

Тема №2: Електричне коло і його основні закони.

Тема: Електричне поле і його графічне зображення. Поняття про електричний потенціал і різницю потенціалів

Мета: Ознайомитись із складовими електричного поля, навчитись виконувати його графічне зображення. Визначитись з поняттям «електричний потенціал і різниця потенціалів»

Вам уже відомо, що тіла, які мають електричний заряд взаємодіють, між собою. Разом із тим на дослідах встановлено, що взаємодія заряджених тіл відбувається не тільки в повітрі або в будь-якій речовині, а й у вакуумі (коли повітря відкачано або тіла розміщено у відкритому космосі).

Сьогодні ви ознайомитеся з загальною характеристикою із складовими електричного поля, навчитеся виконувати його графічне зображення. Визначитесь з поняттям «електричний потенціал і різниця потенціалів»

I. Опрацювання теоретичного матеріалу

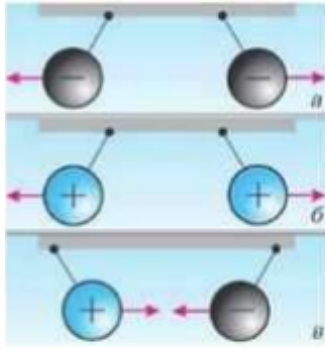
Поняття про електричне поле, завдяки якому здійснюється електрична взаємодія було введено у фізику на початку 19 століття англійським вченим-самоучкою Майклом Фарадеєм (1791-1867)

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.

- електричне поле існує в будь-якій точці простору, що оточує заряд;
- 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,

Видатні англійські вчені Дж. Максвелл та М. Фарадей встановили, що взаємодія точкових зарядів відбувається за допомогою електричного поля, що утворюється в просторі навколо електричних зарядів. Оскільки електричне поле не діє безпосередньо на наші органи чуття, його досить складно уявити та сприйняти.

Упевнитися в існуванні електричного поля можна за його діями. *Основним чинником, що підтверджує наявність електричного поля, є його дія на будь-яке заряджене тіло або заряд, вміщені в нього.* Так, взаємодія електрично заряджених кульок здійснюється за допомогою електричного поля. Коли одна заряджена кулька потрапляє в електричне поле другої, у результаті чого кульки відхиляються від положення рівноваги.



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

Сила, з якою електричне поле діє на внесене в нього заряджене тіло або частину, називають електричною.

Важливою особливістю електричного поля є його матеріальність: хоча ми не можемо його спостерігати безпосередньо, воно існує. Пригадайте, у підручнику сьомого класу описувалося, як можна «побачити» за допомогою фотокамери мобільного телефону невидиме для людського ока, але матеріальне інфрачервоне випромінювання пульта дистанційного керування телевізора.

Ми живемо у справжньому павутинні, зітканому з величезної кількості електричних полів. Тривалий час вважалося, що вони не впливають на живі організми. Проте тривала дія зовнішнього електричного поля людину може спричиняти негативні наслідки: зміни гормонального фону та і біострумів мозку, погіршення пам'яті, втомлюваність, загострення захворювань нервової, серцево-судинної, імунної та інших систем організму.

Послабити шкідливий вплив електричного поля можна, зменшивши час його впливу або підвищивши вологість повітря чи застосувавши антистатиками.

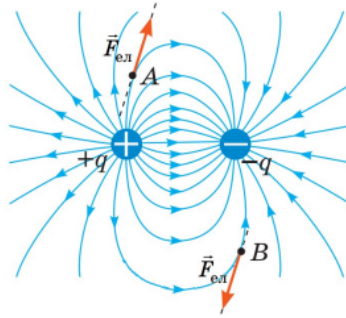
Наразі відомо, що клітини й тканини організму також створюють навколо себе електричні поля. Вимірювання та реєстрацію цих полів широко застосовують для діагностування різних захворювань (електроенцефалографія, електрокардіографія, електроретинографія тощо).

ГРАФІЧНЕ ЗОБРАЖЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНОГО ПОЛЯ.

Для наочного зображення електричного поля використовують силові лінії, які ще називають лініями напруженості електричного поля.

Особливістю силових ліній є те, що вони мають напрям, що збігається з напрямом сили, яка діє на пробний позитивний заряд, вміщений в електричне поле.

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

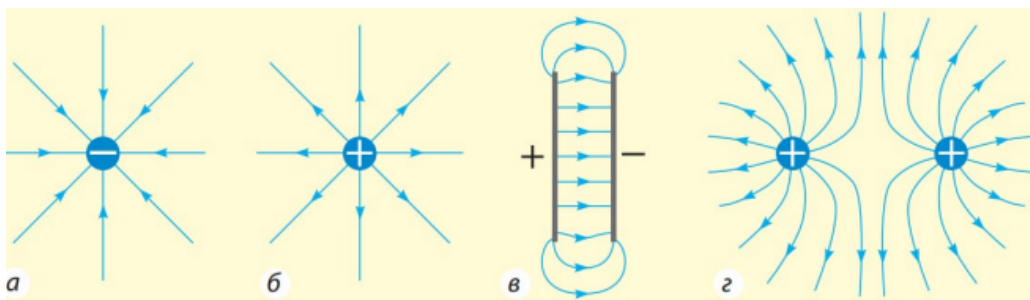


Сила, з якою електричне поле діє на вміщене в нього заряджене тіло або частинку, називається **електричною**. Джерелом електростатичного поля є заряд, без нього поле не існує.

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. Що сильніше електричне поле, то щільніше розташовані лінії.

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



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

Електричне поле існує ● В атмосфері Землі. Поверхня Землі заряджена негативно, а верхні шари атмосфери — позитивно.

● Навколо електротехнічних пристроїв.

- Навколо клітин і 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 та підвищену втомлюваність.

II. Завдання:

Дайте письмову відповідь на питання:

1. Якими дослідami можна довести існування електричного поля?
2. Сформулюйте визначення електричного поля.
3. Як змінюється дія електричного поля у разі віддалення від електричного заряду, який його створює?
4. Що називають силовими лініями електричного поля та для чого їх використовують?

III. Домашнє завдання

- Опрацювати теоретичний матеріал

- Пройти тестування: <https://naurok.com.ua/test/join?gamecode=6336668>