

Practica competències bàsiques

Activitats bàsiques

- Un caminant surt de casa seva i, en un carrer rectilini:
 - Recorre 50 m cap a la dreta en 40 s.
 - Tot seguit recorre en el mateix sentit 100 m en 50 s.
 - Després camina 200 m en sentit contrari durant 2 min.Determina:
 - Cada un dels desplaçaments fets i les seves velocitats mitjanes.
 - El desplaçament total.
 - La distància total recorreguda i la velocitat mitjana total.
- Determina la velocitat mitjana a la qual es desplaça un avió que recorre en línia recta 3000 km en 4 h. Expressa el resultat en km/h i en m/s.
- Un patinador es desplaça en línia recta a una velocitat de 2 m/s durant 2 min. Determina la distància que recorre i expressa'n la velocitat en km/h.
- Un cotxet de joguina es mou sobre una línia recta a una velocitat d'1 m/s. Suposant que aquesta recta és l'eix X i que comencem a comptar el temps quan es troba en la posició $x_0 = 10$ m:
 - Indica de quin tipus de moviment es tracta.
 - Escriu l'equació del seu moviment.
 - Calcula la posició en què es troba en l'instant $t = 30$ s.
 - Representa les gràfiques $v-t$ i $x-t$ corresponents a aquest moviment.
- Un nen que està en repòs sobre una cinta transportadora rectilínia que es mou a velocitat constant recorre 30 m en 40 s.

Determina la velocitat que duu i escriu l'equació del seu moviment prenent com a origen el punt on estava el nen a $t_0 = 0$.
- Calcula l'acceleració d'una bala que surt de la boca d'una escopeta a una velocitat de 200 m/s sabent que la longitud del canó és de 50 cm.
- Calcula la velocitat a la qual arriba al final d'una pista inclinada una esquiadora que, sortint del repòs, baixa amb una acceleració de $0,2 \text{ m/s}^2$ sabent que tarda un minut i mig i que es mou en línia recta.

Fes les representacions gràfiques $x-t$ i $v-t$ corresponents.
- Un patinador que es desplaça en línia recta a una velocitat de 12 km/h frena fins que s'atura en 4 s. Calcula l'acceleració de frenada i analitza el signe del resultat.

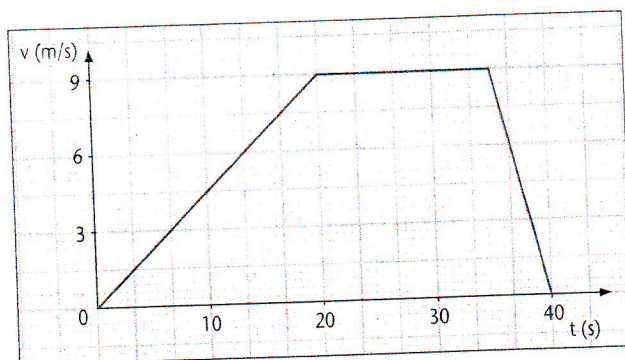
- Un mòbil surt del repòs des de la posició $x_0 = 15$ m i es desplaça sobre una trajectòria rectilínia amb una acceleració de 3 m/s^2 .

Indica de quin tipus de moviment es tracta, escriu les equacions de la seva velocitat i la seva posició amb el temps i calcula:

- La posició x en què es troba el mòbil en l'instant $t = 30$ s.
- La velocitat amb què es desplaça el mòbil en l'instant $t = 20$ s.
- Fes les representacions gràfiques $x-t$, $v-t$ i $a-t$ corresponents.

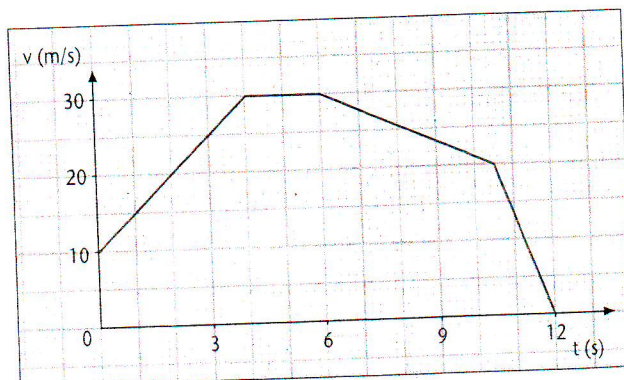
- Descriu els diferents tipus de moviment rectilini que segueix el mòbil de la figura i calcula:

- Del tram 1, la velocitat inicial, la velocitat final, l'acceleració i la posició assolida suposant que surt de l'origen.
- Del tram 2, l'acceleració i la nova posició assolida al final del tram.
- Del tram 3, les velocitats inicial i final, l'acceleració i la nova posició assolida. Analitza el signe de l'acceleració.



- Descriu els diferents tipus de moviment que segueix el mòbil de la figura i calcula per a cada tram:

- Les posicions inicial i final.
- La velocitat.
- L'acceleració.



