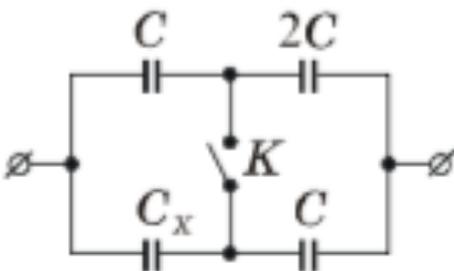


**Задания для подготовки к контрольной работе по теме  
«Электростатика»**

1. В однородном электрическом поле напряжённостью  $40 \text{ кВ/м}$ , 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  $800 \text{ кг/м}^3$ . Плотность материала шарика  $1500 \text{ кг/м}^3$ . 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  $\varphi$  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  $2 \text{ мкФ}$  заряжен до напряжения  $100 \text{ В}$ . Его соединяют параллельно с конденсатором ёмкости  $0,5 \text{ мкФ}$ , напряжение на котором  $50 \text{ В}$ . Какой заряд пройдёт по соединительным проводам? Какое количество теплоты выделится при этом?

**Ответы:**

1.  $10 \text{ Н}$ .
2.  $105 \text{ В/м}$ .
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.