



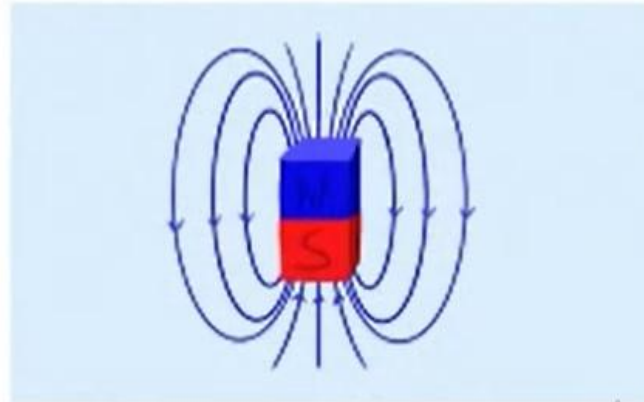
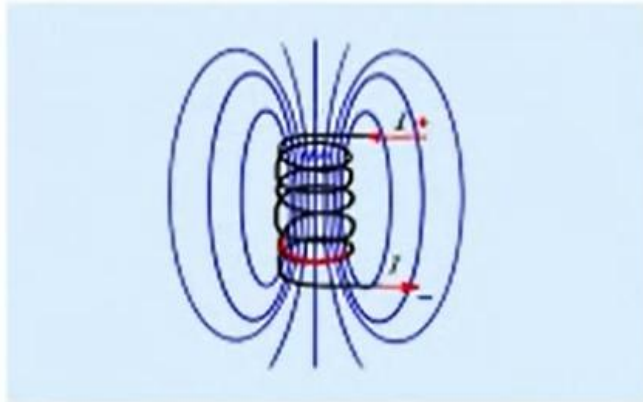
Магнитное поле прямого проводника с током – слабое, оно не получило широкого применения.



Большой интерес для техники представляет магнитное поле катушки с током. При увеличении числа витков катушки магнитное поле вокруг неё усиливается.

Взаимодействие катушки с током с телами из различных веществ

Силловые линии магнитного поля полосового магнита и катушки с током идентичны. У магнитных полей много общих свойств. Опытным путём установлено, что магнитное поле катушки с током, так же, как и постоянный магнит, взаимодействует с различными телами по-разному.



Активация Windows
Чтобы активировать Windows, перейдите в
раздел "Параметры".

Соленóид (от греч. «Σολήνα» – канал, труба и «εἶδος» – подобный, похожий) – разновидность катушки индуктивности.

Конструктивно длинные соленоиды выполняются как в виде однослойной намотки (см. рис.), так и многослойной.

Если длина намотки значительно превышает диаметр намотки, то в полости соленоида при подаче в него электрического тока порождается магнитное поле, близкое к однородному.



Активация Windows
Чтобы активировать Windows, перейдите в
раздел "Параметры".

$$B = \frac{\mu_0 NI}{l} = \mu_0 nI$$

магнитная индукция соленоида

\vec{B} – вектор индукции магнитного поля

μ_0 – магнитная постоянная $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{Тл} \cdot \text{м}}{\text{А}}$

I – сила тока в проводнике

n – число витков соленоида

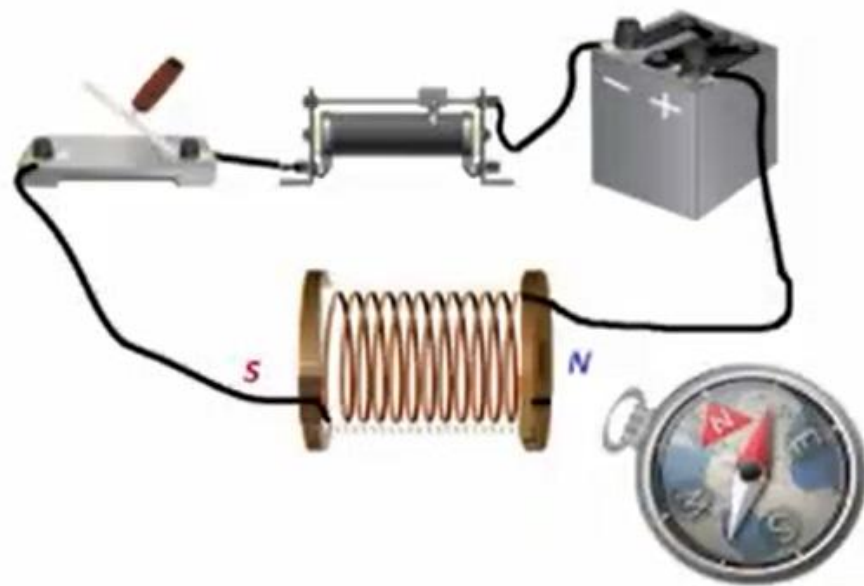
l – длина соленоида

$[B] = 1\text{Тл}$ $[I] = 1\text{А}$ $[l] = 1\text{м}$

$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{Тл} \cdot \text{м}}{\text{А}}$



Например, катушка с током хорошо притягивает железные, чугунные и стальные тела, но не притягивает дерево, стекло, пластмассу. Взаимодействие происходит наиболее интенсивно, если катушку приблизить к телу её полюсом.



Одно из преимуществ магнитного поля катушки в сравнении с постоянным полосовым магнитом – это простота изменения его силы и направления.

Активация Windows

Чтобы активировать Windows, перейдите в раздел "Параметры".



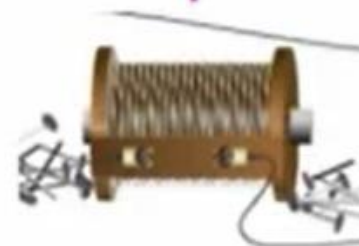
Способы изменения магнитного поля катушки



увеличить силу
тока



увеличить
число
витков



использовать
железный
сердечник

Активация Windows
Чтобы активировать Windows, перейдите в
раздел "Параметры".

Упражнения

1) При увеличении силы тока через соленоид в два раза вектор магнитной индукции катушки ...

- не изменяется
- увеличивается
- уменьшается



Активация Windows
Чтобы активировать Windows, перейдите в раздел "Параметры".

Упражнения

2) При уменьшении числа витков соленоида вектор магнитной индукции катушки ...

- не изменяется
- увеличивается
- уменьшается



Активация Windows

Чтобы активировать Windows, перейдите в раздел "Параметры".

