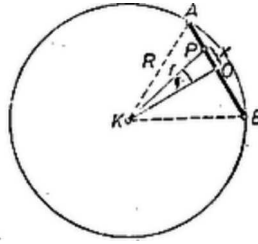


Jelöljük Földünk gömb középpontját K -val, sugarát R -rel, sűrűségét d -vel.

Kimutatható, hogy a tér bármely P pontjában valamely tömegre akkora vonzóerő hat, mint amekkorát a K középpontban elhelyezett PK sugarú gömb középpontjában elhelyezett Föld-tömeg fejtene ki.



Jelöljük Gdansk és Budapest helyzetét A ill. B -vel. Ekkor az AB „alagútban” P pontnál elhelyezett tömegegységre

$$P_c = f \frac{I \cdot M}{r^2}$$

erő hat. Itt $r = PK$, míg M előbbi tételünknek megfelelően az r sugarú, d sűrűségű gömb tömegével egyenlő: $M = 4/3 \pi r^3 d$.

Könnyen belátható, hogy az alagútban a mozgást a $P_1 = P_c \sin \varphi$ erő komponens végezteti.

Mivel $OP = x$ és $\sin \varphi = x/r$ írható $P_1 = f \cdot 4/3 \cdot \pi \cdot d \cdot x$.

Láthatjuk, hogy a létrejövő mozgás harmonikus rezgőmozgás.

A fenti képlet $P_1 = k \cdot x$ alakra hozható, ahol a „rugóállandó”, értéke $f \cdot 4/3 \cdot \pi \cdot d$.

A rezgőmozgás főbb jellemzőit most már könnyen kapjuk:

Rezgési idő: $\tau = 2\pi \sqrt{m/k} = 2\pi \sqrt{1/k}$ (egységnyi tömeg esetén).

$$\tau = 2\pi \sqrt{\frac{3}{4\pi \cdot d \cdot f}} = \sqrt{\frac{3\pi}{f \cdot d}}.$$

A numerikus értékeket behelyettesítve $\tau = 84,3$ perc adódik. Látható, hogy mind a mozgás jellege, mind a rezgési idő számértéke teljesen független a két város helyzetétől, eredményünkben a Föld-sugár sem szerepel. Ha tehát számításainkat Földünkével azonos sűrűségű, de pl. kisebb sugarú égitestre végeztük volna el, ugyanerre az eredményre jutottunk volna.

Reé Eörs (Bp., Piarista Gimn. IV. o. t.)