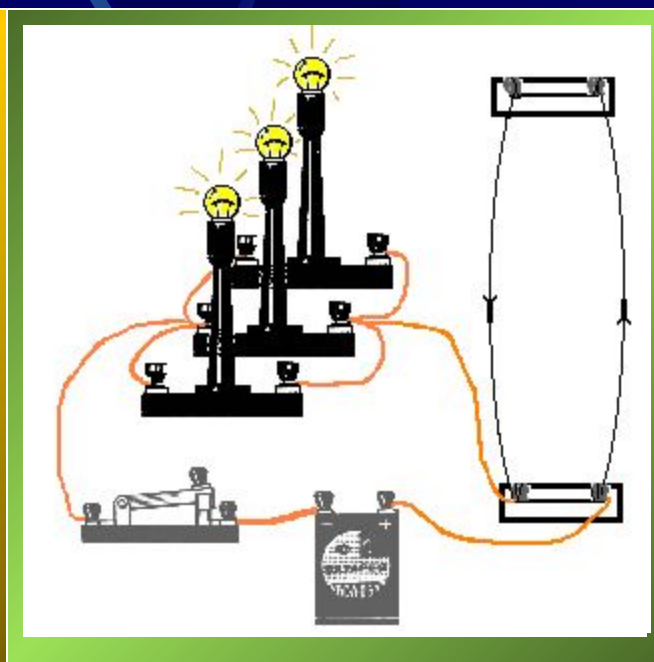
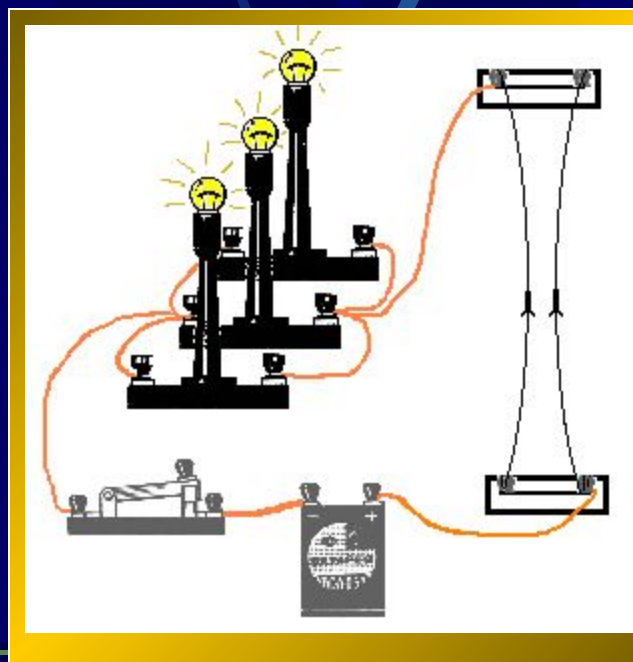


Французский физик **Ампер** открыл механическое взаимодействие токов и установил закон этого взаимодействия.

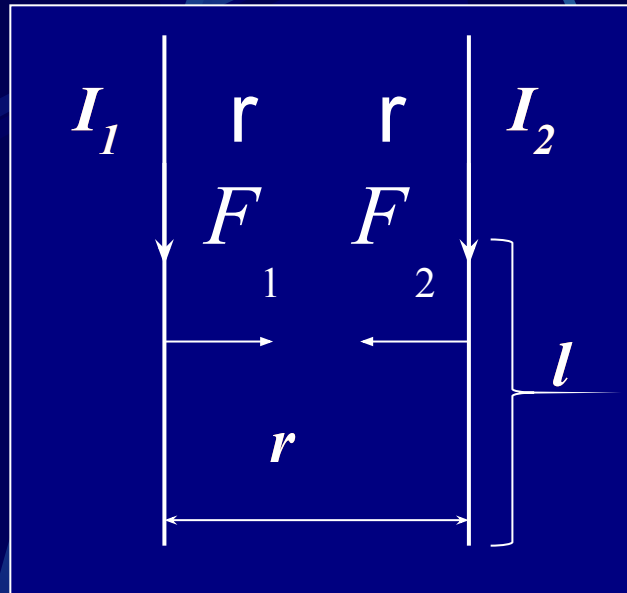


Ампер Андре-Мари

10.01.1775 – 10.06.1836



Для двух параллельных бесконечно длинных проводников Ампер установил:



$$F = k \frac{I_1 I_2 l}{a}$$

где k – коэффициент пропорциональности.

