

## Домашнее задание 20. Начало электростатики

1. Три одинаковых одноименных заряда  $q$  находятся в вершинах правильного треугольника. Какой заряд нужно поместить в центре треугольника чтобы система находилась в равновесии? Будет ли это равновесие устойчивым?
2. Шар радиусом  $R$  равномерно заряжен с объёмной плотностью заряда  $\rho$ . Определить зависимость электрического поля и потенциала от расстояния до центра шара. Построить графики этих зависимостей.
3. Оцените максимальную величину заряда, который можно сообщить металлическому шару диаметром  $d = 5$  см. Каким будет потенциал этого шарика? Известно, что в воздухе возникает пробой, когда электрическое поле превышает  $E_0 = 10^6$  В/м.
4. Две концентрические сферы радиусами  $R$  и  $3R$  заземлены. На расстоянии  $2R$  от центра сфер расположен точечный заряд  $q$ . Определите заряды на сферах.
5. Взяли шесть одинаковых квадратов со стороной  $a$  из диэлектрика и зарядили каждый квадрат с поверхностной плотностью заряда  $\sigma$ . Затем из этих квадратов сложили куб. С какой силой электростатически расталкиваются грани этого куба?