

"TRUC"



1. La velocitat

Diem que un cotxe és ràpid quan pot assolir una gran velocitat. Viatjar a gran velocitat vol dir recórrer una gran distància en poc temps. Per expressar la velocitat d'un cotxe s'indica la distància en km que recorre en una hora. Per exemple, si parlem d'un cotxe la velocitat del qual és de 100 km/h, significa que en una hora recorre 100 km. Aquesta velocitat s'expressa, de manera abreujada:

$$100 \frac{\text{km}}{\text{h}} \text{ o bé } 100 \text{ km/h}$$

La manera més senzilla de calcular la velocitat és dividir la distància recorreguda (**d**) i el temps emprat (**t**).

divisió

$$\text{velocitat mitjana} = \frac{\text{distància recorreguda}}{\text{temps emprat}}$$

$$v = \frac{d}{t}$$

MEMO

En diem **velocitat mitjana** perquè durant el recorregut la velocitat pot haver canviat. Un cotxe que ha tardat 2 hores a fer un recorregut de 200 km, ho ha fet a una velocitat mitjana de 100 km/h, però això no vol dir que tota l'estona hagi anat a aquesta velocitat. En alguns moments pot haver-la superat, i en d'altres, no haver-hi arribat.

10
20
30

Conversions d'unitats en la Velocitat.

FACTORS de CONVERSIÓ

$$90 \frac{\text{Km}}{\text{h}} \rightarrow \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$90 \frac{\cancel{\text{Km}}}{\cancel{\text{h}}} \cdot \frac{1000\text{m}}{1\cancel{\text{Km}}} \cdot \frac{1\cancel{\text{h}}}{3600\text{s}} = \frac{90 \cdot 1000 \text{ m} \cdot 1}{3600 \text{ s}} = \frac{90000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = \boxed{25 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

$$30 \frac{\text{m}}{\text{s}} \rightarrow \frac{\text{Km}}{\text{h}}$$

$$30 \frac{\cancel{\text{m}}}{\cancel{\text{s}}} \cdot \frac{1\text{Km}}{1000\cancel{\text{m}}} \cdot \frac{3600\cancel{\text{s}}}{1\text{h}} = \frac{30 \cdot 1 \text{ Km} \cdot 3600}{1000 \cdot 1 \text{ h}} = \boxed{108 \frac{\text{Km}}{\text{h}}}$$

Videos $\rightarrow$ bloc



La pressió ens permet explicar fets

A la taula es recullen els temps i les distàncies recorregudes pels participants en tres curses, de 100 m, de 200 m i de 400 m.

- Escriu per a cada cursa els noms dels corredors en ordre d'arribada, començant pel més ràpid.
- Quin corredor és el més ràpid de cada una de les curses?
- Quin és el corredor més ràpid de totes les curses?

100m { 1r) Orte
 { 2n) Pujol

3r) Vilardell
4t) Ramírez

$$V = \frac{d}{t}$$



+ ràpid!

Participant	Cursa-distància (m)	Temps (s)
4 Ramírez	100 x5	15
3 Vilardell	100	13
1 Orte	100 x5	11
2 Pujol	100	12
1 López	200 x2	23
4 Marcet	200	30
2 Font	200	25
3 Garcia	200	26
3 Asensi	400	100
1 Carbonell	400	80
2 Ortiz	400	95
4 Planas	400	120

$$V = \frac{100m}{11s} = 9,09 \frac{m}{s}$$

$$V = \frac{200m}{23s} = 8,69 \frac{m}{s}$$

$$V = \frac{400m}{80s} = 5 \frac{m}{s}$$

- 3.** Calcula la velocitat mitjana d'un tren que en 2 hores i 20 minuts ha recorregut 700 km.

$$1h = 60min$$

$$2h = 120min$$

$$V = \frac{d}{t} = \frac{700km}{140min} =$$

$$2h, 20min = 140min$$

Amb Factors de conversió:

$$5 \frac{km}{min} \cdot \frac{60min}{1h} = 5 \cdot 60 = \boxed{300 \frac{km}{h}}$$

$$\boxed{5 \frac{km}{min}}$$



Càlculs amb velocitats

- Quina és la velocitat mitjana d'un cotxe si ha fet un recorregut de 660 km en 6 hores?

