

3-Я ВЫСШАЯ ШКОЛА ФИЗИКА – ГЛАВА 1

ВОПРОС 1

Вставьте пропущенные слова из следующего текста так, чтобы полученные предложения были научно правильными:

а. Между двумя заряженными телами действует либо власть либо власть. Два заряженных тела взаимодействуют, не обязательно находясь в между ними. Электрическая сила действует от

[расстояние, притяжение, контакт, отталкивание]

б. В природе встречаются два типа заряженных тел: и взимается плата. Два заряженные тела отталкиваются, а два заряженные тела притягиваются.

[омонимы, позитив, антонимы, негатив]

в. Когда материал заряжается при контакте по всей своей протяженности, мы называем это, а когда он взимается только на месте, мы называем его Пластик и стекло есть., а металлы допускают движение заряженных частиц внутри себя, при этом Нет.

[проводник, изолятор, проводники, изоляторы]

ВОПРОС 2

В следующих вопросах выберите букву, соответствующую правильному ответу:

А. Атомы электрически нейтральны, поскольку состоят из равного числа протонов и электронов, которые

- а. у них нет электрического заряда
- б. имеют одинаковый электрический заряд
- в. иметь противоположные электрические заряды
- г. меньше нейтронов.

Б. Фрикционная нагрузка достигается за счет конвекции.

- а. только протоны
- б. только электроны
- в. и протоны и электроны
- г. только нейтроны.

С. Энергично потрите эбонитовый стержень шелковой или шерстяной тканью. Нагрузку, которую примет стержень, составит:

- а. несколько кулонов (С)
- б. несколько миллиметров Кулона (С)
- в. несколько миллионных долей Кулона (К)
- д несколько миллиардных долей Кулона (К).

ВОПРОС 3

В следующих вопросах выберите букву, соответствующую правильному ответу:

А. Протрите стеклянную палочку шелковой тканью. Стержень заряжен положительно, потому что:

- а. поймал заряженные частицы из атмосферы
- б. протоны перенеслись из ткани на стержень
- в. электроны перенеслись со стержня на ткань
- г. Электроны стержня превратились за счет трения в протоны.

Б. Два изолированных металлических шара имеют заряды 2 мкКл и 3 мкКл соответственно . Мы соединяем их и удаляем, следя за тем, чтобы они оставались электрически изолированными от окружающей среды. По принципу сохранения электрического заряда после контакта сферы имеют заряды соответственно:

- а. 2 мк С и 2 мк С ,
- б. 1 мкК и 4 мкК ,
- в. 5 мкК и 1 мкК ,
- г. 3 мкС и 3 мкС .

ВОПРОС 4

Два положительно заряженных шара расположены на некотором расстоянии друг от друга. Отметьте Σ предложения, содержание которых научно верно, а Λ те, содержание которых научно неверно.

- а. Электрические силы между сферами отталкиваются.
- б. Величина силы, действующей со стороны первой сферы на вторую, равна величине силы, действующей со стороны второй на первую.
- в. Когда мы увеличиваем расстояние между сферами, силы увеличиваются.
- г. Когда мы уменьшаем расстояние между сферами вдвое, силы увеличиваются в четыре раза.
- д. Когда мы удваиваем расстояния между сферами, силы остаются постоянными.
- е. Когда мы удваиваем заряд на сфере, силы удваиваются.
- ж. Когда мы удвоим заряд на обеих сферах, силы увеличатся в четыре раза.

КОНТРОЛЬНЫЙ ОПРОС

1. Сколько видов грузов существует в природе?
3
1
2
2. Если я подхожу к двум магнитам, между ними действует электрическая сила.
Верно
Ошибка
3. Если я поднесу магнит к электрическому маятнику, он оттолкнется.
Ошибка
Верно
4. Различные виды грузов называются
Положительный отрицательный
Вверх и вниз
Север Юг
5. Если я приблизюсь к этим двум одинаково заряженным телам
не влияют друг на друга
их привлекают
они отталкивают друг друга
6. Если я поднесу заряженный стержень к электрическому маятнику, он
привлекается
отталкивается
оно остается неподвижным
в зависимости от заряда он притягивается или отталкивается
7. Какая из следующих единиц измерения измеряет нагрузку?
1 мА
1 мкК
1В
8. Электрический заряд обозначается
Д
ж
С
9. 1мкК=
 10^{-6} С
 10^6 С
 10^{-9} С
10. Заряд $+5 \mu\text{C}$ и заряд $-8 \mu\text{C}$ имеют общий заряд:
 $-13 \mu\text{C}$
 $-3 \mu\text{C}$
 $3 \mu\text{C}$
 $13 \mu\text{C}$

