

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD  
EXAMEN DE FÍSICA  
CURSO 2009/2010

OPCIÓN A

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

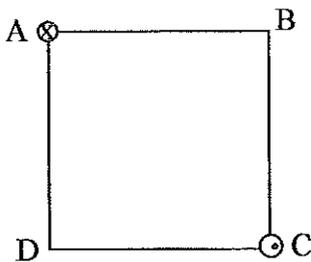
- 1) La ecuación de una onda armónica que se propaga en una cuerda es:

$$y(x,t) = 0,5 \operatorname{sen}\left(0,1\pi t - \pi x - \frac{\pi}{3}\right)$$

expresada en el S.I. de unidades. Determinar:

- La velocidad de propagación de la onda, la longitud de onda y el periodo. (0,75 puntos)
- La velocidad transversal de un punto de la cuerda situado en  $x = 2\text{m}$  en el instante  $t = 10\text{s}$  (1 punto)
- La aceleración máxima del punto anterior de la cuerda en el movimiento de oscilación (0,75 puntos)

- 2) Dos hilos conductores largos por los que circulan corrientes de 1A y 2A, pasan por los vértices A y C de un cuadrado de 2m de lado situado en un plano perpendicular a los hilos como se observa en la figura. Las corrientes tienen sentidos contrarios siendo entrante en el papel en el vértice A



- Realizar un dibujo en el que figuren las fuerzas por unidad de longitud que sufren los dos hilos y el campo magnético en el vértice D. (1 punto)
- Calcular el campo magnético en el vértice A (0,75 puntos)
- Calcular la fuerza por unidad de longitud sobre cada uno de los hilos (0,75 puntos)

$$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N/A}^2$$

- 3) Describir en que consiste el fenómeno de refracción de la luz. (1 punto)  
Indicar bajo que condiciones se produce el fenómeno de reflexión total interna. (0,75 puntos)  
Describir un dispositivo en el que se utilice este fenómeno. (0,75 puntos)
- 4) Energía potencial gravitatoria. Potencial gravitatorio. (2,5 puntos)

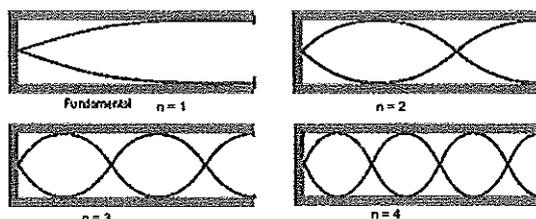
**PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD**  
**EXAMEN DE FÍSICA**  
**CURSO 2009/2010**

**OPCIÓN B**

1. Mars-Express es un satélite que la Agencia Espacial Europea ha mandado para que orbite entorno al planeta Marte. La masa de Mars-Express es de unos 1100 kg y el periodo de su órbita alrededor del planeta es de 7,50 horas. Determinar:
- a) El radio de la órbita *(1,25 puntos)*  
 b) La energía mecánica del satélite. *(1,25 puntos)*  
 Masa de Marte:  $6,42 \cdot 10^{23}$  kg.  $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$  N·m<sup>2</sup>/kg<sup>2</sup>

2. En los puntos A (4,0) y B (0,4) cuyas coordenadas vienen expresadas en metros, hay dos cargas de  $+3\mu\text{C}$  y  $-1\mu\text{C}$  respectivamente.
- a) El campo eléctrico en el origen de coordenadas. *(1 punto)*  
 b) El potencial en el origen de coordenadas y en el punto C (3,3) *(0,75 puntos)*  
 c) El trabajo realizado por las fuerzas eléctricas cuando una carga de  $2\mu\text{C}$  se mueve desde el origen al punto C. *(0,75 puntos)*  
 $k = 9 \cdot 10^9$  N·m<sup>2</sup>/C<sup>2</sup>.

3. Realizamos un experimento para obtener la velocidad del sonido. Para ello utilizamos un tubo de Kundt de longitud L abierto por un extremo. Con un generador vamos variando la frecuencia (f) que medimos con un osciloscopio y con un micrófono contamos el número de vientres (n) para cada frecuencia en la que se producen ondas estacionarias. Sabiendo el número de vientres y la longitud del tubo calculamos la longitud de onda con su indeterminación. Los resultados obtenidos se reflejan en la tabla siguiente viendo en la gráfica inferior las ondas estacionarias correspondientes.



n	f ± 2 (Hz)	λ ± Δλ (m)
1	168	3,57 ± 0,02
2	359	1,191 ± 0,005
3	545	0,714 ± 0,003
4	722	0,510 ± 0,002

- a) A partir de la relación teórica entre n y λ decir el valor de la longitud del tubo L con su indeterminación. *(0,5 puntos)*  
 b) Añadir una columna con los valores de la inversa de la longitud de onda (1/λ) con su correspondiente indeterminación. *(0,75 puntos)*  
 c) Representar (f) frente a (1/λ) con las correspondientes barras de error y ajustar a una recta. *(0,75 puntos)*  
 d) A partir de la pendiente de la recta de ajuste y la fórmula teórica correspondiente obtener el valor de la velocidad del sonido *(0,5 puntos)*
4. Experiencias de Faraday y de Henry *(2,5 puntos)*

**PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD  
CURSO 2009/2010**

**MATERIA: FÍSICA**

**CRITERIOS DE CORRECCIÓN, EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN.**

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.