$$v = \frac{d}{t} \rightarrow \frac{660}{6} = 110 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

- Quina distància recorre un cotxe a 80 km/h en 2 hores?

$$D = V \cdot T = (80 \text{ km/h}) \cdot 2 \text{ h} = 160 \text{ km}$$



- Quina distància recorrerà en 30 minuts un cotxe que va a una velocitat de 100 km/h?

$$30 \text{ min} \cdot \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}} = \frac{30 \cdot 1}{60} = \frac{30}{60} = 0'5 \text{ h}$$

$$d = v \cdot t \rightarrow 100 \cdot 0'5 = \boxed{50 \text{ km}}$$

$\frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \text{h}$

- Quin temps emprerà un atleta a recórrer 100 m si la seva velocitat mitjana és de 10 m/s?



$$t = \frac{d}{v} = \frac{100 \cancel{\text{m}}}{10 \cancel{\text{m}}/\text{s}} = \boxed{10 \text{ s}}$$

- ?
- Qui va més de pressa, una persona que recorre 10 m en 2 segons o una altra que recorre 36 km en 2 hores?

Persona 1 $v = \frac{d}{t}$

$$v = \frac{10 \text{ m}}{2 \text{ s}} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Persona 2

$$v = \frac{36 \text{ km}}{2 \text{ h}} = 18 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

$$36 \text{ km} \times 1000 = 36000 \text{ m}$$

$$2 \text{ h} \times 3600 = 7200 \text{ s}$$

$$v = \frac{36000 \text{ m}}{7200 \text{ s}} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Totes dues porten
la mateixa velocitat.

- Expressa en metres per segon i en quilòmetres per hora la velocitat d'un objecte que es mou a 10 cm/s.

amb Factors de conversió

$$\frac{10 \cancel{\text{cm}}}{\cancel{\text{s}}} \cdot \frac{1 \text{ Km}}{100.000 \cancel{\text{cm}}} \cdot \frac{3600 \cancel{\text{s}}}{1 \text{ h}} = \frac{10 \cdot 3600}{100.000} = \boxed{0,36 \frac{\text{Km}}{\text{h}}}$$

$$\frac{10 \cancel{\text{cm}}}{\cancel{\text{s}}} \cdot \frac{1 \text{ m}}{100 \cancel{\text{cm}}} = \frac{10}{100} = \boxed{0,1 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

Pàg. 176 Act 4

- 4.** A la taula es recullen els temps emprats per diversos mòbils per fer diferents recorreguts. Completa la taula calculant les velocitats mitjanes.

	Distància recorreguda	Temps emprat	Velocitat mitjana
A	100 km	2 h	50 $\frac{\text{km}}{\text{h}}$
B	50 km	2 h	25 $\frac{\text{km}}{\text{h}}$
C	100 m	20 s	5 $\frac{\text{m}}{\text{s}}$
D	400 m	20 s	20 $\frac{\text{m}}{\text{s}}$

$$V = \frac{d}{t}$$



5. Calcula les distàncies recorregudes pels mòbils anteriors en 20 minuts.

$$d = v \cdot t$$

$$A) \quad d = 50 \frac{\text{Kms}}{\text{h}} \cdot 20 \text{ minuts} = \text{???? "x kms"}$$

$$60 \text{ min} - 1 \text{ hora}$$

$$20 \text{ min} - x$$

(periòdic)

$$x = \frac{20 \cdot 1}{60} = 0,333 \text{ h} = 0,3 \text{ h}$$

$$d = 50 \frac{\text{Kms}}{\text{h}} \cdot 0,3 \text{ h} = \boxed{16,6 \text{ Kms}}$$

$$B) \quad V = 25 \frac{\text{Kms}}{\text{h}}$$

$$t = 20 \text{ min} = 0,3 \text{ h}$$

$$[0,3 = 0,33333]$$

$$d = v \cdot t = 25 \frac{\text{Kms}}{\text{h}} \cdot 0,3 \text{ h} = 8,3 \text{ Kms}$$

