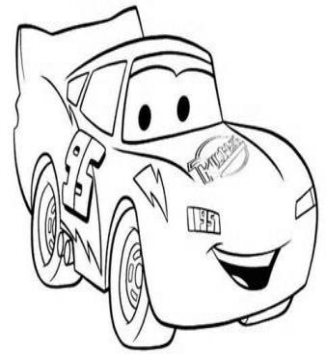




- Determinar si es tracta de MRU o MRUA
  - MRU  $\Rightarrow$  velocitat constant (acceleració = 0 m/s<sup>2</sup>)
  - MRUA  $\Rightarrow$  acceleració constant
- Expressar totes les dades en unitats del S.I.
- Escriure les equacions adequades segons el tipus de moviment
  - MRU  $\Rightarrow x = x_0 + v \cdot \Delta t$
  - MRUA  $\Rightarrow x = x_0 + v_0 \cdot \Delta t + 1/2 a \cdot \Delta t^2$   
 $v = v_0 + a \cdot \Delta t$
- Substituir les dades i resoldre'l (equació o sistema d'equacions)
- Indicar solució i les unitats



ACTIVITATS RESOLTES PAS A PAS

**ACTIVITAT 6.-** Un cotxe **arrenca**, amb **acceleració constant**, i en **10 s** la seva velocitat és de **108km/h**. Calcula:

- La velocitat que tenia als 4 segons.
- L'espai recorregut pel vehicle durant els 10 segons.

MRUA :  $x = x_0 + v_0 \cdot \Delta t + \frac{1}{2} a \cdot \Delta t^2$  [1]  
 $v = v_0 + a \cdot \Delta t$  [2]

dades:  $v_0 = 0 \text{ m/s}$ ;  $\Delta t = 10 \text{ s}$ ;  $v = 108 \text{ km/h} \xrightarrow{\text{S.I. m/s}} 108 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{1000\text{m}}{1\text{km}} \cdot \frac{1\text{h}}{3600\text{s}} = 30 \text{ m/s}$

substituir dades en eq.[2] :  $30 = 0 + a \cdot 10 \Rightarrow a = 30/10 = 3 \text{ m/s}^2 \Rightarrow a = 3 \text{ m/s}^2$

Equacions: [1]  $\Rightarrow \Delta x = x - x_0 = 0 \cdot \Delta t + \frac{1}{2} 3 \cdot \Delta t^2 \Rightarrow \Delta x = \frac{3}{2} \cdot \Delta t^2$  [3]

[2]  $\Rightarrow v = 0 + 3 \cdot \Delta t \Rightarrow v = 3 \cdot \Delta t$  [4]

(a)  $v??$  si  $\Delta t = 4 \text{ s} \Rightarrow$  sust. en eq [4]  $\Rightarrow v = 0 + 3 \cdot 4 = 12 \text{ m/s}$

(b)  $\Delta x??$  si  $\Delta t = 10 \text{ s} \Rightarrow$  sust. en eq [3]  $\Rightarrow \Delta x = \frac{3}{2} \cdot (10)^2 = 150 \text{ m}$

**ACTIVITAT 10.-** Un vehicle surt, en un instant, d'un punt A cap a un altre punt B amb una velocitat constant de 36 km/h. Després d'un minut un altre vehicle surt de B cap a A, partint del repòs, amb una acceleració d'1 m/s<sup>2</sup>. Sabent que la distància entre A i B és de 3 km, a quina distància de A es trobaran els vehicles?

Vehicle 1: MRU  $v=36 \text{ km/h}$ ;  $x_0=A$

Vehicle 2: MRUA  $a=1\text{m/s}^2$

Vehicle 2: MRUA  $v_0=0\text{m/s}$   $x_0=B$

$A=0\text{m} = x_0$        $B=3\text{km}=3000\text{m} = x_0$

MRU :  $x = x_0 + v \cdot \Delta t$       MRUA :  $x = x_0 + v_0 \cdot \Delta t + \frac{1}{2} a \cdot \Delta t^2$   
 $v = 36 \text{ km/h} = 10 \text{ m/s}$        $v_0 = 0 \text{ m/s}$ ;  $a = -1 \text{ m/s}^2$ ;  $t_0 = 1\text{min}=60\text{s}$

$x = 0 + 10 \cdot t$  [eq.5]       $x = 3000 - \frac{1}{2} 1 \cdot (t-60)^2$

$x = 10 \cdot t$        $10 \cdot t = 3000 - \frac{1}{2} 1 \cdot (t-60)^2$   
 $x = 3000 - \frac{1}{2} 1 \cdot (t-60)^2$        $10 \cdot t = 3000 - \frac{1}{2}(t^2 - 120t + 3600) \Rightarrow -\frac{1}{2}t^2 + 50t + 1200 = 0 \Rightarrow t = 120 \text{ s} / t = -20 \text{ s}$   
 substituint t en [eq.5]  $x = 10 \cdot 120 = 1200 \text{ m} \Rightarrow$  Sol. A 1200m d'A



Caiguda lliure. Lançament vertical.

