

CONTROL DE VELOCITAT - COM DETECTAR LA VELOCITAT D'UN COTXE EN MOVIMENT?

(VERSIÓ PER PRIMER CICLE SECUNDÀRIA)

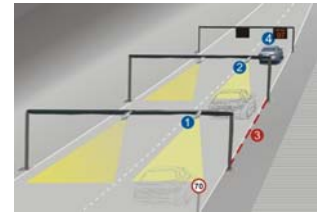
Saltar-se les normes de circulació i no tenir un control adequat del teu vehicle en una via pública es penalitza en més o menys grau segons la gravetat de la imprudència.

Però, com pot saber un policia, per exemple, si algú conduïa massa de pressa?

El control de velocitat és un sistema que utilitza una tècnica relativament nova. Mesura la velocitat mitjana d'un cotxe en una secció de la carretera (habitualment 2 – 5 km).

El vehicle s'identifica a l'arribar al tram, i a l'abandonar-lo.

Tens idea, com és possible trobar la velocitat mitjana a la que va un objecte utilitzant aquest mètode?



Source of Picture:
<http://neurosoft.pl/en/neurocar-section-speed-control-en>

.....

.....

.....

.....

A. Preparació

En aquesta activitat utilitzaràs un sensor de moviment per construir un gràfic distància (posició) – temps del moviment del teu cos. Fes diferents gràfics caminant a diferents velocitats i direccions i explora les diferències entre els gràfics obtinguts.

Posa el sensor de moviment apuntant a un espai obert (almenys de 2 metres de llarg) i connecta el sensor a la interfície.

Aprenderàs a relacionar gràfics de distància com una funció del temps dels moviments que representen.

Comentari: „**Distància**” és una abreviació de „**distància del sensor de moviment**”. El sensor de moviment és l'origen a partir del qual es calculen les distàncies.

- ✓ Detecta l'objecte més proper que té a davant.
- ✓ No mesurarà correctament els objectes més propers de 0,15 metres.
- ✓ Mentre camines, la pantalla de l'ordinador et mostra com de lluny estàs respecte el sensor de moviment.

Si us plau, cita aquesta pràctica com:

Urban-Woldron, Hildegard (2014). Control de velocitat- Com detectar la velocitat d'un cotxe en moviment? Versió per a primer cicle de secundària pp1-4. Disponible a <http://comblab.uab.cat>

Aquesta feina està sota una Llicència Creative Commons BY-NC-SA 4.0 Atribució-No Comercial-Compartir Igual. Més informació a <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

B. Observació d'un experiment

1) Camina davant el sensor de moviment i aprèn a relacionar gràfics de posició com una funció del temps del moviment que representen.

El sensor de moviment envia una ona sonora per saber la distància a l'objecte més proper, mesurant quant temps triga l'ona a tornar al detector després de rebotar amb l'objecte.

A la pantalla de l'ordinador hi veuràs els gràfics de posició-temps. L'origen és el sensor de moviment. La direcció positiva de les x estarà en la línia que s'allunya del sensor de moviment. La posició que veuràs a l'ordinador serà la teva localització en una línia imaginària que s'allunyarà del detector.

a) Com és el gràfic posició-temps quan et mous lentament?

.....
.....

b) Com és el gràfic posició-temps quan et mous ràpidament?

.....
.....

c) Què succeeix quan t'apropes al detector?

.....
.....

d) Què succeeix quan t'allunyes del detector?

.....
.....

Q1) Descriu les diferències entre els gràfics fets caminant lentament i ràpidament.

.....
.....
.....

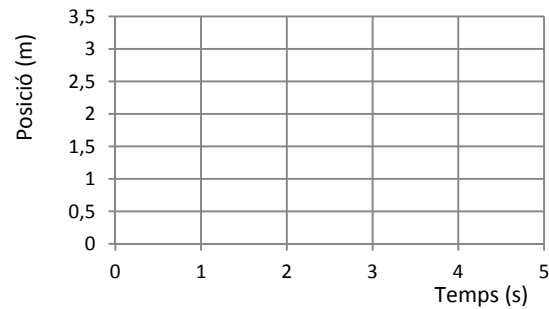
Q2) Descriu les diferències entre els gràfics fets apropant-te i allunyant-te del detector.

.....
.....
.....

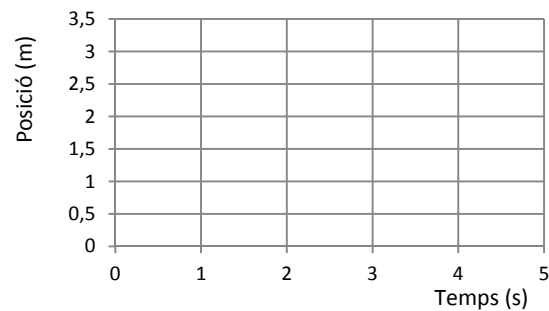
2) Construcció de gràfics posició-temps caminant a una velocitat constant.

