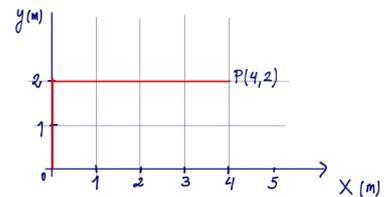


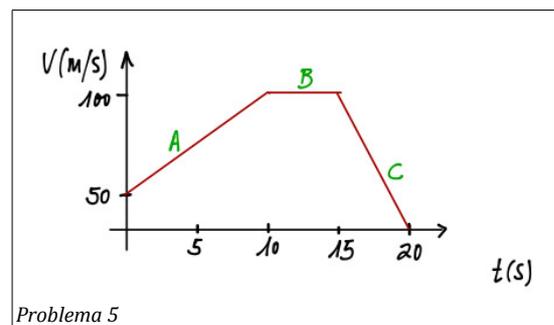
1. Observa la imagen adjunta donde se muestra el movimiento de un móvil, partiendo del origen del sistema de referencia se desplaza hasta el punto P(4,2), pasando previamente por el punto (0,2).
  - a. Dibuja sobre la imagen el vector desplazamiento en ese movimiento.
  - b. Calcula la distancia recorrida por el móvil suponiendo que pasa por el punto (0,2) y su movimiento es rectilíneo.
  - c. Calcula el módulo del vector desplazamiento.
  - d. Si el móvil tarda 10 segundos en llegar al punto P(4,2), calcula la velocidad media en dicho recorrido.



Ejercicio 1

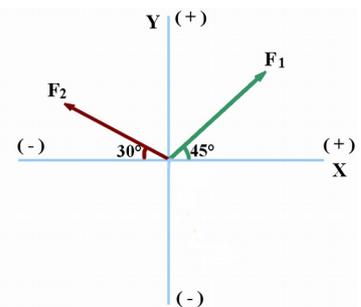
2. Se dice que la aceleración de la gravedad en la Tierra es de  $9,8 \text{ m/s}^2$ . Calcula la variación de velocidad que experimenta un móvil en el primer segundo de su movimiento de caída libre.
3. Un coche parte del reposo acelerando a razón de  $3 \text{ m/s}$  cada segundo.
  - a. Escribe la ecuación que nos informa de la posición en función del tiempo, suponiendo que su movimiento es rectilíneo.
  - b. Dibuja la gráfica de la velocidad del móvil para los 5 primeros segundos de movimiento.
4. Un antiguo LP de vinilo de  $15 \text{ cm}$  de radio giraba con velocidad angular constante a razón de 33 vueltas por minuto. Calcula:
  - a. La velocidad angular en  $\text{rad/s}$ .
  - b. La velocidad lineal de un punto de la periferia del disco.

5. La siguiente gráfica registra los cambios de velocidad que experimenta un móvil con el tiempo.
  - a. Determina, en cada tramo, el tipo de movimiento que lleva, el tiempo empleado y la distancia recorrida.
  - b. Dibuja la gráfica aceleración – tiempo.



Problema 5

6. Define fuerza.
7. Observa el esquema adjunto. Calcula la suma vectorial de ambas fuerzas y calcula el módulo de la fuerza resultante, sabiendo que el módulo de  $F_1$  es  $10 \text{ N}$  y el módulo de  $F_2$  es  $8 \text{ N}$ .
8. Sobre un trineo de  $80 \text{ kg}$  de masa, inicialmente en reposo, se aplica una fuerza constante de  $280 \text{ N}$ . Calcula:
  - a. La aceleración adquirida por el trineo.
  - b. Ecuación del movimiento del trineo.
  - c. La distancia recorrida en  $5 \text{ s}$ .
9. Un cuerpo de  $20 \text{ kg}$  de masa está apoyado en el suelo en reposo. Describe las fuerzas que actúan sobre dicho cuerpo y calcula su módulo intensidad.
10. Un cuerpo de  $10 \text{ kg}$  de masa describe un movimiento circular uniforme de  $3 \text{ m}$  de radio a una velocidad de  $2 \text{ m/s}$ .
  - a. Calcula la fuerza que hace variar la dirección del vector velocidad.
  - b. Calcula la aceleración normal o centrípeta del cuerpo en ese movimiento.
  - c. Calcula el tiempo que invierte el cuerpo en describir una vuelta completa.

