



Пример решения задачи

В ускорителе разгоняют электроны, используя напряжение $U = 20$ кВ. Какая работа совершается при разгоне одного квадриллиона ($N = 1,0 \cdot 10^{15}$) электронов?

Дано:

$$U = 20 \text{ кВ} = 2,0 \cdot 10^4 \text{ В}$$

$$N = 1,0 \cdot 10^{15}$$

$$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$$

$A = ?$

Ответ: $A = 3,2 \text{ Дж}$.

Решение

Полный заряд $|q|$ всех электронов найдем через элементарный заряд: $|q| = eN$. Совершенная работа:

$$\begin{aligned} A &= |q|U = eNU = \\ &= 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл} \cdot 1,0 \cdot 10^{15} \cdot 2,0 \cdot 10^4 \text{ В} = \\ &= 3,2 \text{ Дж}. \end{aligned}$$

Упражнение 13

1. Одинакова ли масса нейтрального атома вещества и иона этого же вещества?

2. Изменяется ли масса линейки при: а) электризации ее трением; б) электризации через влияние?

3. Что подтверждает существование электрического поля вокруг заряженных тел A и B (рис. 121)?

4. Какую работу совершают электрические силы, перемещая заряд $q = 2$ нКл между точками, напряжение между которыми $U = 4$ В?

5. В электронных часах за сутки перемещается заряд $q = 17$ мКл. Каково значение напряжения, если работа электрических сил $A = 0,26$ Дж?

6. В электроприборе при напряжении $U = 220$ В за одну минуту перемещается заряд $q = 0,16$ кКл. Каково значение мощности электроприбора?

7. Изменится ли напряжение между двумя точками электрического поля и совершенная по перемещению заряда работа, если заряд увеличить в 4 раза?



8. С помощью какого напряжения можно разогнать неподвижный электрон до первой космической скорости $v = 7,9 \frac{\text{км}}{\text{с}}$? Масса электрона $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ кг.

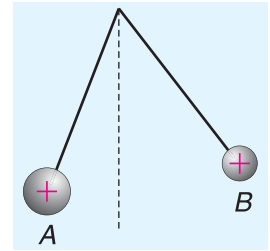


Рис. 121