

ROZWIAZANIE WYGENEROWANE PRZEZ CHAT GPT

4. Jaka musi być prędkość satelity (v) aby poruszał się z taką samą prędkością kątową jak Ziemia (satelita stacjonarny)? W jakiej odległości od środka ziemi powinien krążyć ten satelita? Dane są: masa ziemi M_z , promień ziemi R_z .

““latex article amsmath

Dane wejściowe:

M_z : masa Ziemi

R_z : promień Ziemi

Zadanie: Znaleźnienie prędkości satelity v oraz odległości r od środka Ziemi, aby satelita poruszał się ze stałą prędkością kątową jak Ziemia.

Ogólny wzór:

Satelita geostacjonarny porusza się z prędkością kątową Ziemi ω .

$$T = 24 \times 3600 \text{ sekund}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

Przyspieszenie grawitacyjne:

Równowaga sił: siła grawitacji = siła dośrodkowa

$$\frac{GM_z m}{r^2} = m\omega^2 r$$

Gdzie G to stała grawitacji, a m to masa satelity.

Przekształcenie wzoru:

$$GM_z = \omega^2 r^3$$

Podstawienie danych i przeliczenie:

$$r^3 = \frac{GM_z}{\omega^2}$$
$$r = \sqrt[3]{\frac{GM_z}{\omega^2}}$$

Prędkość satelity:

$$v = \omega r$$

Wynik:

$$r = \sqrt[3]{\frac{GM_z}{\left(\frac{2\pi}{24 \times 3600}\right)^2}}$$
$$v = \left(\frac{2\pi}{24 \times 3600}\right) \times r$$

Ostateczne wyniki:

Odległość od środka Ziemi: r

Predkość satelity: v

Jednostki:

- r : metry
- v : metry na sekunde (m/s)