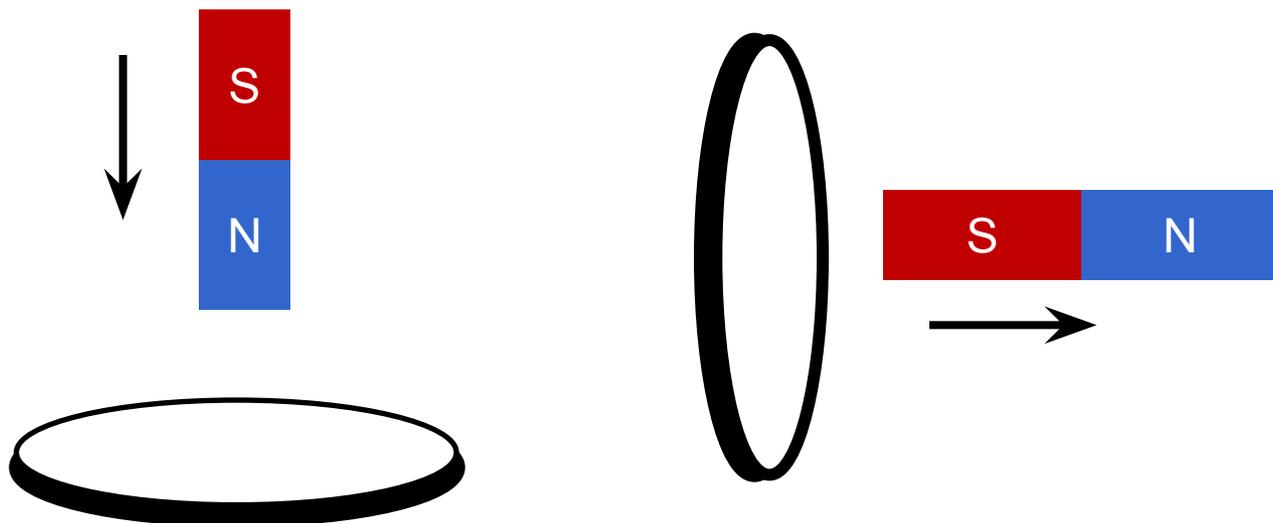
контур I



контур II

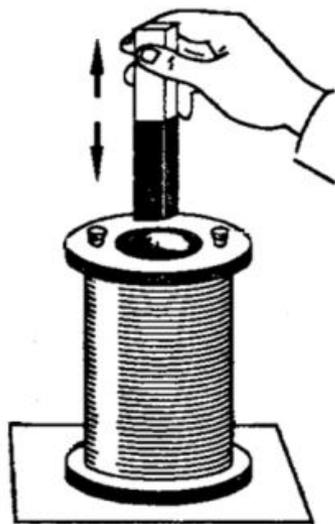


Как изменяется магнитный поток, пронизывающий площадь поверхности контура при указанном движении магнита?





Как изменяется магнитный поток, пронизывающий витки катушки...



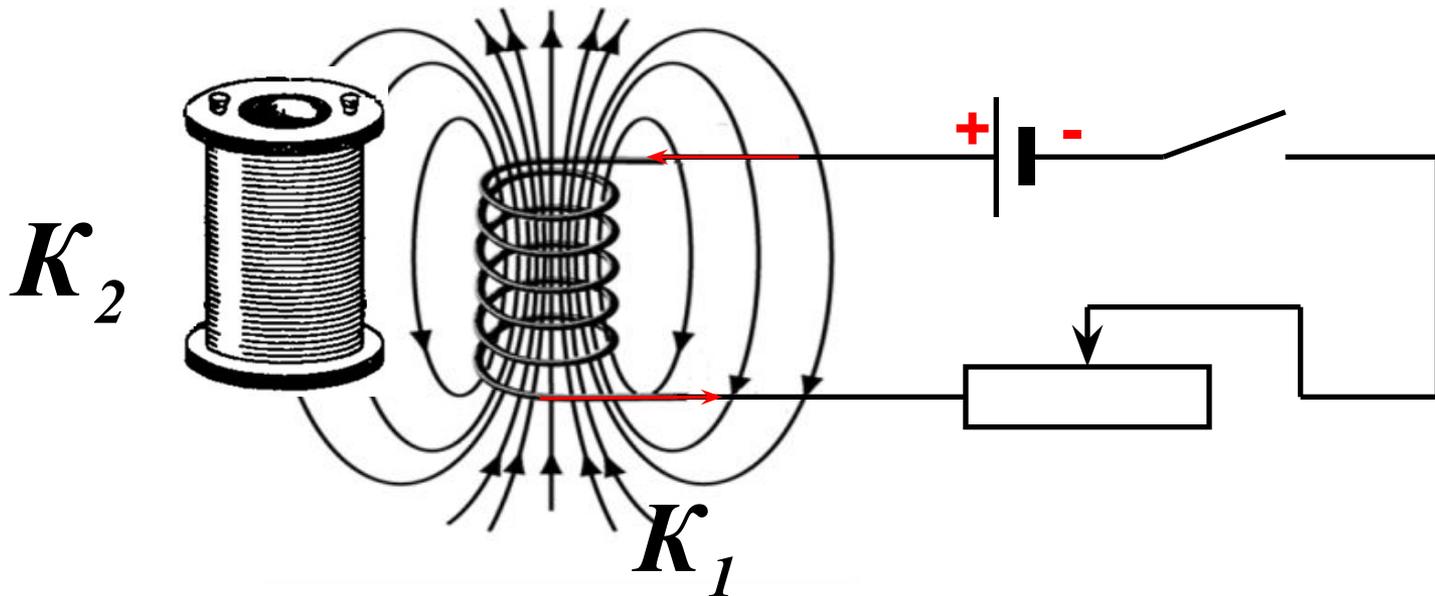
**А) при вдвигании магнита
внутрь катушки?**

**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 .



Магнитный поток внутри контура, площадь которого 60 см^2 , равен $0,3 \text{ мВб}$. Найти индукцию поля внутри контура. Поле считать однородным и перпендикулярным плоскости контура.

Дано :

СИ

$$S = 60 \text{ см}^2$$

$$60 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$$

$$\Phi = 0,3 \text{ мВб}$$

$$0,3 \cdot 10^{-3} \text{ Вб}$$

$$\alpha = 0^0$$

$$\Phi = ?$$

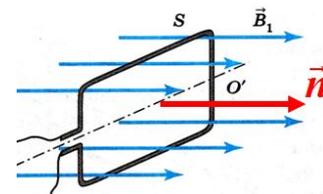
Решение:

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

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

$$B = \frac{0,3 \cdot 10^{-3} \text{ Вб}}{60 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2 \cdot 1} = 0,05 \text{ Тл}$$

Ответ : $B = 0,05 \text{ Тл}$





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

Самостоятельная работа

№ 1	№ 2
<p>Определите магнитный поток, пронизывающий плоскую прямоугольную поверхность со стороной 25 см и 60 см, если магнитная индукция во всех поверхности точках одинакова и равна 1,5 Тл, а вектор магнитной индукции образует с нормалью к этой поверхности угол: А) 0; Б) 45°; В) 90° .</p>	<p>Какой магнитный поток пронизывает плоскую поверхность площадью 50 см^2 при индукции магнитного поля 0,4 Тл, если эта поверхность :</p> <p>А) перпендикулярна вектору индукции поля; Б) расположена под углом 45° к вектору магнитной индукции; В) расположена под углом 30° к вектору индукции?</p>