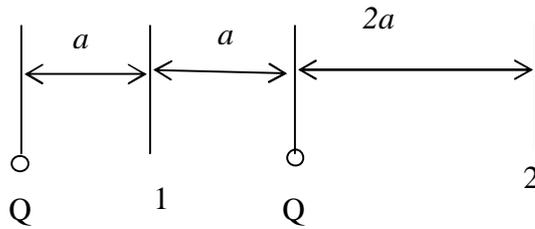
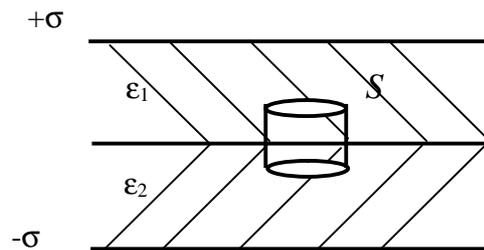


ВАРИАНТ 2

1. Электрическое поле создано двумя точечными зарядами $q_1 = 32$ нКл и $q_2 = -18$ нКл, находящимися на расстоянии $d = 50$ мм друг от друга. Считая, что заряды расположены на оси x , найти компоненты вектора напряженности поля E_x , E_y , его модуль E и потенциал ϕ поля в точке, удаленной от первого заряда на $r_1 = 40$ мм и от второго на $r_2 = 30$ мм.
2. Электрическое поле создано двумя одинаковыми положительными зарядами Q . Найти работу A сил поля по перемещению заряда $q = 10$ нКл из точки 1 с потенциалом $\phi = 300$ В в точку 2.



3. Бесконечно длинный цилиндр радиуса R равномерно заряжен по объему с плотностью ρ . Определить напряженность электрического поля E внутри цилиндра и снаружи. Построить график зависимости $E(r)$, где r - расстояние от оси цилиндра.
4. Две бесконечные проводящие параллельные пластины находятся на расстоянии $d = 0,5$ см друг от друга. На пластинах равномерно распределены свободные заряды с поверхностными плотностями $\sigma_1 = 1$ нКл/м² и $\sigma_2 = 3$ нКл/м². Определите напряженность электрического поля и его потенциал вне пластин и между пластинами. Постройте графики соответствующих зависимостей $E(x)$ и $\phi(x)$, где ось x перпендикулярна плоскостям. На обеих сторонах каждой из пластин определить результирующую плотность заряда, а также плотность индуцированного заряда.
5. Пластины плоского конденсатора заряжены с поверхностной плотностью $\sigma = 200$ нКл/м². Пространство между пластинами заполнено двумя слоями диэлектрика с относительной диэлектрической проницаемостью $\epsilon = 3$ и $\epsilon = 5$. В каждой из областей определить векторы P , D и E и показать их направления на рисунке. Найти потоки векторов P , D и E через цилиндр с площадью основания $S = 10$ см².



6. Потенциал некоторого электрического поля равен $\phi = a / \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$. Найти модуль вектора E и его проекции на оси x , y , z .
7. Тонкое полукольцо радиуса R равномерно заряжено с линейной плотностью $+\tau$. Определить напряженность электростатического поля E и его потенциал ϕ в центре кривизны полукольца. Указать направление электрического поля в этой точке.
8. Найти работу, которую необходимо совершить, чтобы перенести точечный заряд $q = 42$ нКл из точки, находящейся на расстоянии $a = 20$ см, в точку, находящуюся на расстоянии $b = 5$ см от центра проводящего шара радиусом $R = 10$ см с поверхностной плотностью заряда $\sigma_1 = 4,3 \cdot 10^{-11}$ Кл/м².