

## Estudio de un movimiento armónico simple (m.a.s.)

El movimiento armónico simple es uno de los más habituales en la vida diaria, ya que se da en todo tipo de movimientos oscilantes y vibratorios: desde el péndulo de un reloj a la vibración de la cuerda de una guitarra o la de las moléculas de aire provocada por un sonido.

### Material

- Un soporte
- Dos nueces y dos pinzas
- Una regla
- Resortes
- Pesas y portapesas
- Cronómetro (sirve el del teléfono)

### Procedimiento

Se prepara un soporte que sujete un resorte del que se colgará la pesa con su portapesas.

Se pone una regla paralela al resorte para medir la amplitud inicial. Hay que regular la altura de la regla de manera que el punto elegido como origen (por ejemplo, 10 cm) coincida con el extremo del resorte cuando la masa está en reposo en la posición central.

Se levanta la pesa un poco para desplazarla de su posición de equilibrio (midiendo así la amplitud en el momento  $t=0$ ) y se deja caer verticalmente para que oscile.

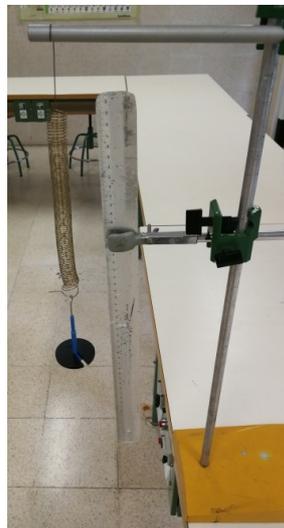
Con un cronómetro se mide el periodo de oscilación. Es más preciso medir el tiempo de unas cuantas oscilaciones (entre 5 y 10) y luego hallar el periodo dividiendo por el número de oscilaciones.

Si da tiempo, se puede repetir el experimento con diferentes masas o diferentes resortes.

Hay que completar la siguiente tabla:

Experimento	A (m)	T (s)	f (Hz)
Masa 1			
Masa 2			

Si se opina que otras variables pueden afectar al periodo, se pueden hacer las mediciones que se consideren necesarias y explicar en el informe de laboratorio los argumentos.



### Cuestiones

- Con el valor de la amplitud para  $t = 0$  y con el periodo determina la amplitud  $A$ , la frecuencia angular  $\omega$ , la fase inicial  $\theta_0$  y la frecuencia  $f$  de cada experimento.
- Escribe las ecuaciones de la elongación, velocidad y aceleración de cada experimento.
- Dibuja la gráfica elongación-tiempo de cada experimento.
- Calcula la última columna de la siguiente tabla e identifica esos puntos en las gráficas anteriores.

Experimento	Punto	t (s)	x (m)
1	P <sub>1</sub>	T/2	
1	P <sub>2</sub>	T/5	
1	P <sub>3</sub>	0,9 T	
1	P <sub>4</sub>	1,5 T	
2	P <sub>1</sub>	T/2	
2	P <sub>2</sub>	T/5	
2	P <sub>3</sub>	0,6 T	
2	P <sub>4</sub>	1,5 T	

- Calcula la velocidad máxima y la aceleración máxima en cada uno de los experimentos.
- Calcula su frecuencia angular en revoluciones por minuto (rpm).
- ¿Se mantiene constante la amplitud? ¿A qué se puede deber este comportamiento?