

Розробка циклу уроків з теми «Електричне поле», 9 кл.

Вступ

У сучасному суспільстві використання інформаційних технологій стає необхідним практично у будь-якій сфері діяльності людини. В ще більшій мірі активне володіння комп'ютерними технологіями потрібно нинішнім школярам для ефективного використання своїх можливостей на вибраному ними напрямку трудової і суспільної діяльності. Майбутнє випускника школи в значній мірі залежить від об'єму опанованих ним знань, умінь, використання їх у практичній діяльності.

Викладання фізики через особливості предмету є найсприятливішою сферою використання інформаційних технологій. Тому в нашій школі проводяться уроки фізики у 9 класі на основі електронного програмного посібника « Фізика - 9».

Важливою частиною викладання фізики є демонстраційний експеримент. Найкращим традиційно вважається наочний експеримент, який проводиться на очах, або навіть за участі учнів. Оскільки не завжди в кабінеті фізики є все необхідне лабораторне та демонстраційне обладнання. А от комп'ютерна техніка стала за останні роки доступною для шкіл. Використовуючи ППЗ «Фізика – 9» маємо можливість повторити демонстрацію декілька разів, прослідкувати перебіг процесів, явищ, принципу дії механізмів. Але, якщо є найменша нагода провести реальний експеримент, цією можливістю слід скористатися, а демонстрація запису є чудовим додатком до наочного експерименту. Тому я пропоную розроблені конспекти уроків у 9 класі з розділу «Електричне поле » з використанням ППЗ «Фізика -9».

Розділ. Електричне поле.

Урок № 1.

Тема. *Електризація тіл. Електричний заряд. Два роди електричних зарядів.*

Мета. Навчальна. Познайомити учнів із явищем електризації тіл; довести існування двох типів зарядів і пояснити їхню взаємодію.

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

Розвиваюча. Розвивати спостережливість і з перших уроків викликати інтерес до навчального предмета, та експериментування. Розвивати вміння учнів самостійно працювати над текстом підручника, продовжити формувати вміння розв'язувати задачі на електризацію тіл.

Тип уроку. Урок вивчення нового матеріалу.

Демонстрації. 1. Електризація різних тіл.

2. Два роди електричних зарядів.

3. Взаємодія наелектризованих тіл.

4. ППЗ «Фізика - 9» (урок №1).

Обладнання. Ебонітова паличка, скляна паличка, шерсть, папір, гільза, султани.

Зміст уроку

1. Організаційний момент (5 хв.).

2. Оголошення теми, мети і зміст вивчення нового матеріалу (5хв.).

3. Вивчення нового матеріалу (25 хв.)

3.1. Про те, що вам відомо.

3.2. Нова ситуація.

3.3. Електрична взаємодія.

3.4. Електричний заряд.

- 3.5. Одиниця електричного заряду.
- 3.6. Електризація тіл.
- 3.7. Два роди зарядів.
- 4. Узагальнення вивченого матеріалу (7 хв.).
- 5. Домашнє завдання (3 хв.).

Хід уроку

- 1. Організаційний момент.
- 2. Оголошення теми, мети і зміст вивчення нового матеріалу (крок №1).
- 3. Вивчення нового матеріалу.

3.1. Про те, що вам відомо (крок №2).

Взаємодія основна властивість матерії, існує гравітаційна взаємодія, також взаємодія тіл у всесвіті (мал.1), у космічному просторі (мал.2), взаємодія з землею.



мал.1



мал.2

3.2. Нова ситуація (крок №3).

(Демонстрація електризації тіл (дослід з ебонітовою паличкою)).

3.3. Електрична взаємодія (крок №4).

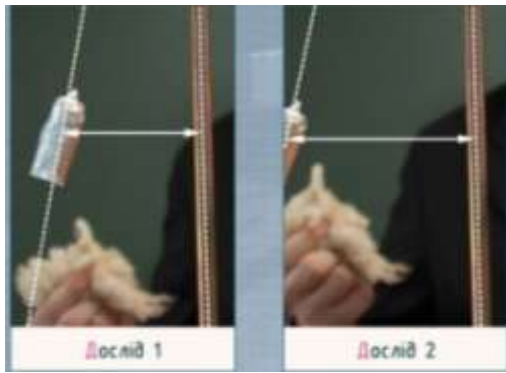
Грецький філософ Фалес Мілетський, що жив у 624-547 р. до нашої ери, відкрив, що бурштин, потертий об хутро, набуває властивості притягувати дрібні предмети – пушинки, соломинки тощо. Ця властивість протягом ряду сторіч приписувалася тільки бурштині, від назви якого виникло слово «електрика».

