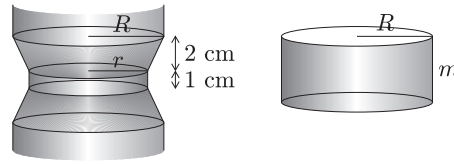


**Megoldás.** Legyen a csonkakúp nagyobbik körének sugara  $R$ , a kisebbik körének sugara  $r$ . Elegendő megvizsgálnunk azt, hogy mennyivel változik a magasság, ha az övszerű részt egy vele egyenlő térfogatú  $R$  sugarú hengerrel helyettesítjük. Ennek a hengernek a magassága legyen  $m$ .



Az övszerű rész térfogata:

$$V_1 = 2 \cdot \frac{2\pi}{3} \cdot (R^2 + Rr + r^2) + r^2\pi.$$

A henger térfogata:  $V_2 = R^2\pi m$ , és  $V_1 = V_2$  miatt:

$$\frac{4\pi}{3} \cdot (R^2 + Rr + r^2) + r^2\pi = R^2\pi m.$$

Egyszerűsítsünk  $\pi$ -vel és fejezzük ki  $m$ -et:

$$(1) \quad m = \frac{\frac{4}{3}R^2 + \frac{4}{3}Rr + \frac{4}{3}r^2 + r^2}{R^2} = \frac{4}{3} + \frac{7}{3} \cdot \frac{r^2}{R^2} + \frac{4}{3} \cdot \frac{r}{R}.$$

Tudjuk, hogy  $2R\pi = 27,5$  és  $2r\pi = 21,6$ , ebből  $\frac{r}{R} = \frac{21,6}{27,5}$  adódik; ezt helyettesítsük (1)-be:

$$m = \frac{4}{3} + \frac{7}{3} \cdot \left(\frac{21,6}{27,5}\right)^2 + \frac{4}{3} \cdot \frac{21,6}{27,5} \approx 3,8201.$$

A magasságkülönbség  $d \approx 5 - 3,8201 \approx 1,18$  cm: ennyivel magasabbak a „szűkített” palackok.