7.13. Határozzuk meg a Föld tömegét és átlagos sűrűségét, ha a Föld sugara 6370 km, felszínén a gravitációs gyorsulás középértéke 9,81 $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ és alakja szabályos gömb!

Megoldás:

7.13. $r = 6{,}37 \cdot 10^6$ m; $g = 9{,}81\ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$; $\gamma = 6{,}67 \cdot 10^{-11}\ \frac{\text{Nm}^2}{\text{kg}^2}$.

A Föld felszínén a gravitációs gyorsulás a gravitációs tömegvonzás következménye.

$$\gamma \frac{M \cdot m}{r^2} = m \cdot g \rightarrow M = \frac{g \cdot r^2}{\gamma} = 5{,}97 \cdot 10^{24}\ \text{kg} \approx 6 \cdot 10^{24}\ \text{kg}.$$

$$\varrho = \frac{M}{V} = \frac{M}{\frac{4r^3\pi}{3}} = 5516{,}8\ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}.$$