Одним з фундаторів учення про електрику є Вільям Гільберт. Він показав, що під час тертя електризується не тільки бурштин, але й багато інших речовин. На основі таких дослідів зробили такі висновки:

- натирання однієї речовини іншою є не обов'язковим. Електричних властивостей тіла набувають при тісному контакті, який при терті лише посилюється;
- при контакті (терті) обидві речовини набувають властивостей;
- електричних властивостей набувають при терті не всі тіла. Потрібно експериментально підібрати пари тіл, наприклад бурштин і хутро, скло і шовк, тощо.

3.4. Електричний заряд (крок №5).

(Демонстрація електризації тіл (дослід із гільзою)).



мал. 3.

Електрична взаємодія може бути різною, тому ввели нову фізичну величину електричний заряд (мал.3).

Електричний заряд – це фізична величина, яка є мірою здатності тіл до електричної взаємодії. Позначають q . Тіла яким надали електричного заряду називають наелектризованими.

3.5. Одиниця електричного заряду (крок №6).

Заряд, як і будь-яку іншу фізичну величину необхідно вміти вимірювати, для цього перш за все потрібно одиницю вимірювання заряду. **Одиницею електричного заряду є кулон. Позначають Кл.**

На практиці використовують частинні одиниці:

$$1 \text{ мКл} = 10^{-6} \text{ Кл}$$

$$1 \text{ нКл} = 10^{-9} \text{ Кл}$$

$$1 \text{ пКл} = 10^{-12} \text{ Кл}$$

Одиницю заряду названо на честь франц. вченого Шарля Кулона (мал.4).



мал.4

3.6. Електризація тіл (крок №8).
(Електризація тіл (дослід із султаном)).

3.7. Два роди зарядів (крок №9).
(Електризація тіл (дослід із султанами)).

Вчені Уїльям Гільберт та Отто фон Геріке досліджуючи взаємодію заряджених тіл виявили, що в одному випадку тіла притягаються (мал.5), а в іншому відштовхуються (мал.6).



мал.5



мал.6



мал.7

Існує два роди зарядів – позитивні та негативні заряди. Електричний заряд такого роду, як заряд, отриманий на бурштині або ебонітовій паличці, потертих об вовну, прийнято називати **негативним**, а такого роду, як заряд отриманий на паличці з оргскла, потертій об папір, - **позитивним** (мал.7).

Тіла, що мають заряди одного знака, відштовхуються; тіла, що мають заряди протилежних знаків, - притягаються.

4. Узагальнення вивченого матеріалу проводжу у формі усного опитування.

Запитання.

- ✓ Чи можна наелектризувати ебонітову паличку шляхом тертя об ебонітову паличку?
- ✓ Які досліди доводять, що існують електричні заряди двох типів?

- ✓ Чому, коли розчісуєш волосся, воно прилипає до пластмасового гребінця?
- ✓ Чому вважається, що в природі існують тільки два роди електричних зарядів?

5. Домашнє завдання. Опрацювати §1, контрольні запитання після параграфу §1. Розв'язати вправу №1 (1,2), ст.7.

Урок № 2.

Тема. *Електричне поле. Взаємодія заряджених тіл. Закон збереження електричного заряду. Будова атома. Електрон. Йон.*

Мета. Навчальна. Сформувати уявлення учнів про електричне поле і його властивості; пояснити про взаємодію заряджених тіл; сформулювати закон збереження електричного заряду, а також охарактеризувати будову атома.

Виховна. Виховувати працелюбність, елементи свідомої дисципліни і потреби додержуватись правил техніки безпеки під час вивчення електричних явищ. Формувати світогляд, культуру поведінки, позитивні людські якості.

Розвиваюча. Розвивати вміння аналізувати, порівнювати, узагальнювати, продовжити формувати вміння розв'язувати задачі на електризацію тіл.

Тип уроку. Урок вивчення нового матеріалу.

Демонстрації. 1. Виявлення електричного поля заряджених тіл.

2. Взаємодія заряджених тіл.

3. Електризація через вплив.

4. ППЗ «Фізика-9»(урок №1,2,3).

Обладнання. Ебонітова паличка, скляна паличка, шерсть, папір, гільза, султани, електрометр, електроскоп, моделі атомів.

Зміст уроку

1. Організаційний момент (2 хв.).
2. Перевірка домашнього завдання і актуалізація опорних знань (8 хв.).
3. Оголошення теми, мети і зміст вивчення нового матеріалу (2 хв.).
4. Вивчення нового матеріалу (20 хв.).

- 4.1. Електричне поле.
- 4.2. Електризація тіл.
- 4.3. Чи виникають електричні заряди?
- 4.4. Електризація через вплив.
- 4.5. Закон збереження електричного заряду.
- 4.6. Будова атома.
- 4.7. Ядро атома.
- 4.8. Електризація тіл.
- 5. Узагальнення вивченого матеріалу (10 хв.).
- 6. Домашнє завдання (3 хв.).

