

## Урок 34 Електричне поле

Під час розчісування сухе й чисте волосся «тягнеться» за пластмасовим гребінцем. У цьому випадку відбувається електризація: і волосся, і гребінець набувають електричного заряду.

Чому волосся навіть на відстані повторює рухи гребінця?

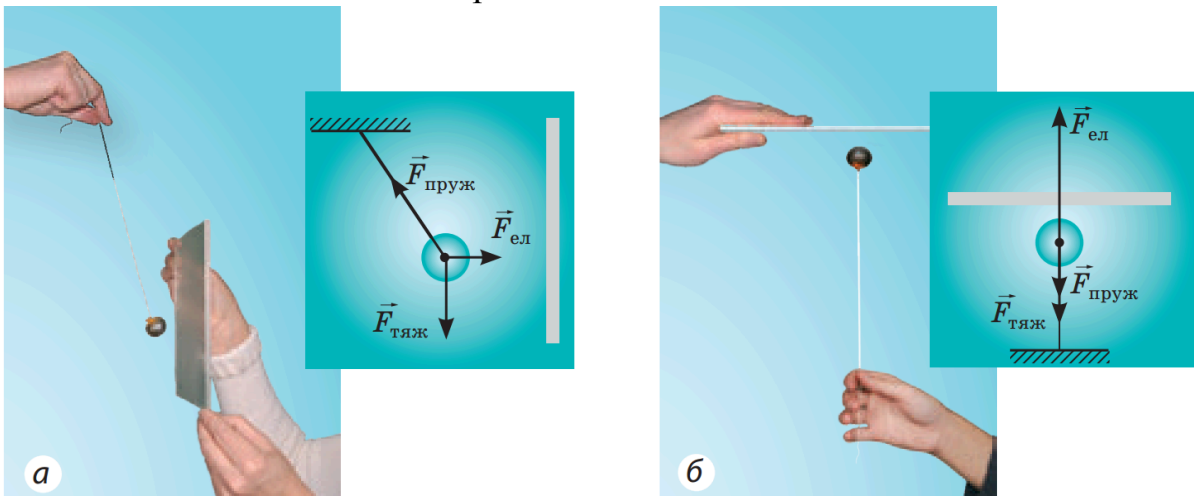
Вивчивши новий матеріал, ви зможете відповісти на ці запитання.

### ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

#### 1. Взаємодія заряджених тіл

##### *Проведемо дослід*

Підвісимо на нитці негативно заряджену кульку і піднесемо до неї позитивно заряджену скляну пластину. Навіть за відсутності безпосереднього контакту кулька на нитці відхиляється від вертикального положення.



##### *Проблемне питання*

- Як же здійснюється взаємодія заряджених тіл?

Вивчаючи взаємодію наелектризованих тіл, учені Майкл Фарадей (1791-1867) і Джеймс-Кларк Максвелл (1831-1879) установили, що у просторі навколо електричного заряду існує електричне поле. За допомогою цього поля і здійснюється електрична взаємодія.

#### 2. Електричне поле

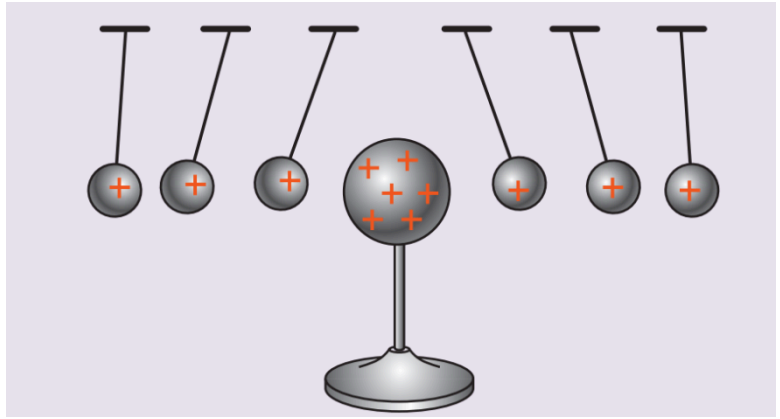
**Електричне поле — це особлива форма матерії, що існує навколо заряджених тіл або частинок і діє з деякою силою на інші частинки або тіла, які мають електричний заряд.**

**Електрична сила – сила, з якою електричне поле діє на заряджені частинки або тіла.**

#### 3. Властивості електричного поля

##### *Проведемо дослід*

Надамо усім кулькам позитивного заряду. Навколо кульок виникне електричне поле.



