

**Megoldás.** Jelöljük a bolygó sugarát  $R$ -rel, tömegét  $M$ -mel, a közelebbi hold és a bolygó felszínének távolságát pedig  $x$ -szel! Kepler III. törvénye szerint

$$\frac{T_1^2}{R_1^3} = \frac{T_2^2}{R_2^3},$$

ahol

$$R_1 = R + x, \quad \text{illetve} \quad R_2 = R + 2,5x,$$

$T_1$  és  $T_2$  pedig a megadott keringési idők. Innen

$$\frac{R + 2,5x}{R + x} = \left(\frac{81}{24}\right)^{2/3} = 2,25;$$

vagyis  $x = 5R$ .

Írjuk fel a Newton-féle mozgásegyenletet a közelebbi holdra:

$$\frac{\gamma M}{(R + x)^2} = (R + x) \left(\frac{2\pi}{T_1}\right)^2,$$

ahonnan  $x$  fentebbi értékét behelyettesítve

$$\frac{\gamma M}{(6R)^3} = \left(\frac{2\pi}{86\,400 \text{ s}}\right)^2$$

adódik. Innen a bolygó anyagának átlagos sűrűsége:

$$\varrho = \frac{M}{\frac{4}{3}R^3\pi} = \frac{6^3}{\gamma} \left(\frac{2\pi}{86\,400 \text{ s}}\right)^2 \frac{3}{4\pi} \approx 4087 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}.$$