Хід уроку

1. Організаційний момент.
2. Перевірку домашнього завдання і актуалізація опорних знань проводиться у формі бесіди:
 - ✓ Що називають електричним зарядом ?
 - ✓ Назвіть одиницю електричного заряду.
 - ✓ Які роди зарядів існують?
 - ✓ Як взаємодіють тіла, що мають заряди одного знака? Протилежних знаків?
 - ✓ На тонких шовкових нитках підвішено дві однакові кульки із серцевини соняшника: одна заряджена, друга – незаряджена. Щоб визначити, яка з них заряджена, дівчинка піднесла палець спочатку до однієї кульки, а потім до другої. Чи можна так визначити, яка з кульок заряджена?
3. Оголошення теми, мети і зміст вивчення нового матеріалу.
4. Вивчення нового матеріалу.
 - 4.1. **Електричне поле** (урок 1, крок 7).
(Демонстрація взаємодії із гільзою, пінопластом).

Якщо тіла взаємодіють на відстані, це означає що навколо кожного з них існує поле, через яке відбувається взаємодія. Навколо електризованих тіл існують електричні поля.

Якщо заряджене тіло помістити в електричне поле, на заряд діє сила в цьому полі.

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

4.2. Електризація тіл (урок 1, крок 8).

(Демонстрація взаємодії із султаном).

Щоб надати тілу електричний заряд не обов'язково натирати його іншим тілом, можна торкнувшись до нього зарядженим тілом передати йому частину заряду.

Здавна для визначення наявності у тіла електричного заряду використовують **електроскоп** (мал.1). **Складається з двох смужок паперу, які закріплені на металевому стержні і опущені у металеву банку.** Оскільки електроскоп не є чутливим приладом, тому використовують **електрометр** в якому рухається стрілка, відхилення стрілки можна порівнювати за допомогою шкали (мал.2).



мал.1



мал.2

4.3. Чи виникають електричні заряди? (урок 2, крок 3).

(Демонстрація взаємодії електрометра з ебонітовою і скляною паличками).

- ✓ **Як тіло набуває електричного заряду?**
- ✓ **Яка роль тертя при їх електризації?**

Заряди не виникають. У кожному тілі є позитивні та негативні електричні заряди. При терті відбувається їх перерозподіл, в результаті якого одне з тіл набуває позитивного, а друге негативного заряду. При дотику тіл вони втрачають заряди.

4.4. Електризація через вплив (урок 2, крок 5).

(Електризація через вплив).

Електризацію тіла зарядом без дотику до нього називають електризацією через вплив (мал.3).



мал.3

4.5. Закон збереження електричного заряду (урок 2, крок 7).

У результаті численних дослідів фізики з'ясували, що під час електризації відбувається перерозподіл електричних зарядів, а не створення нових. Отже виконується *закон збереження електричного заряду*:

При будь-яких передачах зарядів від одних тіл до інших загальний заряд цих тіл не змінюється.

$$q_1 + q_2 + q_3 + \dots + q_N = q$$

4.6. Будова атома (урок 3, крок 1).

Атом складається з ядра позитивно зарядженого і негативно заряджених електронів, які рухаються навколо ядра (мал.4).



мал.4.



мал.5

4.7. Ядро атома (урок 3, крок 2).

До складу ядра входять частинки протони і нейтрони, протон має позитивний заряд, за числовим значенням рівний заряд електронів, тому в атомі завжди однакова кількість електронів і протонів (мал.5). Маса електронів набагато менша маси протонів і нейтронів.

Йон – атом у якого зовнішнім впливом забрали електрон, або який захопив електрон.

4.8. Електризація тіл (урок 3, крок 7).

(Взаємодія заряджених тіл).

Оскільки ебоніт або бурштин при взаємодії з хутром отримує більшу кількість електронів, тому електричний заряд отриманий на ебоніті прийняли називати *негативний*, а отриманий заряд на паличці зі скла – *позитивний*. Негативний заряд при електризації тіла визначається кількістю зайвих електронів, які перейшли на нього з іншого тіла при контакті – терті. Позитивний заряд визначається кількістю втрачених електронів.

Носієм найменшого негативного заряду є електрон. Цей заряд позначають символом e , який дорівнює $-1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл. Таким чином заряд тіла можна визначити за формулою $q = \pm N \cdot e$, де

e -заряд одного електрона;

N - кількість електронів, що перейшли з одного тіла на інше;

q - заряд тіла.

5. Узагальнення вивченого матеріалу.

- ✓ Що називають електричним полем?
- ✓ Чи виникають електричні заряди?
- ✓ Для чого призначений електроскоп?
- ✓ Сформулюйте закон збереження електричного заряду.
- ✓ Які межі застосування закону збереження електричного заряду?
- ✓ Яка будова атома? Будова ядра?
- ✓ Електроскопу передали заряд, рівний $8 \cdot 10^{-11}$ Кл. Якому числу електронів відповідає цей заряд?

