

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD LOGSE

CURSO 2006-2007 - CONVOCATORIA: JUNIO

MATERIA: FÍSICA

De las dos opciones propuestas, sólo hay que desarrollar una opción completa. Cada problema correcto vale tres puntos. Cada cuestión correcta vale un punto.

OPCIÓN A

Problemas

1. Saturno es el sexto planeta del Sistema Solar, es el segundo en tamaño después de Júpiter y es el único con un sistema de anillos visible desde la Tierra. Su masa es 95,2 veces la masa terrestre, y su radio es 9,5 veces el radio de la Tierra. Determina:
 - a) El valor de la aceleración de la gravedad en su superficie en relación con el terrestre, (g_s/g_T)
 - b) El periodo de revolución de Titán, uno de sus satélites, sabiendo que se encuentra a una distancia de 1221850 km de Saturno y en órbita circular
 - c) El periodo de revolución de Saturno alrededor del Sol sabiendo que la Tierra tarda 365 días en completar una órbita y que podemos considerar ambas órbitas circulares

Datos $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$, $M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$, $R_T = 6370 \text{ km}$, Distancia_{Tierra-Sol} = $1,496 \cdot 10^8 \text{ km}$, Distancia_{Saturno-Sol} = $1,429 \cdot 10^9 \text{ km}$

2. La ecuación de una onda viene dada por la expresión $y(x,t) = 0,02 \cdot \text{sen}(96t - 8x)$, expresada en metros y segundos.

Determina:

- a) El periodo, la longitud de onda y la velocidad de propagación
- b) Halla la velocidad del punto situado en $x = 0,5 \text{ m}$ para $t = 2 \text{ s}$
- c) La diferencia de fase entre dos puntos situados a 1 m de distancia

Cuestiones

1. Define: a) Intensidad de campo eléctrico b) Superficie equipotencial
2. Una masa de 100 g está unida a un resorte de constante elástica $k = 150 \text{ N/m}$ y situado sobre el eje X. Se separa de su posición de equilibrio 40 cm y se deja en libertad para que oscile libremente. Calcula el periodo de oscilación y la energía mecánica con que inicia el movimiento
3. Explica la experiencia de la doble rendija de Young
4. Enuncia: a) Ley de Faraday-Henry y Lenz b) Principio de Incertidumbre de Heisenberg

De las dos opciones propuestas, sólo hay que desarrollar una opción completa. Cada problema correcto vale por tres puntos. Cada cuestión correcta vale por un punto.

OPCIÓN B

Problemas

- 1) Un objeto de 1 cm de altura está situado a 50 cm de una lente convergente de + 15 cm de distancia focal.
 - a) Dibuja el diagrama de rayos correspondiente y especifica las características de la imagen
 - b) Calcula la posición de la imagen
 - c) Halla el tamaño de la imagen

- 2) Tenemos un metal cuyo trabajo de extracción para electrones es de 3eV. Se ilumina con una luz monocromática y se observa que la velocidad máxima de los electrones emitidos es de $1,04 \cdot 10^6$ m/s. Calcula:
 - a) La frecuencia de la luz
 - b) La longitud de onda de De Broglie asociada a los electrones emitidos a $1,04 \cdot 10^6$ m/s
 - c) La longitud de onda de la luz con que hay que iluminar el metal para que la energía cinética máxima de los electrones emitidos sea $6,89 \cdot 10^{-19}$ J.

Datos: $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ J·s; $c = 3 \cdot 10^8$ ms⁻¹; $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31}$ kg; $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$ J.

Cuestiones

1. Enuncia la Ley de Gravitación Universal. ¿Es central dicha fuerza? Razona la respuesta
2. En el átomo de hidrógeno el electrón se encuentra a una distancia aproximada de $5,2 \cdot 10^{-11}$ m del núcleo, donde está localizado el protón. Calcula la fuerza electrostática con que se atraen ambas partículas y compárala con la fuerza gravitatoria entre ellas.

Datos: $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ N m² kg⁻² $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27}$ kg $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg
 $K = 9 \cdot 10^9$ N·m²·C⁻² $q_p = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19}$ C
3. Escribe la ecuación de una onda y explica el significado de cada uno de sus términos
4. Describe el movimiento de una carga eléctrica en el interior de una campo magnético uniforme si la velocidad de entrada es perpendicular al campo.