

Электрические явления

Электрический заряд. Электрическое взаимодействие

204. Закончите фразы.

*Стекло при трении о шёлк заряжается _____ .
Если наэлектризованное тело отталкивается от эбонитовой палочки, потёртой о мех, то оно заряжено _____ .*

205. Приведите примеры, иллюстрирующие электрическое взаимодействие.

206. Как взаимодействуют заряженные палочка и гильза (рис. 22)?

а) _____

б) _____

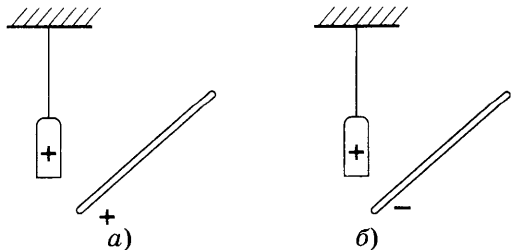


Рис. 22

207. В какую сторону отклонится шарик из металлической фольги, если его сначала коснуться положительно заряженной палочкой и затем отвести палочку в сторону (рис. 23)? Куда отклонился бы шарик, если бы на палочке в начале опыта был отрицательный заряд?

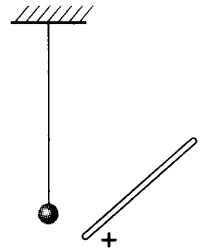


Рис. 23

M **208.** *Экспериментальное задание.* Изготовьте дома электроскоп и проведите с его помощью опыт. Погладьте ладонью кошку или собаку, а потом поднесите к её шерсти электроскоп. Опишите наблюдаемое явление и объясните его.

209. На шёлковой нити подвешен заряженный шарик из металлической фольги. Как можно определить заряд этого шарика, имея в своём распоряжении стеклянную палочку и кусок шёлка?

210. Объясните, почему электрический заряд мы можем считать *физической величиной*.

М **211.** Заполните таблицу 18.

Таблица 18

Физическая величина	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЗАРЯД
Условное обозначение	
Единицы: основная единица	
другие единицы	
Способ измерения	

212. Заполните пропуск в тексте.

*На основании _____
учёные пришли к выводу о том, что одноимённо заряженные
тела отталкиваются друг от друга, а разноимённо заряжен-
ные — притягиваются.*

М **213*** *Проделайте опыт.* Вырежьте из фольги фигурку человечка (рис. 24). Лучше для этого использовать тонкий картон, оклеенный фольгой. Подвесьте фигурку на шёлковой нити. Руки, изготовленные из того же материала, что и сама фигурка, вставьте в прорези, сделанные у плеча.

Прикоснитесь к человечку наэлектризованным телом (например, пластмассовой линейкой, потертой о бумагу). Опишите наблюдаемое явление.

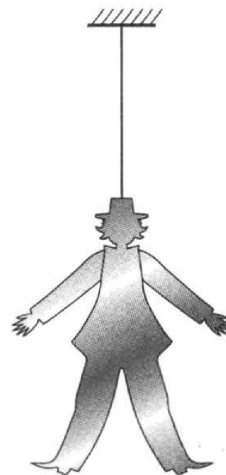


Рис. 24

Дотроньтесь до человечка пальцем. Опишите, какие изменения вы наблюдаете.

Модель какого прибора вы изготовили?

Делимость электрического заряда

214. Изменится ли масса отрицательно заряженного тела, если к нему прикоснуться рукой? Почему?

215. Как изменится масса двух шариков после их соприкосновения, если один из них был заряжен положительно, а заряд другого шарика равен нулю? Сделайте поясняющий рисунок и объясните свой ответ.



216. Может ли заряд маленькой пылинки измениться на величину, равную:

3 зарядам электрона;

2,5 заряда электрона;

1 заряду электрона;

0,5 заряда электрона?

Поставьте знаки «+» или «-» и обоснуйте свой выбор.

М **217.** В результате решения физической задачи ученик получил ответ: заряд тела уменьшился на $5,4 \cdot 10^{-19}$ Кл. Оцените правильность полученного ответа и обоснуйте его.

218: В результате трения с поверхности стеклянной палочки было удалено $6,4 \cdot 10^{10}$ электронов. Определите электрический заряд палочки. На сколько уменьшилась масса палочки?

Дано:

Решение:

Ответ: _____

Строение атома

219. Какого знака заряд имеет:

электрон — _____

протон — _____

ядро атома — _____

атом, потерявший электрон, — _____

атом, присоединивший электрон, — _____

220. На рисунке 25 изображена модель атома бора. Используя её, объясните, каково строение и состав атома этого вещества.

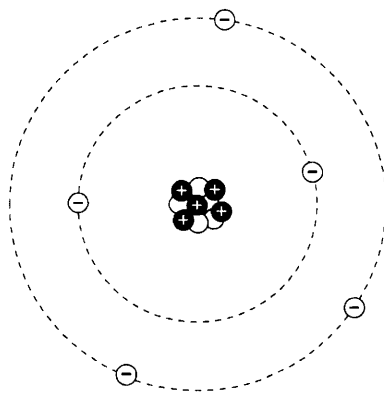


Рис. 25

221. В ядре атома цинка содержится 65 частиц, 30 из них — протоны. Сколько нейтронов и электронов в этом атоме?