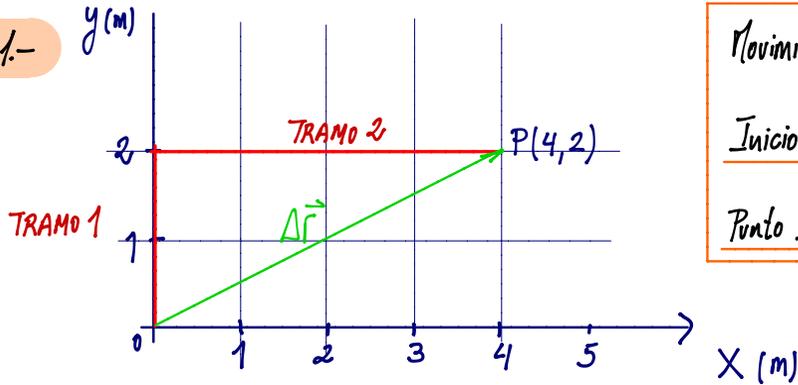


Problema 7

Nota: Se valorará a la hora de calificar los ejercicios:

- Responde a lo que se pregunta en cada cuestión.
- Faltas de ortografía.
- Orden y limpieza de los ejercicios.
- Uso correcto de unidades.

1.-



Movimiento:

Inicio del movimiento → Origen del sistema de referencia.

Punto final: Punto P (4,2)

b) Distancia recorrida :

$$\begin{cases} \bullet \text{ Tramo 1: } 2 \text{ metros} \\ \bullet \text{ Tramo 2: } 4 \text{ metros} \end{cases} \quad d = 2\text{m} + 4\text{m} = 6\text{m}$$

c) Módulo del vector desplazamiento → Por geometría (T. Pitágoras)

$$(2\text{m})^2 + (4\text{m})^2 = \Delta r^2 \rightarrow \Delta r = \sqrt{4+16} \text{ m} = \sqrt{20} \text{ m} = 4,5 \text{ m}$$

d) Velocidad media → 
$$v_m = \frac{\text{distancia recorrida}}{\text{tiempo}} = \frac{6 \text{ m}}{10 \text{ s}} = 0,6 \text{ m/s}$$

2.-  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$  . Significado  $\rightarrow$  Los cuerpos en caída libre varían su velocidad a razón de  $9,8 \text{ m/s}$  cada segundo. Por tanto en el primer segundo de movimiento, partiendo del reposo ( $v_0 = 0 \text{ m/s}$ ) la variación de velocidad será de  $9,8 \text{ m/s}$  ( $\Delta v = 9,8 \text{ m/s}$ )

---

3.- Movimiento rectilíneo con aceleración constante:

- Parte del reposo  $\rightarrow v_0 = 0 \text{ m/s}$
- acelera a razón de  $3 \text{ m/s}$  cada segundo  $\rightarrow a = 3 \text{ m/s}^2$
- Tipo de movimiento: MRUA . Suposición  $\rightarrow x_0 = 0 \text{ m}$

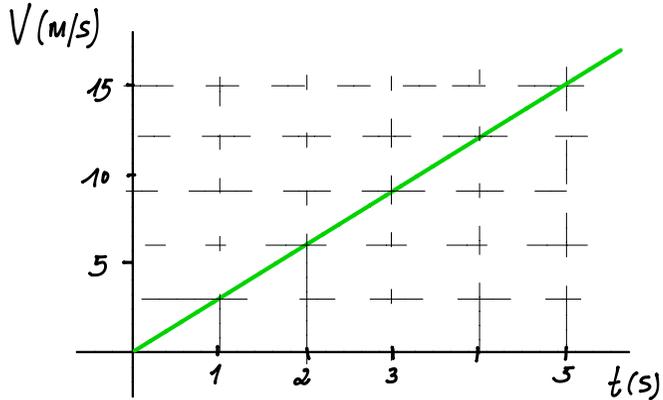
a) Ecuación de la posición  $\rightarrow x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \rightarrow x = \frac{1}{2} \cdot 3 \text{ m/s}^2 \cdot t^2 \rightarrow x = \frac{3}{2} t^2 \text{ m}$

b) Gráfica  $v-t$  para los 5 primeros segundos del movimiento:

$$x = \frac{3}{2}t^2 \rightarrow V = \cancel{V_0}^{\rightarrow 0} + at \rightarrow \boxed{V = 3t \text{ m/s}}$$

Tabla de valores  $\rightarrow$

$V \text{ (m/s)}$	0	3	6	9	12	15
$t \text{ (s)}$	0	1	2	3	4	5



4.- Movimiento de un LP de vinilo  $\rightarrow$  Movimiento Circular Uniforme. (M.C.U.)

