

Výpočet průměru ocelového lana nahrazující gravitační sílu mezi Zemí a Měsícem

Hmotnost Země: $M_Z := 6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$

Hmotnost Měsíce: $M_m := 0,07348 \cdot 10^{24} \text{ kg}$

$$G := 6,6728 \cdot 10^{-11} \frac{\text{m}^3}{\text{kg s}^2}$$

Vzdálenost Země-Měsíc: $r := 3,84 \cdot 10^8 \text{ m}$

Oběžná rychlost Měsíce: $v := 1023 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

Odstředivá síla:

$$F := \frac{M_m \cdot v^2}{r} = 2,0026 \cdot 10^{20} \text{ N}$$

Kontrola síly přes Newtona

$$\frac{G \cdot M_Z \cdot M_m \cdot 1}{r^2} = 1,9951 \cdot 10^{20} \text{ N}$$

Pevnost lana:

$$P := 250 \text{ MPa}$$

Průřez lana:

$$S := \frac{F}{P} = 8,0103 \cdot 10^{11} \text{ m}^2$$

Průměr lana:

$$d := \sqrt{S \cdot \frac{4}{3,14}} = 1,0102 \cdot 10^6 \text{ m}$$

$$d = 1010 \text{ km}$$