

**Realizar una de las dos opciones propuestas (A o B)**

**OPCIÓN A**

1. Una onda armónica transversal se propaga en la dirección del eje x con una ecuación  $y(x, t) = 0,4 \sin(6t - 8x)$  en unidades de S. I. Calcula:
  - a) La longitud de onda, la frecuencia con que vibran las partículas del medio y la velocidad de propagación de la onda (0,75 puntos)
  - b) La velocidad de un punto situado en  $x = 1$  m en el instante  $t = 2$  s. (0,5 puntos)
  - c) Los valores de t para los que el punto situado en  $x = 1$  m tiene velocidad máxima positiva (0,75 puntos)
  - d) La distancia mínima entre dos puntos en oposición de fase (0,5 puntos)
  
2. Un protón penetra en una zona donde existe un campo magnético uniforme de 8 T. La velocidad del protón es perpendicular a la dirección del campo magnético y de valor  $v = 3 \cdot 10^7$  m/s.
  - a) Hacer un dibujo claro de los campos y fuerzas que actúan sobre el protón y de la trayectoria seguida (0,75 puntos)
  - b) Calcular el radio de la órbita descrita. (0,5 puntos)
  - c) Determinar el número de vueltas que da en 0,02 s. (0,75 puntos)
  - d) ¿Cuál es el trabajo realizado por la fuerza magnética en el movimiento? Razonar la respuesta (0,5 puntos)

Datos:  $m_{\text{protón}} = 1,7 \cdot 10^{-27}$  kg       $q_{\text{protón}} = 1,6 \cdot 10^{-19}$  C
  
3.
  - a) Relación entre intensidad de un sonido y la sensación sonora (sonoridad). Umbral de audición (1,25 puntos)
  - b) Un altavoz emite sonido como un foco puntual. A una distancia de 1 km dejamos de escuchar el sonido. 1) ¿Cuál es la potencia del sonido emitido por el altavoz? 2) ¿A qué distancia el nivel de intensidad es de 50 dB? (1,25 puntos)

Dato:  $I_0 = 1,0 \cdot 10^{-12}$  W m<sup>-2</sup>
  
4.
  - a) Describir el efecto fotoeléctrico (1,25 puntos)
  - b) Si iluminamos una lámina de sodio con una radiación de longitud de onda 400 nm, la energía cinética máxima de los electrones emitidos es 0,74 eV. Calcular el trabajo de extracción y la frecuencia umbral. Representar en un gráfico la energía cinética máxima en función de la frecuencia de los fotones incidentes. (1,25 puntos)

Datos:  $|e| = 1,6 \cdot 10^{-19}$  C,  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$  kg,  $c = 3 \cdot 10^8$   $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ ,  $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$  Js

**Realizar una de las dos opciones propuestas (A o B)**

**OPCIÓN B**

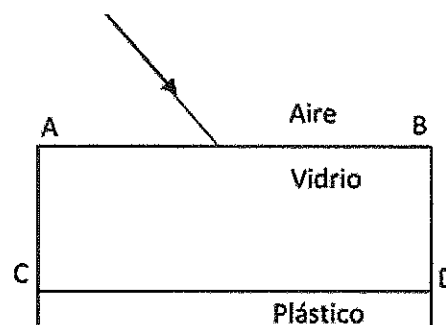
1. Entre dos cargas,  $q_1$  de  $+6\mu\text{C}$  y  $q_2$  de  $+8\mu\text{C}$  separadas 30 cm, se sitúa, en el punto medio entre ambas (punto O), una carga de prueba de masa  $m = 1\text{g}$  y carga  $q = -1\mu\text{C}$ .

- a) Encontrar la magnitud, dirección y sentido de la fuerza que actúa sobre la carga de prueba  $q$  (1 punto)  
 b) Si la carga se deja en O con una velocidad de 50 m/s en dirección a la carga de  $8\mu\text{C}$ , ¿Cuál es su velocidad cuando ha recorrido 5 cm? (1,5 puntos)

Dato:  $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \text{C}^{-2}$

2. Disponemos de una lámina de vidrio planoparalela de índice de refracción 1,5 apoyada en su cara inferior (CD) en un plástico de índice de refracción 1,4. Un rayo de luz, de frecuencia  $6 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ , incide con un ángulo de incidencia de  $30^\circ$  sobre la cara AB de la lámina como indica la figura.

- a) Dibujar la trayectoria del rayo indicando los ángulos en las separaciones aire-vidrio y vidrio-plástico (0,75 puntos)  
 b) Calcular la frecuencia y la longitud de onda de la luz en el vidrio (0,75 puntos)



Si el rayo incide en la superficie de separación plástico-vidrio (cara CD)

- c) ¿Cuál es el máximo ángulo de incidencia para que el rayo se refracte en la superficie de separación vidrio-aire? (1 punto)

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

3. a) Explicar el concepto de velocidad de escape y obtener su valor. (1,25 puntos)  
 b) La aceleración de la gravedad en la superficie de Marte es  $g = 3,87 \text{ m/s}^2$ . Se lanza verticalmente un objeto desde la superficie de Marte, con velocidad inicial igual a la mitad de la de escape. Calcula la máxima altura sobre la superficie,  $h$ , que llega a alcanzar el objeto. (1,25 puntos)

Datos:  $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$ , Radio de Marte,  $R_M = 3,32 \cdot 10^6 \text{ m}$

4. Flujo magnético. Leyes de Faraday y Lenz. Definir flujo: expresión matemática y dibujo. Enunciar las leyes. (2,5 puntos)

**CRITERIOS DE CORRECCIÓN/ZUZENTZEKO IRIZPIDEAK**

**ASIGNATURA/IRAKASGAIA: FÍSICA/FISIKA**

**CURSO 2016/2017 IKASTURTEA**

---

En todas las preguntas se valoraran los siguientes aspectos:

- a) Razonamiento riguroso.  
El no indicar el proceso seguido en un ejercicio supondrá un 10% de reducción en la calificación del mismo
- b) Orden y claridad en la respuesta.
- c) Siempre que en un apartado sean necesarios los cálculos de otro anterior y estos últimos no sean correctos la resolución del apartado no se verá penalizada siempre y cuando el proceso sea correcto.
- d) Expresión correcta de las unidades.  
El no ponerlas o indicarlas mal supondrá una reducción de un 10% de la calificación del apartado
- e) Expresión correcta de resultados.
  - Un error simple de cálculo supondrá descontar un 5% la calificación del apartado.
  - Un error grave de cálculo (resultado imposible, mala interpretación del mismo,..) descontará un 15% la calificación.
- f) Presentación de gráficas y dibujos explicativos claros.