

Desde el suelo se lanza en dirección vertical un cuerpo con una velocidad inicial de 3 m/s. Cuando llega a la máxima altura se lanza, también desde el suelo, un segundo cuerpo con idéntica velocidad inicial. Calcular el tiempo que transcurre desde el primer lanzamiento hasta que ambos se encuentran a la misma altura. Hallar la velocidad en ese instante.



Calculo de la altura máx. alcanzada por A:

$$v_A = v_0 - gt, \quad v_0 = gt, \quad t_{\max} = \frac{v_0}{g} = \frac{3 \text{ m/s}}{9.8 \text{ m/s}^2} = 0.306 \text{ s}$$

$$h_{\max} = v_0 t - \frac{1}{2} g t^2 = 3 \times 0.306 - \frac{1}{2} \times 9.8 \times 0.306^2 = 0.459 \text{ m}$$

Cuando se unen los espacios serán:

$$e_A = \frac{1}{2} g t^2 = \frac{1}{2} \times 9.8 \times t^2 = 4.9 t^2$$

$$e_B = v_0 t - \frac{1}{2} g t^2 = 3t - \frac{1}{2} \times 9.8 \times t^2 = 3t - 4.9 t^2$$

$$e_A + e_B = 0.459 \text{ m}$$

$$\cancel{4.9t^2} + 3t - \cancel{4.9t^2} = 0.459 \quad , \quad t = \frac{0.459}{3} = \underline{\underline{0.153 \text{ s}}}$$

los tiempos respecto del suelo:

$$t_A = 0.306 \pm 0.153 = \underline{\underline{0.459 \text{ s}}}$$

$$t_B = \underline{\underline{0.153 \text{ s}}}$$

Las velocidades son:

$$v_A = g t = 9.8 \times 0.153 = 1.5 \text{ m/s}$$

$$v_B = v_0 - g t = 3 - 9.8 \times 0.153 = \underline{\underline{1.5 \text{ m/s}}}$$