



A3. Responen, de forma breu però razonada, les següents qüestions:

b) Per què la velocitat d'escapament de la Terra d'un objecte depèn només de l'altura en què està situat l'objecte considerat, però no depèn de la massa de l'objecte?

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

b) ¿Por qué la velocidad de escape de la Tierra de un objeto depende sólo de la altura a la que está situado el objeto considerado, pero no depende de la masa del objeto?

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 no hay dependencia de la masa del objeto

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

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

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

$$-G M \frac{m}{R_T+h} + \frac{1}{2} m v_e^2 = 0 \Rightarrow v_e = \sqrt{2 \frac{GM}{R_T+h}} \quad \text{Expresión que no depende de la masa del objeto.}$$

Cualitativamente se puede decir que la masa del objeto no influye en la velocidad de escape ya que influye de la misma manera en la energía potencial y en la energía cinética, y estamos igualando la energía cinética, positiva, a la energía potencial, negativa, por lo que la dependencia de la masa del objeto desaparece en la velocidad de escape.