$$C) \quad V = 5 \frac{\text{ms}}{\text{s}}$$

$$d = 5 \frac{\text{ms}}{\text{s}} \cdot 0,3 \text{ h} = \text{??? "Xumo"}$$

$$t = 20 \text{ min} = 0,3 \text{ h} = 1200 \text{ s}$$

$$1 \text{ min} \rightarrow 60 \text{ s}$$

$$20 \text{ min} \rightarrow x$$

$$x = \frac{20 \cdot 60}{1} = 1200 \text{ s}$$

$$d = 5 \frac{\text{ms}}{\text{s}} \cdot 1200 \text{ s} = 6.000 \text{ ms}$$

$$D) \quad V = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$t = 20 \text{ min} = 0,3 \text{ h} = 1200 \text{ s}$$

$$d = v \cdot t = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 1200 \text{ s} = 24.000 \text{ m}$$

Cotxe 0 - $45 \frac{\text{Km}}{\text{h}}$
en 3 s

autocar 0 - $45 \frac{\text{Km}}{\text{h}}$
en 15 s

$$\frac{\frac{\text{m}}{\text{s}}}{\text{s}} = \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

en unitats del S.I. la Velocitat
s'expressa en m/s.

$$45 \frac{\text{Km}}{\text{h}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ Km}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 12,5 \text{ m/s}$$

Cotxe

$$a = \frac{12,5 \text{ m/s} - 0}{3 \text{ s}} = 4,2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

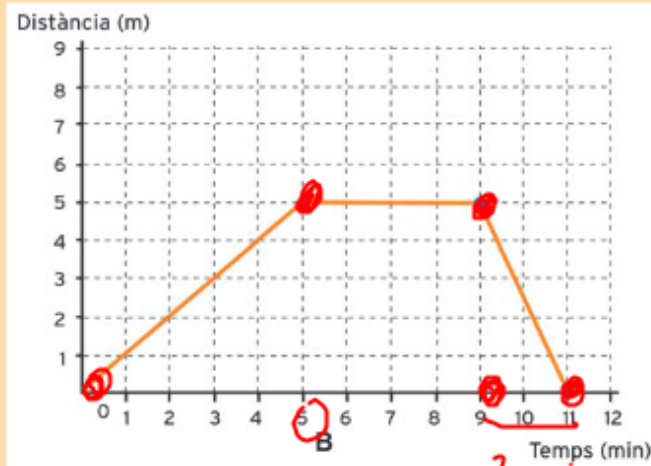
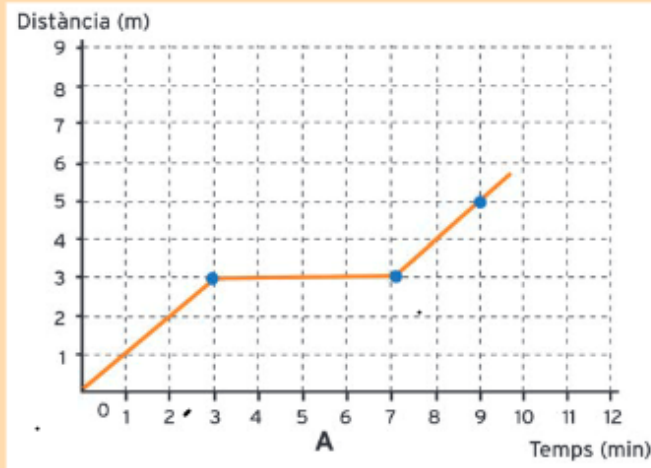
autocar

$$a = \frac{12,5 \text{ m/s} - 0}{15 \text{ s}} = 0,83 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Pàg 176 Ad 7

7. Observa les següents gràfiques x-t.

a) Quina descriu el moviment d'una persona que surt de casa a comprar el diari i després torna? Justifica la teva resposta.



b) Torna a la mateixa velocitat?