Comentari: És comú referir-se a la distància a la que està un objecte respecte el seu punt d'origen com "la posició" de l'objecte. Com que el sensor de moviment està a l'origen de coordenades, ens referirem als gràfics fets fins ara i als que faràs en aquesta activitat com a **gràfics de posició-temps**.

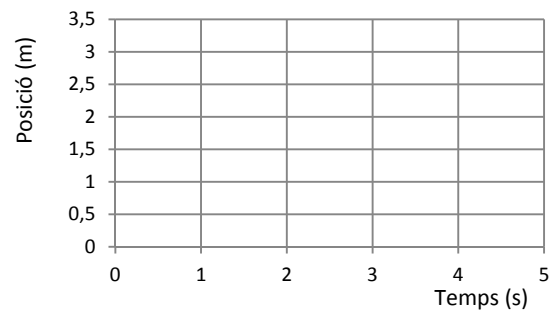
- a) Comença a $\frac{1}{2}$ metre del sensor de moviment i fes un gràfic posició-temps **allunyant-t'hi lentament i de forma constant**.



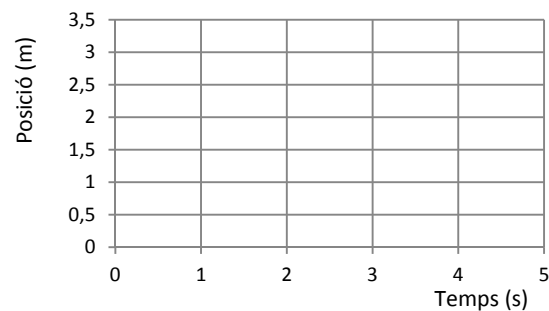
- b) Comença a $\frac{1}{2}$ metre del sensor de moviment i fes un gràfic posició-temps **allunyant-t'hi mitjanament ràpid i de forma constant**.



- c) Comença a 3 metres del sensor de moviment i fes un gràfic posició-temps **apropant-t'hi lentament i de forma constant**.



- d) Comença a 3 metres del sensor de moviment i fes un gràfic posició-temps **apropant-t'hi mitjanament ràpid i de forma constant**.



3) Càlcul de la velocitat mitjana utilitzant un gràfic Posició-Temps

Comentari: la velocitat mitjana d'un objecte en un determinat interval de temps es pot calcular com el canvi de posició dividit per la variació de temps. El canvi de posició sovint s'anomena desplaçament. Per definició, la velocitat mitjana és també el pendent del gràfic de posició-temps en el període de temps determinat. Com has observat, com més ràpid et mous, més inclinació té el teu gràfic de posició-temps. El pendent del gràfic és una mesura quantitativa d'aquesta inclinació, i per tant ens dona informació sobre la velocitat de l'objecte.

a) Calcula la velocitat mitjana a partir del pendent del gràfic de posició-temps de l'activitat 2a).

	Posició (m)	Temps (segons)
Punt 1		
Punt 2		

a1) Llegeix la posició i el temps respectius en dos punts determinats on et movies.

a2) Calcula el canvi de posició (*desplaçament*) entre els punts 1 i 2. Fes el mateix amb la variació de temps entre 1 i 2 (*interval de temps*).

Desplaçament (m)	
Interval de temps (segons)	
Velocitat mitjana (m/s)	

Després divideix el desplaçament per l'interval de temps calculats i trobaràs la *velocitat mitjana*. Mostra els teus càlculs a les taules de la dreta.

Repeteix el procediment dut a terme en l'activitat 3a) pels gràfics 2b, 2c i 2d.

b)

	Posició (m)	Temps (segons)
Punt 1		
Punt 2		
Desplaçament (m)		
Interval de temps (segons)		
Velocitat mitjana (m/s)		

c)

	Posició (m)	Temps (segons)
Punt 1		
Punt 2		
Desplaçament (m)		
Interval de temps (segons)		
Velocitat mitjana (m/s)		

d)

	Posició (m)	Temps (segons)
Punt 1		
Punt 2		
Desplaçament (m)		
Interval de temps (segons)		
Velocitat mitjana (m/s)		

Q3) Explica amb les teves paraules com es pot calcular la velocitat mitjana a partir d'un gràfic de posició-temps.

.....

.....

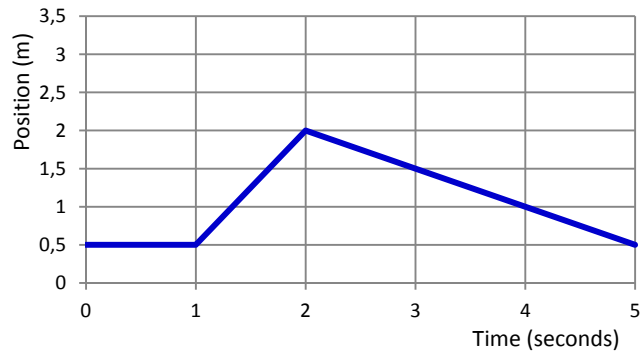
.....

.....

