



## EXERCICIS 27: APLIQUEM LES LLEIS DE NEWTON

### 1. Un kart de carreres

La Marta i el seu pare estan construint un kart de carreres al garatge de casa seva. El motor que han pogut posar-li aconseguix que el kart passi de 0 a 10 m/s en 4,5 segons quan la Marta el condueix. La massa del kart quan la Marta s'asseu al seu seient és de 165 kg.

- a. Quina és l'acceleració que el motor del kart aconseguix produir en el vehicle i la seva ocupant?

Dades:

Fòrmula:

Càlcul:

$v_0 =$  \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_ m/s

\_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ = ???

Resposta: L'acceleració va ser de \_\_\_\_\_.

- b. Quina és la força que exerceix el motor sobre el vehicle i la seva ocupant?

Dades:

Fòrmula:

Càlcul:

$a =$  \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ = ???

Resposta: La força exercida pel motor és \_\_\_\_\_.



c. La Marta vol modificar el disseny del kart per aconseguir que l'acceleració arribi a  $4 \text{ m/s}^2$ . Ha pensat que la millor manera de fer-ho és modificant-ne la massa. Com hauria de modificar la massa del kart per aconseguir-ho?

| <u>Dades:</u>                       | <u>Fòrmula:</u> | <u>Càlcul:</u> |
|-------------------------------------|-----------------|----------------|
| $F =$ _____                         |                 |                |
| _____ = _____                       | _____           | _____          |
| _____ = ???                         |                 |                |
| Resposta: Hauria _____ en _____ kg. |                 |                |

d. Sense tenir-ho gaire clar, la Marta ha optat per reduir la massa del kart en 13 kg. Un cop fetes aquestes millores, quina acceleració aconseguirà produir el motor en el vehicle i la seva ocupant quan la Marta el condueixi?

| <u>Dades:</u>                                       | <u>Fòrmula:</u> | <u>Càlcul:</u> |
|-----------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| $F =$ _____                                         |                 |                |
| _____ = _____                                       | _____           | _____          |
| _____ = ???                                         |                 |                |
| Resposta: L'acceleració serà _____ $\text{m/s}^2$ . |                 |                |

Provant el kart millorat en un circuit tancat, la Marta ha xocat amb una bala de palla. La bala té una massa de 220 kg i amb l'impacte ha experimentat una acceleració de  $2 \text{ m/s}^2$ .

e. Quina força ha exercit el kart sobre la bala de palla?

| <u>Dades:</u>                                                            | <u>Fòrmula:</u> | <u>Càlcul:</u> |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| $m =$ _____                                                              |                 |                |
| _____ = _____                                                            | _____           | _____          |
| _____ = ???                                                              |                 |                |
| Resposta: El Kart ha exercit una força de _____ sobre la bala de palla.. |                 |                |



f. Quina acceleració ha experimentat el kart en impactar amb la bala de palla?

| <u>Dades:</u>                                  | <u>Fòrmula:</u> | <u>Càlcul:</u> |
|------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| m= _____                                       |                 |                |
| _____ = _____                                  | _____           | _____          |
| _____ = ???                                    |                 |                |
| Resposta: El Kart ha accelerat _____ en _____. |                 |                |

## 2. Un trajecte en metro

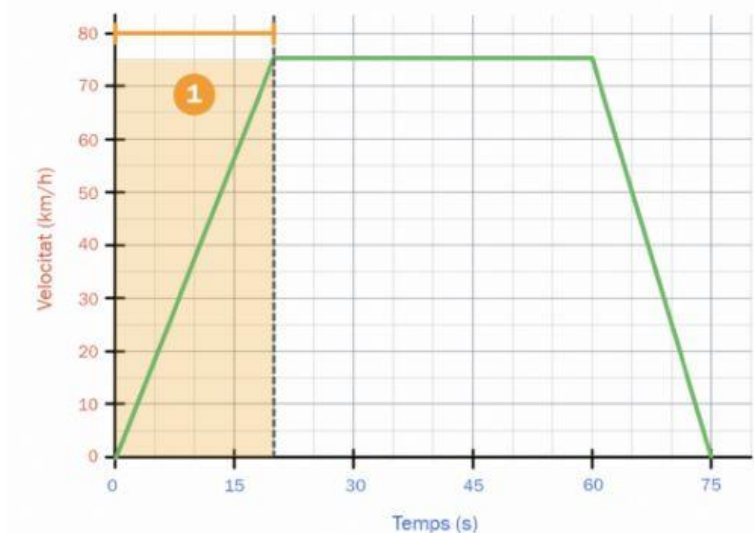
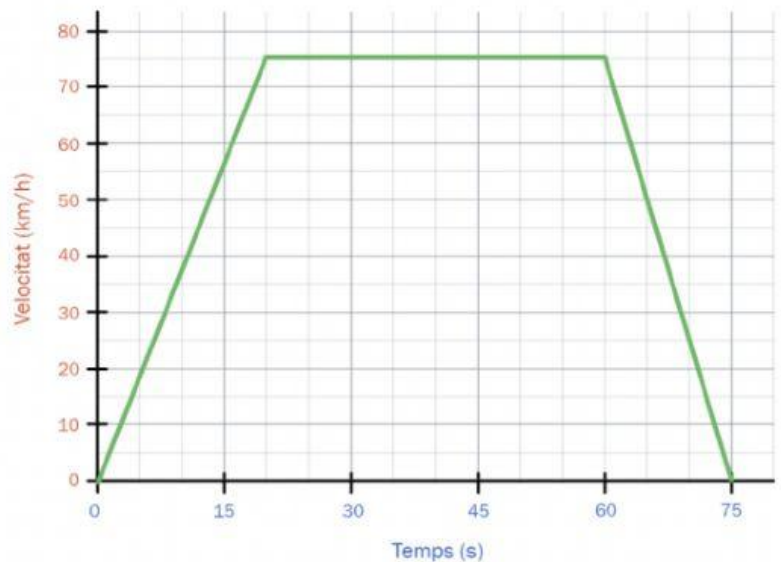
Realitza els càlculs en paper i entra els resultats amb un decimal de presició i amb el signe negatiu quan vulgueu indicar que el vector s'oposa al moviment.

