**ЭЛЕКТРОННОЕ ОБУЧЕНИЕ**

Учебные материалы по дисциплине «ФИЗИКА»

для учебных групп № 11,15,17

на период с 6.05.2020 г по 8.05.2020 г.

(Преподаватель Цыганко З.А.)

**Тема учебного занятия:**

**ПЗ.11 *Решение задач по теме: «Электрическое поле».***

**К.р.№ 7 по теме «Электрическое поле».**

**Для полного освоения  материала необходимо использовать  учебники:**

1). Дмитриева В.Ф.  Физика для профессий и специальностей технического профиля. Учебник для образовательных учреждений начального профессионального образования. - М.:  Издательский центр «Академия», 2016.

2). Трофимова Т.И. Физика для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей. Справочник. Учебное пособие для образовательных учреждений начального и профессионального образования. - М.:  Издательский центр «Академия», 2016.

3). [А. В. Фирсов](http://rubuki.com/authors/a-firsov). Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей. Учебник для образовательных учреждений начального профессионального образования.- М.:  Издательский центр «Академия», 2012.

 или другими аналогичными учебниками, расположенными на сайте электронной библиотеки (ЭБС) IPRBooks.

**Адрес сайта ЭБС:**[**http://www.iprbookshop.ru**](http://www.iprbookshop.ru/)

**Рекомендуемая литература:**

[Физика. Учебное пособие для СПО](http://www.iprbookshop.ru/92191.html)

Чакак А.А., Летута С.Н.

2020, Профобразование

**Рекомендуемый порядок выполнения работы.**

1. *Записать в тетрадь тему урока.*
2. *Повторить материал предыдущих тем, используя конспекты.*
3. *Изучить образцы решенных задач, переписать в тетрадь, дополнив созданием ДАНО, РЕШЕНИЕ, ОТВЕТ там, где необходимо.*
4. *Решить контрольную работу.*
5. *Сфотографировать контрольную работу.*
6. *Разместить на образовательной платформе Moodle.*

**Примеры и разбор решения заданий:**

**1.**[Известно, что стеклянная палочка, потертая о шелк, заряжается положительно. Определите экспериментально знак заряда пластмассовой ручки, потертой о шерсть.](https://5terka.com/node/486)

Ответ:  
Для определения знака пластмассовой ручки  
(наэлектризованной о шерсть) необходимо не касаясь поднести ее  
к стеклянной палочке с положительным зарядом. Если она  
притянется, то ее знак – «-», если же отталкивается, то знак –  
«+». В нашем случае стеклянная палочка и ручка притягивается, следовательно, знак заряда – «-».

**2.**Два заряда q1 и q2взаимодействуют в вакууме с силой F. Если заряд каждой частицы увеличить в два раза и расстояние между ними уменьшить в два раза, то как изменится сила их взаимодействия?

**Решение:**

Используя закон Кулона https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/6293/20190430164010/OEBPS/objects/c_phys_10_26_1/2d35a1ab-814f-4599-ac31-b7c040d2db6a.png можем рассчитать, что сила взаимодействия между зарядами увеличится в 16 раз.

**3.**Два шарика, расположенные на расстоянии 10 см друг от друга, имеют одинаковые отрицательные заряды и взаимодействуют с силой 0,23 мН. Найти число избыточных электронов на каждом шарике.

**Решение:**

Число избыточных электронов:

https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/6293/20190430164010/OEBPS/objects/c_phys_10_26_1/fde9aa0d-aef5-4677-a780-85b5eab611e5.png

Сила взаимодействия между двумя заряженными шариками:

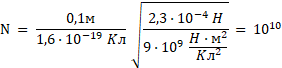
https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/6293/20190430164010/OEBPS/objects/c_phys_10_26_1/e58320f7-fb2c-45fb-b2b0-b27a785b8d45.png

Отсюда выражаем заряд шарика:

https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/6293/20190430164010/OEBPS/objects/c_phys_10_26_1/a9d5455c-a228-4d50-8424-ebeae695df08.png

Заряд электрона равен e =|-1,6·10-31| Kл

https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/6293/20190430164010/OEBPS/objects/c_phys_10_26_1/70c35401-ac82-4738-a86d-0621aa06e8f0.png



Ответ: https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/6293/20190430164010/OEBPS/objects/c_phys_10_26_1/92869db8-4df4-4267-addf-40e587284b79.png.