- ✓ Якій кількості елементарних зарядів відповідає заряд, що дорівнює 1 Кл ?

6. Домашнє завдання. *Опрацювати §2,3 контрольні запитання після параграфів §2,3. Розв'язати вправу №3 (1-4), ст. 18.*

Урок №3

Тема. *Розв'язування задач з теми „Електричне поле. Будова атома. ”*

Мета. Навчальна. Навчити учнів розв'язувати задачі, аналізувати фізичний зміст та грамотно їх оформлювати, закріпити знання учнів з даних тем.

Виховна. Формувати світогляд, культуру поведінки, позитивні людські якості.

Розвиваюча. Розвивати вміння аналізувати, порівнювати, узагальнювати і формувати вміння розв'язувати задачі на електризацію тіл.

Тип уроку. Урок формування навичок розв'язування задач.

Обладнання. Збірники із задачами, довідники.

Зміст уроку

1. Організаційний момент (2 хв.).
2. Перевірка домашнього завдання (5 хв.).
3. Актуалізація і мотивація навчальної діяльності учнів (5хв.)
4. Розв'язування задач (27 хв.).
5. Узагальнення уроку (3 хв.).
6. Домашнє завдання (3 хв.).

Хід уроку

1. Організаційний момент.
2. Перевірка домашнього завдання. Проводжу у формі усного опитування.

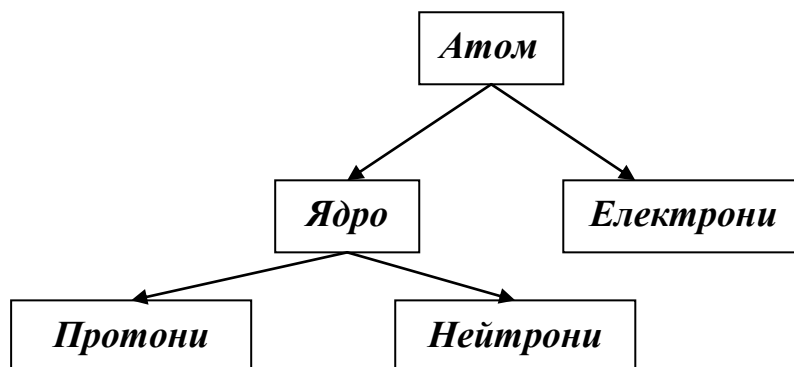
Запитання:

- Що таке електричне поле ?

- Як дізнатись, що в даній точці простору існує електричне поле?
- Хто вперше виміряв заряд електрона?
- Який вплив на організм людини чинять електричні поля, створювані електрохімічними пристроями ?
- Що відбувається під час щільного контакту двох тіл, виготовлених із різних матеріалів?
- Сформулюйте закон збереження електричного заряду ?
- Як за допомогою негативно зарядженого тіла зарядити інше тіло позитивно?
- Яка будова електроскопа? Чим електрометр відрізняється від електроскопа?

3. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів.

Будова атома.



Приклад будови атома.



Кількість електронів Z
 Кількість протонів Z
 Кількість нуклонів A
 Кількість нейтронів $N=A-Z$



Кількість електронів $Z=6$
 Кількість протонів $Z=6$
 Кількість нуклонів $A=12$
 Кількість нейтронів $N=A-Z=6$

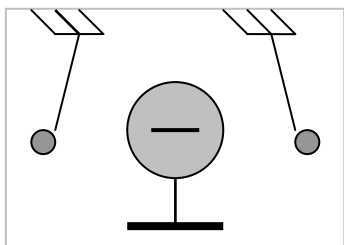
4. Розв'язування задач.

Задача 1.

Одна куля заряджена позитивним зарядом, друга – негативним. Як зміниться маса куль після їх дотикання? Чому?

Задача 2.

Металева кулька заряджена (мал.1). Який знак зарядів і кульок однакової маси, підвішених на шовкових нитках?



мал.1

Задача 3.

На стержень електроскопа насаджено порожнисту металеву кулю, над якою розмістили лійку з піском так, що пісок тонким струменем висипається в кулю. Чому при цьому розходяться листочки електроскопа?

Задача 4.

До кульки зарядженого електроскопа піднесіть (не торкаючись його) заряджений металевий стержень. Як зміниться відхилення листочків? Поясніть, чому.

Задача 5.

Електричне поле зарядженої металевої кулі діє на заряджену порошок, яка знаходиться в ньому. А чи діє поле порошок на кулю?

Задача 6.

У скільки разів маса атома вуглецю більша від маси атома водню? (Масою електронів знехтувати).

Задача 7.

Скільки електронів рухається навколо ядра атома водню, гелію, кисню?