Aquesta gràfica mostra com canvia la velocitat d'un comboi de metro de 38 tones, en el trajecte que uneix dues estacions.

a. Observa la gràfica i indica de quin tipus és l'acceleració del metro en aquests intervals de temps:

- Entre els segons 0 i 20:
- Entre els segons 20 i 60:
- Entre els segons 60 i 75:

b. Quin és el canvi de velocitat a l'interval 1 de la gràfica?





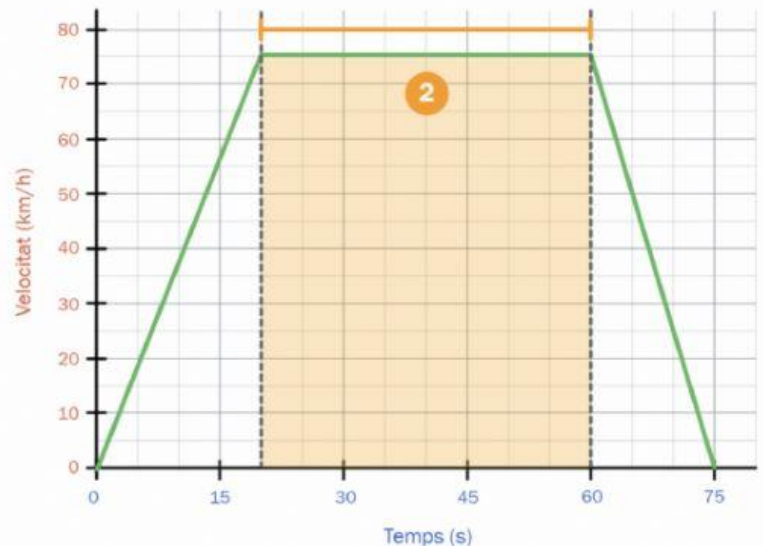
c. Quin és el valor de l'acceleració durant aquesta etapa?

d. Quina és la intensitat de la força que provoca aquesta acceleració.

e. Quin és el Canvi de velocitat en l'interval 2 del trajecte?

f. Quin és el valor de l'acceleració durant aquesta etapa?

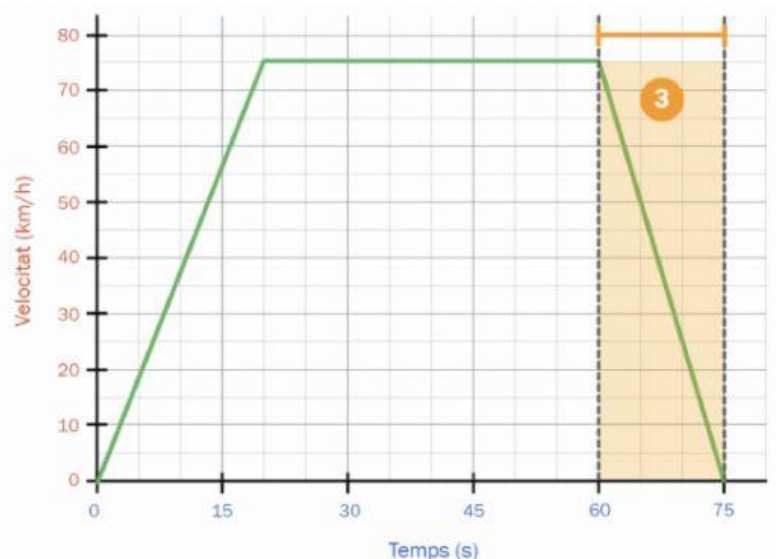
g. Quina és la intensitat de la força que actua sobre el comboi durant aquest tram?



h. Quin és el canvi de velocitat en el tercer i últim interval del trajecte?

i. Quin és el valor de l'acceleració durant aquesta etapa?

j. Quina és la intensitat de la força que actua sobre el comboi durant aquest tram?



k. Els passatgers habituals d'aquesta línia saben que durant els últims 15 segons del trajecte s'han d'agafar bé si no volen caure. Cap on tindran tendència a caure els passatges que no estiguin ben agafats?





I. La companyia de metro ha rebut queixes dels passatgers i vol prendre mesures per corregir el problema. Indica quines d'aquestes accions ajudarien a resoldre el problema.

- i. Augmentar l'acceleració quan el metro es posa en marxa, per poder assolir abans la velocitat de creuer.
- ii. Començar a frenar 5 segons abans que ara.
- iii. Començar a frenar 5 segons més tard que ara.
- iv. Augmentar la velocitat just abans d'arribar a l'estació.
- v. Reduir la velocitat màxima que assoleix el metro en aquest trajecte.

