



Proporció entre les masses de la Terra i la Lluna

a)

La massa de la Terra és $5'972 \cdot 10^{24}$ kg .

El radi mig de la Terra és 6371 km.

Calculeu la densitat mitjana de la Terra g/cm^3 .

b)

El radi mig de la Lluna és 1737 km .

La densitat de la Lluna és $3'35 \text{ g}/\text{cm}^3$.

Calculeu la massa en kg de la Lluna.

c)

Quantes vegades és més gran la massa de la Terra que la massa de la Lluna.

Solució:

El volum de l'esfera és $V = \frac{4}{3} \pi R^3$.

La densitat és igual $\text{densitat} = \frac{\text{massa}}{\text{volum}}$.

a)

La densitat de la Terra és:

$$\text{densitat} = \frac{5'972 \cdot 10^{24} \text{ kg} \cdot 1000 \frac{\text{g}}{\text{kg}}}{\frac{4}{3} \pi (6371 \text{ km})^3 \left(10^5 \frac{\text{cm}}{\text{km}}\right)^3}$$

5.972x10²⁴ × 1 × 10³
—
4/3 × π × 6371³ × 1 × 10¹⁵
5.513258739

La densitat mitjana de la Terra és $5'51 \text{ g}/\text{cm}^3$.

La massa en kg de la Lluna és:

$$\text{massa} = 3.35 \text{ g}/\text{cm}^3 \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \frac{4}{3} \pi (1737 \text{ km})^3 \left(10^5 \frac{\text{cm}}{\text{km}}\right)^3$$

3.35 × 4/3 × π × 1737³ × 10¹⁵
—
10³
7.354156569 × 10²²

La massa de la Lluna és $7.354 \cdot 10^{22}$ kg .

c)

Per calcular quantes vegades més gran és la massa de la Terra de que la Lluna farem la proporció, $\frac{\text{massaTerra}}{\text{massaLluna}}$:

$$\frac{5.972 \times 10^{24}}{7.354 \times 10^{22}} = 81.20750612$$

La massa de la Terra és aproximadament 81'2 vegades la massa de la Lluna.