

### ВАРИАНТ 18.

1. Два маленьких проводящих шарика подвешены на нитях одинаковой длины. Точка подвеса общая. Шарика заряжены одинаковыми зарядами и находятся на расстоянии 5 см друг от друга. На каком расстоянии окажутся шарика, если один из шариков быстро разрядить?

2. Точечный заряд  $-q$  находится в центре тонкого кольца радиуса  $R$ , по которому равномерно распределен заряд  $+q$ . Найти напряженность поля на оси кольца в точке, расположенной на расстоянии  $x$  от центра кольца. Определить напряженность поля в предельном случае при  $x \gg R$ .

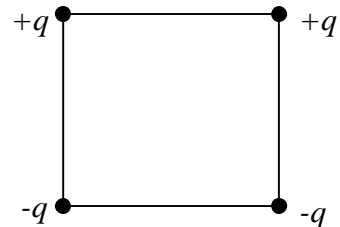
3. Непроводящая полусфера радиусом  $R$  заряжена зарядом  $q$ , равномерно распределенным по внутренней поверхности полусферы. Найти напряженность электрического поля в центре поверхности.

4. Плоский слой диэлектрика ( $\epsilon = 2$ ) толщиной  $d = 0,5$  см заряжен равномерно с объемной плотностью заряда  $r = 0,3 \frac{\text{нКл}}{\text{см}^3}$ . Используя теорему Гаусса определить

напряженность поля в середине слоя, на расстоянии  $h = 0,1$  см от поверхности внутри слоя, вне слоя.

5. Металлический шар радиуса  $R_1 = 10$  см помещен внутрь сферической металлической оболочки с радиусами  $R_2 = 20$  см и  $R_3 = 30$  см. Центры шара и оболочки совпадают. Заряд на шаре  $q_1 = 10$  мкКл, на оболочке  $q_2 = 80$  мкКл. Построить график зависимости напряженности и потенциала поля от расстояния от центра системы.

6. Заряды расположены в вершинах квадрата со стороной  $a$ . Определить полную энергию взаимодействия системы зарядов.



7. Определить емкость системы, состоящей из двух шаров диаметром  $d = 2$  см, расположенных в воздухе, центры которых находятся на расстоянии  $l = 20$  см друг от друга.

8. Резистор представляет собой длинный усеченный конус длиной  $L$ . Сужение конуса мало, так что плотность тока однородна по всему сечению. Удельное сопротивление материала  $\rho$ . Определить электрическое сопротивление резистора.

