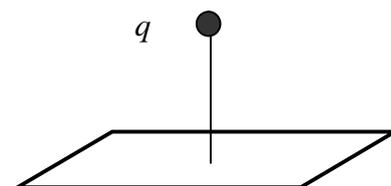


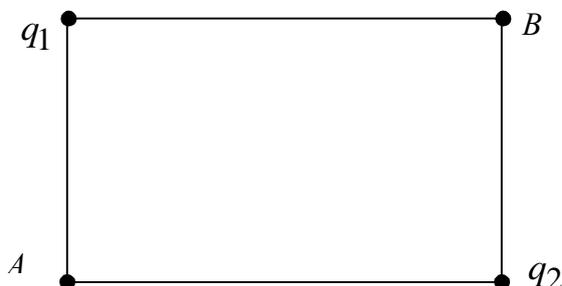
## ВАРИАНТ 12.

1. Из экспериментальных данных известно, что электрическое поле Земли направлено вертикально вниз. На высоте  $H_1 = 300$  м напряженность поля  $E_1 = 58 \frac{B}{м}$ , на высоте  $H_2 = 200$  м  $E_2 = 110 \frac{B}{м}$ . Найти электрический заряд, содержащийся в кубе с ребром 100 м, локализованный на высоте  $200 \leq H \leq 300$  м. Кривизной поверхности Земли пренебречь.

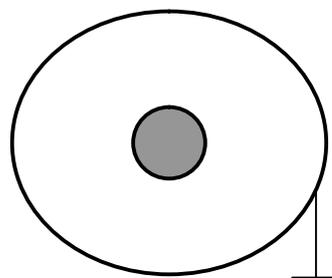
2. Точечный заряд  $+q$  расположен на расстоянии  $\frac{d}{2}$  от центра квадрата со стороной  $d$ . Найти поток напряженности электрического поля  $\Phi_E$  через квадрат.



3. Стороны прямоугольника 5 см и 15 см. Заряды  $q_1 = -5$  мкКл и  $q_2 = -15$  мкКл. Какую работу надо совершить, чтобы переместить электрон из точки А в точку В? На площади ограниченной прямоугольником найти точку, в которой электрическое поле равно нулю. Чему равен потенциал поля в этой точке?



4. Металлический шар радиуса  $R_1$ , заряженный до потенциала  $\phi$ , окружен концентрической металлической оболочкой радиуса  $R_2$ . Чему равно электрическое поле а) между шаром и оболочкой; вне оболочки? Чему станет равен потенциал шара, если заземлить оболочку? Как при этом изменится электрическое поле?



5. Электрон в атоме водорода, вращается по круговой орбите радиусом  $r_1 = 0,53 \times 10^{-10}$  м. Определить потенциальную энергию взаимодействия электрона с ядром, кинетическую энергию движения электрона и полную энергию электрона на орбите.

6. Миллион сферических капель воды сливаются в одну каплю. Радиус маленькой капли  $r = 5 \times 10^{-6}$  м, заряд  $q = 1,6 \times 10^{-14}$  Кл. Какая энергия расходуется на преодоление электрических сил отталкивания при слиянии капель? До слияния капли не взаимодействовали.

7. Плоскопараллельный воздушный конденсатор объемом  $V = 5,46 \text{ см}^3$  и расстоянием между пластинами  $d = 1,3 \text{ мм}$  заряжен до напряжения  $U = 625 \text{ В}$ . Найти емкость конденсатора, величину заряда на каждой пластине, напряженность поля внутри конденсатора, объемную плотность энергии поля.

8. Катод и анод электровакуумного диода изготовлены в виде двух концентрических цилиндрических поверхностей с диаметрами  $a = 1,62 \text{ мм}$  (катод) и  $b = 18,3 \text{ мм}$  (анод). Длина обоих элементов  $l = 2,38 \text{ см}$ . Определить емкость диода.