Висновки:

- *електричне поле існує в будь-якій точці простору, що оточує заряд* (заряджену сферу);  
 - *з віддаленням від заряду поле стає слабшим;*

- *електричне поле має енергію*, адже через його дію кулька набуває руху, відхиляючись на деякий кут;

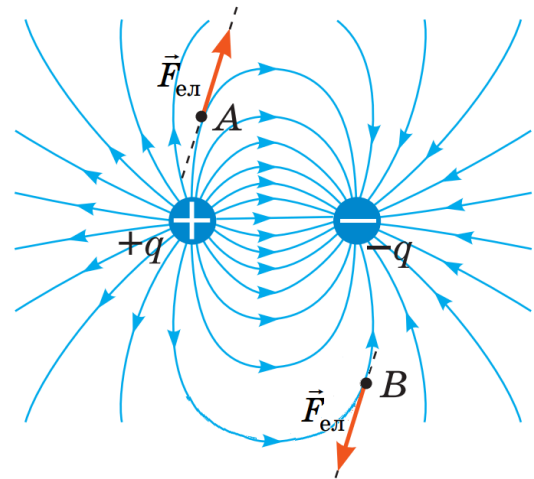
- *електричне поле може існувати будь-де*, навіть у вакуумі (детальніше в старших класах)

#### 4. Графічне зображення електричного поля

Для графічного зображення електричного поля прийнято використовувати силові лінії.

Силові лінії електричного поля, або лінії електричного поля, — це умовні лінії, уздовж дотичних до яких на заряджене тіло діє сила з боку електричного поля.

Щільність силових ліній на рисунку залежить від того, наскільки сильним є електричне поле (чим сильніше електричне поле, тим щільніше розташовані лінії).



Якщо в точку  $A$  помістити позитивний заряд, то сила  $\vec{F}_{\text{ел}}$  буде діяти вздовж дотичної в напрямку силової лінії. (якщо в точку  $A$  помістити негативний заряд, то напрямок сили буде протилежним напрямку сили  $\vec{F}_{\text{ел}}$ )

У точку  $B$  помістили негативний заряд.

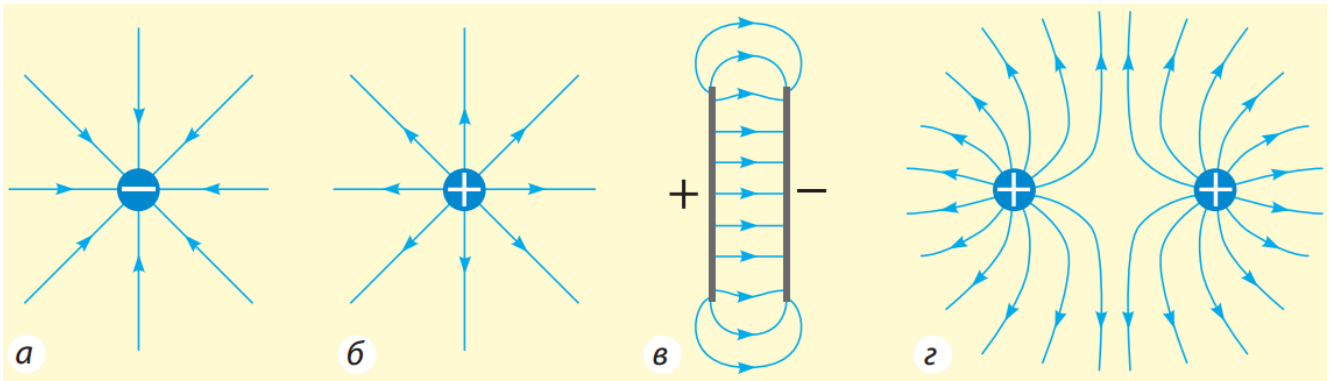
Картини силових ліній електричних полів, створених:

а — негативно зарядженою кулькою;

б — позитивно зарядженою кулькою;

в — системою двох паралельних пластин, заряди яких однакові за модулем і протилежні за знаком;

г — системою двох кульок, що мають однакові позитивні заряди



Силкові лінії електричного поля починаються на позитивному заряді й закінчуються на негативному.

## 5. Вплив електричного поля на організм людини

### *Електричне поле існує:*

- *В атмосфері Землі.* Поверхня Землі заряджена негативно, а верхні шари атмосфери — позитивно).
- *Навколо електротехнічних пристроїв.*
- *Навколо клітин й тканин організму людини.* Реєстрацію та вимірювання цих полів широко застосовують для діагностування різних захворювань (електроенцефалографія, електрокардіографія, електроретинографія).

Дія зовнішнього електричного поля на клітини й тканини організму людини, призводить до негативних наслідків. Під впливом цих електричних полів у людини змінюються гормональний стан і біоструми мозку, що спричиняє погіршення пам'яті, підвищену стомлюваність.

### *Проблемне питання*

- *Що ж робити?* Адже зовсім відмовитися від роботи за комп'ютером, перегляду телевізора, використання побутової техніки, яка теж є джерелом електричних полів, досить важко.

Розв'язати проблему можна, послабивши електричне поле, наприклад:

- шляхом підвищення вологості повітря або застосування антистатиків.
- штучна йонізація повітря, насичення його легкими негативними йонами (аеройонізатори — генератори негативних йонів повітря).