Задача 8.

Обчисліть кількість електронів, протонів, нейтронів в атомах $^{238}\text{U}_{92}$, $^{15}\text{N}_7$, $^{35}\text{Cl}_{17}$, $^{16}\text{O}_8$.

Задача 9.

Нейтральний атом має заряд ядра $6,4 \cdot 10^{-19}$ Кл. Якому елементу відповідає цей атом? На який елемент він перетвориться, якщо втратить один електрон? Отримає один електрон?

5. Узагальнення уроку.

6. Домашнє завдання. Повторити §1–§3. Розв'язати вправу №3 (5–8).

Урок № 4.

Тема. Закон Кулона.

Мета. Навчальна. Ввести поняття точкового заряду, 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.

Розвиваюча. Розвивати вміння аналізувати, узагальнювати, формувати вміння розв'язувати задачі на закон Кулона.

Тип уроку. Урок вивчення нового матеріалу.

Демонстрації. 1. Взаємодія заряджених тіл (дослід з султанами).

2. ППЗ «Фізика-9» (урок №4).

Обладнання. Ебонітова паличка, скляна паличка, шерсть, папір, султани,

Зміст уроку

1. Організаційний момент (2 хв.).
2. Перевірка домашнього завдання (5 хв.).
3. Актуалізація опорних знань (5 хв.).
4. Мотивація навчальної діяльності учнів (5 хв.).
5. Вивчення нового матеріалу (20 хв.).
 - 5.1. Попередні міркування.
 - 5.2. Дослід Кулона.
 - 5.3. Закон Кулона.
 - 5.4. Грозозахист.
6. Узагальнення вивченого матеріалу (5 хв.).

7. Домашнє завдання (3 хв.).

Хід уроку

1. Організаційний момент.

2. Перевірка домашнього завдання. Для перевірки домашнього завдання вибірково збираю зошити в деяких учнів, перевіряю і оцінюю.

3. Актуалізацію опорних знань проводжу у формі бесіди.

Запитання.

1. Чи можна на кінцях ебонітової палички одержати одночасно два різнойменних заряди? Як це зробити?

2. Чому металевий стрижень не можна наелектризувати, якщо тримати його у руці? Яким способом це можна зробити? Чому? Поясніть.

4. Мотивація навчальної діяльності учнів. Проводжу використовуючи ППЗ «Фізика-9» (урок 4, крок №1).

5. Вивчення нового матеріалу.

5.1. Попередні міркування (крок №2).

(Демонстрація взаємодії заряджених тіл (дослід із султанами)).

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.

5.2. Дослід Кулона (крок №2.1).

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 дослідках він виміряв сили притягування й відштовхування заряджених кульок за допомогою сконструйованого ним приладу – ***крутильних терезів***, що вирізнялися високою чутливістю (мал.1). Будова крутильних терезів (крок №2.2)(мал.2).



мал.1



мал.2.

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.

5.3. Закон Кулона (крок №3).

У результаті багатьох дослідів Кулон встановив закон взаємодії електричних зарядів.

Закон Кулона.

Сили взаємодії двох нерухомих точкових зарядів прямо пропорційна добутку модулів цих зарядів і обернено пропорційна квадрату відстані між ними.

$$F = k \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{R^2}$$

k – коефіцієнт пропорційності, який дорівнює $k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{І} \cdot \text{і}^2}{\text{Е} \cdot \text{е}^2}$.

5.4. Грозозахист (крок №6).

Грозові хмари можуть накопичувати великі негативні, так і позитивні заряди (мал.3). Дослідження показали, що в більшості хмари які розташовані



блище до землі мають негативний заряд, а хмари верхнього шару навпаки позитивний, при зближенні хмар між ними проходить електричний розряд, що супроводжується блискавкою і громом. Якщо хмара з негативним зарядом проходить над землею,



електрони що є в землі відштовхуються від хмари і

верхній шар землі набуває позитивного заряду. Між хмарою і землею також можливий електричний розряд, що супроводжується блискавкою. Для захисту від блискавки встановлюють блискавковідводи (мал.4).

мал.4.

Блискавковідводи це металеві стержні на високій щоглі, що надійно з'єднані із землею або із горизонтально розташованим дротом.

6. Узагальнення вивченого матеріалу. Проводжу закріплення матеріалу розв'язуванням задач.

Задача 1.

З якою силою взаємодіють два точкових заряди до 10 нКл розташовані на відстані 3 см один від одного.