$$k = 2 \cdot 10^{-7} \text{ Н} / \text{А}^2$$

$$F = k \frac{I_1 I_2 l}{r}$$

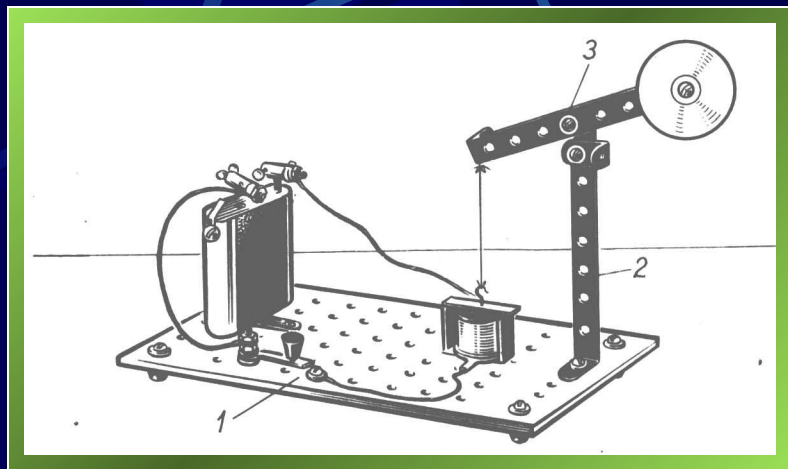
Если $I_1 = I_2 = 1$ А и $l = r = 1$ м, то величина силы взаимодействия будет равна $F = 2 \cdot 10^{-7}$ Н.

Ампер – сила неизменяющегося тока, при которой два параллельных бесконечных прямолинейных проводника ничтожно малой площади кругового поперечного сечения, расположенные в вакууме на расстоянии 1 м один от другого, взаимодействуют на каждом участке проводника длиной 1 м с силой, равной $2 \cdot 10^{-7}$ Н.

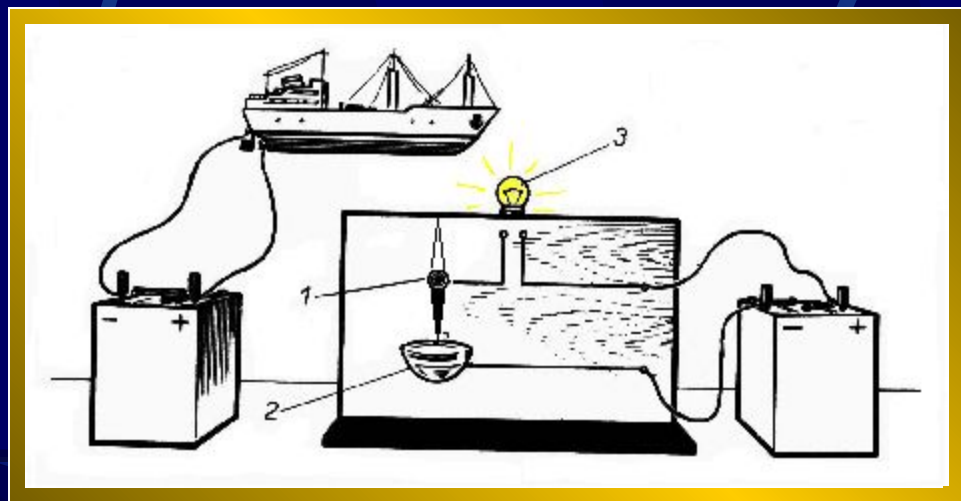
Явление взаимодействия токов Ампер назвал **электродинамическим взаимодействием.**

Всякий движущийся электрический заряд создает в окружающем пространстве магнитное поле, способное действовать на другие движущиеся заряды.