**4.** С какой силой взаимодействовали бы две капли воды на расстоянии 1 км, если бы удалось передать одной из капель 1% всех электронов, содержащихся в другой капле массой 0,03 г?

**Дано:**

е = 1,6⋅10-19 Кл

r = 1 км = 103 м

m = 0,03 г = 3⋅10-5 кг

η = 1%

NA = 6⋅1023 моль-1

М = 1,8⋅10-2 кг/моль

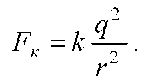
k=1/4πε0= 9 ⋅ 109Н ⋅ м2/Кл 2

**Найти:**

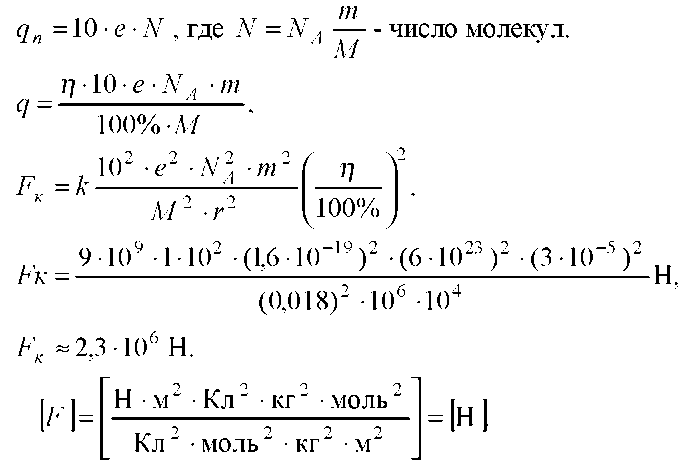
Fк - ?

**Решение:**

При переносе с одной электронейтральной капли на другую заряда определенного электронейтральность знака каждой из капель нарушается. В этом случае заряды капель будут одинаковы по модулю и противоположны по знаку, и они будут взаимно притягиваться.Согласно закону Кулона, при этом сила притяжения капель воды будет равна:

[](http://5terka.com/sites/default/files/dzFiz10-166.png)

Найдем модуль зарядов q=(η/100%)qn, где qn, - общий заряд всех электронов во 100% п капель: второй капле воды. В молекуле воды (Н2О) содержится 10 электронов: 8 - кислорода, 2- водорода. Следовательно, qn =10 ⋅ e ⋅ N , где N = NAm/M - число молекул.

[](http://5terka.com/sites/default/files/dzFiz10-168.png)

**5.**Плоский конденсатор, расстояние между пластинами которого равно 3 мм, заряжен до напряжения 150 В и отключен от источника питания. Разность потенциалов между пластинами возросла до 300 В.

1. Во сколько раз увеличилась разность потенциалов между пластинами?
2. Какое расстояние между пластинами конденсатора стало после того, как пластины были раздвинуты?
3. Во сколько раз изменилось расстояние между пластинами.

Решение:

Электрическая ёмкость конденсатора определяется по формуле:

https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/3753/20190204174904/OEBPS/objects/c_phys_10_28_1/e1197d50-73da-483a-84da-64ab1f38b7a8.png

1.По условию разность потенциалов увеличилась в два раза. U1= 150В→ U2 = 300В.

2.По условию d = 3 мм, если разность потенциалов увеличилась в два раза, по формуле соответственно и расстояние между пластинами увеличилось в два раза, и d =2·3 мм = 6 мм.

3.Расстояние между пластинами увеличилось в два раза.

Ответ:

**1**. 2

**2**. 6мм

**3**. 2

**6.**Конденсатор электроёмкостью 20 мкФ имеет заряд 4 мкКл. Чему равна энергия заряженного конденсатора?

Дано: С = 20 мкФ = 20 · 10-6Ф, q = 4 мкКл = 4·10-6Кл.

Найти: W.

