

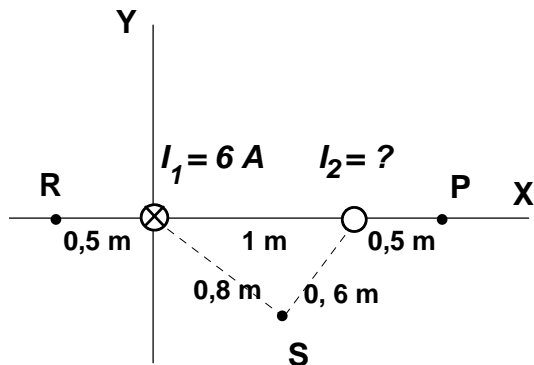
Nombre y apellidos:**Puntuación:**

1. Descripción vectorial del campo magnético

Dos conductores eléctricos, rectos y paralelos, están separados por una distancia de 1,00 m y colocados perpendicularmente al plano XY, tal como muestra la figura.

- [a] Calcula la intensidad y el sentido de la corriente I_2 para que el campo magnético resultante en el punto P sea nulo.
- [b] ¿Cuál es, entonces, la intensidad del campo magnético resultante en el punto R?
- [c] Imagina ahora que los conductores están recorridos por corrientes de la misma intensidad (3 A), pero de sentidos opuestos. Halla la intensidad del campo magnético resultante en el punto S.

$$\{DATO: \mu_o = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}\}$$



2. La producción de corrientes inducidas

El plano de una bobina circular de 200 cm^2 de superficie es perpendicular a un campo magnético uniforme de $0,500 \text{ T}$. La bobina tiene 100 espiras.

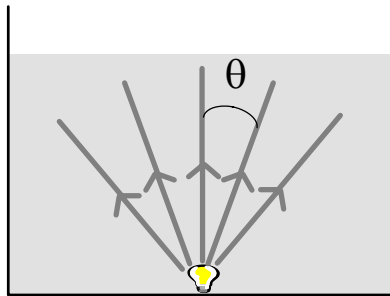
- [a] ¿Cuál es el flujo magnético que atraviesa la bobina?
- [b] ¿Cuál es el valor de la fem inducida si el campo magnético desaparece en $0,100 \text{ s}$? Explica qué ley has aplicado.
- [c] ¿Cuál es el valor de la fem inducida si el plano de la bobina gira $45,0^\circ$ a una velocidad angular de $3,00 \text{ rad/s}$?

3. La lámpara sumergida

- [a] A partir de la ley de Snell de la refracción, deduce el valor del ángulo límite y explica cuándo se producirá la reflexión total.

Una pequeña lámpara, situada en el interior de un recipiente con agua ($n = 4/3$), emite rayos de luz en todas las direcciones.

- [b] Calcula los ángulos de refracción que corresponden a $\theta = 0^\circ$, 15° ó 30° .
[c] ¿A partir de qué valor del ángulo θ los rayos de luz no pasan al aire? ¿Cómo se verá desde fuera la luz que emerge de la lámpara?



4. Dos mejor que una

Dos lentes convergentes de 10 cm de distancia focal imagen están separadas por una distancia de 35 cm. Un objeto está situado a la izquierda de la primera lente, a una distancia de 20 cm.

- [a] Halla la posición de la imagen final utilizando tanto el diagrama de rayos como las ecuaciones de las lentes delgadas.
- [b] ¿Cuál es el aumento total que produce este sistema de lentes?
- [c] Indica las características de la imagen final.

5. El efecto fotoeléctrico y algo más

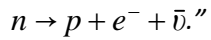
- [a] Se comprueba experimentalmente que, para un metal dado, el efecto fotoeléctrico sólo se produce a partir de una cierta frecuencia umbral f_0 , sea cual sea la intensidad luminosa. Justifica si la ecuación de Einstein para el efecto fotoeléctrico contradice o no dicho resultado.
- [b] La longitud de onda umbral para el wolframio es de 260 nm. Si una radiación de 190 nm de longitud de onda incide sobre una superficie de wolframio halla, en eV, la energía cinética de los electrones liberados.
- [c] Calcula la longitud de onda de De Broglie de dichos electrones.

{DATOS: $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ J.s; $1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19}$ J; $c = 3,00 \cdot 10^8$ m/s; $m_e = 9,10 \cdot 10^{-31}$ kg}

6. Sobre las emisiones radiactivas

[a] En un libro encontramos el siguiente párrafo:

“... La única interpretación posible la dio W. Pauli en 1931, postulando que dicha desintegración tiene lugar en el interior del núcleo cuando un neutrón se transforma en un protón, emitiendo además dos partículas: un electrón (e^-) y un antineutrino ($\bar{\nu}$):



Indica qué fenómeno físico trata de explicar este párrafo.

[b] El periodo de semidesintegración del estroncio-90 para la desintegración β es de 27,7 años. Calcula el valor de la constante de desintegración en s^{-1} . ¿Cuántos electrones emitirá por segundo 1 g de estroncio-90?

{DATO: $1 u = 1,66 \cdot 10^{-24} g$ }