Применение электромагнитов



*Железнодорожный
семафор с
электромагнитным
подъемным механизмом*



*Электромагнитный
тральщик*

Магнитное поле материально.

Оно влияет на многие физические явления, процессы и свойства тел.

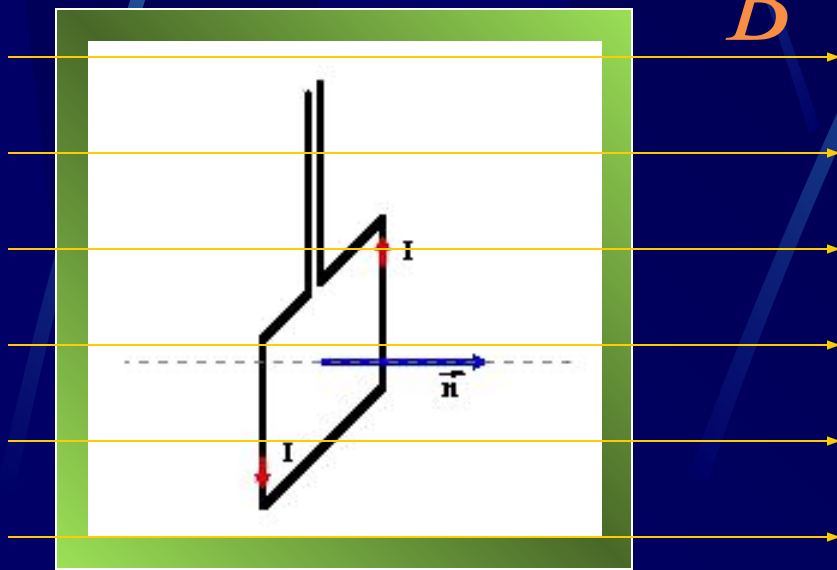
Влияет оно и на живые организмы. Поэтому его свойства нашли применение в **медицине и биологии.**

- Глазной электромагнит.
- Магнитограмма.
- Магнитный интроскоп.

Модуль вектора магнитной индукции

Рассмотрим маленький контур (рамку) с током.

Пусть S – площадь рамки; \vec{n} – положительная нормаль (перпендикуляр к плоскости рамки, направленный вдоль осевого перемещения буравчика, рукоятка которого поворачивается в направлении, совпадающем с направлением тока в рамке); I – сила тока в ней.



Если поместить рамку с током в магнитное поле, то под действием этого поля рамка повернется так, что направление нормали в данной точке поля будет совпадать с B .

Магнитная индукция — это векторная физическая величина, модуль которой численно равен максимальной силе, действующей со стороны магнитного поля на единичный элемент тока. Единичный элемент тока — это проводник длиной 1 м и силой тока в нем 1 А.

$$B = \frac{F_{\max}}{I \Delta l}$$

Единицей измерения магнитной индукции в СИ является тесла. 1 Тл = 1 Н/(А · м).

$$F = B I \Delta l \sin \alpha$$

- закон Ампера



[lev_ruk.avi](#)

