

1. Jaka jest wartość siły działającej na ładunek  $q_1$  we wszystkich podanych niżej konfiguracjach (odpowiedź można podać w jednostkach  $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}$ , wszystkie dane odległości wyrażone są w  $\mu\text{m}$ ).
  - (a) Ładunek  $q_1 = 3C$  w położeniu  $\vec{r}_1 = (2, 3, 4)$  oraz ładunek  $q_2 = -3C$  w położeniu  $\vec{r}_2 = (-2, 1, 1)$ .
  - (b) Ładunek  $q_1 = 1C$  w położeniu  $\vec{r}_1 = (1, 1, 1)$  oraz ładunek  $q_2 = 2C$  w położeniu  $\vec{r}_2 = (-2, 1, 1)$ .
  - (c) Ładunek  $q_1 = 1C$  w położeniu  $\vec{r}_1 = (1, 1, 2)$ , ładunek  $q_2 = 2C$  w położeniu  $\vec{r}_2 = (0, 1, 1)$  oraz ładunek  $q_3 = -2C$  w położeniu  $\vec{r}_3 = (1, 1, -1)$ .
2. Naszkicuj linie pola dla następujących konfiguracji:
  - (a) Ładunek  $q_1 = 1C$  w położeniu  $\vec{r}_1 = (1, 0, 0)$ .
  - (b) Ładunek  $q_1 = 1C$  w położeniu  $\vec{r}_1 = (1, 0, 0)$  oraz ładunek  $q_2 = 1C$  w położeniu  $\vec{r}_2 = (-1, 0, 0)$ .
  - (c) Ładunek  $q_1 = 1C$  w położeniu  $\vec{r}_1 = (1, 0, 0)$  oraz ładunek  $q_2 = -1C$  w położeniu  $\vec{r}_2 = (-1, 0, 0)$ .
3. Jaka siła wywierana jest na ładunki  $q_1 = 3C$  oraz  $q_2 = -2C$  w jednorodnym polu elektrycznym o natężeniu  $\vec{E} = (2, 0, 0)\text{NC}^{-1}$ ?
4. Jaka siła wywierana jest na ładunki  $q_1 = 3C$  i  $q_2 = -2C$  znajdujące się odpowiednio w położeniach  $\vec{r}_1 = (1, 1, 1)$  i  $\vec{r}_2 = (1, 2, -3)$  w polu elektrycznym o natężeniu  $\vec{E} = (y, x, 0)\text{NC}^{-1}$ ?
5. Jeżeli na dwie cząstki o ładunkach  $q_1 = q_2 = 1C$  działa siła wzajemnego odpychania o wartości  $10\text{N}$ , to w jakiej wzajemnej odległości muszą znajdować się te cząstki?