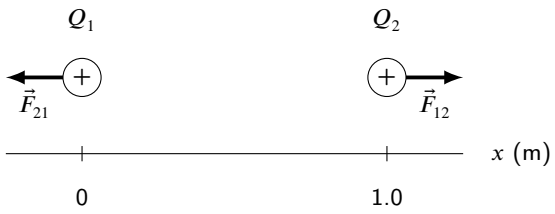
Instapoefeningen

Oefening 1. Twee ladingen van elk $5,0\ \mu C$ bevinden zich op $1,0$ m van elkaar. Hoe groot is de kracht die de ladingen op mekaar uitoefenen? Hoe is deze kracht gericht?

$$F = 0.225\ \text{N}$$



Uitwerking:

Een lading Q_1 oefent een kracht $\vec{F}_{12}$ uit op Q_2 naar rechts, terwijl lading Q_2 een kracht $\vec{F}_{21}$ uitoefent op Q_1 naar links. De wet van Coulomb geeft dan

$$F_{12} = F_{21} = \frac{k|Q_1||Q_2|}{r_{12}^2} = \frac{\left(8,99 \cdot 10^9\ \text{Nm}^2/\text{C}^2\right)\left(5 \cdot 10^{-6}\ \text{C}\right)^2}{(1,0\ \text{m})^2} = 0,225\ \text{N}.$$

Oefening 2. Een elektron cirkelt in een waterstofatoom rond een proton op een afstand van $r = 0,053$ nm. Hoe groot is de elektrische veldsterkte, veroorzaakt door het proton, ter hoogte van het elektron?

$$E(r) = 5.1\ \cdot 10^{11}\ \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

Uitwerking: In deze situatie is er één bronlading, het proton, verantwoordelijk voor het elektrisch veld waarin het elektron zich bevindt. De grootte van het radiaal veld op de positie van het elektron wordt dan gegeven door

$$E = \frac{k \cdot |Q|}{r^2} = 8,99 \cdot 10^9 \cdot \frac{1,60 \cdot 10^{-19}\ \text{C}}{\left(0,053 \cdot 10^{-9}\ \text{m}\right)^2} = 5,1 \cdot 10^{11} \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

CC BY-NC-SA 4.0