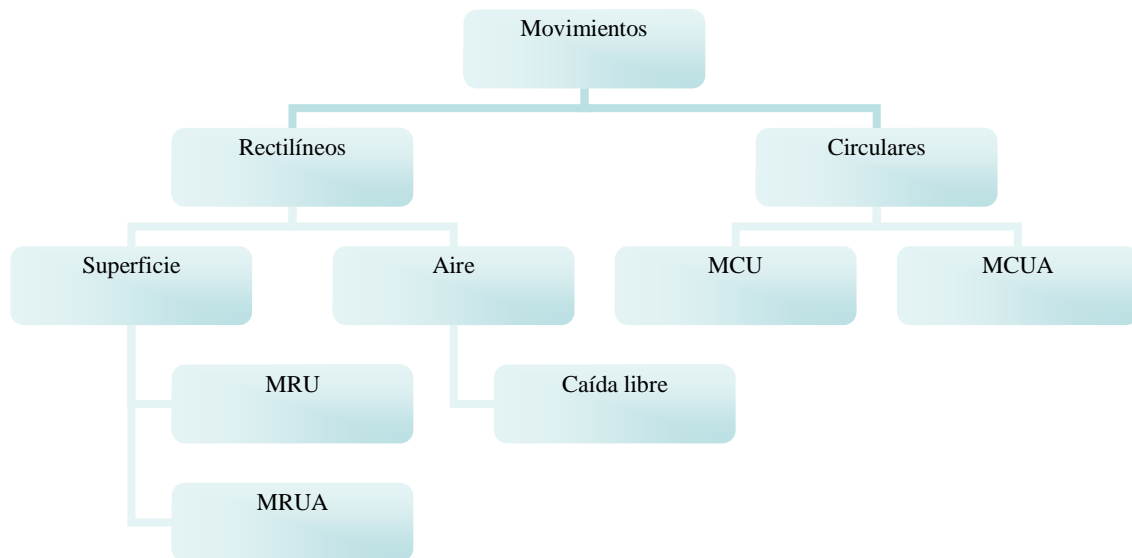


## PROCEDIMIENTO A SEGUIR EN LOS PROBLEMAS DE FÍSICA

1. Una primera lectura del enunciado del problema.
2. Segunda lectura anotando los datos que nos dan y los datos que nos piden.
3. Paso de unidades a unidades del sistema internacional
4. Plantear las ecuaciones necesarias para la resolución del problema
5. Resolución de las ecuaciones.
6. Recuadrar siempre las soluciones y con sus unidades correspondientes.

# TEMA: CINEMÁTICA

La cinemática es la ciencia que estudia los movimientos de los cuerpos. Estos movimientos los podemos agrupar en:



## Magnitudes del movimiento

Trayectoria: Camino que sigue el móvil.

Posición: Lugar donde nos encontramos. Queda determinado por la distancia al origen.

Desplazamiento: Cantidad de espacio que ha cambiado la posición del móvil en un periodo de tiempo determinado.  $\Delta S = S_f - S_i$ .

Espacio recorrido: Distancia que ha recorrido el móvil.

Ecuación del movimiento: Es la ecuación que nos indica en qué lugar está el móvil en cualquier momento.  $X(t) = 5 + t^2$

Velocidad media: Se calcula dividiendo el espacio recorrido entre el tiempo empleado en recorrerlo.

Velocidad instantánea: Es la velocidad que lleva el móvil en cualquier momento.

### 1. MRU

Movimiento en el que la trayectoria es recta y con velocidad constante (la velocidad no varía con el tiempo) y por lo tanto su aceleración es cero.

