

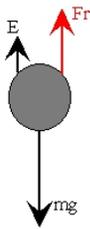
1. Considere una esfera de radio R y masa m que se suelta del reposo en caída libre. El volumen de la esfera es $\frac{4}{3}\pi R^3$.

Considere además la fuerza de roce $F_r = -k\eta v$, donde $k = 6\pi R$ (Ley de Stokes). Considere también la fuerza de empuje, donde ρ es la densidad del aire.

Se pide:

- I) Haga un diagrama de las fuerzas involucradas.
II) Escriba la ecuación de movimiento.
III) Encuentre la velocidad límite.

- a) Diagrama de fuerzas involucradas.



- b)

$$mg - F_r - F_e = ma \quad (1)$$

pero $F_r = 6\pi R\eta v$ y $F_e = \rho g \frac{4}{3}\pi R^3$, entonces:

$$mg - 6\pi R\eta v - \rho g \frac{4}{3}\pi R^3 = ma \quad (2)$$

- c) Cuando se alcanza la velocidad límite, tenemos que $a = 0$:

$$mg - 6\pi R\eta v_L - \rho g \frac{4}{3}\pi R^3 = 0 \quad (3)$$

$$6\pi R\eta v_L = mg - \rho g \frac{4}{3}\pi R^3 \quad (4)$$

$$v_L = \frac{mg - \rho g \frac{4}{3}\pi R^3}{6\pi R\eta} \quad (5)$$