

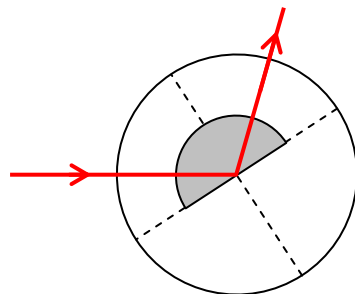
## Segundo examen parcial (16/11/2016)

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

## Regularización

1 (3,33/10) Una onda armónica transversal viaja en una cuerda en el sentido positivo del eje  $x$ , con 3 mm de amplitud en el eje  $y$ , 5 m de longitud de onda, y 75 Hz de frecuencia. Escriba la ecuación  $y(x,t)$  de la onda indicando el valor de cada parámetro utilizado.

2 (3,33/10) En el laboratorio se utilizó un disco de Hartl para estudiar los fenómenos de reflexión y refracción. En la configuración que se indica en la figura ( $\theta_i = 55^\circ$ ) el rayo refractado en la cara plana coincide con la superficie de separación de los medios. Calcule el índice de refracción del semicilindro.



3 (3,33/10) Indique cuáles de los siguientes fenómenos se estudian dentro de la Óptica Geométrica y cuáles dentro de la Óptica Física: polarización, refracción, difracción, reflexión, interferencia, dispersión.

## Promoción

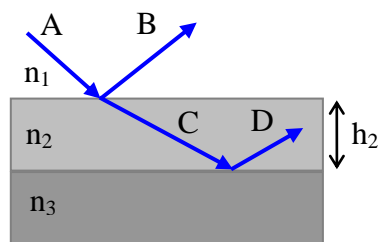
1 (1/10). La siguiente función,  $\mathbf{E}(x,t) = 5\text{sen}[(9 \cdot 10^6)x - (1.78 \cdot 10^{15})t]\mathbf{j}$ , con unidades del SI, representa una onda electromagnética que se propaga en un medio material transparente. Para esta onda calcule: la longitud de onda, a qué rango del espectro pertenece, la velocidad de propagación y el índice de refracción en el material.

2. (1/10) El satélite ARSAT-1, se encuentra en una órbita geoestacionaria a 35736 km sobre el nivel del mar, y es capaz de emitir una potencia total de 3,5 kW en una frecuencia de 12 GHz. Para la onda electromagnética que llega a la Tierra calcule: el valor medio del vector de Poynting y la amplitud del campo eléctrico.

3. Un haz de luz (A) que se propaga en un medio de índice de refracción  $n_1$  incide sobre una placa de índice de refracción  $n_2$  y espesor  $h_2$ , donde se refleja (B) y refracta (C) como muestra la figura. La placa se encuentra sobre otra de índice  $n_3$ .

3.1 (1,5/10) Indique qué condiciones geométricas deben satisfacerse para que se produzca la refracción en la primera interface ( $n_1/n_2$ ) pero que no se produzca refracción en la segunda interface ( $n_2/n_3$ ).

3.2 (1,5/10) Considere que el rayo D regresa al medio 1 e interfiere con B. Indique la condición para que ocurra interferencia constructiva, si el haz tiene una longitud de onda  $\lambda_1$  en el medio 1.



4. Considere una lente planoconvexa de vidrio ( $n = 1,5$ ) con radio de curvatura 15 cm.

4.1 (1/10) Calcule la distancia focal de la lente.

4.2 (1/10) 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 3 m (a la derecha de la lente). Realice la marcha de rayos correspondiente.

4.3 (1/10) Calcule el tamaño de la imagen si el objeto tiene 1,5 cm de alto, y demuestre que la relación de tamaños imagen/objeto es igual a la relación de distancias imagen/objeto.

5. Un haz de luz no polarizada de intensidad  $I_0$  incide sobre dos polarizadores ideales cuyos ejes se encuentran ubicados a 30 grados uno respecto del otro.

5.1 (1/10). Calcule la intensidad final de la onda luego de atravesar los polarizadores.

5.2 (1/10). Indique como utilizaría un tercer polarizador (dónde y cómo lo ubicaría) para obtener una intensidad  $(1/10)I_0$  luego de atravesar los 3 polarizadores.