Radio del LP  $\rightarrow r = 15 \text{ cm}$

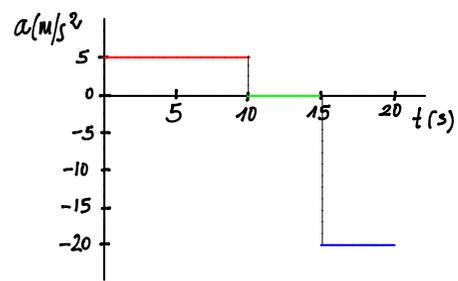
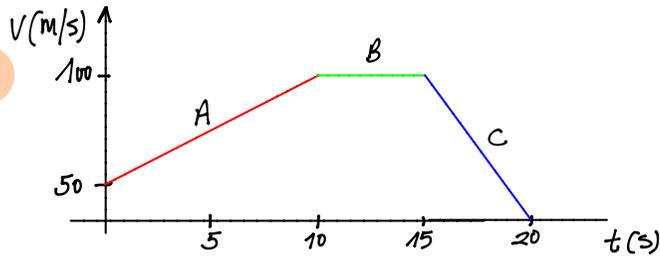
a) Velocidad angular  $\rightarrow \omega = 33 \text{ vueltas/min} \times \frac{2\pi \text{ rad}}{1 \text{ vuelta}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = \frac{33 \cdot 2\pi \cdot 1}{60} \text{ rad/s}$

$$\omega = 1,1\pi \text{ rad/s} = 3,45 \text{ rad/s}$$

b) Velocidad angular de un punto de la periferia  $\rightarrow V = \omega \cdot r = 3,45 \text{ rad/s} \cdot 0,15 \text{ m} =$

$$V = 0,52 \text{ m/s}$$

5.-



TRAMO A:  $v_0 = 50 \text{ m/s} \rightarrow t_0 = 0 \text{ s}$   $\left\{ \right.$   
 $v_1 = 100 \text{ m/s} \rightarrow t_1 = 10 \text{ s}$

$$\Delta v = v_1 - v_0 = 100 \text{ m/s} - 50 \text{ m/s} = 50 \text{ m/s}$$

$$\Delta t = 10 \text{ s}$$

$$a_A = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{50 \text{ m/s}}{10 \text{ s}} = 5 \text{ m/s}^2$$

TRAMO B:  $v = cte = 100 \text{ m/s} \rightarrow \Delta v = 0 \text{ m/s} \rightarrow a_B = 0 \text{ m/s}^2$

TRAMO C:  $v_1 = 100 \text{ m/s} \rightarrow t_1 = 15 \text{ s}$   $\left\{ \right.$   
 $v_2 = 0 \text{ m/s} \rightarrow t_2 = 20 \text{ s}$

$$\Delta v = v_2 - v_1 = 0 \text{ m/s} - 100 \text{ m/s} = -100 \text{ m/s}$$

$$\Delta t = t_2 - t_1 = 20 \text{ s} - 15 \text{ s} = 5 \text{ s}$$

$$a_c = \frac{-100 \text{ m/s}}{5 \text{ s}} = -20 \text{ m/s}^2$$

El desplazamiento total se calcula como suma de los desplazamientos de cada uno de los tramos:

TRAMO A: MRUA  $X = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \rightarrow$  Suponemos  $x_0 = 0 \text{ m}$

Calculamos posición del móvil para  $t = 10 \text{ s}$  con  $v_0 = 50 \text{ m/s}$

$$X = 50t + \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot t^2 \rightarrow X = 50t + \frac{5}{2} t^2 \text{ m} ; X(10) = 50 \cdot 10 + \frac{5}{2} \cdot (10)^2 = 750 \text{ m}$$

El móvil ha recorrido 750 m en 10 s con MRUA.

TRAMO B: MRU:  $v = 100 \text{ m/s}$ , durante 5 s de movimiento (MRU).

$$X = 100 \text{ m/s} \cdot 5 \text{ s} = 500 \text{ m}$$

TRAMO C MRUA ( $v_0 = 100 \text{ m/s}$   $a = -20 \text{ m/s}^2$ )

$$X = 100 \cdot t - \frac{1}{2} \cdot 20 \cdot t^2 \text{ m} = 100t - 10t^2 \text{ m} \quad X(5) = (100 \cdot 5 - 10 \cdot 5^2) \text{ m} = 250 \text{ m}$$

$$\text{Distancia total: } d = 750 \text{ m} + 500 \text{ m} + 250 \text{ m} = 1.500 \text{ m}$$

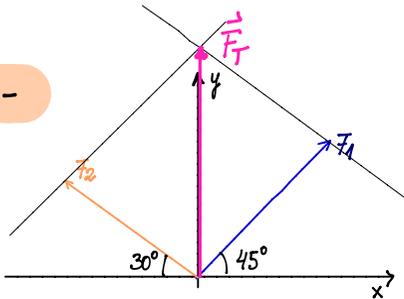
6.- Define fuerza  $\rightarrow$  En Física, se puede definir esta magnitud por los efectos que producen:

a) Modificar el estado de movimiento de un cuerpo.

- Poner en movimiento un cuerpo que estaba en reposo.
- Detener un cuerpo que ya estaba en movimiento.
- Cambiar la dirección del movimiento.

b) Producir deformaciones en el cuerpo. Ejemplo, cuerpos elásticos.

