

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

1.- a) Enuncia las leyes de Faraday y de Lenz de la inducción electromagnética. **(1 punto)**

b) Una espira circular de 45 mm de radio está situada perpendicularmente a un campo magnético uniforme. Durante un intervalo de tiempo de $120 \cdot 10^{-3}$ s el valor del campo aumenta linealmente de 250 mT a 310 mT .

I. Calcula el flujo del campo magnético que atraviesa la espira durante dicho intervalo y la fuerza electromotriz inducida en la espira. **(1 punto)**

II. Dibuja en un esquema el campo magnético y el sentido de la corriente inducida en la espira. Explica el razonamiento seguido. **(1 punto)**

2.- Una onda electromagnética armónica de 20 MHz se propaga en el vacío, en el sentido positivo del eje OX. El campo eléctrico de dicha onda tiene la dirección del eje OZ y su amplitud es de $3 \cdot 10^{-3} \text{ N C}^{-1}$

a) Escribe la expresión del campo eléctrico $E(x, t)$, sabiendo que en $x=0$ su módulo es máximo cuando $t = 0$. **(1 punto)**

b) Representa en una gráfica los campos $E(t)$ y $B(t)$ y la dirección de propagación de la onda. **(1 punto)**

c) Calcular su longitud de onda cuando penetra en un medio de índice de refracción $n = 1,5$. **(1 punto)**

d) Si se propagara del medio de índice de refracción $n=1,5$ al vacío, ¿Cuál es el ángulo crítico (límite) para la reflexión (interna) total de la luz que incidiese sobre la superficie de separación entre los medios? **(1 punto)**

Dato: $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$

3.- Un haz de luz blanca incide sobre una lámina de vidrio de grosor d con un ángulo $\theta_i = 60^\circ$.

a) Dibuja esquemáticamente las trayectorias de los rayos rojo y violeta. **(1 punto)**

b) Determina la altura respecto al punto O', del punto por el que la luz roja emerge de la lámina siendo $d = 1 \text{ cm}$. **(1 punto)**

c) Calcula el grosor d que debe tener la lámina para que los puntos de salida de la luz roja y de la luz violeta estén separados 1 cm. **(1 punto)**

Datos: Los índices de refracción en el vidrio de la luz roja y violeta son: $n_R = 1,4$ y $n_V = 1,6$, respectivamente.

