

## Segundo examen parcial (14/11/2017)

Nombre: ..... DNI: ..... Carrera: ..... Nro. Hojas: .....

## Regularización

1. Considere una lente biconvexa con una distancia focal de 4 cm en el aire.

1.1 (4/10). Calcule la distancia a la que debe ubicar un objeto luminoso (a la izquierda de la lente) para obtener una imagen nítida sobre una pantalla ubicada a 12cm (a la derecha de la lente).

1.2 (2/10). Calcule el tamaño la imagen si el objeto tiene 2 cm de alto.

2 (4/10). Una fuente de luz no polarizada de intensidad  $I_0$  se dirige sobre dos polarizadores cuyos ejes de transmisión forman un ángulo de 70 grados. Calcule la intensidad luego de atravesar los dos polarizadores, en relación a la intensidad incidente.

## Promoción

1 La siguiente función,  $E(x,t) = -10\text{sen}[(9 \cdot 10^5)x - (2 \cdot 10^{14})t]\hat{j}$ , con unidades del SI, representa una onda plana electromagnética en el plano cartesiano  $x,y$ .

1.1 (2/10) Indique a qué rango del espectro electromagnético pertenece y cuál es el índice de refracción del medio en el que se propaga.

1.2 (1/10) Obtenga la función que corresponde al campo magnético  $B$  de esta onda escrito en forma vectorial.2 (1/10). Considere el ejercicio 2 de regularización. Indique cómo varía el resultado obtenido si se intercala un tercer polarizador ubicado entre los polarizadores iniciales y con su eje de transmisión a  $35^\circ$  de los ejes de cada uno.3. Un haz de luz no polarizada en el aire incide con ángulo de  $53^\circ$  con respecto a la normal sobre una superficie plana de un material transparente. En estas condiciones el haz reflejado se encuentra linealmente polarizado por completo.

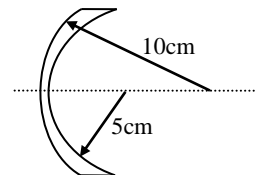
3.1 (1/10). Obtenga el índice de refracción del material.

3.2 (1/10). Calcule cuál es el ángulo de refracción del haz transmitido e indique su estado de polarización.

4. Se construye una lente delgada utilizando vidrio de índice de refracción 1.55 con las dimensiones que se muestran en la figura.

4.1 (1/10). Obtenga la posición en la que se formará la imagen de un objeto ubicado a 30 cm a la izquierda de la lente. Indique qué tipo de imagen es y cuál es su magnificación.

4.2 (1/10). Realice la marcha de rayos a escala.

5 (2/10). En la siguiente tabla se muestran los valores de la densidad lineal de las cuerdas de una guitarra y la frecuencia de oscilación de su modo fundamental ( $\lambda=L/2$ ). Teniendo en cuenta que la longitud de las cuerdas en una guitarra es  $L = 65$  cm, obtenga tensión a la que deben afinarse las cuerdas E(1), G(3) y A(5).

Denominación de la cuerda	Sonido que emite (tocado en el aire)	$\mu$ (kg/m)	f (Hz)
E (1)	Mi agudo	$3,99 \times 10^{-4}$	329,6
B (2)	Si	$4,77 \times 10^{-4}$	246,9
G (3)	Sol	$1,03 \times 10^{-3}$	196,0
D (4)	Re	$1,62 \times 10^{-3}$	146,8
A (5)	La	$3,50 \times 10^{-3}$	110,0
E (6)	Mi Grave	$5,78 \times 10^{-3}$	82,41

Datos de Daryl Achilles; Tension of Guitar Strings; EMI; 12 diciembre 2000