c) Descriu el moviment que correspon a l'altra gràfica

a) Gràfica B

b) No torna a la mateixa velocitat

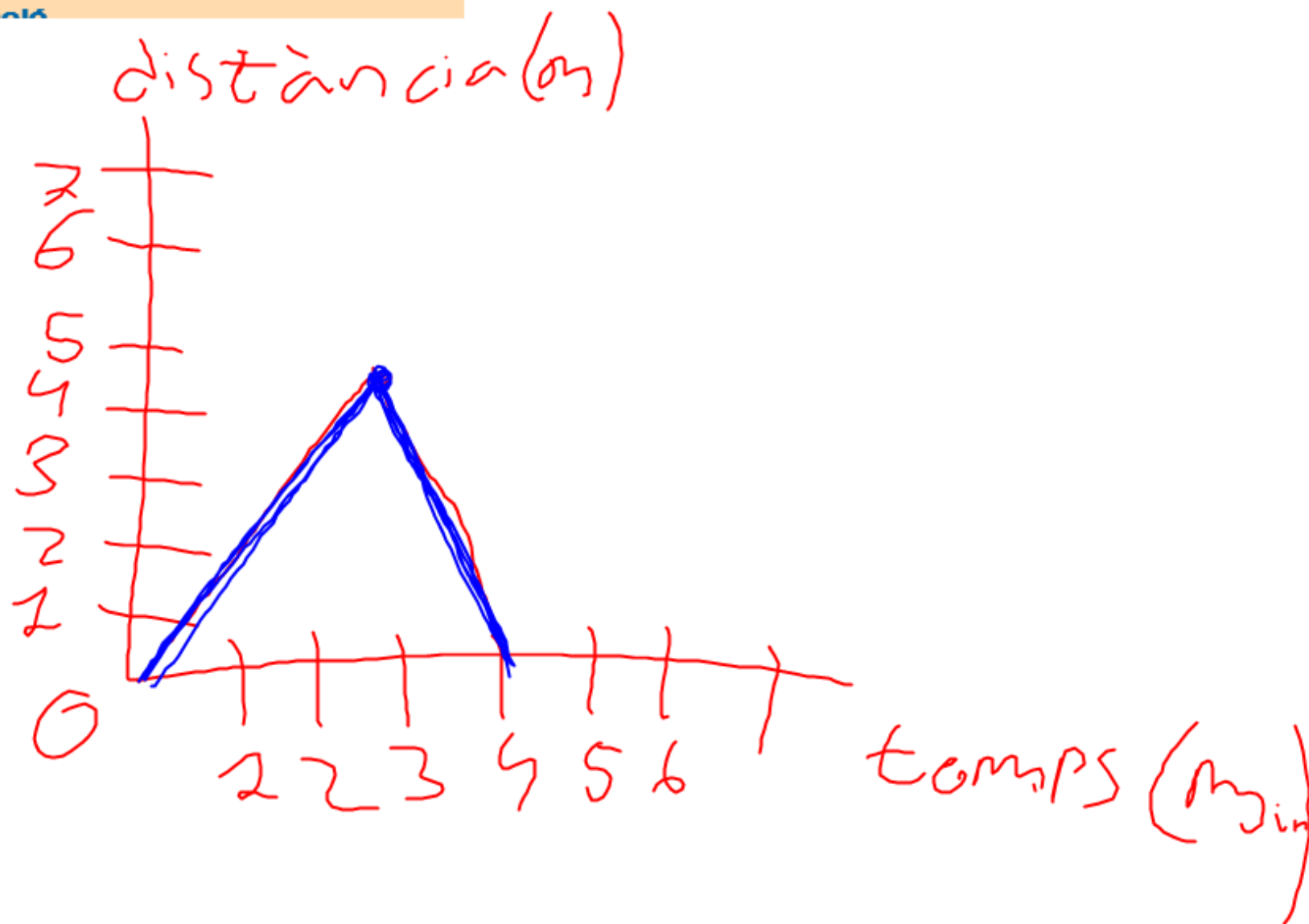
c) Gràfica A

$$V_{\text{anada}} = \frac{d}{t} = \frac{5 \text{ m}}{5 \text{ min}} = 1 \frac{\text{m}}{\text{min}}$$

$$V_{\text{retornada}} = \frac{5 \text{ m}}{2 \text{ min}} = 2,5 \frac{\text{m}}{\text{min}}$$

fica.

