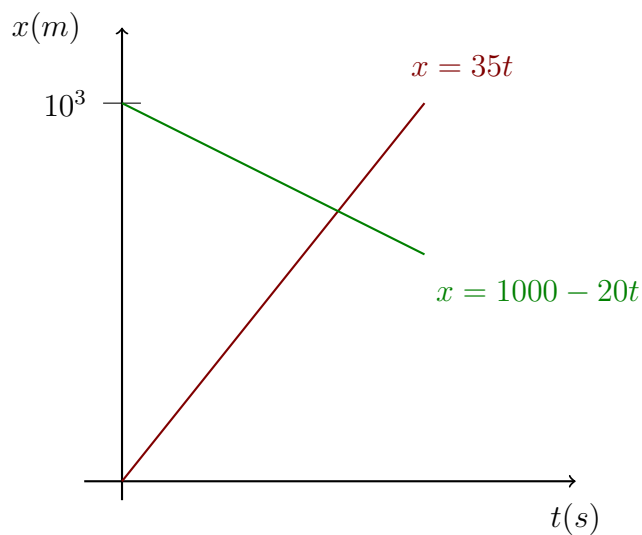


1. Podem representar la situació amb el gràfic



Llavors, a partir de les equacions del moviment (ja hem escrit les velocitats en m/s), fem un sistema

$$\begin{cases} x = 35t \\ x = 1000 - 20t \end{cases}$$

d'on

$$35t = 1000 - 20t \rightarrow 55t = 1000 \rightarrow t = \frac{1000}{55} = 18,18 \text{ s}$$

i la posició on es troben val

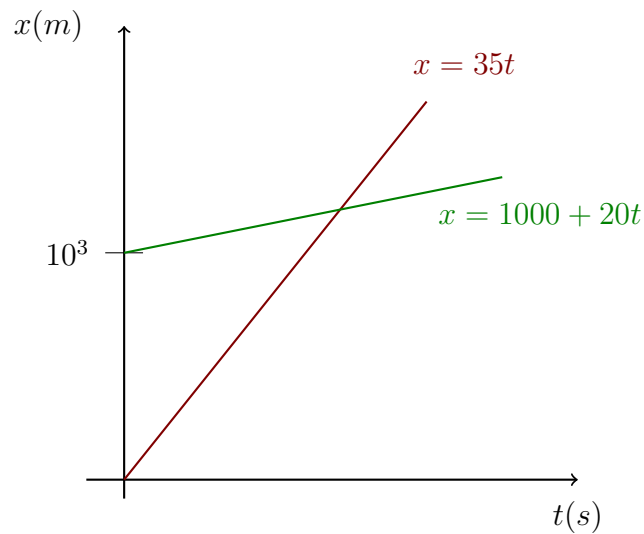
$$x = 35t = 35 \cdot 18,18 = 636,36 \text{ m}$$

mesurat des de l'origen. Des de l'altre cotxe

$$x = 1000 - 636,36 = 363.36$$

que és una de les respostes del test.

2. Si ara es mouen en el mateix sentit



Noteu que cal posar al que corre més darrere (a l'exercici anterior tant era qui es posava a l'origen).

Novament, a partir de les equacions del moviment fem un sistema

$$\begin{cases} x = 35t \\ x = 1000 + 20t \end{cases}$$

d'on

$$35t = 1000 + 20t \rightarrow 15t = 1000 \rightarrow t = \frac{1000}{15} = 66,67 \text{ s}$$

i la posició on es troben val

$$x = 35t = 35 \cdot 66,67 = 2333,3 \text{ m}$$

3. A partir de la fórmula

$$v = v_0 + at$$

podem escriure

$$0 = 30 + a \cdot 5 \rightarrow a = \frac{-30}{5} = -6 \text{ m/s}^2$$

En quant a l'espai que recorre

$$x = v_0t + \frac{1}{2}at^2 = 30 \cdot 5 + \frac{1}{2} \cdot (-6) \cdot 5^2 = 75 \text{ m}$$

4. Fent servir

$$v = v_0 + at$$

i tenint en compte que l'acceleració serà negativa perquè frena,

$$0 = 20 - 2t \rightarrow t = 10 \text{ s}$$

L'espai que recorre el podem calcular com

$$x = v_0 t + \frac{1}{2} at^2 = 20 \cdot 2 + \frac{1}{2}(-2) \cdot 2^2 = 36 \text{ m}$$

5. La velocitat amb que arriba al terra es pot calcular a partir de

$$v = v_0 - gt = 0 - 9,8 \cdot 2,5 = -24 \text{ m/s}$$

Per una altra banda, l'equació del moviment s'escriu, prenent l'origen d'alçades al terra i suposant que l'edifici té altura y_0 ,

$$y = y_0 - \frac{1}{2}gt^2$$

d'on, quan arriba al terra

$$0 = y_0 - \frac{1}{2}g \cdot (2.5)^2 \rightarrow y_0 = \frac{1}{2}g \cdot (2.5)^2 = 30,635 \text{ m}$$

6. L'equació del moviment s'escriu, prenent l'origen d'alçades al terra i suposant que el pont té altura y_0 ,

$$y = y_0 + v_0 t - \frac{1}{2}gt^2$$

fent servir la informació que dona l'enunciat

$$0 = y_0 + 12 \cdot 3 - \frac{1}{2}g \cdot 3^2 \rightarrow y_0 = 8,1 \text{ m}$$

Per una altra banda, l'equació de la velocitat s'escriu

$$v = v_0 - gt$$

llavors, a dalt de tot

$$0 = 12 - gt \rightarrow t = 1,2245 \text{ s}$$

i finalment, l'altura màxima és

$$y = 8,1 + 12 \cdot 1,2245 - \frac{1}{2} \cdot g \cdot (1,2245)^2 =$$

7. Les equacions del moviment són

$$\begin{cases} x = 40 \cos 15^\circ t \\ y = 40 \sin 15^\circ t - \frac{1}{2}gt^2 \end{cases}$$

Per trobar el temps de vol, fem

$$0 = 40 \sin 15^\circ t - \frac{1}{2}gt^2 = t \left(40 \sin 15^\circ - \frac{1}{2}gt \right)$$

d'on $t = 0 \text{ s}$, $t = \frac{2 \cdot 40 \sin 15^\circ}{g} = 2,11 \text{ s}$

La component horitzontal de la velocitat no canvia en tot el recorregut ja que no hi ha acceleració. Sempre val $v_x = v_0 \cos \alpha$. En el nostre cas

$$v_x = 40 \cos 15^\circ = 38,63 \text{ m/s}$$