

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD  
EXAMEN DE FÍSICA  
CURSO 2013/2014

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

OPCIÓN A

- Una onda transversal se propaga de izquierda a derecha, según el eje OX, a lo largo de una cuerda horizontal tensa e indefinida. La onda está generada por un oscilador que vibra en la dirección del eje OY con un movimiento armónico simple de frecuencia  $f = 20$  Hz y amplitud  $A = 4$  cm. La distancia mínima entre dos puntos que oscilan en fase es 30 cm y en el instante inicial, el punto  $x = 0$ , tiene elongación nula y velocidad de vibración positiva.
  - Escribir la expresión matemática de la onda indicando el valor del periodo, la longitud de onda y la velocidad de propagación. (1,25 punto)
  - Determinar, en el instante  $t = 2$  s cual es la velocidad y aceleración de vibración del punto  $x = 12$  cm. (1,25 puntos)
- En la superficie de un planeta de 3000 km de radio la aceleración de la gravedad es de  $6 \text{ m/s}^2$ . A una altura  $h$  sobre la superficie del planeta, un satélite de masa 200 kg describe una órbita circular con una aceleración de  $5,92 \text{ m/s}^2$ .
  - Calcular la masa y la densidad del planeta (0,75 puntos)
  - Calcular la altura  $h$  del satélite en su órbita (0,75 puntos)
  - Calcular la energía total del satélite. (1 punto)Constante de Gravitación Universal,  $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$
- Enunciar la Ley de Coulomb explicando cada uno de los términos que aparecen. (1,25 puntos)
  - Entre dos puntos A y B se establece una diferencia de potencial  $V_A - V_B = -200$  V. Colocamos una partícula de masa  $m = 1$  g y carga  $q = -2 \mu\text{C}$  en reposo en uno de los puntos y llega al otro punto. ¿En qué punto lo colocamos? ¿Con que velocidad llega al otro punto? (1,25 puntos)
- Enunciar las leyes de la reflexión y de la refracción de la luz. (1,25 puntos)
  - Un haz luminoso está constituido por dos rayos de luz superpuestos: uno azul de longitud de onda 450nm y otro rojo de longitud de onda 650nm. Este haz incide desde el aire sobre la superficie plana de un vidrio con un ángulo de incidencia de  $30^\circ$ . Calcular
    - El ángulo que forman entre si los rayos azules y rojo reflejados
    - El ángulo que forman entre si los rayos azules y rojo refractados.
    - Decir que rayo se propaga con mayor velocidad en el vidrioDatos: índice de refracción del vidrio  $n_{\text{azul}} = 1,55$ ,  $n_{\text{rojo}} = 1,40$  (1,25 puntos)

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD  
EXAMEN DE FÍSICA  
 CURSO 2013/2014

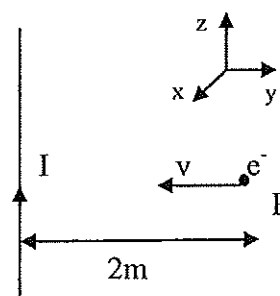
Realizar una de las dos opciones propuestas (A o B)

OPCIÓN B

1. Un electrón se dirige con velocidad  $v = 6 \cdot 10^6$  m/s hacia un conductor rectilíneo por el que circula una corriente hacia arriba  $I = 2$  A. En un instante dado el electrón se encuentra en el punto P situado a 2m del conductor. Calcular:

- a) El campo magnético en el punto P (0,75 puntos)  
 b) La fuerza magnética que el conductor ejerce sobre el electrón en esa posición. (0,75 puntos)  
 c) Hacer un dibujo representando el campo y la fuerza. (1 punto)

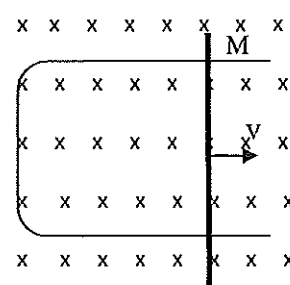
$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m} \cdot \text{A}^{-1}$ , carga del electrón  $e^- = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$



2. Una partícula de masa 200 g realiza un movimiento armónico simple de amplitud 2 m. El tiempo empieza a contar cuando la aceleración adquiere su valor absoluto máximo en elongaciones positivas. El valor de la aceleración es  $a = -16\pi^2 x$  en unidades del Sistema Internacional.
- a. Calcular el periodo y la constante recuperadora del sistema (0,75 puntos)  
 b. Escribir la ecuación del movimiento (0,5 puntos)  
 c. Obtener los valores absolutos de la velocidad y aceleración cuando la elongación es un cuarto de la máxima (0,75 puntos)  
 d. Calcular la energía cinética y potencial cuando la velocidad es máxima (0,5 puntos)

3. a) Enunciar las leyes de Faraday y Lenz (1,25 puntos)

b) Sobre el conductor metálico en forma de C se puede desplazar la barra metálica M. Todo el conjunto se encuentra en un plano en presencia de un campo magnético uniforme de módulo B y dirección perpendicular al plano y entrante como se observa en la figura. La barra se desliza con velocidad constante v por lo que se induce una corriente en el circuito.



Decir, razonando la respuesta, en qué sentido circula la corriente en el conductor.

4. Ley de Gravitación Universal. Consecuencias. Enunciar la ley de Gravitación indicando su expresión matemática y explicando cada uno de sus términos. Demostrar la tercera de Kepler (2,5 puntos)

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.

