7.21. Mekkora volt az átlagos kerületi sebessége és a szögsebessége a Föld első mesterséges holdjának, ha egy fordulatot 5770 s alatt tett meg?

Megoldás:

7.21. $T = 5770$ s; $M = 6 \cdot 10^{24}$ kg; $\gamma = 6{,}67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Nm}^2}{\text{kg}^2}$.

Az egyenletes körmozgáshoz szükséges centripetális erőt a gravitációs erő biztosítja.

$$F_g = F_{cp}, \quad \omega = \frac{2\pi}{T} = 1{,}09 \cdot 10^{-3} \frac{1}{\text{s}}$$

$$\gamma \frac{M \cdot m}{r^2} = m \cdot r \cdot \omega^2 \rightarrow r = \sqrt[3]{\frac{\gamma \cdot M}{\omega^2}} = 6{,}96 \cdot 10^6 \text{ m}.$$

$$\underline{\underline{v_k = r \cdot \omega = 7564 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}.$$