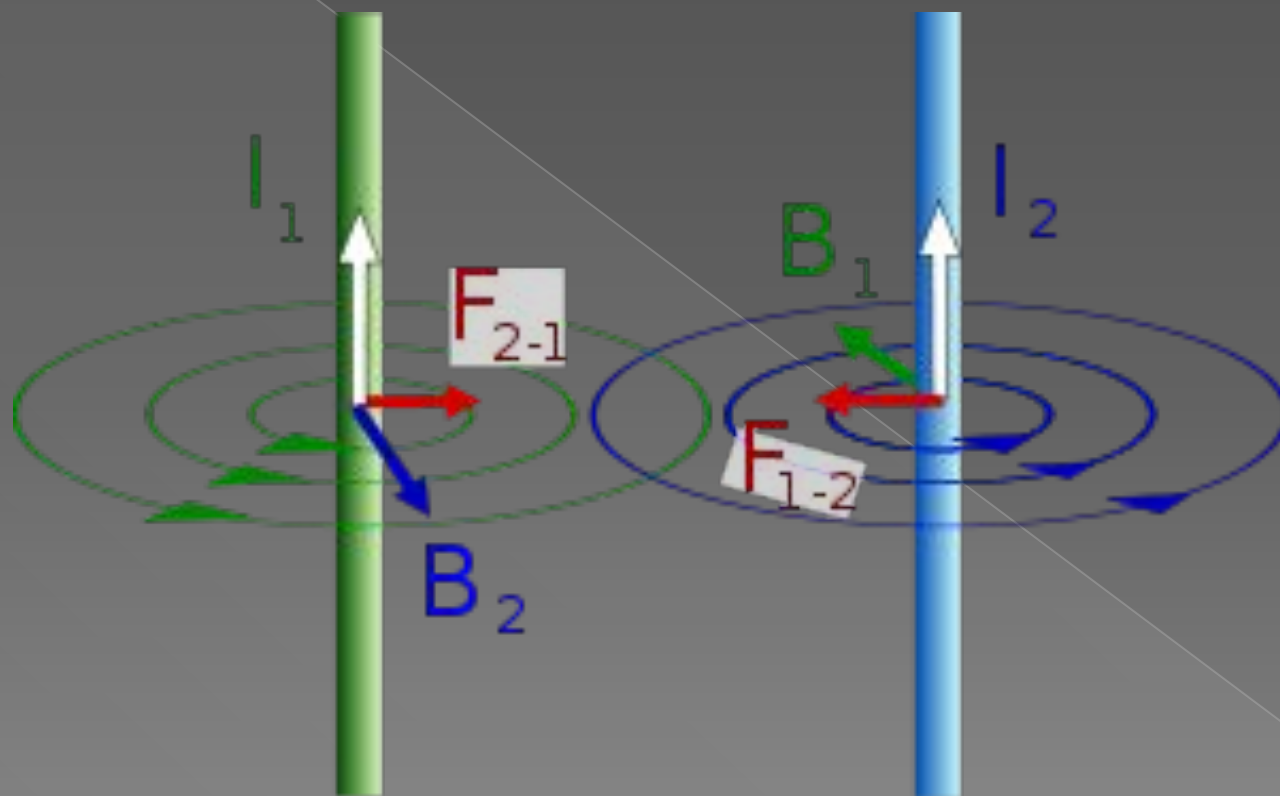


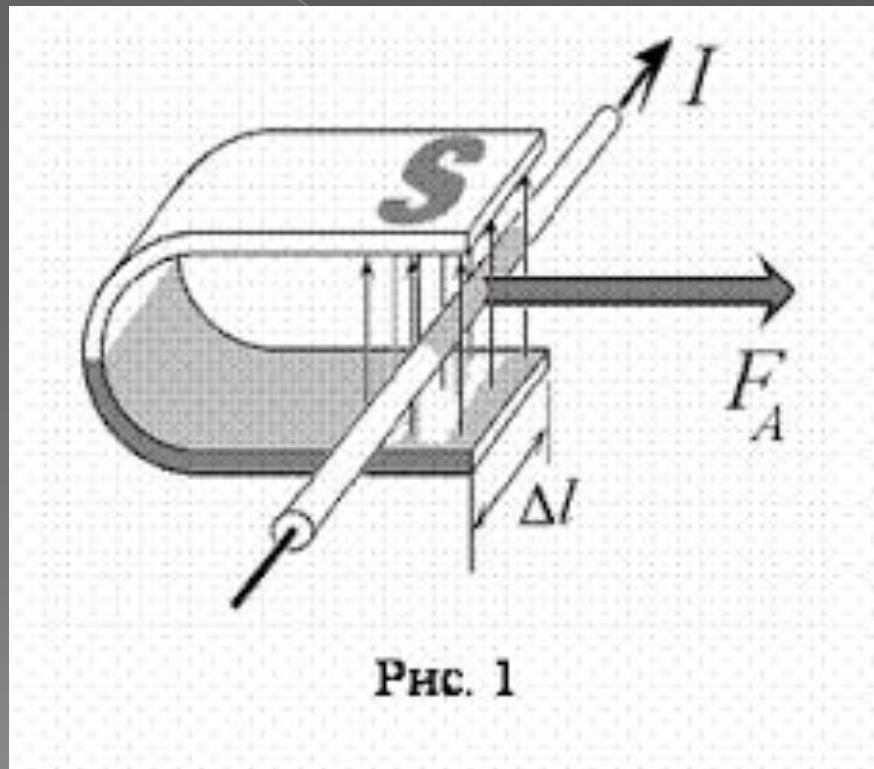
Ампер заңы





1820 жылы белгілі француз физигі Ампер Андре Мари токтардың өзара әрекетін зерттей отырып, магнит өрісінің токқа белгілі бір күшпен әрекет ететінін көрсететін бірнеше тәжірибелер қойды.

Ампер тогы бар өткізгішті доғалық магнит полюстерінің арасына орналастырып, ток күші мен магнит өрісін және өткізгіштің белсенді бөлігін өзгертті. Сонда тогы бар өткізгішке магнит өрісі тарапынан әрекет ететін күштің шамасы өткізгіштің магнит өрісінде орналасу жағдайына тәуелді болатыны анықталды.



Егер тогы бар өткізгіш магнит өрісі индукция сызықтарына перпендикуляр орналасса , онда күштің шамасы ең үлкен , ал параллель жатса , онда күштің нөлге тең екені тағайындалды. Өз тәжірибелерінің нәтижесін жалпылай келе А.М.Ампер магнит өрісінің тогы бар өткізгішке әрекет ететін күшін есептеу формуласын атайды.