Розв'язання:

$F - ?$			$F = \frac{\dot{I} \cdot \dot{I}^2 \cdot \hat{E}\ddot{e} \cdot \hat{E}\ddot{e}}{\hat{E}\ddot{e}^2 \cdot \dot{I}^2} = \dot{I}$
$q_1 = 1 \text{ нКл}$ $q_2 = 1 \text{ нКл}$ $R = 3 \text{ см}$ $k = 9 \cdot 10^9 \frac{\dot{I} \cdot \dot{I}^2}{\hat{E}\ddot{e}^2}$	$= 10^{-9} \text{ Кл}$ $= 10^{-9} \text{ Кл}$ $= 0,03 \text{ м}$	$F = k \frac{ q_1 \cdot q_2 }{R^2}$	$F = 9 \cdot 10^9 \frac{10^{-18}}{0,03^2} = 10^{-5} (\dot{I})$

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:

$R - ?$		$F = k \frac{ q_1 \cdot q_2 }{R^2}$	$R = \sqrt{\frac{\dot{I} \cdot \dot{I}^2 \cdot \hat{E}\ddot{e} \cdot \hat{E}\ddot{e}}{\hat{E}\ddot{e}^2 \cdot \dot{I}}} = \dot{I}$
$q_1 = 1 \text{ мкКл}$ $q_2 = 10 \text{ нКл}$ $F = 9 \text{ мН}$ $k = 9 \cdot 10^9$ $\frac{\dot{I} \cdot \dot{I}^2}{\hat{E}\ddot{e}^2}$	$= 10^{-6} \text{ Кл}$ $= 10^{-8} \text{ Кл}$ $= 9 \cdot 10^{-3} \text{ Н}$	$R = \sqrt{k \frac{ q_1 \cdot q_2 }{F}}$	$R = \sqrt{9 \cdot 10^9 \frac{10^{-6} \cdot 10^{-8}}{9 \cdot 10^{-3}}} = \sqrt{10^{-2}} = 0,1 (\dot{I})$

Відповідь: 0,1 м.

7. Домашнє завдання. Опрацювати §4 контрольні запитання після параграфу §4. Розв'язати вправу №4 (1-4), ст. 24.

Урок №5

Тема. *Розв'язування задач з теми „ Закон Кулона ”*

Мета. Навчальна. Навчити учнів розв'язувати задачі з теми «закон Кулона», аналізувати фізичний зміст та грамотно їх оформлювати.

Виховна. Виховувати працелюбність, формувати світогляд, культуру поведінки, позитивні людські якості.

Розвиваюча. Розвивати вміння аналізувати, порівнювати, узагальнювати і формувати вміння розв'язувати задачі на закон Кулона.

Тип уроку. Урок формування навичок розв'язування задач.

Обладнання. Збірники із задачами, довідники.

Зміст уроку

1. Організаційний момент (2 хв.).
2. Перевірку домашнього завдання і актуалізацію знань проводжу у формі самостійної роботи (15 хв.).
3. Розв'язування задач (20 хв.).
4. Узагальнення уроку (3 хв.).
5. Домашнє завдання (2 хв.).

Хід уроку

1. Організаційний момент.
2. Перевірка домашнього завдання і актуалізацію знань проводжу у формі самостійної роботи. Самостійна робота оформлена на листках окремо для кожного учня.

Варіант 1.

Дата

Прізвище учня _____

Виберіть правильну відповідь.

- ## Сформулируйте?

-

-

-

19

8.(3б). Сумарний заряд електронів, що обертається навколо ядра атома становить $-6,4 \cdot 10^{-19}$ Кл. Який це елемент? Скільки протонів міститься в його ядрі.

Самостійна робота з теми «Електричне поле»

Варіант 2.

Клас _____

Дата _____

Прізвище учня _____

Завдання.

Виберіть правильну відповідь.

1. (1б). На що перетворюється атом, якщо він отримує декілька електронів?
а) позитивний йон; б) нейтрон;
в) негативний йон; г) протон.
- 2.(1б). Як зміниться сила взаємодії двох точкових зарядів, якщо значення одного з них зменшити вдвічі?
а) збільшиться в 2 рази; б) збільшиться в 4 рази;
в) зменшиться вдвічі; г) зменшиться втричі.
3. (1б). Одиницею вимірювання електричного заряду є ...
а) ... 1 Кл; б) ...1 Н ;
в) ... 1 м; г) ... 1Дж.
4. (1б.) Однойменно заряджені тіла...
а) ...притягаються;
б) ...відштовхуються;
в) ...не взаємодіють.

Сформулюйте?

5. (1,5б). Що називають електричним зарядом?

6. (1,5 б). Закон Кулона?

7. (2б). Доторкнувшись позитивно зарядженою скляною паличкою до сталевої кульки, ми передаємо їй позитивний заряд. Які елементарні частинки й куди при цьому переміщуються?

Розв'яжіть задачу.

8.(3б). Повний заряд ядра атома $4,8 \cdot 10^{-19}$ Кл. Який це елемент? Скільки електронів у електронній оболонці цього атома ?

3. Розв'язування задач.

Задача 1.

