

ALUMNO/A:

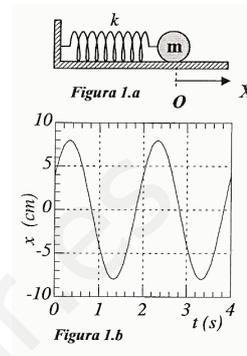
CALIFICACIÓN:

Es necesario que justifiques las respuestas para que la valoración pueda ser máxima

CUESTIONES

1. La partícula de masa $m = 10 \text{ g}$ de la figura 1.a describe el movimiento armónico simple en torno a su posición de equilibrio representado en la figura 1.b (rozamiento despreciable).

- Escribe la expresión de la elongación, en función del tiempo, indicando el significado y valor numérico de cada parámetro. (0,75 pts)
- Representa la evolución temporal de la energía potencial elástica y la energía total de la partícula. (0,75 pts)



2. Escribe y comenta la Ley de Gravitación Universal (0,75 pts)

3. a) Explica qué es y por qué existe la llamada frecuencia umbral en el efecto fotoeléctrico. (0,5 pts)

b) La energía de extracción (o función de trabajo) del aluminio es $\phi_0 = 4,08 \text{ eV}$. Calcula el potencial de frenado de los electrones si se ilumina con luz de longitud de onda $\lambda = 250 \text{ nm}$. (0,5 pts)

Datos: $e = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$

PROBLEMAS

4. La ecuación de una onda armónica que se propaga según el eje OX, por una cuerda horizontal, viene dada por $y(x,t) = 0,05 \text{ sen} [\pi(10x + 20t + 0,25)]$, donde las magnitudes se expresan en el S.I. de unidades.

a) Determina la amplitud, la longitud de onda, la fase inicial y la velocidad, dirección y sentido de propagación de la onda. Justifica si la onda es longitudinal o transversal. (1 pto)

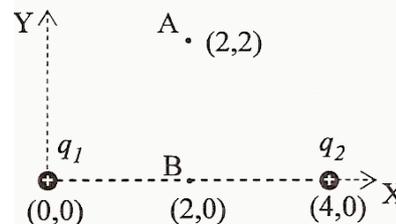
b) Calcula la elongación y la velocidad transversal de oscilación del punto situado en $x = 0,5 \text{ m}$ en el instante $t = 0,25 \text{ s}$. (0,5 pts)

5. Dos partículas cargadas, $q_1 = q_2 = 2 = 2 \mu\text{C}$ están situadas, como indica la figura, en los puntos (0,0) y (4,0). Las coordenadas están expresadas en metros.

a) Determina el valor del potencial electrostático en el punto (2,2). (0,75 pts)

b) ¿Qué trabajo habrá que realizar para trasladar, desde el punto A (2,2) al punto B (2,0), una carga $q_3 = 4 \mu\text{C}$? (0,5 pts)

Datos: $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$; $1 \mu\text{C} = 10^{-6} \text{ C}$.



6. Un satélite de masa $m = 100 \text{ kg}$ realiza una órbita circular terrestre de radio dos veces el de la Tierra, $r = 2 R_T$. Calcula el valor de su energía mecánica y la cantidad de energía que será necesario suministrarle para desplazarlo a una órbita de radio tres veces el terrestre, $r' = 3 R_T$. (1,25 pts)

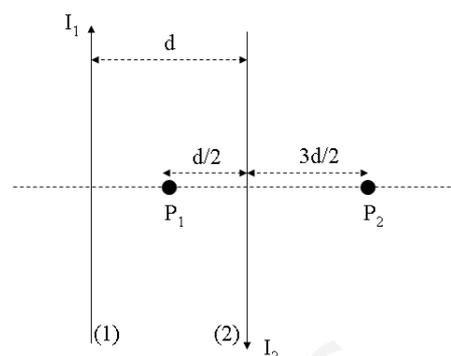
Datos: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$; $R_T = 6,38 \cdot 10^6 \text{ m}$; $M_T = 5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$

7. El sistema de la figura está formado por dos conductores rectilíneos, paralelos e indefinidos, situados en el mismo plano y separados una distancia $d = 20$ cm.

a) Calcule el valor del campo \mathbf{B} en el punto P_1 cuando por ambos conductores circula la misma intensidad $I_1 = I_2 = 2$ A pero en sentido contrario. (0,75 pts)

b) ¿Qué corriente, y en qué sentido, debe circular por el conductor (2) para que anule el campo \mathbf{B} creado por el conductor (1) en el punto P_2 ? (0,75 pts)

Datos: $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ m·kg/C²



8. Un objeto de altura $h = 1$ cm está situado a 16 cm del centro de curvatura de una bola espejada, esférica, de radio $R = 4$ cm.

a) Calcule la posición y el tamaño de la imagen. Justifica si la imagen es real o virtual. (0,75 pts)

b) Comprueba gráficamente los resultados mediante un trazado de rayos. (0,5 pts)

