

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
EXAMEN DE FÍSICA
CURSO 2007/2008

El alumno debe responder las cuatro preguntas de uno de los dos ejercicios propuestos.

EJERCICIO 1

1. Un electrón entra en una región del espacio en la que existe un campo eléctrico uniforme, paralelo al eje OX y de intensidad $\vec{E} = 1000\vec{i} \text{ (V/m)}$. La velocidad del electrón es paralela al eje OY y de valor $\vec{v} = 1000\vec{j} \text{ (m/s)}$
 - a) Calcular la fuerza eléctrica sobre el electrón. ¿Cómo será la trayectoria descrita?
 - b) La fuerza eléctrica sobre el electrón puede anularse mediante una fuerza producida por un campo magnético superpuesto al anterior en esa región del espacio. Determinar: el módulo, dirección y sentido de la intensidad \vec{B} de ese campo
 - c) Hacer un dibujo claro que incluya los campos y las fuerzas que actúan sobre el electrón así como la trayectoria seguida por el electrón en a) y b)

Datos: carga del electrón $e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, Masa del electrón: $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
 (2,5 puntos)

2. Un espejo esférico convexo que actúa de retrovisor de un coche parado, proporciona una imagen virtual de un vehículo que se aproxima con velocidad constante. Cuando el vehículo se encuentra a 8m del espejo, el tamaño de la imagen es 1/10 del tamaño real.
 - a) ¿Cuál es el radio de curvatura del espejo?
 - b) ¿A que distancia del espejo se forma la imagen virtual?
 - c) Construir el diagrama de rayos
 (2,5 puntos)

3. Dibujar dos ondas transversales del mismo periodo y: a) De la misma amplitud pero una de doble longitud de onda que la otra. b) De la misma longitud de onda, en fase, pero con las amplitudes en relación $A_1 = 2A_2$. c) De la misma amplitud y longitud de onda pero desfasadas π rad. ¿Cuál es en este caso la amplitud de la onda superposición de las dos ondas? Razonar la respuesta.
 (2,5 puntos)

4. Campo gravitatorio creado por una o varias partículas. Líneas de fuerza.
 (2,5 puntos)

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
EXAMEN DE FÍSICA
CURSO 2007/2008

El alumno debe responder las cuatro preguntas de uno de los dos ejercicios propuestos.

EJERCICIO 2

1. Un planeta esférico tiene un radio de 3000km y la aceleración de la gravedad en su superficie es 6m/s^2 .
- ¿Cuál es su densidad media?
 - ¿Cuál es la velocidad de escape para un objeto situado en la superficie del planeta?

Dato: $G = 6.67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$ (2,5 puntos)

2. Una onda transversal se propaga por una cuerda según la ecuación:

$$y(x,t) = 0,4 \text{sen}(100\pi t - 0,5\pi x + \pi/2)$$

Expresada en el S. I. de unidades. Calcular:

- La longitud de onda y la velocidad de propagación.
- La velocidad de vibración de una partícula de la cuerda situada en $x = 2\text{m}$ en el instante $t = 0,5\text{s}$
- La diferencia de fase de dos puntos de la cuerda separados 50cm.
- El instante en que un punto situado a 1m del origen alcanza por primera vez velocidad nula (2,5 puntos)

3. Queremos hacer un experimento para determinar la aceleración de la gravedad a partir de la medida del periodo, T , de un péndulo simple formado por una masa m suspendida de un hilo fino de longitud, l . El valor del periodo se calcula para distintas longitudes del hilo. Para ello se mide el tiempo que tarda el péndulo en realizar un número de $n = 30$ oscilaciones. Con estas medidas se estudia la relación entre el periodo del péndulo y la longitud del hilo.

La longitud del hilo, l , se mide con una regla graduada en mm y el tiempo, t , con un cronómetro siendo su indeterminación de 0,1s y los resultados obtenidos son

$l (\pm 0,1\text{cm})$	$T_{30} (\pm 0,1\text{s})$
59,1	45,8
66,1	49,1
78,5	52,0
83,0	54,9

- Añadir una columna con el periodo, T y el cuadrado del periodo, T^2 , ambos con sus indeterminaciones
- Representar l frente a T^2 con las correspondientes barras de error.
- Ajustando los resultados experimentales a una recta se obtiene la ecuación $l = 0,25T^2 + 0,01$ en el Sistema Internacional, siendo la incertidumbre en la pendiente de $0,06 \text{ m/s}^2$. Representar la recta y a partir de la pendiente obtener el valor de la aceleración de la gravedad con su error (2,5 puntos)

4. Fuerza magnética sobre una corriente eléctrica. (2,5 puntos)