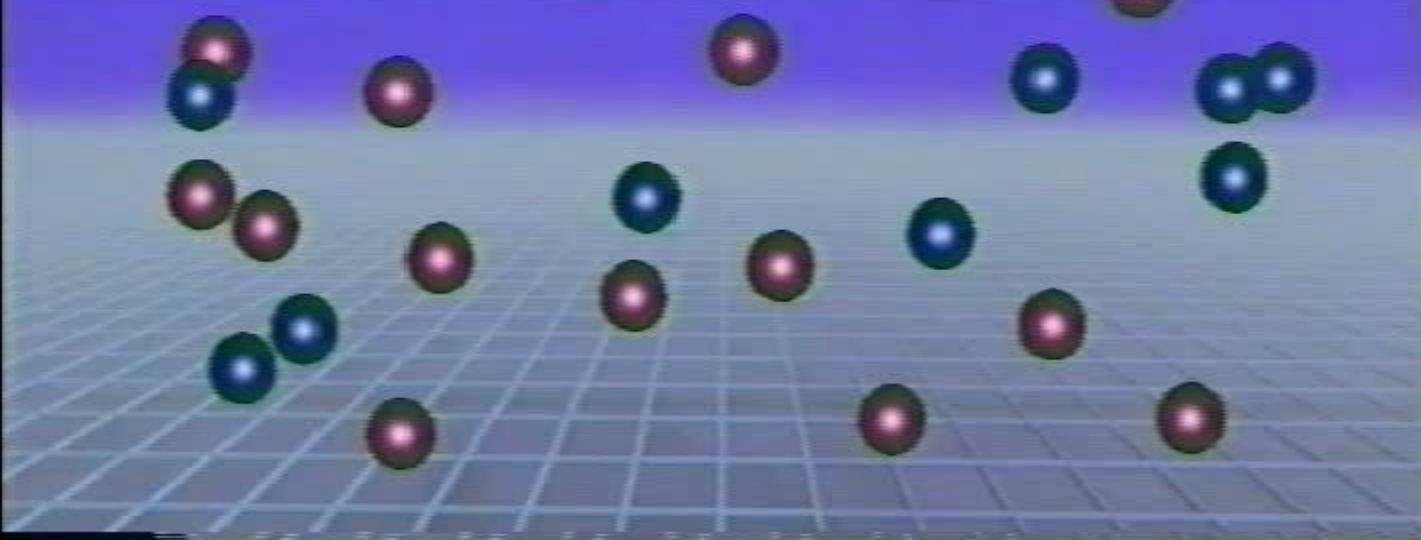
Модуль силы Ампера равен произведению модуля вектора магнитной индукции на силу тока, длину участка проводника и на синус угла между направлением вектора магнитной индукции и направлением тока на данном участке проводника.

