



## FISICA

Cada uno de los bloques de preguntas puntúa por igual (2,5 puntos).

El alumno/a deberá contestar razonadamente a 4 cualesquiera de los 6 bloques.

Recomendamos que el alumno/a lea por completo cada bloque antes de pasar a su contestación.

Diversas constantes:      Constante dieléctrica del vacío:  $8,85 \times 10^{-12} \text{ F m}^{-1}$   
Constante de la gravitación universal:  $6,67 \times 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2}$   
Aceleración de la gravedad en la superficie terrestre:  $9,8 \text{ m s}^{-2}$

### Bloque nº 1

En aguas profundas, la velocidad,  $v$ , de las olas del mar y su longitud de onda,  $\lambda$ , se relacionan así:

$$v = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} g^\alpha \lambda^\beta$$

donde  $g$  es la aceleración de la gravedad.

- Obtener los valores de  $\alpha$  y  $\beta$  mediante Análisis Dimensional.
- Al cuadruplicar la velocidad de las olas ¿cómo varía la longitud de onda?

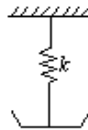
### Bloque nº 2

Una cuerda de peso despreciable es capaz de soportar, como máximo, una masa de 50 kg. Se toma un trozo de 0,5 m de dicha cuerda y se hace que gire en un plano vertical con una masa de 1 kg suspendida en su extremo. Se pide:

- Razonar en qué posición de la masa es más probable que se rompa la cuerda.
- Calcular la máxima velocidad angular y lineal de la masa sin que rompa la cuerda.
- Repetir el apartado **b)** si el giro es en el plano horizontal.

### Bloque nº 3

Un muelle vertical, de masa despreciable y cuya constante recuperadora (constante elástica) es de 25 N/m, soporta un platillo horizontal cuya masa es de 100 g. Desde una altura de 20 cm (respecto a la base del platillo) se deja caer sobre el platillo un trozo de arcilla de 60 g de masa. Si la arcilla queda adherida al platillo, calcular:



- La frecuencia de las oscilaciones del sistema.
- La pérdida de energía en el choque.
- La amplitud de las oscilaciones.

### Bloque nº 4

Un aro, de 1 m de diámetro y 1 kg de masa, se encuentra girando alrededor de su eje (perpendicular al plano del aro y por su centro) con una frecuencia angular (velocidad angular) de 500 rpm. Se le aplica una fuerza tangencial constante, que le comunica una aceleración tangencial también constante de  $2 \text{ m/s}^2$ , hasta que reduce su frecuencia angular a 100 rpm. Determinar:

- El módulo de la fuerza tangencial aplicada.
- El trabajo realizado por dicha fuerza.
- Las vueltas que da el aro hasta reducir su frecuencia angular desde 500 rpm a 100 rpm.

### Bloque nº 5

Una carga eléctrica puntual de +10 microculombios se encuentra en el vacío y situada en el origen de un sistema de coordenadas cartesianas cuyas distancias se miden en metros. Determinar:

- El campo y potencial electrostáticos en el punto (4,0).
- El trabajo necesario para trasladar desde el infinito hasta ese punto una carga de +2 microculombios.

### Bloque nº 6

El circuito de la figura dispone de dos fuentes de FEM ideales (resistencia interna despreciable). Si el amperímetro A señala una corriente  $i_2=2,4 \text{ A}$ , calcular:

- Las intensidades  $i_1$  e  $i_3$ .



b) La FEM  $\varepsilon_2$  y la potencia disipada en todo el circuito.

