

**Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение «Пожарно-
спасательный колледж» «Санкт-Петербургский центр
подготовки спасателей»**

Презентация

По теме «Вектор магнитной индукции. Сила Ампера и
сила Ленца»

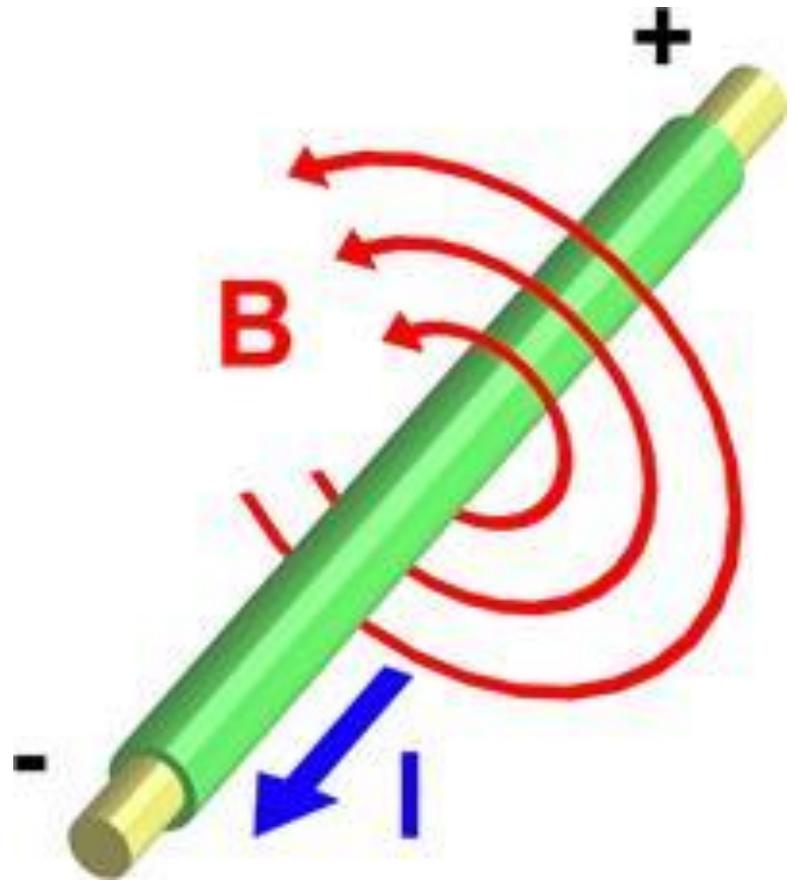
Выполнила студентка 670
группы Нелина А.А.
Преподаватель Захарова О.А.

Вектор магнитной индукции

Вектор магнитной индукции - это основная силовая характеристика магнитного поля (обозначается B). Пробный контур, помещенный в магнитное поле, испытывает со стороны магнитного поля действие вращающего момента сил M .

Опытным путем было установлено, что для одной и той же точки магнитного поля максимальный вращающий момент M (момент сил) пропорционален произведению силы тока I в контуре на его площадь S . Величину IS называют магнитным моментом контура P_m .

Опытным путем было установлено, что для одной и той же точки магнитного поля максимальный вращающий момент M (момент сил) пропорционален произведению силы тока I в контуре на его площадь S . Величину IS называют магнитным моментом контура P_m .



Сила Ампера

- Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле, называется силой Ампера.
- Сила действия однородного магнитного поля на проводник с током прямо пропорциональна силе тока, длине проводника, модулю вектора индукции магнитного поля, синусу угла между вектором индукции магнитного поля и проводником:
- $F = B \cdot I \cdot l \cdot \sin \alpha$ — закон Ампера.

