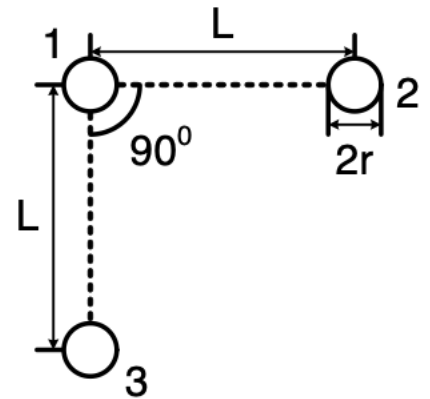


Домашнее задание 33

1. Известно, что вблизи поверхности Земли напряжённость электрического поля такова, что на расстоянии между уровнем вашего носа и уровнем пяток разность потенциалов составляет около 200 В. Сможете ли вы использовать это напряжение, чтобы зажечь электрическую лампочку? Не опасно ли такое напряжение для вас?

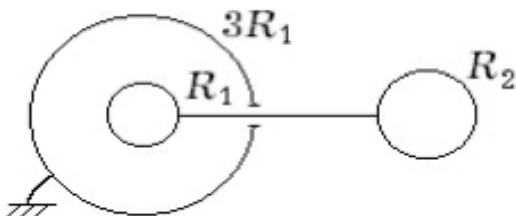
2. Радиусы двух concentric проводящих сфер отличаются в 3 раза. Заряд сферы меньшего радиуса равен q ($q > 0$), а её потенциал равен нулю. Найти заряды на внешней и внутренней сторонах сферы большего радиуса.

3. Три одинаковых проводящих шара расположены в вершинах равнобедренного прямоугольного треугольника, катеты которого велики по сравнению с радиусами шаров, $L \gg r$ (см. рисунок). Вначале заряд имеется лишь на шаре 1. Затем шары 1 и 2 соединяют проводником, после чего проводник убирают. Потом такую же процедуру совершают с шарами 2 и 3, а затем с шарами 3 и 1. Какой заряд после этого окажется на каждом из шаров?

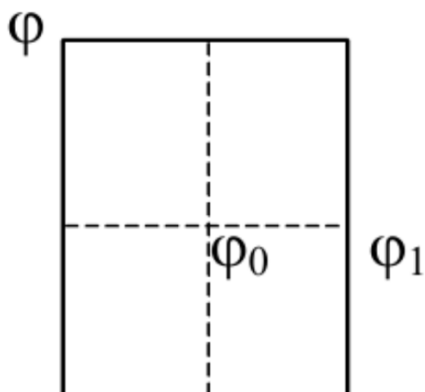


4. Две одинаковые металлические сферы расположены на большом удалении друг от друга (расстояние между ними много больше их диаметра). К сфере 1 подносят и приводят в соприкосновение проводящий заряженный шарик с зарядом Q . Затем шарик переносят к сфере 2 и приводят в соприкосновение с ней. После этого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

5. Двум металлическим шарам радиусами R_1 и R_2 , соединённым длинным тонким проводом, сообщён заряд Q . Затем шар радиусом R_1 помещают внутрь металлической заземлённой сферы радиусом $3R_1$ (см. рисунок). Какое количество q электричества перейдёт при этом по проводу, соединяющему шары?



6. Лист бумаги формата А4 (отношение длин сторон листа равно $\sqrt{2}$), пройдя через устройство копирования, равномерно наэлектризовался. Потенциал в углу листа равен φ . Определите потенциал φ_0 в центре листа, а также потенциал φ_1 на середине его длинной стороны.



Полезные статьи:

- 1.** Кикоин А. Теорема, позволяющая решать основные задачи электростатики // Квант. – 1984. №12.
https://kvant.mccme.ru/1984/12/teorema_pozvolyayushchaya_resch.htm
- 2.** Черноуцан А. Силовые линии и теорема Гаусса // Квант. – 1990. №3.
https://kvant.mccme.ru/1990/03/silovye_linii_i_teorema_gaussa.htm
- 3.** Можаяев В. Потенциал электростатического поля // Квант. – 1997. №3.
<https://kvant.mccme.ru/pdf/1997/03/kv0397mojayev.pdf>
- 4.** Черноуцан А. Задачи с проводящими сферами // Квант. – 1999. №4.
<http://kvant.mccme.ru/pdf/1999/04/kv0499chernoutsan.pdf>
- 5.** Черноуцан А. Проводящие сферы в электростатике // Квант. – 1990. №10.
http://kvant.mccme.ru/1990/10/provodyashchie_sfery_v_elektro.htm