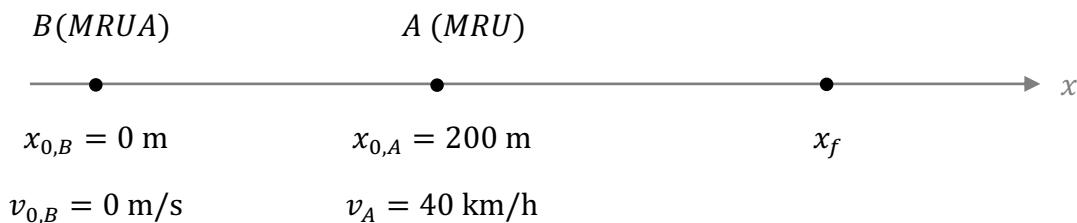


Un coche y un camión están separados una distancia de 200 m. El camión inicia el movimiento a 40 km/h. En el mismo instante arranca el coche en persecución del camión, partiendo desde el reposo y con una aceleración constante de 2 m/s². Calcula:

- a) Tiempo que tarda el coche en alcanzar el camión.
- b) Distancia, medida desde el punto de partida del coche, a la que se encuentran.
- c) Velocidad de ambos vehículos en el momento del alcance.

Representamos en el eje x la posición inicial del camión $x_{0,A}$ y del coche $x_{0,B}$, así como la posición final en la que se encuentran ambos x_f :



Pasamos la velocidad del camión v_A a unidades del SI:

$$v_A = 40 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 11,11 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

A – camión (MRU)

$$x_f = x_{0,A} + v_A \cdot t$$

$$x_f = 11,11t$$

B – coche (MRUA)

$$x_f = x_{0,B} + v_{0,B} \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

$$x_f = 200 + \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot t^2$$

Como la posición final x_f es la misma para ambos, podemos igualar la x_f de A con la de B para despejar el tiempo:

$$11,11t = 200 + \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot t^2$$

$$-t^2 + 40t + 200 = 0$$

$$t = \frac{-40 \pm \sqrt{40^2 - 4 \cdot (-1) \cdot 200}}{2 \cdot (-1)}$$

$$t_1 = 44,49 \text{ s}$$

$$t_2 = -4,49 \text{ s} \rightarrow \text{Solución no válida}$$

Sustituyendo el tiempo en la ecuación de posición (en cualquiera de las dos, no importa):

$$x = 200 + 40 \cdot 44,49 = [1979,6 \text{ m}]$$

La velocidad de A es constante, por lo que ya la conocemos, y la de B la calculamos con la ecuación de velocidad para el MRUA:

$$v_A = 11,11 \text{ m/s}$$

$$v_B = v_0 + a \cdot t = 2 \cdot 44,49$$

$$v_B = 88,98 \text{ m/s}$$