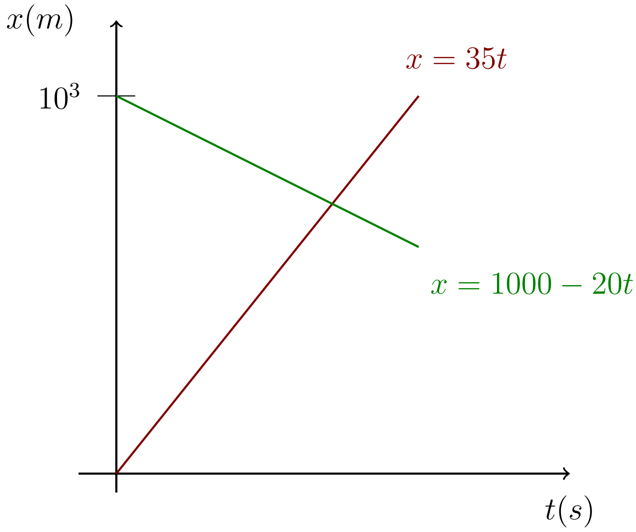
1. Podem representar la situació amb el gràfic



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

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

i la posició on es troben val

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

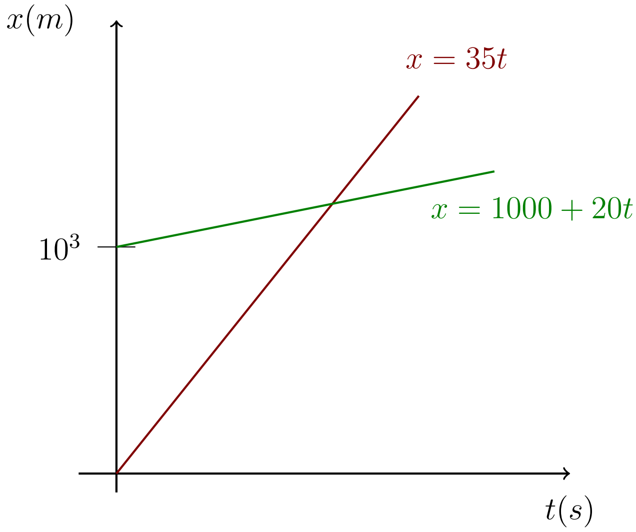
mesurat des de l'origen. Des de l'altre cotxe

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

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

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

i la posició on es troben val

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

3. A partir de la fórmula

$$v = v_0 + at$$

podem escriure

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

En quant a l'espai que recorre

$$x = v_0 t + \frac{1}{2}at^2 = 30 \cdot 5 + \frac{1}{2} \cdot (-6) \cdot 5^2 = 75\,m$$

4. Fent servir

$$v = v_0 + at$$

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

$$0 = 20 - 2t \rightarrow t = 10\,s$$

L'espai que recorre el podem calcular com

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

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

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

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,

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

d'on, quan arriba al terra

$$0 = y_0 + 0 \cdot 2,5 - \frac{1}{2}g \cdot (2.5)^2 \rightarrow y_0 = \frac{1}{2}g \cdot (2.5)^2 = 30,635\,m$$

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

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

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

$$v = v_0 - gt$$

llavors, a dalt de tot

$$0 = 12 - gt \rightarrow t = \quad = 1,2245\,s$$

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 $t = 0\,s$, $t = \frac{2\cdot 40\sin 15^\circ}{g} = 2,11\,s$

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

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