

Le maree terrestri sono provocate dall'attrazione gravitazionale della Luna sulla Terra. Secondo le stime più recenti, l'oceano Atlantico contiene 323 600 000 km³ d'acqua. Considera una sua porzione pari a 1,0 m³.

- 1. Calcola l'attrazione gravitazionale esercitata dalla Luna su quella porzione di volume. La densità dell'acqua marina è $d = 1025 \text{ kg/m}^3$.**
- 2. Qual è l'attrazione della Luna sull'intero oceano Atlantico?**

Determino la massa della porzione di acqua:

$$M_{acqua} = dV_{acqua} = 1025 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 1,0 \text{m}^3 = 1025 \text{kg}$$

Allo stesso modo determino la massa dell'oceano Atlantico:

$$M_{oceano} = dV_{oceano} = 1025 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 3,236 \times 10^{17} \text{m}^3 = 3,3 \times 10^{20} \text{kg}$$

Applico la formula di gravitazione universale, tenendo in considerazione che la distanza tra la superficie dell'acqua e la Luna è pari alla distanza Terra-Luna:

$$F_g = G \frac{M_L M_{acqua}}{d^2} = 6,67 \times 10^{-11} \frac{\text{Nm}^2}{\text{kg}^2} \times \frac{7,3 \times 10^{22} \text{kg} \times 1025 \text{kg}}{(3,84 \times 10^8 \text{m})^2} = 3,4 \times 10^{-2} \text{N}$$

Ripeto la stessa operazione considerando però ora l'intero oceano Atlantico:

$$F_g = G \frac{M_L M_{oceano}}{d^2} = 6,67 \times 10^{-11} \frac{\text{Nm}^2}{\text{kg}^2} \times \frac{7,3 \times 10^{22} \text{kg} \times 3,3 \times 10^{20} \text{kg}}{(3,84 \times 10^8 \text{m})^2} = 1,1 \times 10^{16} \text{N}$$