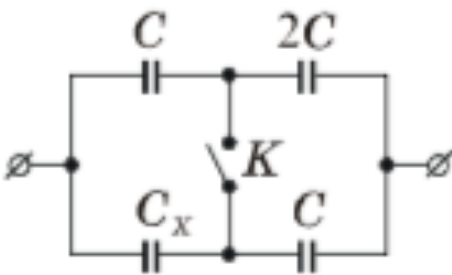


**Задания для подготовки к контрольной работе по теме
«Электростатика»**

1. В однородном электрическом поле напряжённостью 40 кВ/м , вектор которой направлен вертикально вниз, на шёлковой нити висит шарик массой $0,2 \text{ кг}$ с зарядом $0,2 \text{ мКл}$. Найдите силу натяжения нити.
2. Шарик массой $4,5 \text{ г}$ и зарядом $0,2 \text{ мКл}$ помещён в масло плотностью 800 кг/м^3 . Плотность материала шарика 1500 кг/м^3 . Определите напряжённость электрического поля, в которое следует поместить шарик, чтобы он находился в равновесии.
3. В вершинах равностороннего треугольника находятся точечные заряды $q = 4 \text{ нКл}$, q , $-q$. Напряжённость электрического поля в середине стороны, соединяющей положительные заряды равна $E = 300 \text{ В/м}$. Определите величину силы, действующей на каждый положительный заряд.
4. Расстояние между пластинами плоского конденсатора, подключённого к источнику постоянного напряжения, увеличили в 2 раза. Затем, отключив конденсатор от источника, пластины вернули в начальное положение. Найдите отношение начальной энергии конденсатора к конечной.
5. В трёх вершинах равностороннего треугольника со стороной a находятся заряды $q_1 = q$, $q_2 = -2q$, $q_3 = -2q$. Найдите потенциал поля φ в точке, находящейся в центре вписанной в треугольник окружности.
6. В пространство, где одновременно действуют горизонтальное и вертикальное однородные электрические поля с напряжённостью $E_{\text{г}} = 4 \cdot 10^2 \text{ В/м}$ и $E_{\text{в}} = 3 \cdot 10^2 \text{ В/м}$, вдоль направления силовой линии результирующего электрического поля влетает электрон, скорость которого на пути $l = 2,7 \text{ мм}$ изменяется в 2 раза. Определите скорость электрона в конце пути.
7. В схеме (см. рисунок) ёмкость батареи конденсаторов не изменяется при замыкании ключа K . Определите ёмкость конденсатора C_x .



8. Конденсатор ёмкостью 2 мкФ заряжен до напряжения 100 В . Его соединяют параллельно с конденсатором ёмкости $0,5 \text{ мкФ}$, напряжение на котором 50 В . Какой заряд пройдёт по соединительным проводам? Какое количество теплоты выделится при этом?

Ответы:

1. 10 Н .
2. 105 В/м .
3. $0,9 \text{ мкН}$.

4. 4.

$$5. \varphi = -\frac{3\sqrt{3}kq}{a}.$$

$$6. v = \sqrt{\frac{2eEl}{3m}} = 4 \cdot 10^5 \text{ м/с}.$$

$$7. C_x = C/2.$$

8. 20 мкКл; 0,5 мДж.