

### Задания для подготовки к самостоятельной работе по теме «Электрическое поле»

1. Два положительных заряда  $q_1 = q$  и  $q_2 = 4q$  находятся один от другого на расстоянии  $l = 3$  м. На каком расстоянии от заряда  $q_1$  находится точка, напряжённость электрического поля в которой равна нулю?
2. В точке  $A$  находится точечный заряд. Точки  $B$  и  $C$  лежат на прямой, проходящей через точку  $A$ , по разные стороны от неё. Какова величина  $E_D$  напряжённости электрического поля в точке  $D$  – середине отрезка  $BC$ , если в точке  $B$   $E_B = 90$  В/м, в точке  $C$   $E_C = 10$  В/м?
3. Два точечных заряда равных по величине и противоположных по знаку закреплены на расстоянии  $l = 2$  мм. Величина вектора напряжённости электрического поля, созданного системой зарядов в точках, удалённых от каждого из них на расстояние  $d = 1$  см, равна  $E = 2$  В/м. Найдите величину каждого заряда.
4. Найдите величину  $E$  напряжённости электрического поля в вершине квадрата со стороной  $a = 3$  м, если в три остальные вершины помещены точечные заряды  $Q = 2$  нКл.
5. В трёх вершинах квадрата расположены одинаковые точечные заряды. Найдите отношение  $E_O/E_A$  величин напряжённостей электрического поля в центре  $O$  квадрата и в его вершине  $A$ , свободной от заряда.
6. В вершинах квадрата со стороной  $b = 0,1$  м находятся точечные заряды  $q = 2 \cdot 10^{-9}$  Кл,  $2q$ ,  $3q$ ,  $4q$ . Найдите величину  $E$  напряжённости электростатического поля в центре квадрата.

#### Ответы:

1. 1 м;

$$2. E_D = \frac{4}{\left(\frac{1}{\sqrt{E_B}} + \frac{1}{\sqrt{E_C}}\right)^2} \approx 20 \text{ В/м};$$

$$3. |q| = \frac{Ed^3}{kl} \approx 1,1 \cdot 10^{-13} \text{ Кл};$$

$$4. E = \frac{kQ}{a^2} \left(\sqrt{2} + \frac{1}{2}\right) \approx 3,8 \text{ В/м};$$

$$5. \frac{E_O}{E_A} = \frac{4}{2\sqrt{2} + 1} \approx 1,05;$$

$$6. E = \frac{4\sqrt{2}kq}{b^2} \approx 10^4 \text{ В/м}.$$