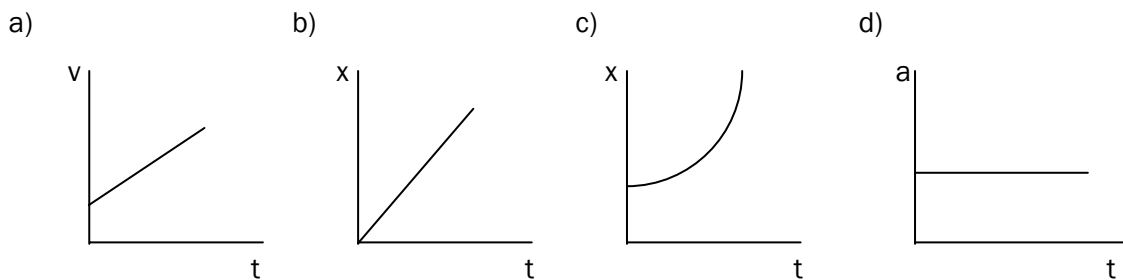


EXERCICIS DE CINEMÀTICA

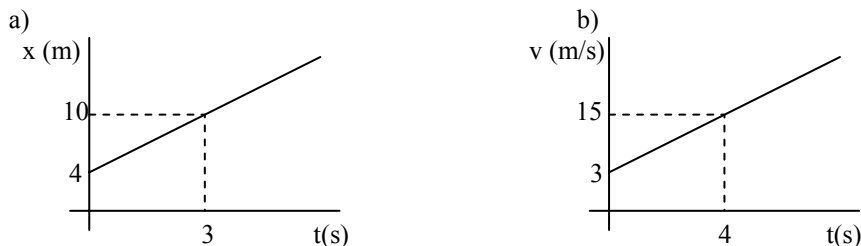
QÜESTIONS:

- 1.- Què significa mru i mrua ?
- 2.- Escribe les equacions de moviment del mru i mrua
- 3.- Escribe les equacions de velocitat del mru i mrua
- 4.- Donada l'equació $x = 3 + 5t$, en SI, correspon a mrua o mru ?
- 5.- Troba la posició inicial i la velocitat de l'equació anterior
- 6.- Donada l'equació $x = 3 + 5t + 3t^2$, en SI, correspon a mrua o mru? Determina la posició inicial, velocitat inicial i acceleració
- 8.- Donada l'equació de velocitat $v = 3 + 4t$, en SI, és mru o mrua? Determina la velocitat en els temps $t = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 23$ segons i representa la seva gràfica.
- 9.- Donada l'equació de moviment $x = 4 + 3t$ en SI, determina quin moviment es tracta, extreu tota l'informació possible i representa la gràfica x/t substituint 10 punts
- 10.- Quina serà l'equació de moviment d'un mru si ens diuen que partim del repòs i té una velocitat de 5 m/s
- 11.- Quina serà la velocitat d'un mòbil si parteix a temps 0 de 5 metres i al cap de 10 segons ha arribat a la posició 50 metres ?
- 12.- Representa l'equació de moviment $x = 2 + 3t + 2t^2$, en SI. Determina l'informació que et proporciona i substitueix el temps (10 punts)
- 13.- Si inicialment ($t = 0s$) va a una velocitat de 10 Km/h i al cap de 10 minuts va a 90 Km/h, quina acceleració porta aquest mòbil?
- 14.- Donada l'equació $x = 5 + 3t + 2t^2$, en SI, quan de temps tardarà a arribar a la posició 1 Km ? Dóna l'equació velocitat-temps del mòbil .
- 15.- Donada l'equació $v = 30 - 2t$, en SI,
 - a) a quin moviment correspon? Calcula el temps que tardarà el mòbil a aturar-se.
 - b) Suposant que la posició inicial és zero, escriu l'equació de posició-temps.
 - c) Representa gràficament l'equació de velocitat-temps. Què observes ?
 - d) Representa gràficament l'equació de posició-temps

16.- Determina a quin moviment correspon els següents gràfics:



17.- Dóna l'equació de moviment després d'interpretar el gràfic :



- 18.- Dóna l'equació de posició-temps del mòbil descrit en el gràfic b)
- 19.- Què vol dir que la posició d'un objecte és de -5 m?
- 20.- Pot ser negativa l'acceleració d'un mòbil? Quin significat té això?
- 21.- Què indica el pendent de la recta en un gràfic espai-temps? Pot haver-hi un moviment en què la gràfica espai-temps que el representi sigui vertical?
- 22.- És correcte afirmar que un moviment és uniforme si la velocitat del mòbil és constant? Raona la resposta.