Нейтронов — _____

Электронов — _____

222. Является ли нейтральным атом гелия, если вокруг его ядра обращается один электрон? Свой ответ поясните.

223. Известно, что в состав атома углерода входит 6 электронов, а в его ядре содержится 12 частиц. Нарисуйте модель атома углерода. Объясните, как вы определили число протонов и нейтронов в ядре.

224. Заполните пропуски в тексте.

В обычных условиях тело не заряжено (оно нейтрально), потому что _____.

Если нейтральное тело приобретает какое-то число электронов, то оно получит _____ заряд, так как _____.

Следовательно, тело электризуется, когда оно приобретает или теряет _____. Обратите внимание на то,

что протоны при электризации не переходят с одного тела на другое, так как они входят в состав ядра атома, а ядро очень прочно. При трении тел друг о друга с одного тела на другое переходят _____ . Тело, получившее избыток электронов, заряжается _____ , а тело, у которого возник недостаток электронов, заряжается _____ .

Электризация тел

М 225. Составьте план § 40 «Электризация тел».

226. Приведите примеры электризации тел, которые приходилось наблюдать в домашних условиях или в классных опытах.

227. Верно ли утверждение: «При трении тел друг о друга создаются заряды»? Ответ обоснуйте.

228. Почему при расчёсывании волос пластмассовой расчёской чистые волосы прилипают к ней?

229. Из воронки тонкой струйкой сыплется сухой песок (рис. 26). Почему при этом расходятся листочки электроскопа?



Рис. 26

М **230.** *Экспериментальное задание.* Установить, можно ли при электризации трением одного и того же тела получить разные по знаку заряды, используя тела из стекла, эбонита, резины. Оформите результаты своего опыта.

Цель: _____

Объект: тела из стекла, эбонита, резины.

Средства: бумага, мех, шёлк, электроскоп.

Вывод: _____

231. Маленькая капля воды с электрическим зарядом $+q$ соединилась с другой каплей, имеющей заряд $-q$. Каким стал заряд образовавшейся капли? Ответ обоснуйте.

Каким станет электрический заряд вновь образовавшейся капли, если заряд первой капли увеличить вдвое?

232. Капля масла, имеющая заряд $+q$, разбилась на две равные части. Каков заряд каждой из образовавшихся капель? Ответ поясните.

233. Металлическая пластина, имеющая отрицательный заряд, равный 10 зарядам электрона, при освещении потеряла четыре электрона. Каким стал заряд пластины?

234. Положительно заряженная металлическая пластина, имеющая заряд, по модулю равный 10 зарядам электрона, присоединила четыре электрона. Каким стал заряд пластины?

235. Одному из двух одинаковых шариков сообщили заряд $-2q$, другому — $+8q$. Затем шарики соединили проводником. Какими станут заряды шариков после соединения? Выбирая ответ, поставьте знаки «+» или «-».

- Одинаковыми и равными $+3q$.
- Одинаковыми и равными $+5q$.
- Одинаковыми и равными $+6q$.
- Одинаковыми и равными $+10q$.

Закон Кулона*

236. Запишите закон Кулона и укажите, какие величины обозначены использованными вами буквами.

_____ , где

—

—

—

—

—

—

237. Закон Кулона, как и все научные законы, имеет границы применимости. Назовите условия, при которых выполняется закон Кулона.

—

—

—

238. Как изменится сила электрического взаимодействия двух больших заряженных шариков, если:

а) заряд каждого из них увеличить в 2 раза;

—

—

б) расстояние между ними увеличить в 3 раза?

—

—

—

239. С какой силой взаимодействуют два заряда, по 10^{-8} Кл каждый, находящиеся на расстоянии 5 см друг от друга? Коэффициент пропорциональности в законе Кулона равен $k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кл}^2}$.

Дано:

СИ

Решение:

--	--	--

Ответ: _____

240. Заряд 1 Кл — это очень большой заряд. Он равен $6,25 \cdot 10^{18}$ зарядов электрона. Чтобы представить себе, как велик заряд в 1 Кл, вычислите, с какой силой отталкивались бы два одноимённых заряда, по 1 Кл каждый, находясь на расстоянии 1 м $\left(k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кл}^2}\right)$.

Дано:

СИ

Решение:

--	--	--

Ответ: _____

Полученный вами ответ примерно равен весу египетских пирамид!

Понятие об электрическом поле.

Линии напряжённости электрического поля

241. Укажите направления электрических сил, действующих на три маленьких, одинаковых по модулю заряда со стороны поля, созданного большим заряженным шаром (рис. 27). На какой заряд (1, 2 или 3) будет действовать самая большая по модулю сила и почему?

