

Тема. *Закон Кулона.*

Мета. Навчальна: роз'яснити учням фізичний зміст закону Кулона й указати межі його застосування. Розкрити матеріальний характер електричного поля.

Виховна: виховувати культуру поведінки, світогляд, позитивні людські якості.

Розвивальна: розвивати вміння аналізувати, узагальнювати, формувати вміння розв'язувати задачі на закон Кулона.

Тип уроку: урок вивчення нового матеріалу.

Наочність: навчальна презентація по темі «*Закон Кулона*», відеофільми

Хід уроку

I. Організаційний момент.

- а) Привітання
- б) Перевірка готовності учнів до уроку.

II. Перевірка домашнього завдання. Самоперевірка Впр 2 (1,2,3)

1а) може ; 1б) ні; 1в) так.

2) $625 \cdot 10^{16}$

3) 3 мк Н

III. Актуалізацію опорних знань проводжу у формі бесіди.

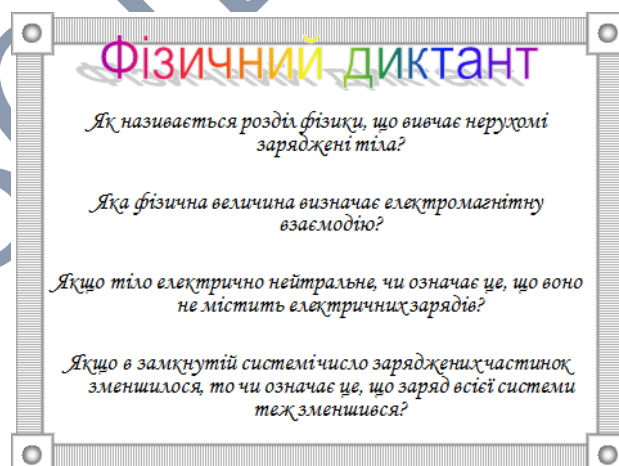
A) Фізичний диктант

B) Пояснити дослід

Виступи учнів Домашнє завдання

Корисна і шкідлива електризація.

Застосування електризації. (?)



РОЗГАДАЙТЕ КРОСВОРД

1. Прилад для визначення наявності заряду в тіла (електроскоп)
2. Камінь, який використовували в Давній Греції для електризації. (бурштин)
3. Процес набуття властивості притягувати інші тіла. (електризація)
4. Дія одного зарядженого тіла на інше називається електричною..... (взаємодією)
5. Носій елементарного заряду. (електрон)

IV. Мотивація навчальної діяльності учнів. Проводжу використовуючи навчальну презентацію. В кросворді виділене слово «КУЛОН».

- в) Оголошення теми і мети уроку.

V. Вивчення нового матеріалу. **ВІДЕО № 1**

Сила взаємодії зарядів залежить від самих зарядів та відстані між ними. Шарль Кулон дослідив за допомогою крутильних терезів зарядженість бузинових кульок, які вважали точковими зарядженими тілами.

Точковий заряд – електрично заряджене тіло, розмірами якого можна знехтувати порівняно з відстанями від нього до інших заряджених тіл, що розглядаються.

Ми з вами бачили на досліді, що заряджені тіла взаємодіють між собою, тобто притягуються або відштовхуються. Причому ця взаємодія може відбуватися на відстані – за відсутності безпосереднього «контакту» між тілами.

Як передається дія одного тіла на інше? Можна припустити, що через повітря. Але якщо повторити досліди в безповітряному просторі, то взаємодія не зникне!. Відповідь на це питання було надано у роботах англійських учених 19 ст. Майкла Фарадея та Джеймса Максвелла. Відповідно до їх теорії простір навколо тіла, яке має електричний заряд, відрізняється від простору, навколо не наелектризованого тіла. Електричний заряд оточений електричним полем.

Електричне поле - особлива форма матерії, що існує навколо заряджених тіл, і через яку відбуваються електричні взаємодії.

Електричне поле діє лише на заряджені частинки.

Дослід Кулона

Електрометр є досить грубим приладом; він не дозволяє досліджувати сили взаємодії зарядів. Уперше закон взаємодії нерухомих зарядів був встановлений французьким фізиком Ш. Кулоном (1785р.). У своїх дослідях він виміряв сили притягування й відштовхування заряджених кульок за допомогою сконструйованого ним приладу – крутильних терезів, що вирізнялися високою чутливістю

Будова крутильних терезів.

