

Úloha 9

Dvě stejně nabité kuličky s hmotnostmi 0,5 g jsou zavěšeny v jednom bodě ve vakuu na vláčknech o délce 1 m. Obě kuličky se odpudivými silami od sebe vzdálily na vzdálenost 4 cm (obr. 4). Určete velikost jejich nábojů. Tíhové zrychlení je $10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$, konstanta úměrnosti v Coulombově zákonu pro vakuum je $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2}$.

VYZÁVEL:

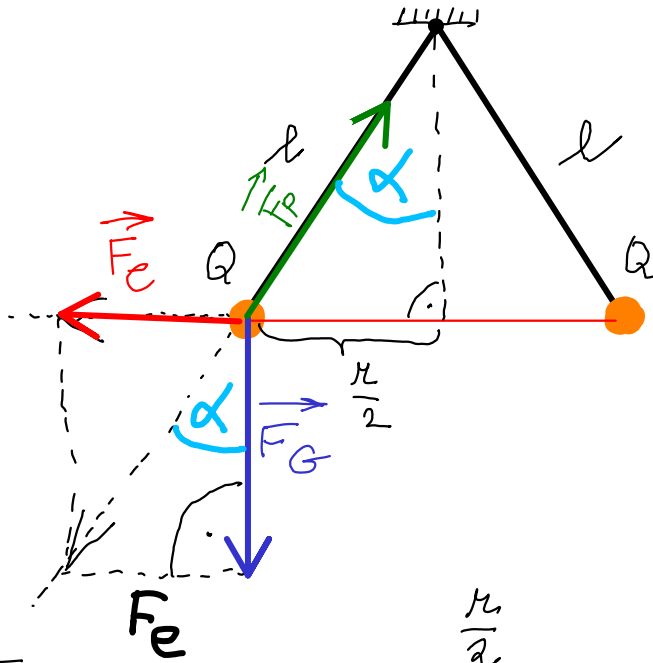
$$Q_1 = Q_2 = Q$$

$$m = 0,5 \text{ g}$$

$$l = 1 \text{ m}$$

$$r = 4 \text{ cm}$$

$$Q = ?$$



$$\tan \alpha = \frac{F_e}{F_G} \quad \wedge \quad \tan \alpha = \frac{\frac{r}{2}}{\sqrt{l^2 - \frac{r^2}{4}}}$$

$$\frac{F_e}{mg} = \frac{r}{2\sqrt{l^2 - \frac{r^2}{4}}} \Rightarrow F_e = \frac{mgr}{\sqrt{4l^2 - r^2}}$$

$$\frac{mgr}{\sqrt{4l^2 - r^2}} = k \frac{Q^2}{r^2} \Rightarrow Q = \sqrt{\frac{mgr^3}{k\sqrt{4l^2 - r^2}}}$$

$$Q = 4,2 \cdot 10^{-9} \text{ C} = 4,2 \text{ nC.}$$

● KLID : $\vec{F}_v = \vec{0}$

● Coul. zákon

$$F_e = k \cdot \frac{Q^2}{r^2} \quad (1)$$