

ROZWIAZANIE WYGENEROWANE PRZEZ CHAT GPT

2. Omów warunki i wyprowadź wzory na:

- a) pierwszą prędkość kosmiczną,
- b) drugą prędkość kosmiczną.

To zadanie dotyczy pierwszej i drugiej prędkości kosmicznej.

a) Pierwsza Prędkość Kosmiczna

Pierwsza prędkość kosmiczna to minimalna prędkość, jaką musi mieć ciało (np. satelita), aby wejść na orbitę kołową wokół Ziemi tuż nad jej powierzchnią, nie spadając z powrotem na ziemię.

****Warunki**:** - Ciało porusza się po orbicie kołowej tuż nad powierzchnią Ziemi. - Siła grawitacji jest równoważona przez siłę odśrodkową, wynikającą z ruchu orbitalnego.

****Wzór**:** Prędkość (v_1) wynika z równowagi siły grawitacji i siły odśrodkowej:

$$\frac{G \cdot M \cdot m}{R^2} = \frac{m \cdot v_1^2}{R}$$

gdzie: - G to stała grawitacji ($6.674 \times 10^{-11} \text{ m}^3/\text{kg} \cdot \text{s}^2$), - M to masa Ziemi ($5.972 \times 10^{24} \text{ kg}$), - R to promień Ziemi ($6.371 \times 10^6 \text{ m}$), - m to masa ciała.

Przekształcając wzór:

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

Podstawiając wartości stałych, otrzymujemy:

$$v_1 \approx 7.9 \text{ km/s}$$

b) Druga Prędkość Kosmiczna

Druga prędkość kosmiczna to prędkość, jaką musi mieć ciało, aby pokonać siłę grawitacji Ziemi i opuścić ją bez konieczności dalszego napędu (prędkość ucieczki).

****Warunki**:** - Ciało musi pokonać energię potencjalną grawitacyjną Ziemi. - Całkowita energia mechaniczna ciała na powierzchni Ziemi wynosi zero.

****Wzór**:** Prędkość (v_2) wynika z równania energii (całkowita energia kinetyczna równa energii potencjalnej):

$$\frac{1}{2}mv_2^2 = \frac{G \cdot M \cdot m}{R}$$

Rozwiązując równanie:

$$v_2 = \sqrt{\frac{2 \cdot G \cdot M}{R}}$$

Podstawiając wartości stałych, otrzymujemy:

$$v_2 \approx 11.2 \text{ km/s}$$

Obydwie prędkości są kluczowe w kontekście misji kosmicznych i technologii satelitarnych.