



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

CURSO 2002-2.003 - CONVOCATORIA: septiembre

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.- En los extremos de una varilla de 3m de longitud se encuentran dos cargas eléctricas idénticas de -2 C. Calcula:

- La intensidad del campo eléctrico en el punto central M de la varilla.
- El potencial en un punto P situado verticalmente sobre el centro de la varilla y a una distancia del mismo de 3m.
- El trabajo que hace el campo eléctrico para llevar una carga de $+1\mu\text{C}$ desde el punto P hasta el punto M, y también desde el punto P hasta el infinito.

$$K=9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$$

2.- Calcula: a) La energía cinética de los electrones emitidos por una superficie de wolframio si su frecuencia umbral es de $1,3 \cdot 10^{15}$ Hertz y se ilumina con luz de 1500 Å de longitud de onda. b) La longitud de onda de De Broglie asociada a dichos electrones.

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

Cuestiones

1.- Enuncia la tercera ley de Kepler o de los periodos. Si un planeta A tiene doble período que otro planeta B, ¿en qué relación están los radios de sus órbitas?.

2.- Una partícula de masa m oscila en el eje OX según la ecuación $x(t) = A \sin(\omega t + \varphi)$. Obtén la expresión de la energía cinética, la energía potencial y la energía total para esta masa.

3.- Enuncia la ley de Snell de la refracción. Pon un ejemplo e ilústralo con un diagrama de rayos.

4.- Un electrón entra con una cierta velocidad en una región donde hay un campo magnético constante y uniforme perpendicular a la velocidad de la partícula. Describe el movimiento del electrón con un esquema donde se indique la trayectoria, el vector velocidad y el vector fuerza magnética. ¿Varía la energía cinética de la partícula?. Justificar la respuesta.

OPCIÓN B

Problemas

1.- Un protón entra perpendicularmente en una región del espacio donde existe un campo magnético de 2T con una velocidad de 3000 kms^{-1} .

- Dibuja los vectores: campo magnético, velocidad del protón y fuerza que actúa sobre el protón.
- Calcula el radio de la órbita que describe el protón.
- Calcula el número de vueltas que da el protón en 0.5s.

$$\text{Datos: } q_p=1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}; m_p=1.67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$

2.- Una lente convergente de un proyector de diapositivas que tiene una distancia focal de +15,0 cm, proyecta la imagen nítida de una diapositiva (de 3,5 cm de ancho) sobre una pantalla que se encuentra a 4,00 m de la lente.

- ¿A qué distancia de la lente está colocada la diapositiva?
- ¿Cuál es el aumento de la imagen formada por el proyector en la pantalla?

Cuestiones

1.- Explica la experiencia de Oersted ayudándote de la representación gráfica que necesites. ¿Cuál fue la principal conclusión de esta experiencia?.

2.- Conocidas la masa M y el radio R de un planeta, obtén la velocidad de escape de un objeto lanzado desde la superficie del planeta.

3.- Justifica el fenómeno que se produce cuando una onda se encuentra con una rendija (o un obstáculo) de dimensiones comparables a su longitud de onda.

4.- Define el trabajo de extracción de los electrones emitidos por un metal cuando incide radiación electromagnética sobre éste. Explica de qué magnitudes depende la energía máxima de los electrones emitidos en el efecto fotoeléctrico.