

44. Mekkora annak a testnek a sebessége, amely a Föld körül, a felszín közvetlen közelében kering?

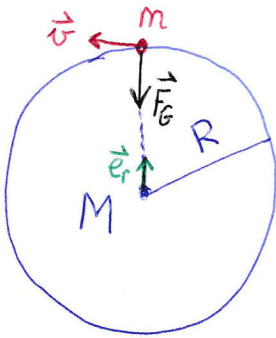
(1. kozmikus sebesség: 7905m/s)

$$R = 6378 \text{ km} = 6,378 \cdot 10^6 \text{ m} \quad \gamma = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Nm}^2}{\text{kg}^2} \quad g = 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \quad v = ?$$

Természetesen el kell tekinteniünk a domborzati egyenetlenségektől és a légkörtől, különben a test lelassulna/leégne...

Ha a Föld egy tökéletes gömb, akkor ez egy egyenletes körmozgás, az egyetlen erő, ami hat a testre, az a gravitáció:

$$F_G = \gamma \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2} \quad \text{általában}$$



Mostani adatokkal a gravitációs erő nagysága: $F_G = \gamma \frac{Mm}{R^2}$

Újra a Föld felszínén ezt pont a súlyerővel egyenlő, mert az pont így lett definiálva:

$$\gamma \frac{Mm}{R^2} = mg$$

Tehát az eredő erő ez az egy erő,

és ez a Föld középpontja felé mutat: centripetális.

Dinamika alapegyenlete: $m\vec{a} = \vec{F}_e$

$$(-\vec{e}_r \text{ irányban}): m a_{cp} = mg$$

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

$$v = \sqrt{Rg} = \sqrt{6,378 \cdot 10^6 \text{ m} \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}$$

$$v = \underline{\underline{7906 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$$