

Az első kozmikus sebesség az a sebesség, amellyel valamely test a Föld felszínén a Föld körül keringeni tud. A körmozgást végző testre a centripetális erőt a Föld gravitációs ereje adja, tehát

$$\frac{mv_k^2}{R} = f \frac{Mm}{R^2}, \quad v_k = \sqrt{\frac{fM}{R}},$$

ahol M a Föld, m a test tömege, R a Föld sugara.

Ha a Föld tömege változatlan sűrűség mellett kétszeresére nőne, akkor a sugara is megnőne. Az

$$M = \frac{4R^3\pi}{3}\varrho, \quad 2M = \frac{4(R')^3\pi}{3}\varrho$$

egyenletekből

$$R' = \sqrt{2} \cdot R.$$

A megváltozott tömeget és a sugarat behelyettesítve kapjuk, hogy:

$$v'_k = \sqrt{\frac{2fM}{\sqrt[3]{2}R}} = \sqrt[3]{2} \sqrt{\frac{fM}{R}} = \sqrt[3]{2} v_k.$$

Numerikus adatokkal $v_k \approx 7,9$ km/s, $v'_k \approx 9,95$ km/s.

Móricz Imre (Szombathely, Nagy Lajos Gimn., III. o. t.)