

la gravitazione – esercizio n. 2

Il campo gravitazionale sulla superficie della luna è circa un sesto di quello sulla superficie terrestre. Se il raggio della luna è circa un quarto di quello della terra, trovare il rapporto la densità media della luna e la densità media della terra.

R.: 2/3 ;

Il campo gravitazionale sulla superficie della terra e della luna è dato da:

$$g_T = \frac{G \cdot M_T}{R_T^2} \quad g_L = \frac{G \cdot M_L}{R_L^2}$$

Ricordando la definizione di densità:

$$\rho = \frac{M}{V} = \frac{M}{\frac{4}{3} \cdot \pi \cdot R^3}$$

$$M = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot R^3 \cdot \rho$$

Facendo il rapporto fra i due campi gravitazionali:

$$\frac{g_L}{g_T} = \frac{\frac{G \cdot M_L}{R_L^2}}{\frac{G \cdot M_T}{R_T^2}} = \frac{\frac{G \cdot \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot R_L^3 \cdot \rho_L}{R_L^2}}{\frac{G \cdot \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot R_T^3 \cdot \rho_T}{R_T^2}} = \frac{R_L \cdot \rho_L}{R_T \cdot \rho_T} = \frac{R_L \cdot \rho_L}{R_T \cdot \rho_T}$$

$$\frac{\rho_L}{\rho_T} = \frac{g_L}{g_T} \cdot \frac{R_T}{R_L} = \frac{1}{6} \cdot g_T \cdot \frac{R_T}{\frac{1}{4} R_T} = \frac{2}{3}$$