

A felületre merőleges nyomóerőt, a test súlyát, a $P_n = f \frac{mM}{R^2}$ képlet adja, ahol f a gravitációs állandó, m a test tömege, M az égitest tömege, R a sugara. A test egyenletesen lassuló mozgást végez, mivel az egész mozgás során állandó μP_n súrlódási erő lassítja. Newton II. törvénye értelmében

$$(1) \quad \mu P_n = m \frac{v}{t},$$

ahol v a kezdeti sebesség, t pedig a megállás ideje. Behelyettesítve a P_n nyomóerőt, és az egyenletet M -re rendezve:

$$\mu f \frac{mM}{R^2} = m \frac{v}{t}, \quad M = \frac{vR^2}{f\mu t}.$$

Mivel $V = \frac{4}{3}R^3\pi$, $\varrho = \frac{3v}{4\pi R f \mu t}$.

A számszerű adatokat behelyettesítve

$$M = 2 \cdot 10^{22} \text{ kg} = 2 \cdot 10^{25} \text{ g},$$

$$\varrho = 4,8 \text{ kg/dm}^3 = 4,8 \text{ g/cm}^3.$$

Pátkai Péter (Bp., Kandó K. techn. III. o. t.)

Megjegyzés. A feladatot meg lehet még oldani energiatétellel is. Az egész mozgási energia súrlódási munkává alakul át.

$$\frac{1}{2}mv^2 = \mu P_n s,$$

$$s = \frac{a}{2}t^2 = \frac{vt}{2},$$

$$\frac{1}{2}mv^2 = \mu P_n \frac{vt}{2}.$$

Rendezve

$$\mu P_n = m \frac{v}{t},$$

és így az (1) egyenletre jutottunk.