- El valor de l'acceleració és  $g = -9,8 \text{ m/s}^2$ 
  - Es deixa caure  $\Rightarrow$  velocitat inicial =  $v_0 = 0 \text{ m/s}$
  - Es llança cap a dalt  $\Rightarrow$  velocitat inicial =  $v_0 > 0 \text{ m/s}$
  - Es llança cap a baix  $\Rightarrow$  velocitat inicial =  $v_0 < 0 \text{ m/s}$
- Escriure les equacions adequades segons el tipus de moviment
  - MRUA  $\Rightarrow h = h_0 + v_0 \cdot \Delta t + 1/2 g \cdot \Delta t^2$   
 $v = v_0 + g \cdot \Delta t$

ACTIVITATS RESOLTES PAS A PAS Δt

**ACTIVITAT 12.** Des de dalt d'una torre, llancem un cos verticalment cap avall amb una velocitat de 72 km/h, si tarda 2 segons en arribar al terra.  $h=0 \text{ m}$   $v_0 = -72 \text{ km/h}$

- Quina és l'altura de la torre?
- Amb quina velocitat arribarà el cos al terra

Moviment: MRUA amb acceleració  $g = -9,8 \text{ m/s}^2$   
 $x = x_0 + v_0 \cdot \Delta t + \frac{1}{2} a \cdot \Delta t^2 \Rightarrow h = h_0 + v_0 \cdot \Delta t + \frac{1}{2} g \cdot \Delta t^2$  [eq.1]  
 $v = v_0 + a \cdot \Delta t \Rightarrow v = v_0 + g \cdot \Delta t$  [eq.2]  
 dades:  $\Delta t = (t - t_0) \text{ s}$ ;  $v_0 = -72 \text{ km/h}$ ;  $g = -9,8 \text{ m/s}^2$ ;  $h_0 = ?$ ;  $h = 0 \text{ m}$ ;  $t_0 = 0 \text{ s}$   
 $\xrightarrow{\text{S.I. m/s}}$   $-72 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = -20 \text{ m/s}$   
 Subs. dades en [eq.1]:  
 $0 = h_0 + (-20) \cdot 2 + \frac{1}{2} (-9,8) \cdot 2^2 \Rightarrow h_0 = 40 + 4,9 \cdot 4 = 59,6 \text{ m}$   
 Subs. dades en [eq.2]:  
 $v = -20 - 9,8 \cdot 2 = -39,6 \text{ m/s}$

**ACTIVITAT 13.** Llancem verticalment cap amunt un objecte. Observem que puja durant 5 segons fins que s'atura. Calcula:  $v_0 > 0 \text{ m/s}$

- L'altura màxima a la que arriba.  $\Rightarrow h_{max} ??$
- La velocitat amb què s'ha llançat.  $\Rightarrow v_0 ??$

Moviment: MRUA amb acceleració  $g = -9,8 \text{ m/s}^2$   
 $x = x_0 + v_0 \cdot \Delta t + \frac{1}{2} a \cdot \Delta t^2 \Rightarrow h = h_0 + v_0 \cdot \Delta t + \frac{1}{2} g \cdot \Delta t^2$  [eq.1]  
 $v = v_0 + a \cdot \Delta t \Rightarrow v = v_0 + g \cdot \Delta t$  [eq.2]  
 dades:  $\Delta t = 5 \text{ s}$ ;  $v_0 = ?$ ;  $g = -9,8 \text{ m/s}^2$ ;  $h_0 = 0 \text{ m}$ ;  $v = 0 \text{ m/s}$ ;  $t_0 = 0 \text{ s}$   
 Subs. dades en [eq.1]:  
 $h = 0 + v_0 \cdot 5 + \frac{1}{2} (-9,8) \cdot 5^2 \Rightarrow h = 5 \cdot v_0 - 4,9 \cdot 25$  [eq.3]  
 Subs. dades en [eq.2]:  
 $0 = v_0 + (-9,8) \cdot 5 \Rightarrow v_0 = -(-9,8) \cdot 5 = +49 \text{ m/s}$  subst. [eq.3]  
 $\Rightarrow h = 5 \cdot 49 - 4,9 \cdot 25 = 122,5 \text{ m}$

Desam RG





## Gràfiques MRU. Gràfiques MRUA

1. Cal fixar-se molt en el que hi ha representat. A l'eix horitzontal (eix X) sempre trobarem el temps (cal indicar sempre les unitats)
2. **MRU**
  - a. **Gràfica posició—temps:** a l'eix vertical la posició  $\Rightarrow$  S'obté una recta amb pendent
    - El pendent de la recta és la velocitat (=constant)
    - L'ordenada a l'origen és la posició inicials
    - $x = x_0 + v \cdot \Delta t$
  - b. **Gràfica velocitat—temps:** a l'eix vertical la velocitat  $\Rightarrow$  S'obté una recta amb pendent nul·la
    - El pendent de la recta és l'acceleració (=zero)
  - c. **Gràfica acceleració—temps:** a l'eix vertical l'acceleració  $\Rightarrow$  S'obté una recta amb pendent nul·la i sobre l'eix horitzontal
3. **MRUA**
  - a. **Gràfica posició—temps:** a l'eix vertical la posició  $\Rightarrow$  S'obté una paràbola
    - $x = x_0 + v_0 \cdot \Delta t + \frac{1}{2} a \cdot \Delta t^2$
  - b. **Gràfica velocitat—temps:** a l'eix vertical la velocitat  $\Rightarrow$  S'obté una recta amb pendent
    - El pendent de la recta és l'acceleració (=constant)
    - L'ordenada a l'origen és la velocitat inicial
    - $v = v_0 + a \cdot \Delta t$
  - c. **Gràfica acceleració—temps:** a l'eix vertical l'acceleració  $\Rightarrow$  S'obté una recta amb pendent nul·la

