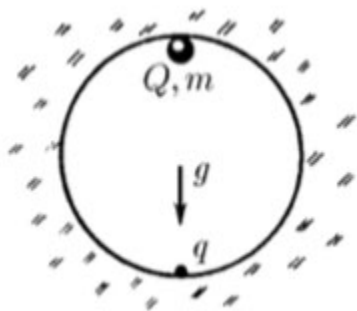


### Домашнее задание №33

1. Точечные заряды  $Q$  и  $-4Q$  находятся на расстоянии  $l$  друг от друга. Они свободны, однако остаются неподвижными из-за наличия третьего свободного точечного заряда. Каков этот заряд и где он находится?
2. Два одинаковых положительных заряда находятся на некотором расстоянии друг от друга. Во сколько раз увеличивается сила, действующая на один из зарядов, если на середине прямой, соединяющей заряды, поместить третий, такой же по знаку, но втрое больший по величине заряд?
3. Три точечных заряда располагаются на одной прямой так, что средний делит расстояние между крайними в пропорции 2:1. Заряды находятся в состоянии неустойчивого равновесия, а суммарный заряд системы  $Q = 41$  мкКл. Найдите величины каждого из трёх зарядов.
4. Четыре точечных заряда  $q$ ,  $2q$ ,  $3q$  и  $4q$  расположены в указанном порядке вдоль одной прямой. Соседние заряды связаны нерастяжимыми непроводящими нитями одинаковой длины. Сила натяжения средней нити равна  $T$ . Найдите натяжения крайних нитей. Внешние силы на систему не действуют.
5. Предположим, что в результате фантастического эксперимента на Солнце остались только протоны, а на Земле – только электроны. Во сколько раз возникшая сила электростатического взаимодействия будет больше силы их гравитационного взаимодействия до исчезновения других частиц? Все необходимые численные данные возьмите из справочников. Задача является оценочной, поэтому можете считать, что количества протонов и нейтронов в среднем одинаковы, а другие элементарные частицы можете вообще не учитывать.
6. Какой минимальный заряд  $q$  нужно закрепить в нижней точке сферической полости радиуса  $R$ , чтобы в поле тяжести небольшой шарик массы  $m$  и заряда  $Q$  находился в верхней точке полости в положении устойчивого равновесия?



#### Полезная статья:

1. Мякишев Г. Решение задач по электростатике (Закон Кулона. Напряжённость электрического поля) // Квант. – 1972. №4.  
[http://kvant.mccme.ru/1972/04/reshenie\\_zadach\\_po\\_elektrostat.htm](http://kvant.mccme.ru/1972/04/reshenie_zadach_po_elektrostat.htm)