

ROZWIAZANIE WYGENEROWANE PRZEZ CHAT GPT

4. Ciało wyrzucono pod kątem α do poziomu z prędkością początkową v_0 . Zaniedbując opór powietrza i przyjmując wartość przyspieszenia ziemskiego g , obliczyć:
- współrzędne wektora położenia ciała w funkcji czasu,
 - kształt toru ruchu ciała,
 - odległość jaką przebędzie ciało w kierunku poziomym tj. zasięg rzutu,
 - maksymalną wysokość na jaką wzniesie się ciało.

Aby rozwiązać to zadanie, możemy skorzystać z równań ruchu ciała rzuconego pod kątem. Zakładamy, że:

- v_0 to predkość początkowa, - α to kat wyrzutu, - g to przyspieszenie ziemskie.

a) **Współrzędne wektora położenia ciała w funkcji czasu:**

Współrzędne $x(t)$ i $y(t)$ sa dane przez:

$$\begin{aligned}x(t) &= v_0 \cdot \cos(\alpha) \cdot t \\y(t) &= v_0 \cdot \sin(\alpha) \cdot t - \frac{1}{2}g \cdot t^2\end{aligned}$$

b) **Kształt toru ruchu ciała:**

Równanie toru ruchu uzyskamy eliminując czas t z równań $x(t)$ i $y(t)$:

$$t = \frac{x}{v_0 \cdot \cos(\alpha)}$$

Podstawiając t do $y(t)$:

$$y = v_0 \cdot \sin(\alpha) \cdot \frac{x}{v_0 \cdot \cos(\alpha)} - \frac{1}{2}g \cdot \left(\frac{x}{v_0 \cdot \cos(\alpha)}\right)^2$$

Upraszczając:

$$y = x \cdot \tan(\alpha) - \frac{g \cdot x^2}{2 \cdot v_0^2 \cdot \cos^2(\alpha)}$$

c) **Odległość, jaka przebydzie ciało w kierunku poziomym (zasięg rzutu):**

Zasięg R uzyskujemy, gdy $y = 0$:

$$R = \frac{v_0^2 \cdot \sin(2\alpha)}{g}$$

d) **Maksymalna wysokość na jaka wzniesie się ciało:**

Maksymalna wysokość H osiągana jest, gdy predkość pionowa wynosi zero:

$$H = \frac{v_0^2 \cdot \sin^2(\alpha)}{2g}$$

Mam nadzieję, że to pomoże w rozwiązaniu zadania!