CANVIS D'UNITATS: FACTORS DE CONVERSIÓ:

1.- Efectua aquests canvis d'unitats:

- | | |
|--|--|
| a) $36 \text{ Km/h} \rightarrow \text{m/s}$ | e) $876 \text{ mm/dia} \rightarrow \text{S.I.}$ |
| b) $15 \text{ m/s} \rightarrow \text{Km/h}$ | f) $18'6 \text{ dm} \rightarrow \text{S.I.}$ |
| c) $3 \times 10^5 \text{ Km/s} \rightarrow \text{m/min}$ | g) $3 \text{ h} \rightarrow \text{S.I.}$ |
| d) $51840 \text{ Km/h}^2 \rightarrow \text{m/s}^2$ | h) $963 \text{ dam/setmana} \rightarrow \text{S.I.}$ |

2.- Canvia les unitats : 45 Km/h a m/s ; 100 Km a metres; 10 Km/h^2 a m/s^2 .

M.R.U.:

1.- Un senyor camina de Girona cap a Salt a $6'5 \text{ Km/h}$, i una senyora va de Salt cap a Girona a $0'12 \text{ hm/min}$. Si tots dos han sortit al mateix temps, escriu les equacions de moviment de cadascun en S.I.

2.- Un mòbil A va a 4 m/s . Vint metres més enllà hi ha un mòbil B que va en el mateix sentit a una velocitat de 3 m/s . Atraparà el mòbil A al mòbil B? En quin temps l'atraparà? On? Resol el problema analíticament i gràficament.

3.- Una persona camina a 5 m/s . A una distància de 30 metres d'aquesta persona n'hi ha una altra que camina cap a la primera a velocitat 3 m/s .
Calcula l'equació de moviment de les dues persones. En quin punt i en quin temps es trobaran les dues persones. Resoldre el problema analíticament i gràficament.

4.- Dos autobusos d'una mateixa línia de viatgers surten al mateix temps des de dues ciutats que disten 200 Km , a una velocitat de 70 Km/h i 90 Km/h , respectivament.

- Quant de temps tarden en creuar-se?
- Quina distància ha recorregut cada autobús en aquest temps?

5.- Un cotxe i una moto surten del mateix punt amb un moviment rectilini uniforme. El cotxe va a 80 Km/h i la moto a 100 Km/h , i surt 10 minuts més tard que el cotxe.

- Quant de temps tardarà la moto a atrapar el cotxe?
- A quina distància del punt de partida ho aconseguirà?

6.- Un avió surt a les 10 h del matí de Nova York cap a Londres a una velocitat de 800 Km/h . Al cap de 2 hores surt un altre avió de Nova York cap a Londres a 1000 Km/h . Si la distància entre Londres i Nova York és de 5000 Km , quin avió arribarà abans? Quant de temps tardarà a arribar l'avió que arriba en segon lloc, comptant a partir del moment en que arriba el primer?

7.- Un motorista surt d'un punt A a 36 Km/h i es dirigeix cap al nord. Mitja hora més tard surt un cotxe en persecució de la moto, a 54 Km/h . Determina analíticament i gràficament el temps que tardarà en atrapar-lo i a quina distància del punt A ho farà.

8.- Un cargol surt a 0.01 Hm/min d'un punt A. Dos minuts més tard surt, també del punt A, una tortuga a 0.1 Km/h en persecució del cargol. Calcula el temps que tardarà en atrapar-lo i el recorregut que haurà fet el cargol fins aquell moment.

MRUA:

- 1.- En quin dels casos següents és més gran el valor de l'acceleració mitjana?
- un automòbil que parteix del repòs i arriba a una velocitat de 108 Km/h en 15 s.
 - una persona que, en córrer, arriba a una velocitat de 18 Km/h en 10 s.
 - un cavall que augmenta el valor de la seva velocitat en 36 Km/h en 20 s.

- 2.- Les equacions velocitat - temps de tres moviments diferents són:

$$v = 20 - 5t$$

$$v = 5 - t$$

$$v = -10 + 2t$$

on v s'expressa en m/s i t en segons.

- Determina l'acceleració de cada moviment.
 - Calcula la velocitat que correspon a $t = 2$ s en cada moviment.
 - Representa gràficament les equacions anteriors.
- 3.- L'equació $v - t$ d'un moviment és $v = 2 + 3t$ en unitats del S.I. Determina:
- l'acceleració
 - l'equació temporal d'aquest moviment
 - l'espai recorregut entre $t = 0$ i $t = 5$ s
- 4.- L'equació temporal d'un moviment, en unitats del S.I., és $x = t + 2t^2$.
- Quina és la velocitat inicial?
 - Escriu l'equació $v - t$ d'aquest moviment

- 5.- L'equació $x - t$ d'un mòbil és $x = 200 + 20t - t^2$ (S.I.)
- A quin tipus de moviment correspon? Per què?
 - Quina és la posició inicial del mòbil? En quin sentit es mou?
 - Quant temps tarda el mòbil en aturar-se?
 - Quina distància recorre fins que s'atura?
 - Quina posició té el mòbil en l'instant en què s'atura?
 - Calcula la velocitat del mòbil 2 s abans d'aturar-se.

