

1. (a) Passem la velocitat al SI

$$108 \frac{\cancel{km}}{\cancel{h}} \cdot \frac{10^3 m}{1 \cancel{km}} \cdot \frac{1 \cancel{h}}{3600 s} = 30 m/s$$

ara podem calcular directament l'acceleració amb

$$v = v_0 + at$$

d'on

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

- (b) Per trobar l'espai recorregut fem

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

2. Amb  $v = v_0 + at$  i fent servir les dades de l'exercici, calculem

$$0 = 20 + a \cdot 10 \rightarrow a = \frac{-20}{10} = -2 m/s^2$$

3. Al primer tram, l'espai recorregut es pot calcular directament com

$$x = v_0 t + \frac{1}{2} at^2 = 0 + \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 5^2 = 37,5 m$$

i a velocitat que tindrà al final d'aquest primer tram serà

$$v = v_0 + at = 0 + 3 \cdot 5 = 15 m/s$$

de forma que al segon tram l'espai recorregut és

$$x = vt = 15 \cdot 10 = 150 m$$

Finalment, al tercer tram l'acceleració de frenada es pot calcular amb

$$v = v_0 + at \rightarrow a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{0 - 15}{3} = -5 m/s^2$$

de forma que l'espai recorregut serà

$$x = v_0 t + \frac{1}{2} at^2 = 15 \cdot 3 - \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 3^2 = 22,5 m$$

4. Calculem la velocitat límit del corredor amb

$$v = v_0 + at = 0 + 4 \cdot 3 = 12 m/s$$



L'espai que ha recorregut en aquests primers 3 segons es pot calcular com

$$x = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 = 0 - \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 3^2 = 18 \text{ m}$$

de forma que li falten  $100 - 18 = 82 \text{ m}$  que a la velocitat constant assolida recorrerà en un temps

$$x = vt \rightarrow t = \frac{x}{v} = \frac{82}{12} = 6,83 \text{ s}$$

de forma que el temps total és

$$3 + 6,83 = 9,83 \text{ s}$$

5. Calculem directament la velocitat a partir de

$$v^2 = v_0^2 + 2ax = 0 + 2 \cdot 3,2 \cdot 1700 = 10880 \rightarrow v = \sqrt{10880} = 104,31 \text{ m/s}$$

i amb

$$v = v_0 + at$$

podem trobar el temps demanat

$$t = \frac{v - v_0}{a} = \frac{104,31 - 0}{3,2} = 32,6 \text{ s}$$