



PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD LOGSE

CURSO 2003-2004 - CONVOCATORIA: JUNIO

FÍSICA

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 A

Problemas

1.- Una estación espacial se encuentra en órbita circular alrededor de la Tierra. Su masa es de 10.000 Kg y su velocidad de 4,2 km/s. Calcula:

- El radio de la órbita.
- El tiempo que tarda en dar diez vueltas a la Tierra.
- La energía potencial gravitatoria de la estación.

Datos: $G=6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$, $M_T=5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$, $R_T=6370 \text{ km}$.

2.- Una superficie de potasio tiene una frecuencia umbral de $4 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. Si sobre dicha superficie incide luz de $5 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$ de frecuencia, calcula:

- El trabajo de extracción de los electrones en el potasio.
- La energía cinética de los electrones emitidos.
- La longitud de onda de De Broglie asociada a los electrones emitidos.

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

Cuestiones

1.- Escribe la ecuación del movimiento armónico simple, indica el significado físico de cada uno de sus términos y cita dos ejemplos de este tipo de movimiento.

2.- Un electrón de masa m_e y carga q_e entra con una velocidad \vec{v} en una región del espacio donde existe un campo magnético uniforme \vec{B} . Sabiendo que \vec{v} y \vec{B} son perpendiculares, describe el movimiento de la carga ayudándote de un gráfico en el que aparezcan los vectores velocidad, campo magnético y fuerza magnética. Además, obtén el radio de la órbita del electrón.

3.- Se dispone de una lente convergente de distancia focal f . Dibuja el diagrama de rayos para formar la imagen de un objeto de altura y , situado a una distancia s de la lente, en el caso en que $s > f$. Explica razonadamente si la imagen formada es real o virtual.

4.- Considera un resorte ideal (de masa despreciable) y un cuerpo que cuelga de él. Haciendo uso de un cronómetro y una balanza, explica razonadamente cómo se puede obtener experimentalmente la constante elástica del resorte.



PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD LOGSE

CURSO 2003-2004 - CONVOCATORIA: JUNIO

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.- Considera las cargas puntuales $q_1=+100 \mu\text{C}$, $q_2= -50 \mu\text{C}$ y $q_3= -100 \mu\text{C}$, situadas en los puntos A(-3,0), B(3,0) y C(0,2), respectivamente. Calcula, sabiendo que las coordenadas están expresadas en metros, lo siguiente:

- El vector intensidad de campo eléctrico en el punto (0,0).
- El potencial eléctrico en el punto (0,0).
- El trabajo realizado por el campo para llevar una carga de $+1\mu\text{C}$ desde el infinito hasta el punto (0,0).

Datos: $K=9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$, $1 \mu\text{C}=10^{-6} \text{ C}$

2.- Un objeto de 2 cm de altura está situado a 25 cm de una lente convergente de +20 cm de distancia focal.

- Dibuja el diagrama de rayos correspondiente. ¿La imagen formada es real o virtual?
- Calcula la posición de la imagen.
- Calcula el tamaño de la imagen.

Cuestiones

1.- Sea g la aceleración de la gravedad en la superficie terrestre. Ahora imagina que la Tierra reduce su radio a la mitad, manteniendo su masa. Suponiendo que g' sea el nuevo valor de la aceleración de la gravedad, ¿cuál será la relación entre ambas aceleraciones (es decir, el valor de g/g')?

2.- ¿Qué fenómeno se produce cuando se superponen dos ondas coherentes?. Explica en qué consiste dicho fenómeno haciendo uso del experimento de la doble rendija de Young.

3.- Enuncia la ley de Faraday-Henry y Lenz, y explica a partir de dicha ley el funcionamiento de una central de producción de energía eléctrica.

4.- Un fotón se mueve a la velocidad de la luz c y con una energía E . Deduce su longitud de onda.