Як зміниться сила взаємодії двох точкових електричних зарядів, якщо значення кожного заряду і відстань між ними збільшити вдвічі?

Задача 2.

Дві маленькі кульки, заряди яких 2 мкКл і 10 мкКл перебувають на відстані 60 см. З якою силою вони взаємодіють у вакуумі?

Задача 3.

Дві невеликі однакові металеві кульки, заряди на яких $4 \cdot 10^{-12}$ Кл і $-8 \cdot 10^{-12}$ Кл утримують на відстані 60 см. Кульки зближують і після дотику розводять. На якій відстані сила взаємодії між кульками за модулем матиме попереднє значення ?

Задача 4.

На шовковій нитці висить металева кулька масою 1 г, заряд якої 0,3 мкКл. Якою стане сила натягу нитки, якщо знизу на відстані 0,3 м від кульки розмістити однойменний заряд 0,15 мкКл.

Задача 5.

Дві однакові провідні кульки зарядами -15 мкКл і 25 мкКл після дотику розвели на відстань 5 см. Визначити заряд кожної кульки після дотику і силу електростатичної взаємодії між ними.

4. Домашнє завдання. Повторити §4. Розв'язати вправу №4(5), ст.24.
Підготуватися до лабораторної роботи №1 ст.18.

Урок №6

Лабораторна робота №1. „Дослідження взаємодії заряджених тіл.”

Мета. Навчальна. Сформувати експериментальні навички учнів, вивчити характер взаємодії однойменно й різнойменно заряджених тіл.

Виховна. Виховувати працелюбність, акуратність під час проведення експериментів, елементи свідомої дисципліни і потреби додержуватись правил техніки безпеки під час виконання лабораторної роботи.

Розвиваюча. Розвивати логічне мислення та вміння робити висновки з експерименту.

Тип уроку. Урок формування практичних навичок.

Обладнання. Картки із інструкціями до лабораторної роботи, 2 файли, аркуші паперу, пластмасова лінійка, шматок хутра, шматок пінопласту, гільза на нитці.

Зміст уроку

1. Організаційний момент (2 хв.).
2. Інструктаж з безпеки життєдіяльності (2 хв.).
3. Актуалізація знань (4 хв.).
4. Виконання учнями лабораторної роботи, оформлення звітів (25 хв.).
5. Оформлення звітів і здача зошитів (10 хв.).
6. Домашнє завдання (2 хв.).

Хід уроку

1. Організаційний момент.
2. Інструктаж з безпеки життєдіяльності.
3. Актуалізація знань.

Запитання.

1. Що називають електричним зарядом ?
2. Назвіть одиницю електричного заряду. Які роди зарядів існують?
3. Як взаємодіють тіла, що мають заряди одного знака? протилежних знаків?
4. Що таке електричне поле ?

4. Виконання учнями лабораторної роботи.

Спочатку разом розбираємо порядок виконання лабораторної роботи, а потім учні самостійно її виконують, користуючись картками із інструкціями до лабораторної роботи.

Лабораторна робота №1.

Тема. *Дослідження взаємодії заряджених тіл.*

Мета. Дослідити характер взаємодії двох заряджених тіл, зарядженого та незарядженого тіл.

Обладнання. 2 файли, аркуші паперу, пластмасова лінійка, шматок хутра, шматок пінопласту, металева гільза на нитці.

Хід роботи.

1. Покласти два файли на поверхню стола і потерти кожен зверху кілька разів аркушем паперу. Взяти двома пальцями рук кінці файлів і наблизити один до одного. Описати, що спостерігали.

2. Покласти файл на поверхню столу і потерти зверху кілька разів аркушем паперу. Взяти двома пальцями рук кінці файла і аркуша паперу і наблизити один до одного. Описати, що спостерігали.

3. Натерти пластмасову лінійку шматком хутра і піднести до маленького шматочка пінопласту. Після того, як пінопласт притягнеться до лінійки, різко стряхнути її і підносити лінійку знизу до пінопласту, примушуючи пінопласт висіти в повітрі. Описати і пояснити спостережуване явище.

4. Натерти пластмасову лінійку шматком хутра і піднести до металевої гільзи, яка прив'язана до нитки довжиною близько 20см. Пояснити, що

відбувається. Відобразити схематично розподіл зарядів на лінійці і металевій гільзі, вважаючи, що лінійка заряджена негативно.

5. Зробити загальний висновок.

5. Оформлення звітів і здача зошитів.

6. Домашнє завдання. Виконати експериментальні завдання №1,2 на ст.18 в підручнику.

Урок №7

Тема. *Розв'язування задач з теми „ Електричне поле. ”*

Мета. Навчальна. Навчити учнів розв'язувати задачі з теми «Електричне поле», аналізувати фізичний зміст та грамотно їх оформлювати. Скорегувати знання учнів, підготувати їх до виконання контрольної роботи.

