



C3. Respondeu, de forma breu però razonada, les següents qüestions:

c) La velocitat d'escapement de la Terra d'un cos situat a 2000 km per damunt de la superfície del planeta és superior, igual o inferior a la velocitat d'escapement quan el cos és situat a la superfície de la Terra?

*Responda, de forma breve pero razonada, las siguientes cuestiones:*

*c) ¿La velocidad de escape de la Tierra de un cuerpo situado a 2000 km por encima de la superficie del planeta es superior, igual o inferior a la velocidad de escape cuando el cuerpo está situado en la superficie de la Tierra?*

La velocidad de escape está asociada a la energía cinética a suministrar a un objeto dentro de un campo gravitatorio para que llegue a una posición infinitamente alejada con velocidad nula. Si igualamos energía mecánica en ambas posiciones, se llega a una expresión en la que hay una dependencia con la raíz cuadrada del inverso de la distancia al centro de la Tierra.

B: Posición infinitamente alejada,  $E_c=0$ ,  $E_p=0$

A: Posición a una altura  $h$  sobre la superficie,  $R_T+h$  respecto al centro de la Tierra

$$E_p = -G \frac{Mm}{r} \quad E_c = \frac{1}{2} m v_e^2$$

$$E_m(A) = E_m(B)$$

$$-GM \frac{m}{R_T+h} + \frac{1}{2} m v_e^2 = 0 \Rightarrow v_e = \sqrt{2 \frac{GM}{R_T+h}}$$

Por lo tanto cuanto mayor es la altura menor es la velocidad de escape, y la velocidad de escape a una altura de 2000 km sobre la superficie será menor que la velocidad de escape en su superficie. Cualitativamente se puede decir que la velocidad de escape está asociada a suministrar el objeto la energía cinética necesaria para hacerle llegar al infinito donde su energía cinética es 0, y un cuerpo a una altura mayor respecto de la superficie “está más cerca de infinito”, por lo que hay que aportar menos energía y lleva asociada una menor velocidad de escape.