#### **Ecuación del movimiento**

$$X = X_o + vt$$

X= espacio recorrido: (m)

V= velocidad: (m/s)

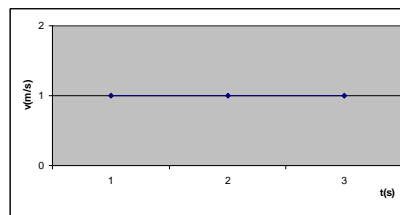
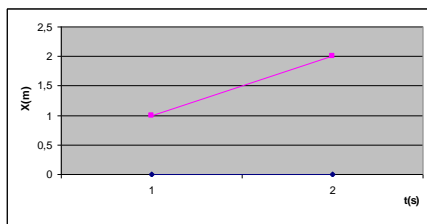
$X_o$ = espacio inicial: (m)

t= tiempo: (s)

**Gráficas** (la variable independiente es siempre el tiempo y se representa en x)

A) Posición-tiempo

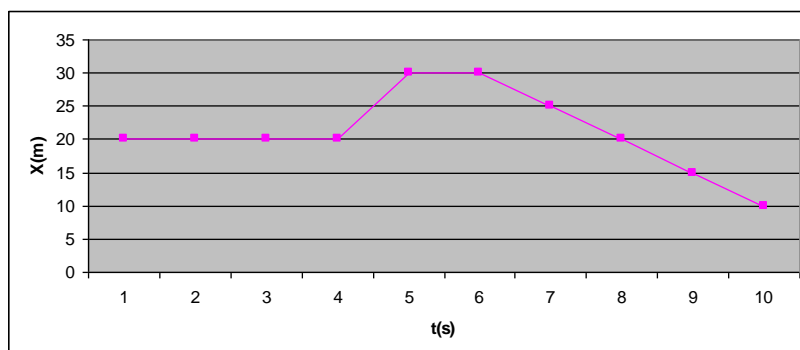
B) Velocidad-tiempo



### Ejercicios:

1. Un coche inicia un viaje de 495 Km. a las ocho y media de la mañana con una velocidad media de 90 Km/h ¿A qué hora llegará a su destino? Solución: a las dos de la tarde.

2. Calcula la velocidad y la posición inicial en cada uno de los tramos y escribe la ecuación del movimiento.



3. Realiza una gráfica de espacio en función del tiempo para el siguiente movimiento: Una niña sale de su casa y recorre 2 m en 10 s, ve a una amiga y se queda parada hablando con ella durante 20 s y como se acuerda que se ha dejado el dinero en casa para comprar vuelve corriendo, tarda 8 s.

4. Desde dos ciudades, distantes 30 Km una de otra, salen al encuentro dos ciclistas a la misma hora. Si el primero va a 20 Km/h y el segundo a 30 Km/h, ¿a que distancia de la primera ciudad y en qué tiempo se encuentran?

5. A las 12 h para por el punto A el vehículo L, con una velocidad de 90 Km/h. A los 40 s pasa el automóvil P de la policía en persecución de L a la velocidad 108 Km/h. Halla el tiempo que tarda el vehículo P en alcanzar a L y la distancia recorrida respecto a A, si no han variado las velocidades.

**Ejercicios página 119 (8, 9) página 120 (10, 11) página 132 (56)**

## 2. MRUA

Movimiento con una trayectoria de línea recta en el eje x y donde su aceleración permanece constante.

### Ecuaciones del movimiento

$$V = V_o + at$$

$$s = s_o + V_o t + \frac{1}{2} at^2$$

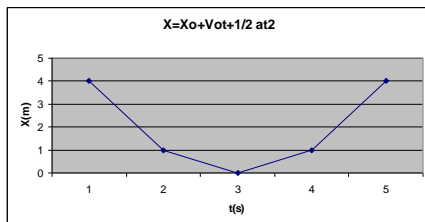
$$V^2 = V_o^2 + 2as$$

X= espacio: (m)  
V= velocidad: (m/s)  
a= aceleración: (m/s<sup>2</sup>)

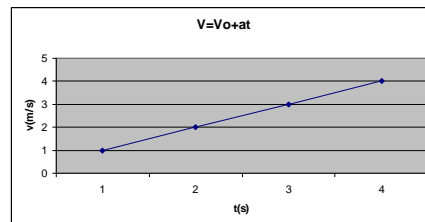
S<sub>o</sub> = espacio inicial: (m)  
V<sub>o</sub>= velocidad inicial: (m/s)  
t=tiempo: (s)