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

B - магнит индукция векторы;

I - өткізгіштегі ток күші;

Δl - өткізгіштің белсенді бөлігінің ұзындығы;

α - магнит индукция векторы мен өткізгіштегі токтың арасындағы бұрыш.

Лоренц күші

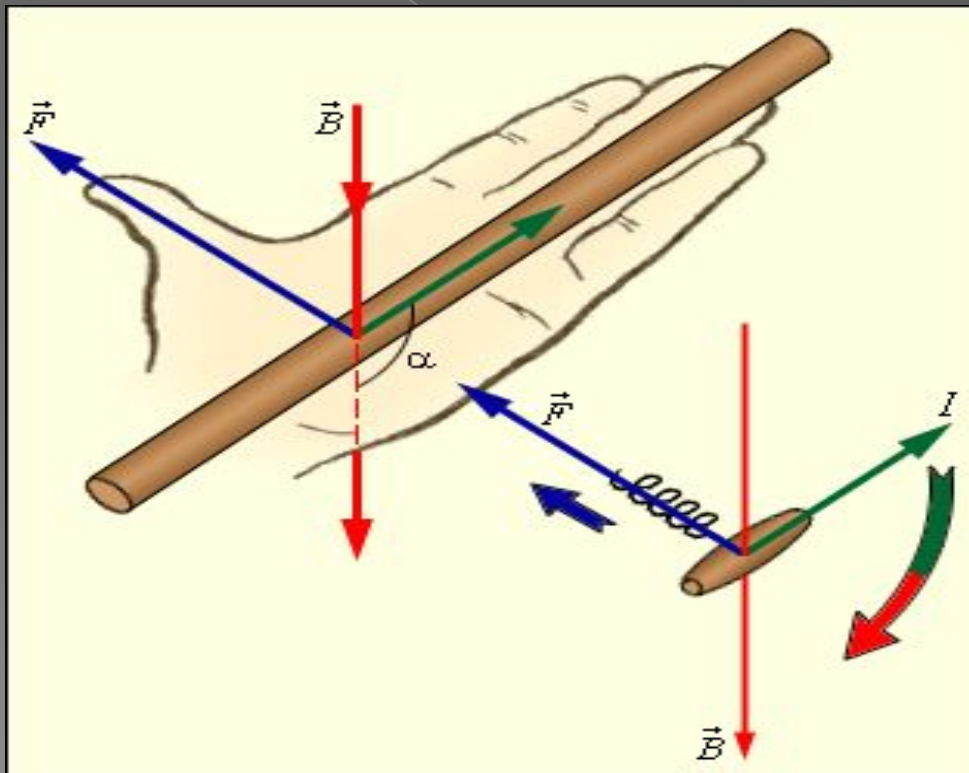
Ампер күші- магнит өрісінде тұрған, бойынан I ток өтетін өткізгіштің ұзындығы Δl кесіндісіне әрекет ететін күш. Ток күшін заряд тасымалдаушылардың реттелген қозғалысының орташа жылдамдығы мен олардың концентрациясы арқылы өрнектеуге болады:

$$I = \frac{q}{t} = \frac{q_0 N}{t} = \frac{q_0 nV}{t} = \frac{q_0 nSl}{t} = q_0 nSv$$

Ампер күшінің бағытын сол қол ережесі бойынша табады: егер сол қолды магнит өрісінің күш сызықтары алақанға кіретін, ал төрт саусақты ток бойымен бағыттالاتын етіп ұстаса, онда 90° бұрыш құрайтын бас бармақ Ампер күшінің бағытын көрсетеді.

