



PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD L.O.G.S.E.

CURSO 2.000-2.001 - CONVOCATORIA:

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

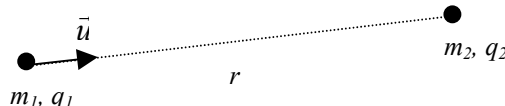
Problemas

- Se dispone de una lente convergente (lupa) de distancia focal $f=5$ cm, que se utiliza para mirar sellos. Calcular la distancia a la que hay que situar los sellos respecto de la lente si se quiere obtener una imagen virtual: a) diez veces mayor, b) veinte veces mayor que la imagen original. c) Construye en ambos casos el diagrama de rayos.
- La frecuencia umbral de un metal es de $4.5 \cdot 10^{14}$ Hz. Calcular:
 - El trabajo de extracción del metal.
 - La energía cinética de los electrones emitidos si se ilumina el metal con luz de 1700 Å de longitud de onda.
 - La longitud de onda asociada a los electrones emitidos.

Datos: $h=6.63 \cdot 10^{-34}$ Js; $c=3 \cdot 10^8$ ms $^{-1}$; $m_e=9.11 \cdot 10^{-31}$ kg; $1\text{eV}=1.6 \cdot 10^{-19}$ J; $1\text{Å}=10^{-10}$ m.

Cuestiones

- Se tienen dos partículas de masas m_1 y m_2 y cargas q_1 y q_2 del mismo signo, como se indica en el dibujo. Escribir para la partícula m_1 (utilizando las variables dadas en el dibujo) la ley de fuerzas de la gravitación universal y la ley de fuerzas de la electrostática o ley de Coulomb. Comentar las diferencias fundamentales entre ambas leyes de fuerzas.
- Enunciar el principio de Huygens y utilizarlo para explicar el fenómeno de la difracción a través de una rendija (acompaña la explicación de algún dibujo). ¿Para una rendija dada de longitud d , cuál debe ser la longitud de onda para que tenga lugar el fenómeno de difracción?
- Un electrón, inicialmente en reposo, se pone en movimiento mediante la aplicación de un campo eléctrico uniforme. ¿Se desplazará hacia las regiones de mayor potencial electrostático o hacia las de menor? ¿Qué ocurrirá si consideramos un protón?
- Enunciar la ley de Faraday-Henry y Lenz y explicar con un ejemplo cómo se produce una corriente eléctrica en una espira que gira en un campo magnético uniforme.



OPCIÓN B

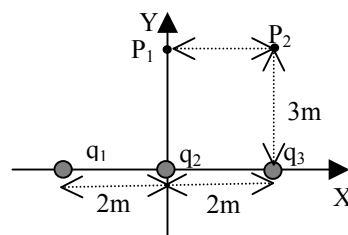
Problemas

- Se tienen tres cargas puntuales localizadas como se indica en el dibujo. Calcular:
 - La intensidad del campo eléctrico en el punto P_1 .
 - El potencial eléctrico en el punto P_2 .
 - El trabajo necesario para trasladar una cuarta carga desde el infinito hasta el punto P_2 .

Datos: $q_1=q_2=q_3=+1\mu\text{C}$; $q_4=-2\mu\text{C}$; $K=8.99 \cdot 10^9$ Nm 2 C $^{-2}$

- En una cuerda se propaga una onda cuya ecuación viene dada por $y(x, t) = 8 \sin(2x + 6t)$, donde x viene en metros y t en segundos. Calcular:

- La velocidad de propagación de la onda.
- La aceleración a los 6s de un punto de la cuerda situado a 3m.
- La diferencia de fase entre dos puntos de la cuerda separados una distancia de 90 cm.



Cuestiones

- Para un planeta de masa M y radio R , discutir bajo que condiciones se puede considerar constante el vector intensidad del campo gravitatorio. (Ayuda: discutir primero el módulo, y a continuación la dirección y sentido)
- Explicar en qué consiste el fenómeno de la reflexión total y por qué permite la transmisión de información a través de la fibra óptica.
- Calcular la longitud de onda asociada a una pelota de golf de 50g de masa que se mueve con una velocidad de 250 ms $^{-1}$. ($h=6.63 \cdot 10^{-34}$ Js).
- Explicar por qué la masa de un núcleo atómico es menor que la suma de las masas de las partículas que lo constituyen.

