

Домашнее задание №35

1. Две концентрические проводящие сферы имеют радиусы 2 см и 12 см. Внутренняя сфера заряжена, заряд внешней равен нулю. Во сколько раз уменьшится потенциал внутренней сферы, если её соединить с внешней сферой тонкой проводящей проволокой?
2. Имеются три концентрические проводящие сферы радиусами R_1 , R и R_2 ($R_1 < R < R_2$). Среднюю сферу заряжают зарядом q , внутреннюю и внешнюю сферы заземляют. Какие заряды появятся на этих сферах?
3. Имеются две концентрические проводящие сферы радиусами R и $3R$. Между сферами на расстоянии $2R$ от их центра находится точечный заряд q . Какие заряды окажутся на сферах, если их соединить тонкой проволокой?
4. Потенциал в вершине кубика, заряженного равномерно по объёму, равен 12 В. Чему равен потенциал в центре кубика?
5. В двух одинаковых сосудах с водой плавают плоская широкая и высокая узкая коробочки. Коробочки не утонули, когда в каждую из них положили по одинаковому тяжёлому предмету массой m . В каком из сосудов уровень воды при этом поднялся выше?
6. В некотором царстве, в некотором государстве жил-был царь. И было у него три дочери красавицы. Но не спешил заботливый и строгий отец выдавать дочерей замуж за первых встречных царевичей-королевичей. Всех сватовшихся заставлял царь выполнить три сложных-пресложных задания, и все они терпели неудачу. Но однажды пришёл во дворец принц красавец-молодец. И выполнил он все три царских задания. Рад царь-государь. Рады царевны-красавицы. А добру молодцу не до радости. Пока он задания царские выполнял, всё к царевнам присматривался. И полюбилось ему не старшая, а самая младшая. Ну как сказать об этом царю, не обидев старших царевен? Поразмыслив, принц обратился к царю с такими словами: «Нагадала мне цыганка, что если понравится сразу несколько девушек, то надо выбрать из них ту, у которой быстрее закипит вода в кастрюле». Удивился царь этим словам, но велел растопить жарко-прежарко печь, принести три одинаковые кастрюли, наполнить их одинаковым количеством воды одинаковой температуры и накрыть одинаковыми крышками. Предложил дочерям выбрать по кастрюле и следить, когда в ней закипит вода...
Сказка, конечно же, закончилась благополучно. Как вы думаете – почему? Подкуп слуг и предварительный сговор исключаются!

Полезные статьи:

1. Черноуцан А. Задачи с проводящими сферами // Квант. – 1999. №4.
<http://kvant.mccme.ru/pdf/1999/04/kv0499chernoutsan.pdf>
2. Черноуцан А. Проводящие сферы в электростатике // Квант. – 1990. №10.
http://kvant.mccme.ru/1990/10/provodyashchie_sfery_v_elektro.htm