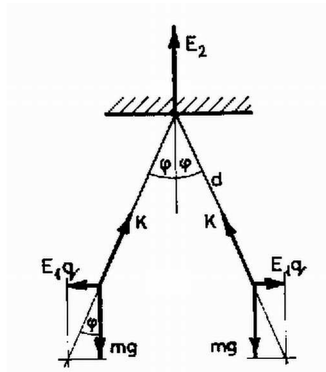
A felfüggesztett töltésekre az ábrán látható erők hatnak: a K kötélerő, az mg gravitációs erő és az $E_1 q$ elektromos erő. E_1 az elektromos térerősség nagysága a töltések helyén, E_2 a felfüggesztési pontban.



A töltések akkor vannak egyensúlyban, ha a gravitációs és az elektromos erő eredője K-val ellentétes irányú, azaz

$$\mathrm{tg}\varphi = \frac{E_1 q}{mg}.$$

Mivel

$$E_1 = \frac{1}{4\pi\,\varepsilon_0} \cdot \frac{q}{4d^2 \sin^2\varphi},$$

ezért az egyensúlyi helyzetben

$$\frac{\sin^3\varphi}{\cos\varphi} = \frac{q^2}{4\pi\,\varepsilon_0 \cdot 4d^2\,mg}.$$

Az elektromos térerősség nagysága a felfüggesztési pontban

$$E_2 = 2 \cdot \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \cdot \frac{q}{d^2}\cos\varphi = 4d\sqrt{\frac{mg}{4\pi\varepsilon_0}}\sqrt{\sin^3\varphi \cdot \cos\varphi},$$

a töltés nagyságát az előző egyenletből fejeztük ki. E_2 maximumát keressük φ függvényében. Ezt numerikusan vagy differenciálás segítségével határozhatjuk meg. $\sqrt{\sin^3\varphi \cdot cos\,\varphi}$ akkor maximális 0 és 90° között, ha $\mathrm{tg}\varphi = \sqrt{3}$, azaz $\varphi = 60°$. Ekkor

$$q = d\sqrt{3\sqrt{3}mg \cdot 4\pi\varepsilon_0}.$$