

## FÍSICA

Apellidos \_\_\_\_\_ Nombre \_\_\_\_\_

DNI \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

**1. Mercurio es el planeta de nuestro Sistema Solar más cercano al Sol con una masa 18 veces menor que la de la Tierra y una aceleración de la gravedad en su superficie de  $3,7 \text{ m/s}^2$ . Calcula: (2 puntos)**

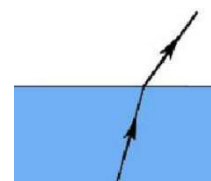
- a) La relación entre los radios de Mercurio y de la Tierra.
- b) La distancia media entre el Sol y Mercurio sabiendo que su período orbital es, aproximadamente, de 87 días.



*Datos:  $g$  en la superficie de la Tierra  $9,8 \text{ m/s}^2$ .  
Distancia media Sol\_Tierra =  $15 \cdot 10^{10} \text{ m} = 1 \text{ UA}$*

**2. Un rayo de luz monocromática que se propaga por el interior de un bloque de vidrio ( $n = 1,5$ ) emerge hacia el aire ( $n = 1$ ). El rayo incide, en la superficie plana que separa ambos medios, con un ángulo de  $20^\circ$ . La longitud de onda del rayo de luz en el aire es  $\lambda_0 = 600 \text{ nm}$ . (2 puntos)**

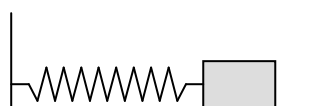
- a) Determina la frecuencia y la longitud de onda del rayo en el vidrio.
- b) Calcula el ángulo de refracción y la velocidad de propagación de la luz en este vidrio.
- c) Determina el menor ángulo de incidencia a partir del cual la luz no saldrá del bloque de vidrio. Realiza un esquema gráfico de la marcha del rayo.



*Datos: velocidad de la luz en el vacío  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ .  $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$ .*

**3. Un objeto de  $2,5 \text{ kg}$  está unido a un muelle horizontal y realiza un movimiento armónico simple sobre una superficie horizontal sin rozamiento con una amplitud de  $5 \text{ cm}$  y una frecuencia de  $3,3 \text{ Hz}$ . Calcula: (2 puntos)**

- a) El periodo del movimiento y la constante elástica del muelle.
- b) La velocidad máxima y la aceleración máxima del objeto.



4. Mediante un hilo conductor se forma una espira circular de 10 cm de radio y se coloca en un campo magnético uniforme cuyo módulo es de 0,2 T. Se hace girar la espira con una frecuencia de 20 Hz y en el instante inicial el plano de la espira es perpendicular al campo magnético. (2 puntos)

- a) ¿Cuál es la expresión del flujo magnético que atraviesa la espira en función del tiempo? ¿Cuál es el valor máximo del flujo?
- b) ¿Cuál es el valor máximo de la fuerza electromotriz inducida?

5. Una muestra radiactiva disminuye desde  $10^{16}$  a  $10^{10}$  núcleos en 8 días. (2 puntos)

Calcula:

- a) La constante radiactiva,  $\lambda$ , y el período de semidesintegración,  $T_{1/2}$ .
- b) La actividad de la muestra una vez transcurridos 20 días desde que ésta tenía  $10^{16}$  núcleos.