C. Modelem la situació al laboratori:

1) Intenta caminar de manera que el gràfic distància-temps tingui la forma següent:

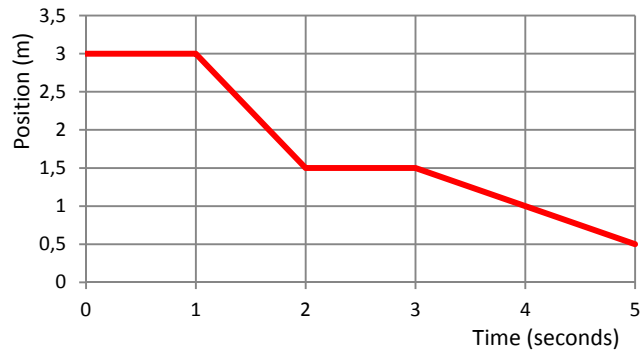
a1) Escriu com caminaràs per a produir aquest gràfic.



a2) Prova les teves prediccions caminant davant del sensor de moviment i observa el gràfic que s'obté. Descric i explica els teus resultats:

a3) Si no t'ha sortit bé, repeteix el procés fins que el teu moviment sigui ben igual que el que es mostra als gràfics. Descric què és el que havies fet malament abans i com te n'has pogut sortir?

b1) Escriu com caminaràs per a produir aquest gràfic.



b2) Prova les teves prediccions caminant davant del sensor de moviment i observa el gràfic que s'obté. Descriu i explica els teus resultats:

b3) Si no t'ha sortit bé, repeteix el procés fins que el teu moviment sigui ben igual que el que es mostra als gràfics. Descriu què és el que havies fet malament abans i com te n'has pogut sortir?

Q4) Explain in your own words how you managed matching the graphs. What was difficult? How you could you make it work?

.....

.....

.....

.....

C. Avaluació de les dades obtingudes

1) Explica el significat del pendent d'un gràfic distància-temps. Inclou-hi una discussió sobre pendent positiu i negatiu.

.....

.....

2) Quin tipus de moviment té lloc quan el pendent d'un gràfic distància-temps és zero?

.....

.....

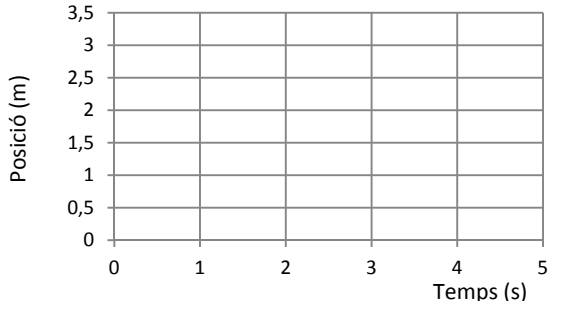
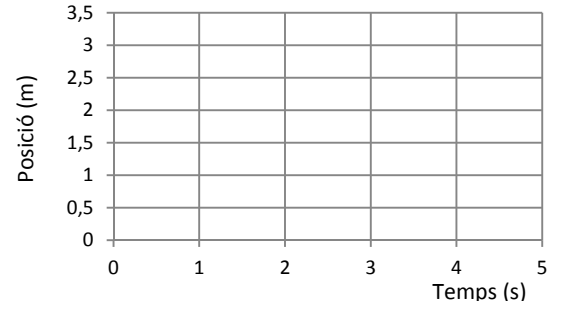
3) Quin tipus de moviment es dona quan el pendent d'un gràfic distància-temps és constant?

.....

.....

D. Mostra els teus resultats

1) En parelles. Un membre de la parella dibuixa de forma esquemàtica un gràfic distància-temps, i desafia a l'altre perquè es mogui davant del sensor i aconseguixi traçar-lo. Després l'altre estudiant fa el mateix. Documenteu les vostres activitats i consideracions.

<i>Desafia al teu company!</i>	<i>El teu company et desafia!</i>
	
<p>Escriu què es proposa fer el teu company per aconseguir el gràfic que li has proposat (predicció).</p>	<p>Escriu què proposes fer per aconseguir el gràfic proposat (predicció).</p>
<p>Ha encertat amb la seva predicció?</p> <p>En cas que no ho hagi encertat, en què s'ha equivocat?</p>	<p>Has encertat amb la teva predicció?</p> <p>En cas que no hagi encertat, en què t'has equivocat?</p>

--	--

E. Escrivim les conclusions generals

Tornem a la pregunta principal d'aquesta activitat:

Explica, com es pot trobar la velocitat mitjana d'un cotxe? Quines quantitats físiques necessites per calcular la velocitat d'un cotxe?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Qüestions

a) Ha estat fàcil pel nostre grup dissenyar el nostre experiment i trobar una solució apropiada a la tasca que havíem de fer. Tria un número 1, 2, 3, 4 o 5 (1: totalment d'acord 5: totalment en desacord)

Explica la teva resposta.....

.....

.....

.....

b) La guia que hem anat tenint en el guió de la pràctica ens ha ajudat a dur a terme l'experiment i analitzar les dades per poder entendre la física que hi ha al darrera i aplicar conceptes físics a situacions quotidianes. Tria un número Tria un número 1, 2, 3, 4 o 5 (1: totalment d'acord 5: totalment en desacord) i explica la teva resposta.

.....

.....