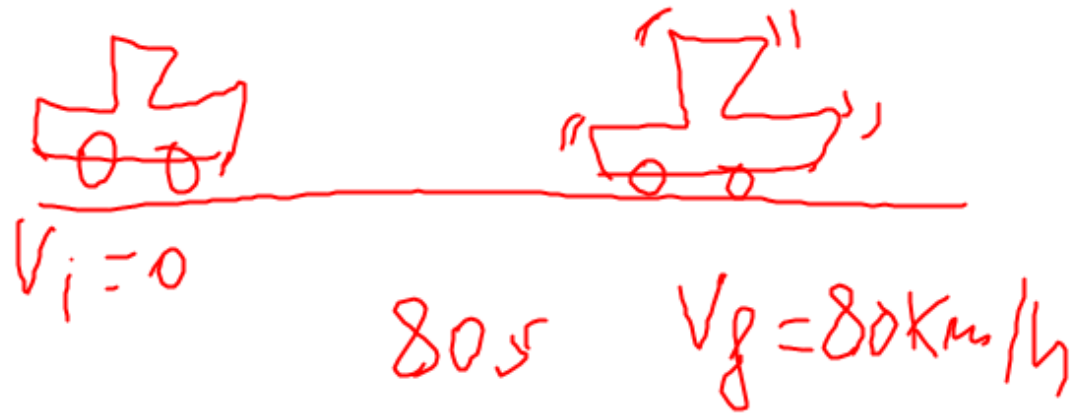
8. Dibuixa la forma que hauria de tenir la gràfica $x-t$ del moviment d'una pedra que es llança verticalment cap amunt i després cau.



en repos?

10. Quin cotxe accelera més, un que augmenta la velocitat 80 km/h en 80 segons o un altre que l'augmenta 60 km/h en 1 minut?

$$a = \frac{V_f - V_i}{\text{temps}}$$

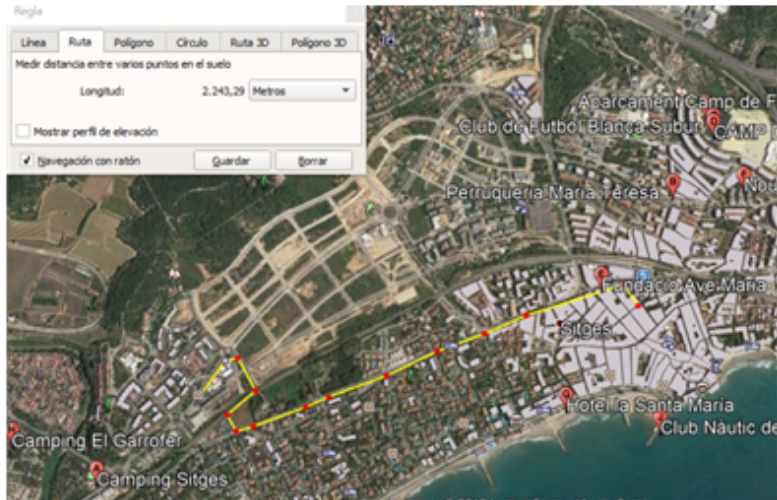


Cotxe 1 $a = \frac{80 \frac{\text{km}}{\text{h}} - 0}{80 \text{ s}} = 1 \frac{\text{km}}{\text{h}} \text{ en } 1 \text{ s}$

Cotxe 2 $a = \frac{60 \frac{\text{km}}{\text{h}} - 0}{1 \text{ minut}} = \frac{60 \text{ km/h}}{60 \text{ s}} = 1 \frac{\text{km}}{\text{h}} \text{ en } 1 \text{ s}$

Tenen la mateixa acceleració.

Velocitat casa - Institut en cotxe



$$V = \frac{d}{t} = \frac{2243m}{6min} =$$

$$= 373 \frac{m}{min}$$

$$t = 6min$$

$$d = 2243m$$

$$373 \frac{m}{min} \cdot \frac{1km}{1000m} \cdot \frac{60min}{1h} =$$

$$\frac{373 \cdot 60}{1000} = \boxed{22,38 \frac{km}{h}}$$

13. En aquesta taula es recullen les característiques de dos models de cotxes:

Model	Massa (kg)	Temps per passar de 0 a 100 km/h (s)
A	1340	10,6
B	920	9,4

- a) Quin cotxe té una acceleració més alta? Quin n'és el valor?
- b) Si dos cotxes tenen motors iguals però masses diferents, quin tindrà més acceleració?
- c) Quines característiques ha de tenir un cotxe per tenir una gran acceleració?

