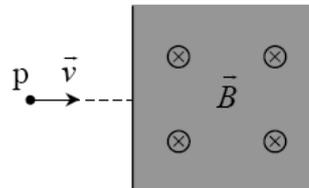


Alumn@: \_\_\_\_\_

1. En la región del espacio existe un campo magnético de intensidad  $B = 5 \text{ mT}$ , perpendicular al plano y dirigido hacia adentro. En esta región penetra un protón,  $p$ , que viaja con velocidad  $v = 3 \cdot 10^6 \text{ m/s}$  en dirección perpendicular a las líneas de  $B$  tal y como se indica en la figura:



- a) La fuerza que actúa sobre el electrón (módulo, dirección y sentido). (7p)  
 b) El radio de la órbita que describe. (6p)

**Datos:** carga y masa del protón:  $q_p = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ;  $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ .

2. Dos hilos rectilíneos indefinidos paralelos separados una distancia de 10 cm, conducen las corrientes  $I_1 = 4 \text{ A}$  e  $I_2 = 12 \text{ A}$  en el mismo sentido de circulación.

- a) ¿Cuál es el campo magnético en el punto medio entre los conductores? (10p)  
 b) ¿A qué distancia del hilo conductor 1 se anula el campo magnético? (10p)

**Dato:**  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ m} \cdot \text{kg} \cdot \text{C}^{-2}$ .

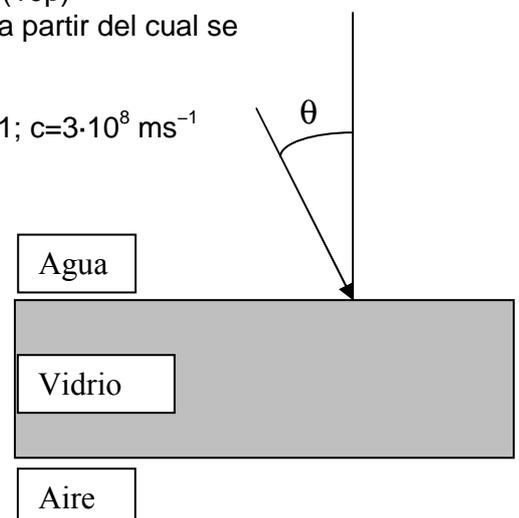
3. Una espira cuadrada de 5 cm de lado se encuentra en el interior de un campo magnético uniforme, de dirección normal al plano de la espira y de intensidad variable con el tiempo:  $B = 2t^2 \text{ (T)}$ .

- a) Deduce la expresión del flujo magnético a través de la espira en función del tiempo. (10p)  
 b) Haz un esquema de la espira y el campo magnético e indica razonadamente en qué sentido circulará corriente por ella. (5p)

4. Una lámina de vidrio de caras planas y paralelas y espesor  $d$  se encuentra entre el aire y el agua. Un rayo de luz monocromática de frecuencia  $f = 10^{14} \text{ Hz}$  incide desde el agua en la lámina. Determina:

- a) Las longitudes de onda del rayo en el agua y en el vidrio. (10p)  
 b) El ángulo de incidencia  $\theta$  en la primera cara de la lámina a partir del cual se produce reflexión total interna en la segunda cara. (15p)

**Datos:** Índices de refracción:  $n_{\text{agua}} = 1,33$ ;  $n_{\text{vidrio}} = 1,52$ ;  $n_{\text{aire}} = 1$ ;  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ ms}^{-1}$   
 Velocidad de la luz en el vacío:  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$



5. Un objeto de 4 cm de altura se sitúa a 6 cm por delante de la superficie cóncava de un espejo esférico. Si la imagen obtenida tiene 10 cm de altura, es positiva y virtual:
- a) ¿Cuál es radio del espejo? (10p)
- b) Realiza un diagrama de rayos del sistema descrito. (10p)
6. Delante de una lente delgada divergente de distancia focal 10 cm, se coloca un objeto de 5 cm de altura situado a 15 cm de la lente.
- a) Calcula la posición y el tamaño de la imagen. (10p)
- b) Comprueba gráficamente tus resultados mediante el trazado de rayos. (10p)
7. ¿Qué combinación de lentes constituye un microscopio? Dibuja y explica la marcha de los rayos procedentes de un objeto a través del microscopio. (10p)



8. Una persona hipermetrópe tiene su punto próximo a 1,20 m de distancia, ¿Cuál es la potencia de las gafas que debe utilizar para poder leer a 30 cm de distancia? (10p)
9. a) Explica en que consiste el efecto fotoeléctrico. (10p)

La energía mínima necesaria para extraer un electrón del sodio es de 2,3 eV.

- b) Explique si se producirá el efecto fotoeléctrico cuando se ilumina una lámina de sodio con luz roja de longitud de onda: 680 nm. (7p)
- c) Calcula la energía cinética máxima para los electrones emitidos cuando se ilumina la lámina de sodio con luz azul de longitud de onda 360 nm. (8p)

**Datos:** Valor absoluto de la carga del electrón:  $e = 1,6 \times 10^{-19}$  C; Constante de Planck:  $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$  J·s; Velocidad de la luz en el vacío:  $c = 3 \times 10^8$  m/s.

**LOS ALUMNOS CON LA PARTE 1 APROBADA: 4, 5, 6, 7, 8 y 9**  
**LOS ALUMNOS CON TODO: 1, 2, 3, 4b, 5, 8, 9b**