11. Атом – самая маленькая частица в природе.
Ошибка
Верно
12. Масса протона примерно равна массе
нейтронов
электронов
ни одна из других частиц
13. По своей сути они
протоны и нейтроны
протоны и электроны
нейтроны и электроны
14. Они несут положительный заряд
протоны
нейтроны
электроны
15. В электрически нейтральном атоме протонов столько, сколько
электроны
нейтроны
ни один из вышеперечисленных
16. Ионы
электрически нейтральные атомы
субатомные частицы
люди, которые потеряли или получили электроны
17. Зарядка иногда достигается за счет переноса протона, а иногда за счет переноса
электрона.
Верно
Ошибка
18. Благодаря какому свойству заряда заряд $4 \cdot 10^{-19}$ Кл не может существовать в природе?
зарядки
Принцип сохранения заряда
Квантование заряда
19. При трении два первоначально незаряженных тела приобретают за счет него равный и
противоположный заряд.
Квантование заряда
Принцип сохранения заряда
индукции
20. Какие тела позволяют заряду распределиться по всей своей длине?
Изоляторы
Проводники
Ни один из вышеперечисленных

21. Значение константы отношения K в законе Кулона равно $K=9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$
Верно
Ошибка
22. Я подношу палец к заряженной соломинке, и она приближается. Такой способ электрификации называется электрификацией.
с трением
по индукции
с контактом
23. Два маленьких шара притягиваются силой F . Что произойдет с этой силой, если я удвою заряд одного?
увеличится в четыре раза
будет удвоено
увеличится в четыре раза
удвоится
останется постоянным
24. Два маленьких шара притягиваются силой F . Что произойдет с этой силой, если я удвою расстояние до них?
будет удвоено
увеличится в четыре раза
останется постоянным
удвоится
увеличится в четыре раза
25. Два маленьких шара притягиваются силой F . Что произойдет с этой силой, если я удвою заряд обоих шаров?
останется постоянным
будет удвоено
увеличится в четыре раза
удвоится
увеличится в четыре раза
26. Два маленьких шара притягиваются силой F . Что произойдет с этой силой, если я увеличим заряд одной сферы в четыре раза и удвою расстояние до них?
увеличится в четыре раза
будет удвоено
увеличится в четыре раза
останется постоянным
удвоится
27. Две металлические сферы A и B заряжены зарядами -1 мкС и $+4 \text{ мкС}$ соответственно. Их центры находятся на расстоянии 2м друг от друга. Какую силу оказывает одно на другое?
 $4 \cdot 10^{-3}$
 $9 \cdot 10^9$
 $0,009 \text{ N}$

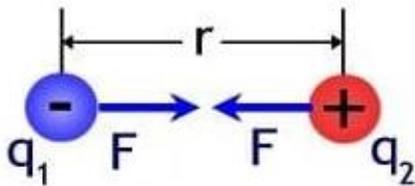
3-Я ВЫСШАЯ ШКОЛЬНАЯ ФИЗИКА – ГЛАВА 1

УПРАЖНЕНИЕ 1

Два металлических шара А и В заряжены зарядами $-1 \mu\text{C}$ и $+4 \mu\text{C}$ соответственно и расположены на расстоянии 2m друг от друга .

Нарисуйте электрическую силу, действующую со стороны одной сферы на другую, и вычислите ее значение.

Решение



Данные
$q_1 = -1 \mu\text{C}$
$q_2 = +4 \mu\text{C}$
$r = 2 \text{ m}$
В розыске
$F = ;$

Начнем с перевода единицы измерения из мкКл в Кл (Кулон) .

$$q_1 = -1 \mu\text{C} = -10^{-6} \text{C}$$
$$q_2 = 4 \mu\text{C} = 4 \cdot 10^{-6} \text{C}$$

уравнение закона Кулона .

$$F = K \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

Поскольку мы ищем величину силы, знаки не рассматриваем.

$$F = K \frac{|q_1 q_2|}{r^2} = 9 \cdot 10^9 \frac{10^{-6} \cdot 4 \cdot 10^{-6}}{2^2} \text{ N} = \frac{9 \cdot 4 \cdot 10^{9-6-6}}{4} \text{ N} = 9 \cdot 10^{-3} \text{ N}$$

Согласно третьему закону Ньютона, сила, действующая со стороны первой нагрузки на вторую, равна по величине и противоположно направлена силе, действующей со стороны второй на первую.

3-Я ВЫСШАЯ ШКОЛА ФИЗИКА – ГЛАВА 1

УПРАЖНЕНИЕ 2

Два электрических заряда разделены расстоянием $r_1 = 24$ см . Их притягивает электрическая сила величиной $F_1 = 0,036$ Н.

На каком расстоянии r_2 их нужно разместить , чтобы сила между ними стала $F_2 = 0,004$ Н?

Решение

Данные

$$r_1 = 24 \text{ см}$$

$$F_1 = 0,036 \text{ Н}$$

$$F_2 = 0,004 \text{ Н}$$

В розыске

$$r_2 = ;$$

закон Кулона к каждому случаю:

$$F_1 = k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r_1^2}$$

$$F_2 = k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r_2^2}$$

Я делю по членам

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{0,036 \text{ Н}}{0,004 \text{ Н}} \rightarrow \frac{k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r_1^2}}{k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r_2^2}} = 9 \rightarrow \frac{r_2^2}{r_1^2} = 9 \rightarrow \frac{r_2}{r_1} = 3 \rightarrow r_2 = 3 \cdot r_1$$

То есть их необходимо разделить на тройное расстояние.