Тоғы бар өткізгіш магнит өрісінің индукция векторына перпендикуляр болғанда күш максимал және мынаған тең:

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



Осыдан магнит индукция векторы деп бойынан бірлік ток өтетін бірлік ұзындықтағы өткізгішке әрекет ететін магнит өрісінің максимал күшін анықтайтын физикалық шаманы анықтаймыз:

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

Халықаралық SI бірліктер жүйесінде магнит өрісінің индукциясы тесламен (Тл) өлшенеді. Бұл бірлік серб физигі Н. Тесланың (1856-1943) құрметіне аталған.

$$\text{Тл} = \frac{\text{Н}}{\text{А} \cdot \text{м}}$$

Жеке заряд тасымалдайтын бөлшекке әрекет ететін күш арқылы Ампер күшін өрнектеуге болады:

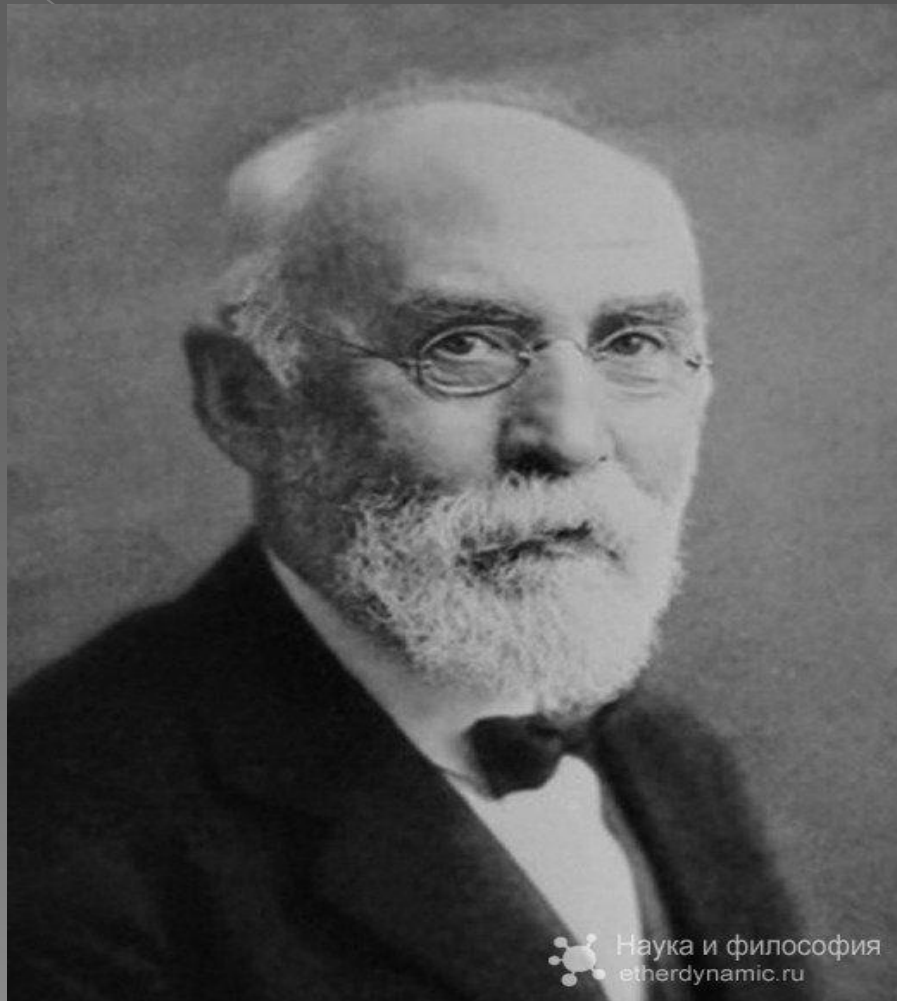
$$F_A = Bq_0 n v S \Delta l \sin \alpha$$

Ұзындығы Δl өткізгіштің S көлденең қимасы арқылы өтетін заряд тасымалдаушылардың жалпы саны

$N = n S \Delta l N = n S \Delta l$ екенін ескерсек, Ампер күші мынаған тең:

$$F_{\text{л}} = B q_0 v \sin \alpha$$

Бұл күшті алғаш рет голланд физигі Лоренц есептеп тапқан. Лоренц күшінің бағытын сол қол ережесімен табады.



Сол қол ережесі: егер сол қолды магнит өрісінің күш сызықтары алақанға енетін етіп, ал төрт саусақты бөлшектердің қозғалысы бойымен бағыттаса, онда 90 -қа бағыттылған бас бармақ Лоренц күшінің бағытын өзгертеді.

