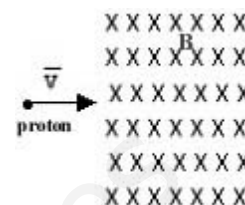


Alumno.....Grupo.....

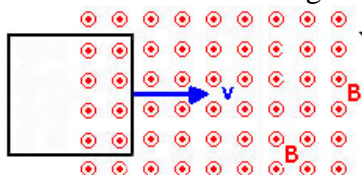
1º.- Un protón se acelera desde el reposo por la acción de una diferencia de potencial de 10^4 V, penetrando a continuación en un campo magnético uniforme de 4 T perpendicular a la trayectoria del protón. Calcula razonadamente:

- a) La velocidad del protón al entrar en el campo magnético. **0,75 puntos**
- b) La fuerza que el campo ejerce sobre el protón y el radio de la trayectoria del protón en el interior del campo magnético. **0,75 puntos**
- c) Si en vez de un protón se trata de una partícula α de carga doble a la del protón y con la misma velocidad, se observa que el radio de su trayectoria es doble. ¿Cuál es la masa de la partícula α ? **0,75 puntos**



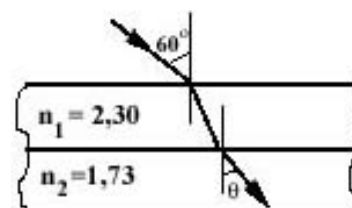
Datos: $q_p = 1,60 \cdot 10^{-19}$ C , $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27}$ kg

2º.- Una espira cuadrada de 5 cm de lado, se desplaza con una velocidad de 2 cm/s, penetrando en el instante $t = 0$ s en un campo magnético saliente del papel de valor 0,2 T, como se indica en la figura. Calcula razonadamente:



- a) El flujo magnético que atraviesa la espira en función del tiempo. **0,75 puntos**
- b) La f.e.m. inducida en la espira. **0,75 puntos**
- c) ¿Cuál es el sentido de la corriente inducida? Razona la respuesta. **0,75 puntos**

3º.- Un haz de luz monocromática incide desde el aire ($n_{\text{aire}} = 1$) sobre dos placas planas transparentes de índices de refracción $n_1 = 2,30$ y $n_2 = 1,73$ como indica la figura.



- a) Determina el ángulo de refracción θ de la figura. **0,75 puntos**
- b) Variando el ángulo de incidencia, ¿podría producirse el fenómeno de reflexión total? Razona la respuesta. **0,75 puntos**

4º.- En los supermercados se utilizan espejos convexos para conseguir un amplio margen de observación y vigilancia con un espejo de tamaño razonable. Uno de los espejos permite a un empleado, situado a 5 m del mismo, inspeccionar el local entero. El espejo tiene un radio de curvatura de 1,2 m.



- a) Si un cliente está a 10 m del espejo, ¿ a qué distancia de la superficie del espejo está su imagen? ¿Está detrás o delante del espejo? **0,75 puntos**
- b) Si el cliente mide 2 m, ¿qué altura tendrá su imagen? **0,75 puntos**
- c) Representa gráficamente la marcha de los rayos. **0,75 puntos**

5º.- a) Una radiación monocromática, cuya longitud de onda es 0,5 micras (μm), incide sobre una fotocélula de cesio, cuyo trabajo de extracción es de 2 eV. Calcula la longitud de onda umbral de la fotocélula, la energía cinética de los electrones emitidos y la longitud de onda asociada a dichos electrones después de ser acelerados mediante una diferencia de potencial de 20 000 V. **1 punto**

Datos: $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ Js ; $c = 3 \cdot 10^8$ m s⁻¹; $q_e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg

b) En una muestra de $^{131}_{53}\text{I}$ radioactivo con un período de semidesintegración de 8 días había inicialmente $1,2 \cdot 10^{21}$ átomos y actualmente solo quedan $0,2 \cdot 10^{20}$. Calcula la constante radiactiva del $^{131}_{53}\text{I}$ y la antigüedad de la muestra. **0,75 puntos**