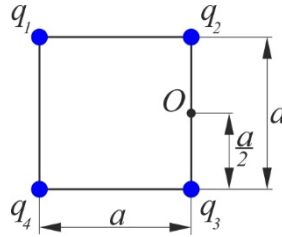
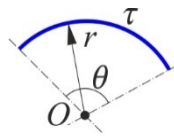


### Вариант 07

1) В вершинах квадрата со стороной  $a = 5 \text{ см}$  находятся заряды  $q_1 = q_4 = 2 \text{ нКл}$ ,  $q_2 = -2 \text{ нКл}$  и  $q_3 = 1 \text{ нКл}$ . Определить напряженность электрического поля в т.  $O$ , лежащей на середине одной из сторон (см. рис.).



2) Проводник из тонкой проволоки (см. рис.), равномерно заряжен с линейной плотностью  $\tau = 20 \text{ нКл/м}$ . Определить напряженность электрического поля в т.  $O$ , если  $r = 5 \text{ см}$ ,  $\theta = 120^\circ$ .

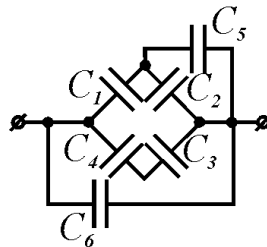


3) Электрическое поле создано двумя равномерно заряженными концентрическими сферами радиусами  $R_1 = 5 \text{ см}$  и  $R_2 = 8 \text{ см}$ . Заряды сфер соответственно равны  $q_1 = 2 \text{ нКл}$  и  $q_2 = -2 \text{ нКл}$ . Определить напряженность  $\vec{E}$  и потенциал  $\varphi$  электростатического поля в точке, лежащей на расстоянии  $r = 6,5 \text{ см}$  от центра сфер.

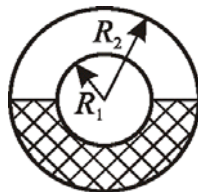
4) Потенциал электрического поля, создаваемого системой зарядов, имеет вид  $\varphi = a(2x^5y - xy^5) + bx^3z^3$ , где  $a = 0,5 \text{ В/м}^6$ ,  $b = 0,5 \text{ В/м}^6$ . Найти модуль напряженности электрического поля в точке с координатами  $x = 1 \text{ м}$ ,  $y = 2 \text{ м}$ ,  $z = 2 \text{ м}$ .

5) Диполь с электрическим моментом  $75 \text{ нКл} \cdot \text{м}$  свободно устанавливается в однородном электрическом поле напряженностью  $80 \text{ кВ/м}$ . Вычислить работу, необходимую для того, чтобы повернуть диполь на угол равный  $90^\circ$ .

6) Определить емкость батареи конденсаторов (см. рис.):  $C_1 = 3 \text{ нФ}$ ,  $C_2 = 6 \text{ нФ}$ ,  $C_3 = 1 \text{ нФ}$ ,  $C_4 = 1 \text{ нФ}$ ,  $C_5 = 8 \text{ нФ}$ ,  $C_6 = 2 \text{ нФ}$ .



7) Определить емкость сферического конденсатора (см. рисунок), наполовину заполненного эбонитом ( $\epsilon = 3$ ). Радиусы обкладок  $2 \text{ см}$ ,  $3 \text{ см}$ .



8) Сила тока в проводнике изменяется со временем по закону  $I(t) = at + bt^2$ , где  $a = 1 \text{ A/c}$ ,  $b = 0,25 \text{ A/c}^2$ . Найти число электронов, проходящих через поперечное сечение проводника за время  $t = 1 \text{ c}$  с момента включения схемы.