

# Zad 12.5 / str 50

Treść zadania: Oblicz szybkość satelity Ziemi na orbicie kołowej w takiej odległości od środka Ziemi, na której wartość natężenia pola grawitacyjnego jest równa  $6 \text{ N/kg}$ . Masa Ziemi jest równa  $6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$

Dane:

$$\gamma = 6 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

$$M_Z = 6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$$

$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \frac{\text{m}^2}{\text{kg}^2}$$

$$\gamma = G \cdot \frac{M}{r^2}$$

$$\gamma = \frac{G M_Z}{r^2} \quad | \cdot r^2$$

$$\gamma r^2 = G M_Z \quad | : \gamma$$

$$r^2 = \frac{G M_Z}{\gamma} \quad | \sqrt{\quad}$$

$$r = \sqrt{\frac{G M_Z}{\gamma}}$$

$$V = \sqrt{\frac{G M}{r}}$$

$$V = \sqrt{\frac{G M_Z}{\sqrt{\frac{G M_Z}{\gamma}}}}$$

$$V = \sqrt{\frac{G M_Z}{\frac{\sqrt{G M_Z}}{\sqrt{\gamma}}}}$$

$$V = \sqrt{\frac{G M_Z}{1} \cdot \frac{\sqrt{\gamma}}{\sqrt{G M_Z}}}$$

$$V = \sqrt{G M_Z} \sqrt{\frac{\gamma}{G M_Z}}$$

Szukane:

$$V = ?$$

$$V = \sqrt{\sqrt{G M_Z \gamma}}$$

$$V = \sqrt{\sqrt{6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \frac{\text{m}^2}{\text{kg}^2} \cdot 6 \cdot 10^{24} \text{ kg} \cdot 6 \frac{\text{N}}{\text{kg}}}}$$

$$V = \sqrt{\sqrt{240,12 \cdot 10^{13} \frac{\text{N}^2 \cdot \text{m}^2}{\text{kg}^2}}}$$

$$V = \sqrt{\sqrt{2401,2 \cdot 10^{12} \frac{\text{N}^2 \cdot \text{m}^2}{\text{kg}^2}}}$$

$$V = \sqrt{49,002 \cdot 10^6 \frac{\text{N} \cdot \text{m}}{\text{kg}}}$$

$$V = \sqrt{49 \cdot 10^6 \frac{\text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \text{m}}{\text{kg}}}$$

$$V = 7 \cdot 10^3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\underline{\underline{V = 7 \text{ km/s}}}$$