- 6.- Un automòbil que circula a 90 Km/h frena i s'atura al cap de 5 s. Considerant que l'acceleració és constant:

- calcula l'acceleració i l'espai recorregut abans d'aturar-se.
- dibuixa les gràfiques $x - t$ i $v - t$ corresponents.

- 7.- La capacitat d'acceleració d'un cotxe s'expressa amb el temps que tarda a assolir els 100 Km/h. Determina l'acceleració d'un vehicle que arriba als 100 Km/h en 8 s i l'espai que recorre en aquest temps, suposant que l'acceleració és constant.

- 8.- La posició d'un punt mòbil que es mou sobre una recta partint del repòs està representada a la taula següent:

t (s)	0	2	4	6	7
x (m)	2	4	10	20	26.5

- Dibuixa la gràfica $x - t$ a partir de les dades de la taula.
 - Determina l'acceleració del moviment.
 - Calcula la velocitat del punt mòbil al cap de 7 s.
- 9.- La conductora d'un automòbil frena durant 7 segons amb una acceleració constant de 4 m/s^2 fins que s'atura. Calcula:
- la velocitat inicial de l'automòbil en m/s i Km/h
 - la distància recorreguda durant la frenada
 - la velocitat mitjana durant la frenada

10.- Un tren viatja a 40 Km/h, quan de sobte el conductor accelera. Després de 2 minuts la velocitat del tren és de 94 Km/h. Calcula l'acceleració mitjana del tren en m/s^2 .

11.- Una bicicleta té una velocitat de 30 m/s i en un moment determinat comença a frenar, quedant parada en 20 segons.

- Quina és l'acceleració de la bicicleta?
- Quin desplaçament haurà efectuat durant la frenada?

12.- Representeu les gràfiques velocitat-temps i posició-temps d'un mòbil que parteix del repòs i es mou amb una acceleració constant de $0.5 m/s^2$.

13.- L'autobús que fa el trajecte Ripoll – Girona surt de Ripoll a les 8h del matí, i porta una acceleració constant de $0.2 m/s^2$. Un passatger ha perdut el bus, i decideix agafar un taxi, que surt de Ripoll 1 minut més tard que el bus amb una acceleració de $0.5 m/s^2$.

- Quant de temps tardarà el taxi en atrapar el bus?
- Quina distància hauran recorregut els dos vehicles?
- Quina velocitat tindrà cada vehicle en el moment que el taxi atrapa el bus?
- Fes, esquemàticament, els gràfics $x - t$ i $v - t$.

MRU-MRUA:

1.- Un cotxe dels Mossos d'esquadra que està parat vigilant la carretera veu com un motorista comet una infracció amb la seva Harley. El motorista va a una velocitat constant de 72 Km/h, i els mossos arrenquen el seu cotxe amb un moviment uniformement accelerat, de manera que atrapen el motorista al cap de 700 m.

- Quant de temps han tardat els mossos en atrapar l'infractor?
- Quant de temps han tardat els mossos en assolir la velocitat de la moto?
- Quina és la velocitat del cotxe de policia quan atrapa el motorista?
- Fes els gràfics $x-t$ i $v-t$ corresponents a aquest problema.

2.- Un atleta que parteix del repòs assoleix una velocitat de 4 m/s en 10s.

- Calcula l'acceleració mitjana de l'atleta.
- Escriu l'equació temporal del moviment.
- Suposant que a partir dels 10 s mantingui constant la velocitat que té en aquell moment, quant de temps tardarà a recórrer 200 m?

3.- Un cotxe circula per una carretera en pujada a 90 Km/h i avança un camió va a una velocitat de 18 Km/h. En el moment d'avançar el cotxe comença a frenar, a raó de $0.5 m/s^2$ cada segon. En el mateix instant el camió accelera amb una acceleració constant de $0.8 m/s^2$. Calcula:

- El temps que tardarà el camió en avançar el cotxe.
- La distància recorreguda pel camió des del moment en que el cotxe avança el camió fins a l'instant en que el camió avança el cotxe.
- La velocitat mitjana de cada vehicle en l'interval anterior.
- Els gràfics $x - t$ i $v - t$ de cada vehicle.