Решение:

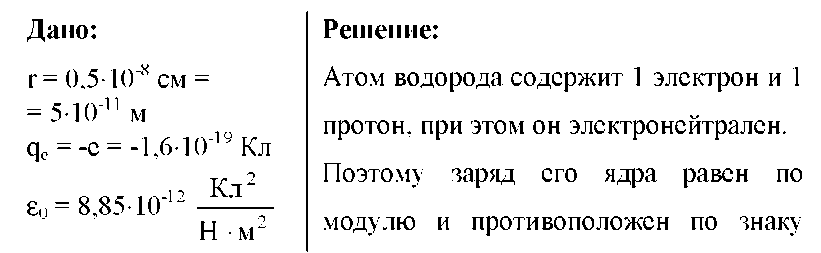
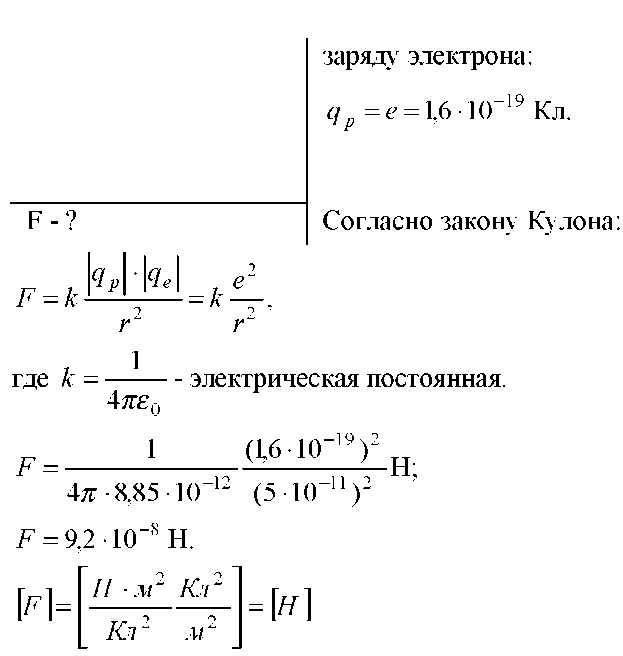
Энергия заряженного конденсатора W через заряд q и электрическую ёмкость С определяется по формуле:

https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/3753/20190204174904/OEBPS/objects/c_phys_10_28_1/120ee230-9e4b-4bb8-a976-569b178452b3.png

https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/3753/20190204174904/OEBPS/objects/c_phys_10_28_1/cab97ee4-d749-435f-b8d7-86c957380784.png

Ответ: W = 0,4 мкДж.

**7.** [Определите силу взаимодействия электрона с ядром в атоме водорода, если расстояние между ними равно 0,5⋅10-8 см.](https://5terka.com/node/487)

[](http://5terka.com/sites/default/files/dzFiz10-159.png)  
  
[](http://5terka.com/sites/default/files/dzFiz10-160.png)  
Так как знаки зарядов электрона и протона противоположны, электрон и протон притягиваются.

**Контрольная работа по теме «Электрическое поле»**

1. Два одинаковых металлических шарика, имеющих заряды + 150 нКл и – 90 нКл, привели в соприкосновение, а затем раздвинули на расстояние 20 см. Определите силу электростатического взаимодействия между шариками после соприкосновения.
2. В некоторую точку электрического поля помещен заряд 8 \* 10 - 9 Кл. Сила, действующая на этот заряд, равна 16\*10 -6 Н. Определить напряженность поля в этой точке.
3. Конденсатор ёмкостью 0,01 Ф заряжен до напряжения 20 В. Конденсатор обладает энергией \_\_\_\_\_Дж. Заряд конденсатора равен     \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Кл.
4. Если заряд на конденсаторе постоянной ёмкости увеличить в 2 раза, то энергия электрического поля конденсатора…
5. Два последовательно соединённых конденсатора (C1= 2 мкФ и (C2= 4 мкФ) присоединены к источнику постоянного напряжения U = 120 В. Напряжение на первом конденсаторе равно \_\_\_\_\_В.
6. Разность потенциалов между пластинами плоского конденсатора, расстояние между которыми 4 см и напряжённость электрического поля, между которыми 80 В/м, равна   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.

**Примечание.** Решения задач оформить в соответствии с общими требованиями (Дано, СИ, Решение, Ответ).