

Fizyka II

Zestaw 4

1. Obliczyć siłę przyciągania elektrostatycznego i siłę przyciągania grawitacyjnego między elektronem a protonem oddległymi o $5,3 \cdot 10^{-11}$ m. Przyjąć stałe

$$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \equiv k = 9 \cdot 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}, G = 6,7 \cdot 10^{-11} \frac{Nm^2}{kg^2}, m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}, m_p = 1,7 \cdot 10^{-27} \text{ kg}, e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}. \text{ Jaki jest ich stosunek?}$$

2. Siła elektrostatyczna działająca między dwoma jednakowymi jonami oddalonymi o $5 \cdot 10^{-10}$ m wynosi $3,7 \cdot 10^{-9}$ N. Jaki jest ładunek każdego jonu? Ile elektronów brakuje każdemu z jonów?

3. Trzy ładunki o wielkości $+0,1$ C są rozmieszczone w wierzchołkach trójkąta równobocznego o boku 1 m. Ile czasu zajmie przeniesienie jednego z ładunków do środka odcinka łączącego dwa pozostałe ładunki, jeżeli energia jest dostarczana z mocą 1 kW? Pozostałe dwa ładunki są nieruchome. Czy na wynik wpływa droga, po której zostanie przeniesiony trzeci ładunek?

4. W dipolu elektrycznym dwa ładunki, dodatni i ujemny o równej wielkości q , oddalone są od siebie o $2a$. Jakie jest natężenie pola elektrycznego wytworzonego przez te ładunki w punkcie P leżącym na symetralnej odcinka łączącego obydwa ładunki w odległości r od jego środka?

5. Pręt o długości L jest jednorodnie naładowany ładunkiem $+Q$. Znaleźć siłę jaką działa on na ładunek $-q$ umieszczony na symetralnej pręta w odległości a od jego środka.