

Megoldás. Az $\alpha = 0,47$ N/m felületi feszültségű, $R = 1$ mm sugarú higanycsepp felületi feszültségből származó energiája

$$E_1 = 4\pi R^2 \alpha.$$

Egy R sugarú vezető gömb kapacitása

$$C = 4\pi\epsilon_0 R,$$

elektrosztatikus energiája pedig U feszültség (a végtelenhez viszonyított potenciálkülönbség) esetén

$$E_2 = \frac{1}{2}CU^2 = 2\pi\epsilon_0 RU^2.$$

A feladat szövege szerint a fenti két energia megegyezik:

$$4\pi R^2 \alpha = 2\pi\epsilon_0 RU^2,$$

ahonnan a kérdéses feszültség

$$U = \sqrt{\frac{2R\alpha}{\epsilon_0}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 10^{-3} \cdot 0,47}{8,85 \cdot 10^{-12}}} \text{ V} \approx 10 \text{ kV}.$$