

Заряженная гирлянда

ЗАДАЧА 1. Что такое потенциал точки в электростатическом поле? Что такое потенциал проводника? Объясните, почему при соединении двух заряженных проводников перетекание заряда продолжается до тех пор, пока не станут равны потенциалы проводников.

ЗАДАЧА 2. Два изолированных проводящих шара радиусами R и r расположены далеко друг от друга и имеют заряды Q и q соответственно. Найдите заряды шаров после соединения их проводом.

$$\frac{a+b}{a(b+\delta)} = b \cdot \frac{a+b}{b(b+\delta)} = b$$

ЗАДАЧА 3. (МФТИ, 2005) Две одинаковые металлические сферы расположены на большом удалении друг от друга (расстояние между ними много больше их диаметра). К сфере 1 подносят и приводят в соприкосновение проводящий заряженный шарик с зарядом Q . Затем шарик переносят к сфере 2 и приводят в соприкосновение с ней. После этого контакта на сфере 2 оказался заряд $0,16Q$. Какой заряд остался на шарике? Радиус шарика меньше радиуса сферы.

$$\frac{b-\delta}{b\delta} = \frac{Q}{Q_2}$$

ЗАДАЧА 4. Металлический шар заряжают от электрофорной машины при помощи пластинки, которую после каждого соприкосновения с шаром снова заряжают от машины до заряда Q . Определите максимальный заряд шара, если его заряд после первого соприкосновения равен q .

$$\frac{b-\delta}{b\delta} = \frac{Q}{Q_2}$$

ЗАДАЧА 5. («Покори Воробьёвы горы!», 2014, 10–11) Гирлянда из 2014 одинаковых металлических шариков подвешена на длинном непроводящем тросе. Расстояние между шариками много больше их диаметра, и они удалены от других тел, которые могут влиять на электростатические поля. На все шарики нанесён одинаковый заряд $Q = -7$ мкКл. Ещё один металлический шарик (меньшего размера) закреплён на изолирующей ручке. Этим шариком поочередно касаются всех шаров гирлянды. Известно, что после касаний абсолютная величина заряда шарика, которого касались вторым, оказалась на $n = 2\%$ больше, чем шарика, которого касались первым. Чему после всех касаний будет равен заряд маленького шарика? Ответ приведите в нКл, округлив до целых, с учётом знака.

$$n \cdot Q_1 - \approx \frac{u-1}{\delta} \approx b$$