

1. (a) Fem un factor de conversió per la velocitat

$$108 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 30 \text{ m/s}$$

i a partir de

$$v = v_0 + at$$

podem trobar

$$a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{30 - 0}{8} = 3,75 \text{ m/s}^2$$

(b) Calculem directament

$$x = v_0 t + \frac{1}{2} at^2 = 0 \cdot 8 + \frac{1}{2} \cdot 3,75 \cdot 8^2 = 120 \text{ m}$$

2. (a) Fem un factor de conversió per les velocitats

$$72 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 20 \text{ m/s}$$

$$36 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 10 \text{ m/s}$$

llavors, a partir de

$$v^2 = v_0^2 + 2ax$$

podem calcular

$$a = \frac{v^2 - v_0^2}{2x} = \frac{10^2 - 20^2}{2 \cdot 100} = -1,5 \text{ m/s}^2$$

(b) Ara, amb

$$v = v_0 + at$$

podem trobar

$$t = \frac{v - v_0}{a} = \frac{10 - 20}{-1,5} = 6,67 \text{ s}$$

3. (a) Fent servir l'equació

$$x = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$$

i les dades de l'enunciat

$$200 = 10t + \frac{1}{2} \cdot 3t^2 \rightarrow 400 = 20t + 3t^2 \rightarrow 3t^2 + 20t - 400 = 0$$



d'on

$$t = \frac{-20 \pm \sqrt{20^2 + 12 \cdot 400}}{6}$$

que té com a solució positiva $t = 8,685$ s.

(b) Trobem la velocitat directament amb

$$v = v_0 + at = 10 + 3 \cdot 6,685 = 36,055 \text{ m/s}$$

4. (a) Pel primer tram podem fer

$$v = v_0 + at \rightarrow a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{8 - 3}{5} = 1 \text{ m/s}^2$$

pel segon tram, de l'enunciat es dedueix que l'acceleració val zero. En quant al tercer tram, podem calcular

$$v^2 = v_0^2 + 2ax \rightarrow a = \frac{v^2 - v_0^2}{2ax} = \frac{0^2 - 8^2}{2 \cdot 200} = -0,16 \text{ m/s}^2$$

(b) Pel primer tram tenim

$$x = v_0 t + \frac{1}{2} at^2 = 3 \cdot 5 + \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 5^2 = 27,5 \text{ m}$$

pel segon

$$x = vt = 8 \cdot 10 = 80 \text{ m}$$

(c) És immediat trobar

$$v = v_0 + at \rightarrow t = \frac{v - v_0}{a} = \frac{0 - 8}{-0,16} = 50 \text{ s}$$

5. (a) Plantegem un sistema d'equacions a partir de

$$\begin{cases} x = v_0 t + \frac{1}{2} at^2 \\ v = v_0 + at \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 160 = v_0 \cdot 10 + \frac{1}{2} a \cdot 10^2 \\ 30 = v_0 + a \cdot 10 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 10v_0 + 50a = 160 \\ v_0 + 10a = 30 \end{cases}$$

simplificant i reordenant les equacions

$$\begin{cases} v_0 + 10a = 30 \\ v_0 + 5a = 16 \end{cases}$$

restant les equacions obtenim

$$5a = 14 \rightarrow a = \frac{14}{5} = 2,8 \text{ m/s}^2$$