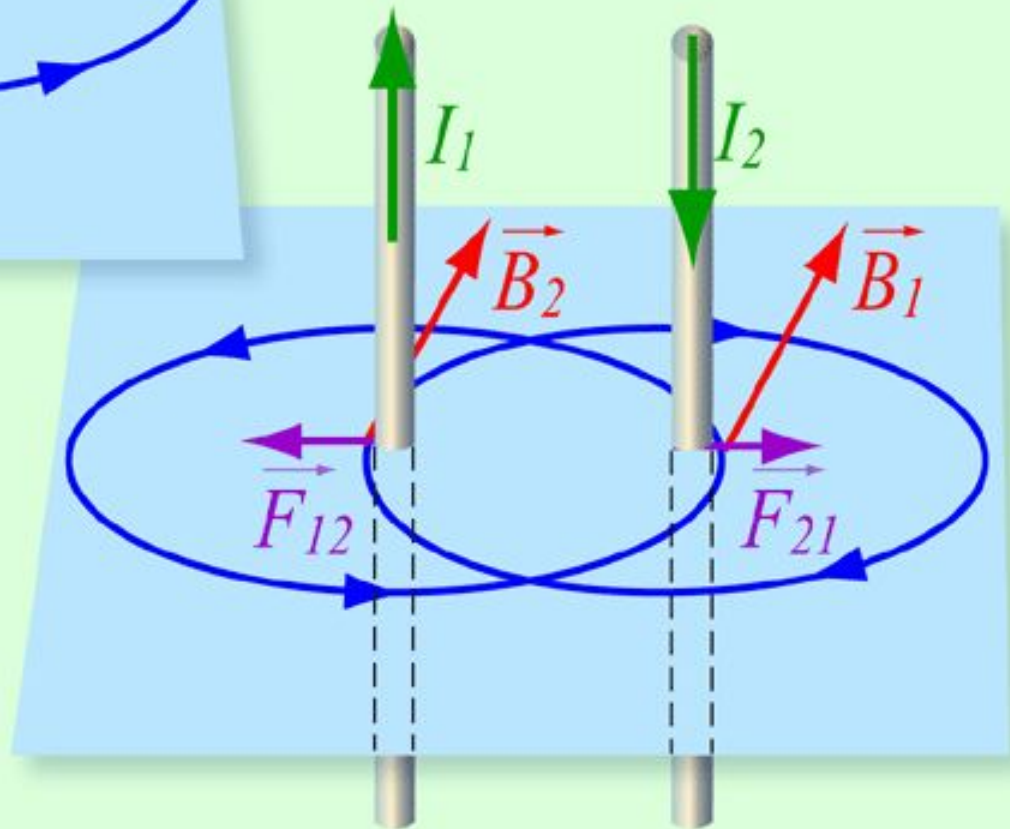
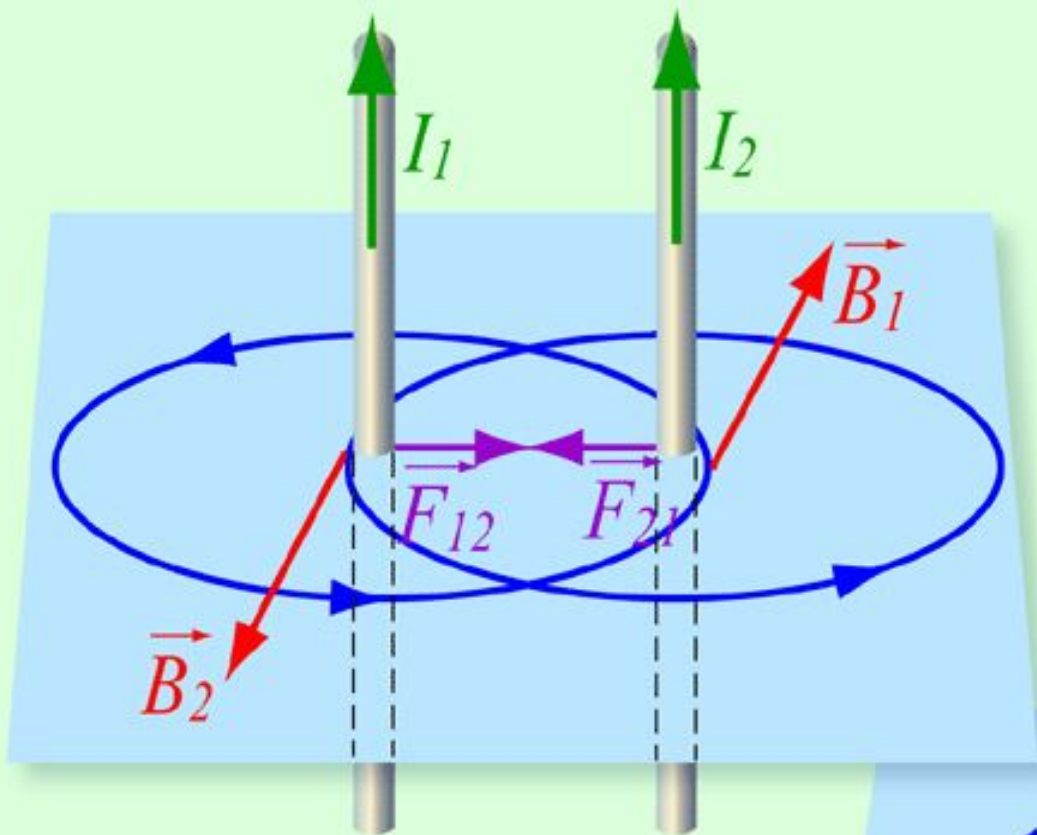
Направление силы Ампера определяют по правилу левой руки.

Если левую руку расположить так, чтобы перпендикулярная составляющая вектора магнитной индукции входила в ладонь, а четыре вытянутых пальца показывали направление тока, то отогнутый на 90° большой палец покажет направление силы Ампера.