7.-



$$\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = (7,1 - 6,9)\vec{i} + (7,1 + 4)\vec{j} \text{ N} = 0,2\vec{i} + 11,1\vec{j} \text{ N}$$

$$\vec{F} = (0,2, 11,1) \text{ N} \quad |\vec{F}| = \sqrt{(0,2)^2 + (11,1)^2} = 11,1 \text{ N}$$

$$\left. \begin{array}{l} F_1 = 10 \text{ N} \\ F_2 = 8 \text{ N} \end{array} \right\} \begin{array}{l} F_{1x} = F_1 \cdot \cos 45^\circ = 10 \text{ N} \cdot \cos 45^\circ = 7,1 \text{ N} \\ F_{1y} = F_1 \cdot \sin 45^\circ = 10 \text{ N} \cdot \sin 45^\circ = 7,1 \text{ N} \\ F_{2x} = F_2 \cdot \cos 30^\circ = 8 \text{ N} \cdot \cos 30^\circ = 6,9 \text{ N} \\ F_{2y} = F_2 \cdot \sin 30^\circ = 8 \text{ N} \cdot \sin 30^\circ = 4 \text{ N} \end{array}$$

8.- Fuerza de 280 N (constante) actuando sobre un cuerpo de 80 kg de masa, produce

una aceleración:



$$a = F/m = \frac{280 \text{ N}}{80 \text{ kg}} = 3,5 \text{ m/s}^2$$

b) Ecuación de movimiento del trineo:

Suposición  $\rightarrow$   $\begin{cases} x_0 = 0 \text{ m} \\ \text{Movimiento rectilíneo} \end{cases}$

Inicialmente en reposo  $\rightarrow v_0 = 0 \text{ m/s}$

Ec. de la posición:

$$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \rightarrow x = \frac{1}{2} \cdot 3,5 \text{ m/s}^2 \cdot t^2 \rightarrow x = \frac{3,5}{2} t^2 \text{ m} = \frac{7}{4} t^2 \text{ m}$$

Ec. de Velocidad:  $v = v_0 + a t \rightarrow v = 3,5 \text{ m/s}^2 \cdot t \rightarrow v = 3,5 t \text{ m/s}$

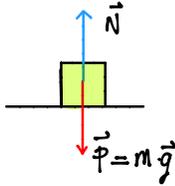
Ec. aceleración  $\rightarrow a = \text{cte} = 3,5 \text{ m/s}^2$

c) Distancia recorrida en 5 s  $\rightarrow$  Se calcula la posición para  $t = 5 \text{ s}$

$$x(5) = \frac{7}{4} \cdot 5^2 \text{ m} = 43,75 \text{ m}$$

Como  $x_0 = 0 \text{ m} \rightarrow \Delta x = 43,75 \text{ m}$

9.-



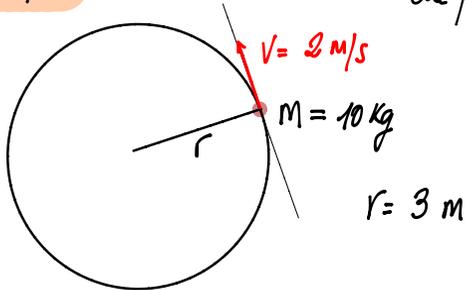
Situación  $\rightarrow$  Cuerpo en reposo sobre el que actúan 2 fuerzas :

1/ Fuerza Peso : Resultado de la interacción entre el cuerpo y la Tierra .  $P = m \cdot g = 20 \text{ kg} \cdot 9.8 \text{ m/s}^2 = 196 \text{ N}$

2/ Fuerza normal : Resultado de la interacción del cuerpo y el suelo sobre el que está apoyado.

$$\text{Puesto que } v = 0 \text{ m/s} \rightarrow \Sigma \vec{F} = 0 \text{ N} \rightarrow \vec{P} + \vec{N} = 0 \rightarrow P = N = 196 \text{ N}$$

10.- M.C.U



Cuerpo sometido a una fuerza, que será la responsable de modificar la dirección del vector velocidad.

$$F_{cp} = m a_{cp} = m v^2 / r$$

$$a) \quad F_{cp} = 10 \text{ kg} \cdot \frac{(2 \text{ m/s})^2}{3 \text{ m}} = 13,3 \text{ N}$$

$$b) \quad a_N = a_{cp} = v^2 / r = \frac{(2 \text{ m/s})^2}{3 \text{ m}} = 1,3 \text{ m/s}^2$$

$$c) \quad v = \frac{2\pi r}{T} \Rightarrow T = \frac{2\pi \cdot 3 \text{ m}}{2 \text{ m/s}} \rightarrow T = 3 \cdot \pi \text{ s} = 9,4 \text{ s}$$