

FÍSICA

Apellidos _____ Nombre _____

DNI _____ Fecha _____

1. Un bloque de madera de 1 kg está unido al extremo de un resorte como indica la figura. Contra el bloque se lanza horizontalmente un proyectil de 200 g con una velocidad de 10 m/s, quedando incrustado en el bloque. La constante elástica del muelle vale 200 N/m. **(2 puntos)**



- Calcula la velocidad del sistema bloque-proyectil después del impacto y la longitud que se comprime el muelle.
- ¿Cuánto se comprimiría el muelle si hubiera rozamiento entre el bloque y el plano horizontal? (coeficiente de rozamiento, $\mu = 0,2$)

Dato: $g = 10 \text{ m/s}^2$

2. La aceleración de la gravedad sobre la superficie de Marte es $3,71 \text{ m/s}^2$ y su radio 3397 km. **(2 puntos)**

- Calcula la masa de Marte. ¿Con qué velocidad orbitará una nave a 500 km de altura sobre la superficie marciana?
- ¿Cuál es la velocidad de escape desde la superficie de Marte?

Dato: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$



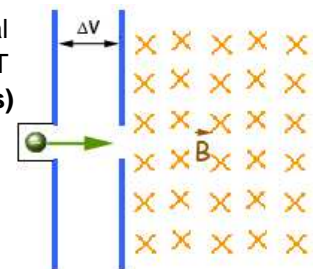
3. Una onda armónica se propaga por una cuerda, en el sentido negativo del eje X. Su longitud de onda es 20 cm. El foco emisor vibra con una frecuencia de 25 Hz y una amplitud de 3 cm. **(2 puntos)**

- Escribe la ecuación de la onda.
- ¿Cuál es la velocidad con que se propaga la onda? ¿Cuál es la ecuación de una onda idéntica a la anterior que se propaga en sentido contrario?

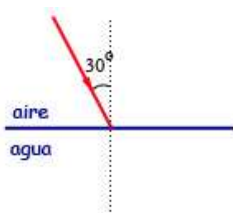
4. Un electrón se acelera desde el reposo por la acción de una diferencia de potencial de 500 V, penetrando a continuación en un campo magnético uniforme de 0,04 T perpendicular a la trayectoria del electrón, como indica la figura. **(2 puntos)**

- ¿Cuál es la velocidad del electrón al entrar en el campo magnético?
- ¿Qué fuerza ejerce el campo magnético sobre el electrón? ¿Cuál es el radio de la trayectoria del electrón en el interior del campo magnético?

Datos: $q_e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$



5. Un rayo de luz roja monocromática de longitud de onda $6 \cdot 10^{-7} \text{ m}$ en el aire, incide con un ángulo de 30° sobre la superficie del agua, cuyo índice de refracción es 1,33. **(2 puntos)**



- Calcula la frecuencia, la velocidad de propagación y la longitud de onda de esa luz en el agua.
- ¿Qué ángulo forman entre sí el rayo reflejado y el refractado?

Datos: $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$