$$a) a = \frac{V_f - V_i}{\text{temps}}$$

$$\text{Cotxe A} \quad a = \frac{100 \text{ km/h} - 0}{10,6} = \frac{100}{10,6} = 9,43 \frac{\text{km}}{\text{h}} \text{ per s}$$

$$\text{Cotxe B} \quad a = \frac{100 - 0}{9,4} = \frac{100}{9,4} = 10,6 \frac{\text{km}}{\text{h}} \text{ per s}$$

Té més acceleració

b) el que té menys massa.

c) poca massa i un motor potent. (Formula-1)

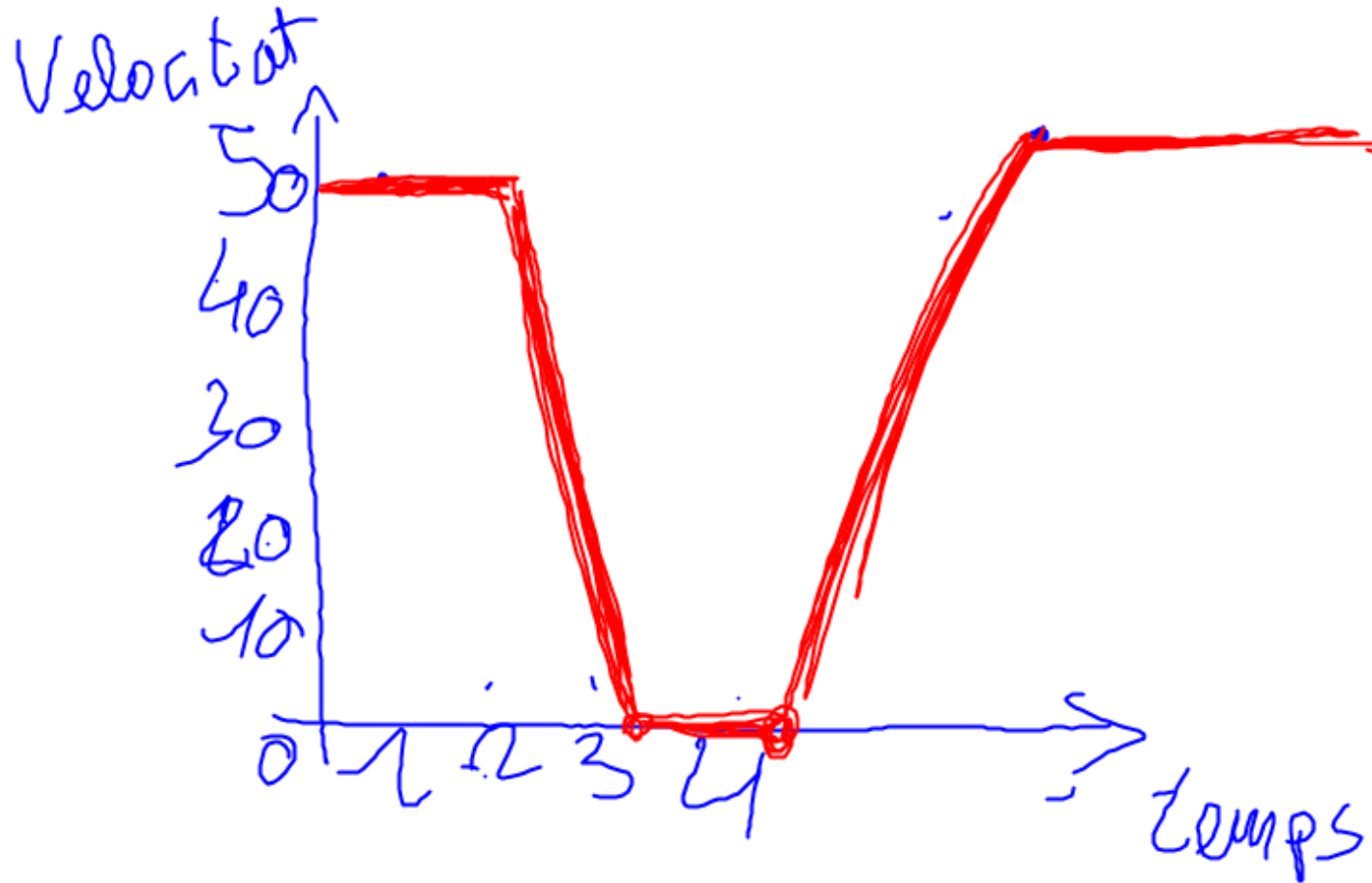
surten
Volant
"alerons".



