

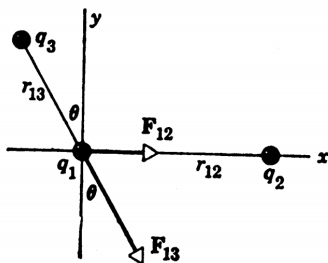
## Zestaw 1.

**Zadanie 1.** W atomie wodoru odległość między elektronem i protonem wynosi około  $5.3 \times 10^{-11}$  m. Obliczyć:

- siłę przyciągania elektrostatycznego,
- siłę przyciągania grawitacyjnego między tymi dwiema cząstkami.

**Zadanie 2.** Rysunek 1. przedstawia trzy ładunki  $q_1$ ,  $q_2$  i  $q_3$ . Obliczyć siły działające na  $q_1$ .

Przyjmujemy:  $q_1 = -1.0 \times 10^{-6}$  C,  $q_2 = 3.0 \times 10^{-6}$  C,  $q_3 = -2.0 \times 10^{-6}$  C,  $r_{12} = 15$  cm,  $r_{13} = 10$  cm,  $\theta = 30^\circ$ .



Rysunek 1: Rysunek do zadania 2.

**Zadanie 3.** Dwie małe kulki są naładowane dodatnio. Ich sumaryczny ładunek wynosi  $5 \times 10^{-5}$  C. W jaki sposób jest on podzielony między kulki, jeżeli wiadomo, że w odległości 2 m, każda kulka jest odpychana od drugiej siłą 1 N?

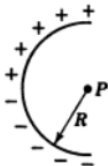
**Zadanie 4.** Siła elektrostatyczna działająca między dwoma jednakowymi jonami oddalonymi o  $5 \times 10^{-10}$  m wynosi  $3.7 \times 10^{-9}$  N.

- Jaki jest ładunek każdego jonu?
- Ile elektronów brakuje każdemu z jonów?

**Zadanie 5.** Trzy ładunki punktowe  $4.0 \times 10^{-6}$  C są umieszczone w rogach równobocznego trójkąta o boku 10 cm. Jaka siła (wielkość i kierunek) działa na każdy ładunek?

**Zadanie 6.** Jakie jest natężenie pola elektrycznego w środku trójkąta z poprzedniego zadania oraz w połowie jednego z jego boków?

**Zadanie 7.** Cienki szklany pręt jest zgięty w półkole o promieniu  $R$ . Ładunek  $+Q$  jest równomiernie rozmieszczony na górnej połowie pręta, a ładunek  $-Q$  jest równomiernie rozmieszczony na dolnej połowie, jak na rysunku 2. Znaleźć pole elektryczne  $\vec{E}$  w punkcie  $P$ , będącym środkiem półkola.



Rysunek 2: Rysunek do zadania 7.

**Zadanie 8.** Korzystając z prawa Gaussa, wyznaczyć natężenie pola elektrycznego wytworzonego przez nieskończoną płaszczyznę, naładowaną równomiernie ładunkiem o gęstości powierzchniowej  $\sigma$  C/m<sup>2</sup>.