--	--



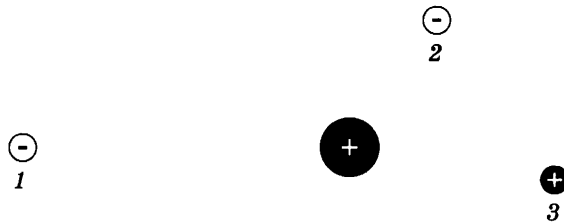


Рис. 27

242. В электрическое поле заряженного шара вносят лёгкую незаряженную металлическую пылинку. Возникнет ли электрическое поле около пылинки? Будет ли действовать поле пылинки на шар?

243. Будут ли взаимодействовать электрические заряды, находящиеся на Луне? Почему?

244. Маленькая заряженная капля масла падает под действием силы тяжести. Приблизившись к отрицательно заряженной пластине (рис. 28), она постепенно останавливается и в какой-то момент зависает над пластиной. Каков знак заряда капли? Объясните явление. Нарисуйте силы, действующие на каплю масла.

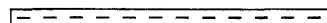


Рис. 28

М **245.** Заполните таблицу 19.

Таблица 19

Физическая величина	НАПРЯЖЁННОСТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ
Условное обозначение	
Единицы: основная	
другие	
Способ измерения	

246. Запишите формулу для вычисления напряжённости электрического поля и укажите, какие величины обозначены использованными вами буквами.



_____ , где

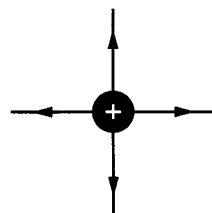
247. Электрон находится в электрическом поле положительно заряженного тела. Сила, действующая на электрон, равна $6,4 \cdot 10^{-11}$ Н. Определите напряжённость поля в этой точке.

Дано:

Решение:

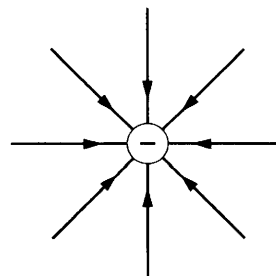
Ответ: _____

М **248.** Чем отличаются поля, созданные двумя заряженными телами, линии напряжённости которых изображены на рисунке 29?



a)

249: Верно ли утверждение: «Линии напряжённости электрического поля — это линии, по которым будет двигаться электрический заряд»? Ответ поясните.



б)

Рис. 29

Электризация через влияние*

250. Электроскоп заряжается через влияние при помощи стеклянной палочки. Как будут перемещаться электроны в стержне электроскопа?

251. Если приблизить ладонь к лёгкому заряженному шарик, подвешенному на шёлковой нити, то он будет притягиваться к ладони. Почему?

252. К заряженному электроскопу подносят, не касаясь его, незаряженное металлическое тело. Как изменится угол расхождения листочков электроскопа? Объясните.

253. Явление электростатической индукции играет существенную роль при образовании молнии. На рисунке 30 проставьте знаки зарядов, которые будут скапливаться на дереве и на земле.

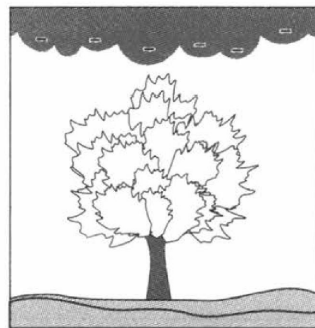


Рис. 30

254. Почему шарик, висящий на шёлковой нити, притянувшись к наэлектризованному предмету, сразу же после соприкосновения с ним начнёт от него отталкиваться, а с таким же шариком, подвешенным на тонкой металлической проволоке, подобного явления не наблюдается?

Проводники и диэлектрики

М **255.** *Проделайте опыт.* Используя электроскоп и эбонитовую палочку, определите, какие тела являются изоляторами, а какие — проводниками: пластмассовая линейка, металлический стержень, грифель карандаша, кусочек мела, кусок стекла, клочок шёлковой ткани, ластик, резиновая трубка, деревянный брусок. Заполните таблицу 20. Приведите свои примеры и запишите их в таблицу 20.

Таблица 20

<i>Проводник</i>	<i>Изолятор</i>

256. Два электроскопа, один из которых заряжен, соединены стержнем, как показано на рисунке 31. Из какого материала может быть изготовлен стержень? Выбирая ответ, поставьте знаки «+» или «-».

- Из алюминия.
- Из стали.
- Из стекла.
- Из меди.

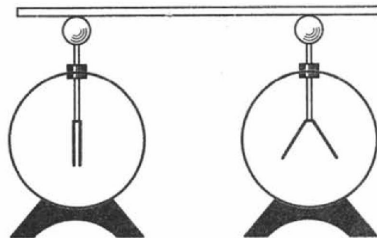


Рис. 31

М **257.** Почему стержень электроскопа всегда делают металлическим?

Какая деталь электроскопа обязательно должна быть изготовлена из диэлектрика? Почему?

М **258.** Почему к корпусу автоцистерны, предназначенной для перевозки бензина, прикрепляют массивную металлическую цепь, несколько звеньев которой касаются земли?