Виховна. Формувати світогляд, культуру поведінки, позитивні людські якості.

Розвиваюча. Розвивати вміння узагальнювати та систематизувати матеріал, формувати вміння розв'язувати задачі з теми «Електричне поле».

Тип уроку. Урок узагальнення, систематизації знань учнів, удосконалення навичок розв'язування задач.

Обладнання. Підручник, довідники.

Зміст уроку

1. Організаційний момент (2 хв.).
2. Аналіз лабораторної роботи (5 хв.).
3. Перевірка домашнього завдання і актуалізація знань (10 хв.).
4. Мотивація навчальної діяльності (2 хв.).
5. Розв'язування задач (20 хв.).
6. Узагальнення уроку (3 хв.).
7. Домашнє завдання (3 хв.).

Хід уроку

1. Організаційний момент.

2. Аналіз лабораторної роботи. Оголошення оцінок лабораторної роботи і проведення аналізу помилок.

3. Перевірка домашнього завдання і актуалізація знань. Перевірку домашнього завдання проводжу у формі фронтальної бесіди по пройденому матеріалу (ст.26 у підручнику, питання 1-10 з варіантами відповідей).

Завдання.

1. Які частинки, що входять до складу атомного ядра, мають позитивний заряд?
2. У якому випадку нейтральний атом перетворюється на позитивний йон?
3. У ядрі атома Літію втримується 7 частинок, навколо ядра рухаються 3 електрони. Скільки в ядрі цього самота протонів і нейтронів?
4. Ебонітова паличка, потерта об натуральне хутро, заряджається негативно й починає притягувати легкі клаптики паперу. Чим це пояснюється?
5. Чому дрібні крапельки одеколону, який розприскується пульверизатором, виявляються наелектризованими?
6. Чи можна під час електризації тертям зарядити одне зі стичних тіл?
7. На тонких шовкових нитках підвішені дві однакові легенькі паперові гільзи. Одна з них заряджена, а друга – ні. Як визначити, яка з гільз є зарядженою?
8. Як за допомогою позитивно зарядженої металевої кульки зарядити негативно таку саму кульку, не збільшуючи та не зменшуючи заряду першої кульки ?
9. Сформулюйте закон збереження електричного заряду.
10. Сформулюйте закон Кулона.

4. Мотивація навчання.

Сьогодні ми з вами узагальнимо все те, що вчили протягом тривалого часу про електричний заряд і електризацію тіл. А також підготуємося до контрольної роботи з даної теми, яка буде на наступному уроці.

5. Розв'язування задач.

Задача 1.

Повний заряд ядра атома $+8 \cdot 10^{-19}$ Кл. Який це елемент? Скільки електронів у електронній оболонці цього атома?

Задача 2.

Два однакові нерухомі заряди, один з яких в 5 разів більший за іншого, взаємодіють з силою 4,5 Н, знаходяться на відстані 2 см один від одного. Визначте модуль меншого з цих зарядів.

Задача 3.

Як зміниться сила взаємодії двох точкових електричних зарядів, якщо значення одного заряду зменшити в чотири, а значення іншого заряду і відстань між ними збільшити вдвічі?

Задача 4.

Два негативно заряджених тіла відштовхуються із силою 0,9 Н. Відстань між тілами дорівнює 8 см. Визначте кількість надлишкових електронів в одному з тіл, якщо заряд іншого становить -4 мкКл.

Задача 5.

Кулька масою 200 мг, підвішена на шовковій нитці, має заряд 10 нКл. На відстані 30 см від неї знизу розміщують іншу кульку. Яким повинен бути заряд цієї кульки, щоб сила натягу нитки зменшилася вдвічі?

6. Узагальнення уроку.

7. Домашнє завдання. Повторити §1–§4. Розв'язати задачі №11-13 ст.47. Підготуватися до контрольної роботи.

Урок №8

Тема. *Контрольна робота з теми „Електричне поле”.*

Мета. Узагальнити знання учнів, перевірити і оцінити знання, уміння та навички з вивченої теми «Електричне поле».

Обладнання. Карти із завданнями.

Тип уроку. Урок контролю знань, умінь та навичок.

Зміст уроку

1. Організаційний момент (2 хв.).
2. Виконання учнями контрольної роботи. (40 хв.).
3. Узагальнення уроку (2 хв.).
4. Домашнє завдання (1 хв.).

Хід уроку

1. Організаційний момент.
2. Виконання учнями контрольної роботи.

Завдання для контрольної роботи із збірника Левшенюк Я.Ф., Левшенюк В.Я., Трофімчук А.Б. «Завдання для тематичного контролю» (варіант з №1-№10)

3. Узагальнення уроку.
4. Завдання додому. Повторити §§1-4.