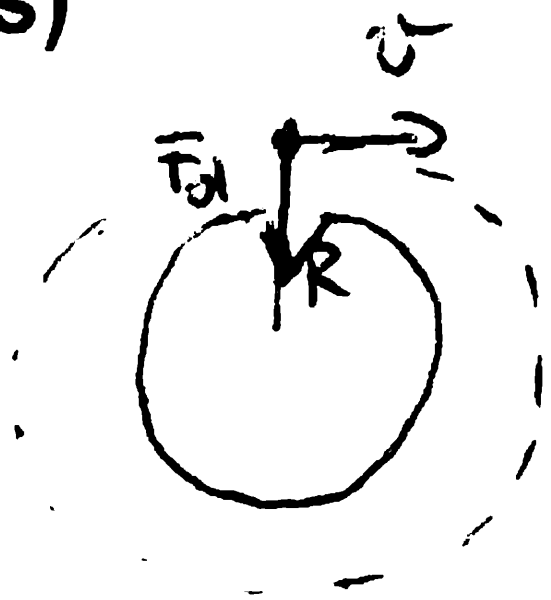


Jaką prędkość powinna mieć rakieta wystrzelona poziomo, aby obiegła ona Ziemię dookoła. Zakładamy brak oporów ruchu związanych z istnieniem atmosfery oraz że Ziemia jest idealną kulą o średnicy 12700 km. Jaki byłby okres obiegu takiej rakiety? (Odp.: $v = 7.9 \text{ km/s}$, $T = 1 \text{ h } 24 \text{ min } 26 \text{ s}$)



Situ doświadczona

Dane: $g = 9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
 $D = 12700 \text{ km}$
średnica
 $R = \frac{D}{2} = 6350 \text{ km}$

Szukane:
 $v = ?$

$$F_d = \frac{mv^2}{R} = mg \quad \leftarrow \text{ównoważenie przez siłę ciężkości}$$

$$v = \sqrt{gR} \quad \leftarrow \text{jest to I prędkość kosmiczna na powierzchni Ziemi}$$

$$v = 7832 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v = 7.9 \frac{\text{km}}{\text{s}}$$

$$v = 28413 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

Okres obiegu

$$v = \frac{s}{t} \quad \text{gdzie} \quad s = 2\pi R$$

$$t = T$$

$$v = \frac{2\pi R}{T}$$

$$T = \frac{2\pi R}{v} = 5055.12 \left[\frac{\text{km} \cdot \text{s}}{\text{km}} \right]$$

$$T = 1 \text{ h } 24 \text{ min } 15 \text{ s}$$

15.

Jaki powinien być okres obrotów ruchu jednostajnego po okręgu o promieniu 1 metra, aby wartość przyspieszenia dośrodkowego była równa wartości przyspieszenia ziemskiego?

(Odp.: ~~1.8s~~)

$$a_d = \frac{v^2}{R} = g$$

Dane: $R = 1 \text{ m}$

$$a_d = g$$

$$g = 9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$T = \frac{2\pi R}{v} = \frac{2\pi R}{\sqrt{gR}}$$

$$T = \frac{2\pi \sqrt{gR}}{gR} = 2.006 \text{ [s]}$$