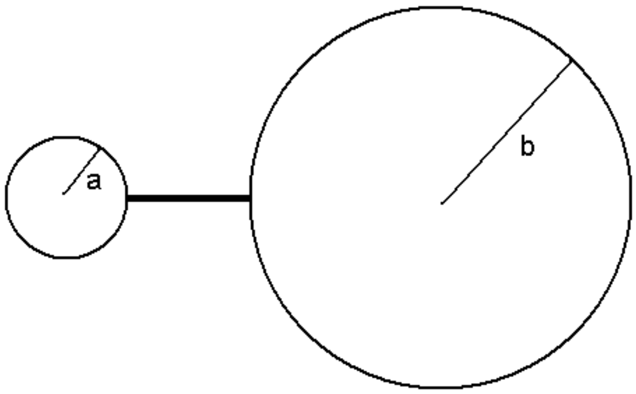
Ronde bollen, spitse punten

a) Een schets van de situatie:



b) Binnen de bollen heersen twee verschillende potentialen, namelijk:

$$V_a = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 a}, \quad V_b = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 b}$$

Vanwege dit potentaal verschil ($a < b \rightarrow V_a > V_b$) zal er lading door de draad stromen totdat er geen potentiaalverschil meer is.

c) De situatie streeft naar een gelijke potentiaal: $V_a = V_b$. De lading zal zich dus gaan verdelen zodat geldt:

$$\frac{Q_a}{4\pi\epsilon_0 a} = \frac{Q_b}{4\pi\epsilon_0 b}$$

Het electrisch veld buiten de bollen (hier maken we de aanname dat de twee bollen elkaars veld niet beïnvloeden) zal tengevolge van de ladingen Q_a en Q_b als volgt zijn:

$$|\vec{E}(a)| = \frac{Q_a}{4\pi\epsilon_0 a^2}, \quad |\vec{E}(b)| = \frac{Q_b}{4\pi\epsilon_0 b^2}$$

De verhouding tussen (de grootte van) het electrisch veld zal dus zijn:

$$\begin{aligned} \frac{|\vec{E}(a)|}{|\vec{E}(b)|} &= \frac{Q_a 4\pi\epsilon_0 b^2}{Q_b 4\pi\epsilon_0 a^2} \\ &\rightarrow \frac{V_a b}{V_b a} = \frac{V_a}{V_b}\frac{b}{a} = \frac{b}{a} \end{aligned}$$