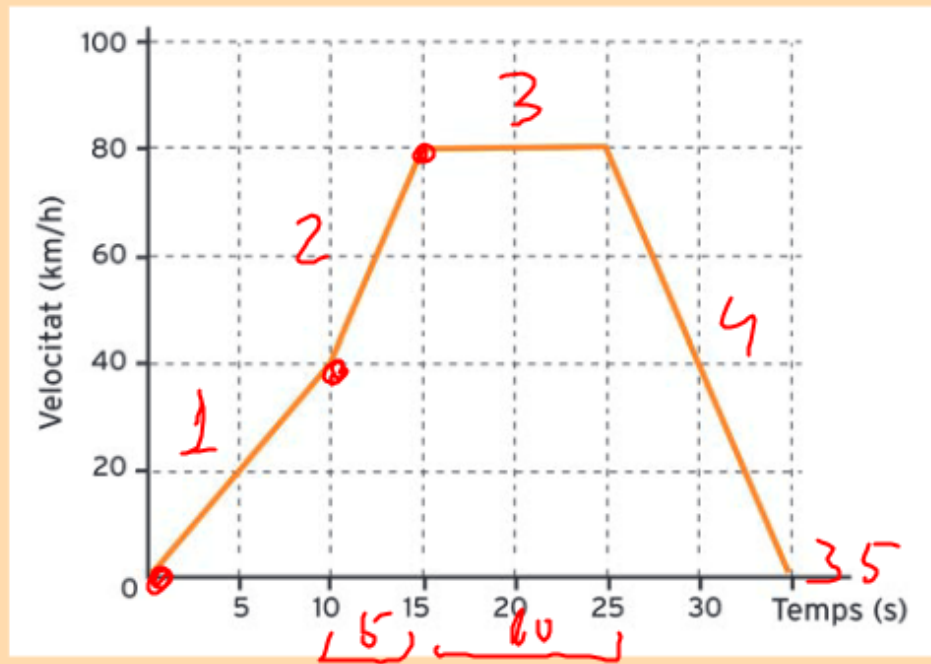
tenir una gran acceleració:

Gràfica velocitat-temps

- 14.** Dibuixa de manera aproximada la gràfica $v-t$ d'un corredor que es desplaça a velocitat constant, frena fins que s'atura i, després d'un cert temps, reprèn la marxa fins que assoleix la mateixa velocitat que tenia al començament.



15. Descriu el moviment d'un cotxe que correspon a la gràfica v-t següent:



Tram 4. Frena fins que s'atura durant 10 segons

$$a = \frac{0 - 80}{10} = -8 \frac{\text{km}}{\text{h}} \text{ per s}$$

Tram 1. El cotxe arriba des del repòs i accelera fins 40 km/h en 10 s $a = \frac{40 \text{ km/h} - 0}{10} = 4 \frac{\text{km}}{\text{h}} \text{ per s}$

Tram 2. Accelera des de 40 a 80 km/h en 5 segons

Tram 3. Porta velocitat constant de 80 km/h durant 10 segons $a = 0$

20. Quina força de tracció exerceix un cotxe en arrossegar un remolc de 400 kg si s'accelera $1,5 \text{ m/s}^2$?

21. Quina és la massa d'un objecte si l'acció d'una força de 10 N li produeix una acceleració de 2 m/s^2 ?

$$20) F = m \cdot a$$

$$F = 400 \text{ kg} \cdot 1,5 \text{ m/s}^2$$

$$F = 600 \text{ N}$$

$$F = m \cdot a$$

$$21) m = \frac{F}{a}$$

$$m = \frac{10 \text{ N}}{2 \text{ m/s}^2} = 5 \text{ kg}$$

$$3 = (\text{X}) \cdot 5$$

$$\frac{3}{5} = \text{X}$$