

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

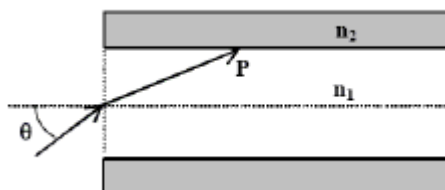
1. Un electrón penetra perpendicularmente en un campo magnético uniforme de  $15 \cdot 10^{-4} \text{ T}$ . Su velocidad es de  $2 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ . Calcula:
- a) La fuerza que actúa sobre el electrón (módulo, dirección y sentido). (7,5p)
- b) El radio de la órbita que describe. (7,5p)

**Datos:**  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ;  $m_e = 1,9 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$

2. Considera dos hilos rectos paralelos de longitud indefinida con corriente de 1 A y 0,75 A. El campo magnético es nulo en todos los puntos de la línea entre los dos hilos a 3 cm del hilo que porta 1 A
- a) ¿Tienen las corrientes el mismo sentido? ¿Cuál es la distancia entre los hilos? (10p)
- b) Considerando que variamos la distancia entre los hilos hasta los 6 cm, calcula la fuerza por unidad de longitud que se ejercen entre sí los dos conductores, especificando su dirección y sentido. (10p)

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

3. El eje de una bobina de  $N = 50$  espiras circulares de radio  $R = 5 \text{ cm}$  es paralelo a un campo magnético uniforme de módulo  $|\vec{B}| = 0,2 \text{ T}$ . Determina la fuerza electromotriz (fem) inducida entre los extremos de la bobina, cuando:
- a) Durante un intervalo de tiempo de 10 ms se duplica el campo magnético. (7,5p)
- b) Durante un intervalo de tiempo de 10 ms se invierte el sentido del campo. (7,5p)
4. Un rayo de luz monocromática incide desde el aire ( $n_{\text{aire}}=1$ ) sobre el extremo de una fibra óptica formando un ángulo  $\theta$  con el eje de la fibra óptica.



Siendo el índice de refracción,  $n_1$ , dentro de la fibra 1,48 y el del revestimiento de la fibra,  $n_2$ , un índice de refracción de 1,44

- a) Si el rayo de luz incide, desde el aire con un ángulo  $\theta=35^\circ$  ¿Cuál será el ángulo de refracción dentro de la fibra? (5p)
- b) ¿Se producirá reflexión total interna en P? (Justifica tu respuesta, hallando el ángulo límite para la separación de los dos medios) (10p)

5. a) Uno de los defectos del ojo humano es la miopía. Explica en qué consiste y cómo puede corregirse. (5p)
- b) Si el punto remoto de un ojo miope está a 1 m ¿Cuántas dioptrías debe tener la lente correctora? (10p)

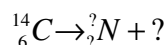


6. Un objeto luminoso de 2,5 cm de altura está situado a 20 cm de una lente divergente de potencia -10D. Determina:
- a) La naturaleza, situación y tamaño de la imagen. (10p)
- b) La construcción geométrica de la imagen. (10p)
7. Se desea diseñar un espejo esférico cóncavo que forme una imagen real, invertida y que mida el doble que los objetos que se sitúen a 50 cm del espejo. Determina:
- a) Radio de curvatura del espejo. (10p)
- b) Realiza un trazado de rayos que confirmen tus cálculos. (10p)
8. a) Escribe y comenta la Ley de desintegración exponencial radiactiva. (10p)



Entre unos restos arqueológicos de edad desconocida se encuentra una muestra de carbono, en la que sólo queda una octava parte del  $^{14}\text{C}$  que contenía originalmente. Si el periodo de semidesintegración del  $^{14}\text{C}$  es de 5730 años.

- b) Calcula la edad de dichos restos. (10p)
- c) Si en la actualidad hay  $10^{12}$  átomos de  $^{14}\text{C}$  ¿cuál es su actividad (en Bq)? (5p)
- d) El  $^{14}\text{C}$  es un isótopo del carbono emisor  $\beta^-$ . Completa la ecuación de desintegración del  $^{14}\text{C}$ . (5p)



**LOS ALUMNOS CON LA PARTE 1 APROBADA:**

**4, 5, 6, 7 y 8**

**LOS ALUMNOS CON TODO:**

**1, 2, 3, 5a, 6, 7a y 8 (a/c)**