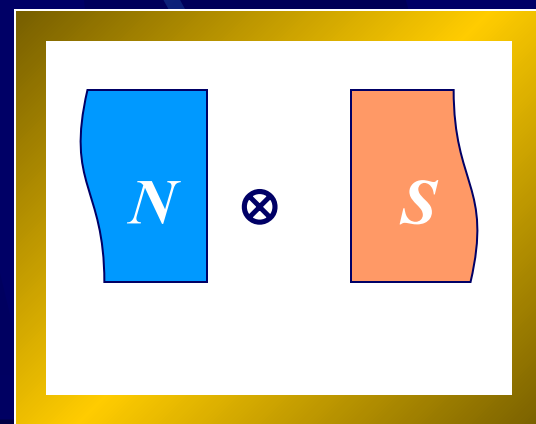
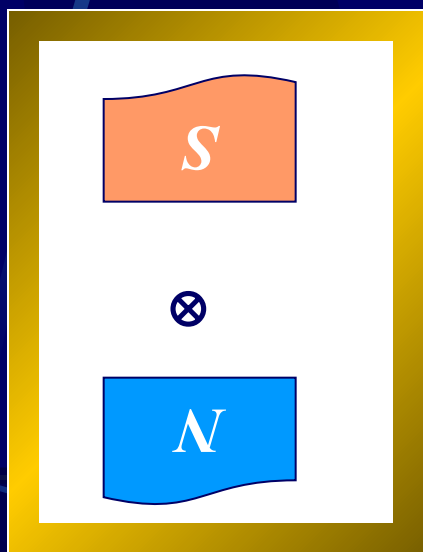
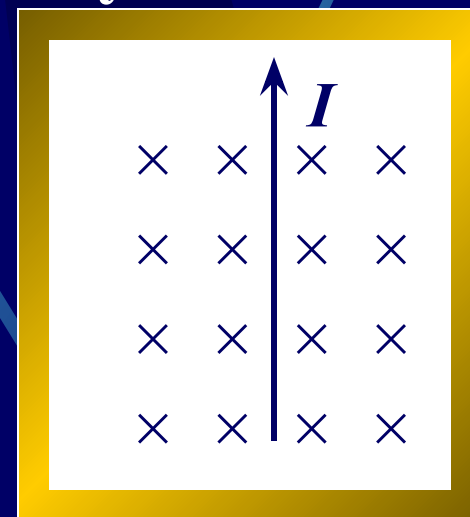
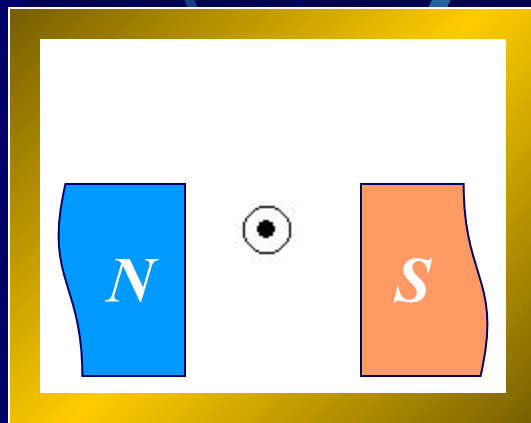
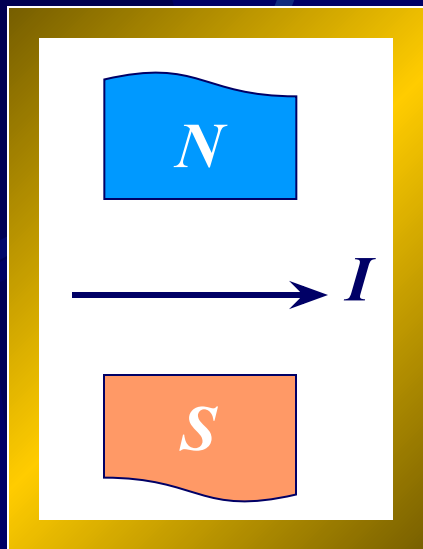
ВЛИЯНИЕ МАГНИТНОГО
ПОЛЯ НА
ПРОВОДНИК С ТОКОМ
12





Задание

Пользуясь правилом левой руки, определите направления силы Ампера в следующих случаях:



Решение