### Gráficas

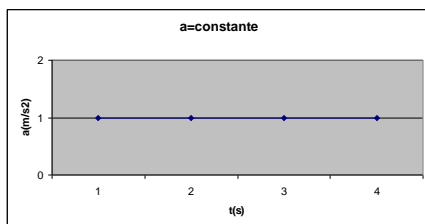
#### A) Posición- tiempo



#### B) Velocidad- tiempo



#### C) Aceleración- tiempo



### Ejercicio:

6. Una locomotora necesita 10 s para alcanzar su velocidad normal que es 60 Km/h. Suponiendo que su movimiento es uniformemente acelerado ¿Qué aceleración se le ha comunicado y qué espacio ha recorrido antes de alcanzar esa velocidad?

Ejercicios página 123 (20) página 124 (21, 22) página 132 (58, 61, 62)

### 3. Caída libre

Movimiento con trayectoria en línea recta en el eje y, y su aceleración permanece constante y es la gravedad (9.8 m/s<sup>2</sup>).

#### Ecuaciones del movimiento

$$V = V_o + gt$$

$$V^2 = V_o^2 + 2gh$$

$$h = h_o + V_o t + \frac{1}{2} gt^2$$

V= velocidad: (m/s)  
h= altura: (m)  
g= 9.8 m/s<sup>2</sup>

Vo= velocidad inicial: (m/s)  
t= tiempo: (s)

#### Ejercicio:

7. Una bombilla cae del techo de un tren que va a 40 Km/h. Calcular el tiempo que tarda en caer si el techo dista del suelo 4 metros.

**Ejercicios página 125 (23, 24, 25) página 132 (64, 66, 67)**

### 4. MCU

Movimiento en el cual se describen trayectorias circulares y recorre arcos iguales en tiempos iguales. Lo que quiere decir que tiene velocidad angular constante.

Nota: Explicar dibujando un arco el espacio angular y el espacio lineal.

Explicar los ángulos 90°, 180°, 270, 360° y su equivalencia en radianes.

Para pasar la mitad de los ángulos de grados a radianes y viceversa:

$$180^\circ \rightarrow \Pi \quad rad$$

#### Magnitudes lineales y angulares

Magnitudes	Lineal	Angular
Tiempo	t(s)	t(s)
Espacio	s(m)	$\varphi$ (rad)
Velocidad	v(m/s)	w(rad/s)
Fórmula	$v = \frac{s}{t}$	$w = \frac{\varphi}{t}$

#### Relación entre las magnitudes lineales y angulares

$$a_c = \frac{v^2}{R}$$

$$s = \varphi \cdot R$$

$$v = w \cdot R$$

R= radio: (m)

$a_c$  = aceleración centrípeta: (m/s<sup>2</sup>)

### Cambios de unidades de velocidad

$$rpm = \frac{\text{vuelta}}{\text{min}} \cdot \frac{2\pi \text{rad}}{1 \text{vuelta}} \cdot \frac{1 \text{min}}{60 \text{s}}$$

### Otras magnitudes en el MCU

Periodo: Tiempo que se tarda en dar una vuelta completa T: (s)

Frecuencia: Número de vueltas que se pueden dar en un segundo f: (S<sup>-1</sup>)

Las fórmulas que las relacionan son:

$$T = \frac{1}{f}$$

$$w = \frac{2\pi}{T}$$

$$w = 2\pi f$$

### Ejercicios:

**8.**Calcula la velocidad angular de las agujas del secundero, minuterio y aguja horaria.

**9.**Un tocadiscos gira a 50 rpm. Calcula:

- La velocidad angular en rad/s
- La frecuencia y el periodo del movimiento
- Las vueltas que dará en 30 s
- El valor de la velocidad lineal de un punto situado a 20 cm del eje de giro.

**Ejercicios página 127 (29, 30) página 128 (33) página 133 (69, 70, 71, 72)**