XEMPLES

Un ciclista surt de l'origen i recorre 1000 m a velocitat constant en una carretera recta. Si triga 200 s a recórrer els 1000 m, calcula:

- La velocitat que duu.
- L'equació del seu moviment.
- La posició que ocupa quan han transcorregut 2 min.
- El temps que triga a recórrer 1200 m.

a) L'equació general del MRU és $x = x_0 + v \cdot t$.
La distància recorreguda és $d = x - x_0 = v \cdot t$.
Substituïm les dades i aïllem la velocitat:

$$d = v \cdot t \Rightarrow 1000 \text{ m} = v \cdot 200 \text{ s} \Rightarrow v = \frac{1000 \text{ m}}{200 \text{ s}} = 5 \text{ m/s}$$

- L'equació del seu moviment és $x = 5 \cdot t$.
- Expressem el temps en unitats SI:

$$t = 2 \text{ min} \cdot \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 120 \text{ s}$$

Calculem la posició que ocupa transcorregut aquest temps si el ciclista ha sortit de l'origen:

$$x = 5 \text{ m/s} \cdot t = 5 \text{ m/s} \cdot 120 \text{ s} = 600 \text{ m}$$

- Calculem el temps que el ciclista triga a recórrer 1200 m:

$$d = x - x_0 = 1200 \text{ m} = 5 \text{ m/s} \cdot t \Rightarrow t = \frac{1200 \text{ m}}{5 \text{ m/s}} = 240 \text{ s} = 240 \text{ s} \cdot \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 4 \text{ min}$$

Un vianant circula per un carrer recte a 4 km/h. Determina:

- La velocitat en m/s.
- La posició que ocupa al cap de 4 min, si surt a 50 m de l'origen, i la distància recorreguda.
- El temps que tarda a arribar a la posició 500 m.
- Les gràfiques $v-t$ i $x-t$ d'aquest moviment.

$$a) v = 4 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 1,11 \text{ m/s}$$

- Apliquem l'equació del MRU: $x = 50 + 1,11 \cdot t$.
Passem el temps a segons i calculem la posició que ocupa respecte de l'origen:

$$t = 4 \text{ min} = 4 \text{ min} \cdot \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 240 \text{ s}$$

$$x = 50 \text{ m} + 1,11 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 240 \text{ s} = 316,4 \text{ m}$$

La distància recorreguda és:

$$d = x - x_0 = 316,4 \text{ m} - 50 \text{ m} = 266,4 \text{ m}$$

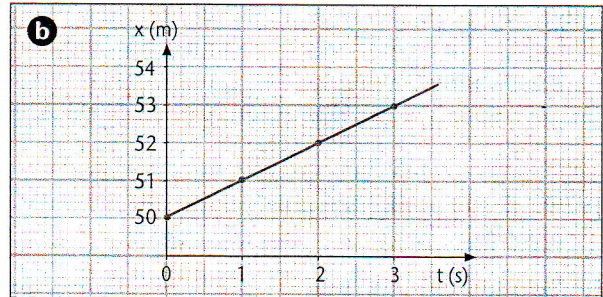
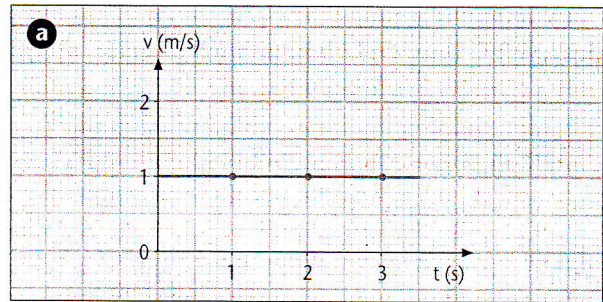
- Substituïm la dada de la velocitat trobada en a):

$$x = x_0 + v \cdot t \Rightarrow x = 500 \text{ m} = 50 \text{ m} + 1,11 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot t$$

Aïllem el temps:

$$t = \frac{500 \text{ m} - 50 \text{ m}}{1,11 \text{ m/s}} = \frac{450 \text{ m}}{1,11 \text{ m/s}} = 405,4 \text{ s}$$

- Donem valors al temps i dibuixem les gràfiques $v-t$ (fig. a) i $x-t$ (fig. b):



ACTIVITATS

Resol

1. Una corredora es desplaça per una pista rectilínia a una velocitat d'1,5 m/s. Sabent que ha sortit d'un punt que dista 3 m de l'origen, determina:

- L'equació del moviment.
- El temps que tarda a recórrer 45 m.
- La posició que ocupa a l'instant $t = 20 \text{ s}$.
- Les gràfiques $v-t$ i $x-t$.

2. Un ciclista es desplaça per una carretera rectilínia a velocitat constant. Si prenem com a origen del moviment el punt en què el ciclista passa per un semàfor en verd i sabem que recorre mig quilòmetre cada minut, determina:

- La velocitat a la qual circula el ciclista, expressada en m/s i en km/h.
- La distància que el separa del semàfor 15 minuts després de passar pel seu costat.
- El temps que tarda a recórrer 4 km.