Ідея вимірів ґрунтувалася про те, що якщо заряджену кульку привести в контакт із точно такою незарядженою, то заряд першої розділиться між ними нарівно. Таким чином зі зменшенням відстані у 2 рази, призвело до збільшення сили взаємодії у 4 рази.

Відео № 2

Закон Кулона.

Сили взаємодії двох нерухомих точкових зарядів прямо пропорційна добутку модулів цих зарядів і обернено пропорційна квадрату відстані між ними. Закон Кулона кількісно описує взаємодію заряджених тіл. Він є фундаментальним законом, тобто встановлений за допомогою експерименту і не слідує ні з якого іншого закону природи. Він сформульований для нерухомих точкових зарядів у вакуумі. В реальності точкових зарядів не існує, але такими можна вважати заряди, розміри яких значно менше відстані між ними.

$$F = k \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{R^2} \quad k - \text{коефіцієнт пропорційності, який дорівнює } k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кл}^2}.$$

6. Узагальнення вивченого матеріалу. Проводжу закріплення матеріалу розв'язуванням задач.
Як зміниться сила кулонівської взаємодії двох точкових зарядів при збільшенні кожного заряду в 2 рази? Як зміниться сила електростатичного взаємодії двох точкових електричних зарядів при збільшенні одного заряду в 3 рази і зменшенні другого заряду в 9 разів? Як зміниться сила кулонівської взаємодії двох точкових зарядів при збільшенні відстані між зарядами у 4 рази? Як зміниться сила кулонівської взаємодії двох точкових зарядів при збільшенні величини одного заряду в 4 рази і зменшенні відстані між зарядами в 2 рази?

Задача 1. З якою силою взаємодіють два точкових заряди до 10 нКл розташовані на відстані 3 см один від одного. Розв'язання:

$F - ?$			
$q_1 = 1 \text{ нКл}$	$= 10^{-9} \text{ Кл}$	$F = k \frac{ q_1 \cdot q_2 }{R^2}$	$[F] = \frac{H \cdot m^2}{Kл^2} \cdot \frac{Кл \cdot Кл}{m^2} = H$ $F = 9 \cdot 10^9 \frac{10^{-18}}{0,03^2} = 10^{-5} (H)$
$q_2 = 1 \text{ нКл}$	$= 10^{-9} \text{ Кл}$		
$R = 3 \text{ см}$	$= 0,03 \text{ м}$		
$k = 9 \cdot 10^9 \frac{H \cdot m^2}{Кл^2}$			

Відповідь: 10^{-5} Н .

Задача 2.

На якій відстані один від одного заряди 1 мкКл і 10 нКл взаємодіють із силою 9 мН.

Розв'язання:

$R - ?$			
$q_1 = 1 \text{ мкКл}$	$= 10^{-6} \text{ Кл}$	$F = k \frac{ q_1 \cdot q_2 }{R^2}$ $R = \sqrt{k \frac{ q_1 \cdot q_2 }{F}}$	$[R] = \sqrt{\frac{H \cdot m^2 \cdot Кл \cdot Кл}{Кл^2 \cdot H}} = m$ $R = \sqrt{9 \cdot 10^9 \frac{10^{-6} \cdot 10^{-8}}{9 \cdot 10^{-3}}} = \sqrt{10^{-2}} = 0,1 (m)$
$q_2 = 10 \text{ нКл}$	$= 10^{-8} \text{ Кл}$		
$F = 9 \text{ мН}$	$= 9 \cdot 10^{-3} \text{ Н}$		
$k = 9 \cdot 10^9 \frac{H \cdot m^2}{Кл^2}$			

Відповідь: 0,1 м.

VII. Підсумок уроку.

СЕНКАН

1. Кулон
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Закінчити речення:

1. На цьому уроці ми вивчали _____
2. Я дізнався _____
3. Я навчився _____
4. Мені сподобалось _____

VIII. Домашнє завдання.

Оцінювання учнів !!!

Параграф 4

Контрольні питання

Впр 4 (1,2,3)

Підготувати повідомлення

про вплив електричних полів на живі організми (дод)