

2. Omów warunki i wyprowadź wzory na:
a) pierwszą prędkość kosmiczną,
b) drugą prędkość kosmiczną.

““latex article amsmath

Rozwiązanie zadania: Predkości kosmiczne

a) Pierwsza predkość kosmiczna

Dane wejściowe:

$$M = 5.972 \times 10^{24} \text{ kg} \quad (\text{masa Ziemi})$$

$$R = 6371 \times 10^3 \text{ m} \quad (\text{promień Ziemi})$$

$$G = 6.674 \times 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2} \quad (\text{stała grawitacyjna})$$

Ogólny wzór:

$$v_1 = \sqrt{\frac{G \cdot M}{R}}$$

Podstawienie danych:

$$v_1 = \sqrt{\frac{6.674 \times 10^{-11} \cdot 5.972 \times 10^{24}}{6371 \times 10^3}}$$

Przeliczenie krok po kroku:

$$v_1 = \sqrt{\frac{6.674 \times 5.972 \times 10^{13}}{6371}}$$

$$v_1 = \sqrt{\frac{39.844728}{6371}} \times 10^7$$

$$v_1 = \sqrt{6.25 \times 10^7}$$

$$v_1 \approx 7.907 \times 10^3 \text{ m/s}$$

Wynik końcowy:

$$\boxed{7907 \text{ m/s}}$$

b) Druga predkość kosmiczna

Dane wejściowe:

Te same wartości M , R i G co w przypadku pierwszej prędkości kosmicznej.

Ogólny wzór:

$$v_2 = \sqrt{2} \cdot v_1$$

Podstawienie danych:

$$v_2 = \sqrt{2} \cdot 7907$$

Przeliczenie krok po kroku:

$$v_2 = 1.414 \cdot 7907$$

$$v_2 \approx 11186 \text{ m/s}$$

Wynik końcowy:

$$\boxed{11186 \text{ m/s}}$$