**На проводник с током, находящийся в магнитном поле,
действует сила, равная**

$$F = I \cdot L \cdot B \cdot \sin \alpha$$

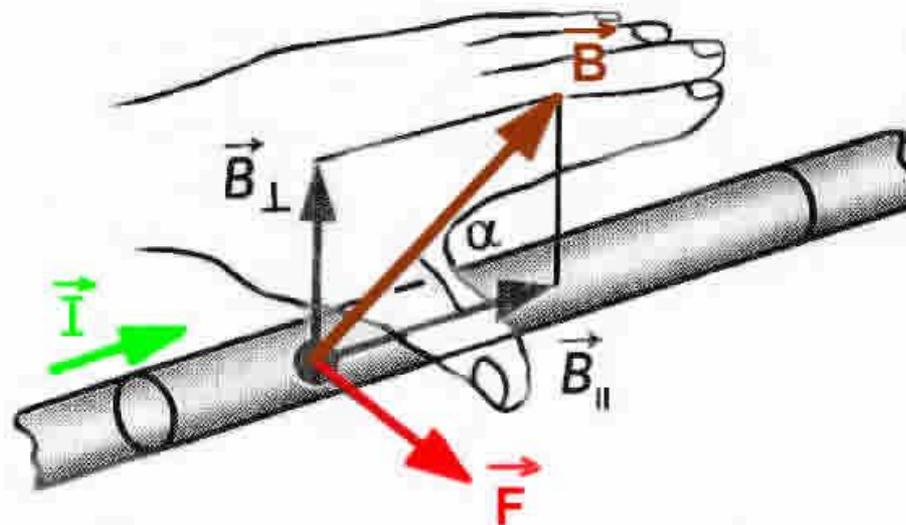
I - сила тока в проводнике;

B - модуль вектора индукции магнитного поля;

L - длина проводника, находящегося в магнитном поле;

**α - угол между вектором магнитного поля и направлением
тока в проводнике.**

Направление силы Ампера определяется по правилу левой руки: если левую руку расположить так, чтобы перпендикулярная составляющая вектора магнитной индукции \vec{B} входила в ладонь, а четыре вытянутых пальца были направлены по направлению тока, то отогнутый на 90 градусов большой палец покажет направление силы, действующей на отрезок проводника с током, то есть силы Ампера.





Сила Ленца

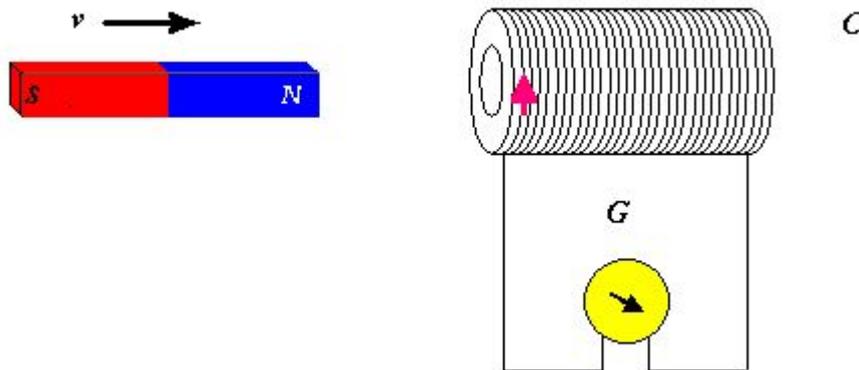
Правило Ленца основано на обобщении опытов по электромагнитной индукции.

- В сжатой форме правило Ленца можно сформулировать так:
- возникающий в замкнутом проводнике индукционный ток имеет такое направление, чтобы препятствовать изменению потока магнитной индукции, которое его вызывает.
- То есть индукционный ток создает через площадь, ограниченную контуром собственный поток магнитной индукции, компенсирующий изменение потока магнитной индукции, которое его вызывает:
-
- $d\Phi = (\mathbf{B}, d\mathbf{S})$ Ю $d\Phi = B \cos\alpha dS$
-
- где α - угол между вектором магнитной индукции внешнего поля и нормалью к плоскости витков соленоида.

Возьмем соленоид (катушку) C , замкнутый через гальванометр G
Возникновение индукционного тока в соленоиде при приближении у нему
постоянного магнита

Будем приближать к одному из его концов постоянный магнит, например,
северным полюсом. В соленоиде возникнет электрический ток, который
обнаружится по отклонению стрелки гальванометра. Направлен
индукционный ток против часовой стрелки, если смотреть на соленоид со
стороны магнита.

При приближении магнита к соленоиду поток вектора магнитной индукции,
пронизывающий витки соленоида, возрастает, так как увеличивается
магнитная индукция поля магнита. Магнитное поле индукционного тока в
соленоиде направлено из соленоида наружу (правило буравчика), то есть
компенсирует нарастание поля магнита. Соответствует правилу Ленца.



Спасибо за внимание