7.23. Mekkora lenne az első kozmikus sebesség egy olyan bolygón, amelynek a sugara és a tömege kétszerese a Földének? (A Föld tömege $6 \cdot 10^{24}$ kg, sugara 6370 km.)

Megoldás:

7.23. $M = 6 \cdot 10^{24}$ kg; $r = 6{,}37 \cdot 10^6$ m.

A körmozgáshoz szükséges centripetális erőt a gravitációs vonzóerő biztosítja.

$$\gamma \frac{2M \cdot m}{(2r)^2} = m\frac{v^2}{2r} \rightarrow v = \sqrt{\gamma \frac{M}{r}} = \underline{\underline{7926{,}2 \ \frac{\text{m}}{\text{s}}}}.$$

Megegyezik a Föld első kozmikus sebességével. $M = 5{,}97 \cdot 10^{24}$ kg-mal számolva, a pontosabb értéket kapjuk: $v = 7906{,}4 \ \frac{\text{m}}{\text{s}}$.