

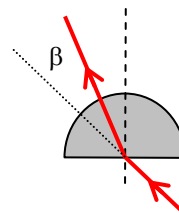
Segundo examen parcial (11/11/2015)

Nombre: DNI: Carrera: Nro. Hojas:

Regularización

1. (2,5/10) La ecuación de una onda transversal es: $y(x, t) = 4\text{mm} \cos[x/43\text{cm} + t/0,15\text{s}]$. Indique la amplitud, la longitud de onda, la frecuencia, la dirección y sentido de desplazamiento la onda.

2. (2,5/10) Calcule el ángulo β en el sistema de la figura, donde el rayo incide a 45° en la cara plana del medio semi-cilíndrico cuyo índice de refracción es $n = 1,52$.



3. (2,5/10) Un haz de luz no polarizada incide sobre una placa de vidrio de índice de refracción $n = 1,55$ con un ángulo de incidencia de 35° respecto de la normal. Obtenga la distancia entre los haces incidente y transmitido (desplazamiento lateral) si la placa tiene 2 cm de espesor.

4. (2,5/10) En el sistema armado en el banco óptico para estudiar la formación de imágenes reales con lentes convergentes, se miden distintos pares de valores de las distancias objeto (s) y distancia imagen (s'). Describa como obtiene la distancia focal (f) de la lente a partir de esos datos.

Promoción

1. Considere el ejercicio 4 de Regularización. Suponga que la lente es plano-convexa y su distancia focal de 20 cm.

1.1 (1/10) Calcule el radio de curvatura de la lente sabiendo que el índice de refracción del material es 1,55.

1.2 (1/10) Obtenga la distancia a la que se debe ubicar un objeto luminoso para obtener una imagen cuyo tamaño sea el doble del tamaño del objeto. Realice la marcha de rayos correspondiente.

2. (1/10) Se obtiene el patrón de interferencia que forma un haz de luz láser ($\lambda = 532\text{ nm}$) al pasar por dos rendijas delgadas rectangulares. La imagen se recoge sobre una pantalla ubicada a 2 m de las rendijas, donde se observa que la distancia (medida sobre la pantalla) desde el centro hasta el tercer máximo de interferencia es 20 cm. Indique cuántos máximos de interferencia pueden verse sobre la pantalla considerándola infinita.

3. Se desea obtener una imagen derecha disminuida 3 veces utilizando sólo un espejo ubicado a 15 cm del objeto.

3.1 (1/10) Indique qué tipo de espejo debería usar y cuál sería su distancia focal.

3.2 (1/10) Realice la marcha de rayos para este sistema, e indique de qué tipo de imagen se trata y dónde debe ubicarse un observador para poder verla.

4. Para la onda descrita en el ejercicio 1 de Regularización obtenga:

4.1 (1/10) La velocidad de propagación de la onda y la velocidad máxima de un punto material.

4.2 (1/10) La onda que debe sumarse para obtener una onda estacionaria con un nodo en $x = 0$.

5. (1/10) Se cuenta con dos filtros polarizadores ideales y una fuente de luz no polarizada que incide con dirección \hat{i} . Indique cómo ubicaría estos filtros para obtener una onda polarizada en la dirección \hat{j} con una intensidad del 30% de la onda incidente.

6. (1/10) Se desea utilizar una capa delgada de MgF_2 ($n = 1,37$) sobre una superficie de vidrio ($n = 1,55$) para anular completamente la reflexión del color verde ($\lambda = 500\text{ nm}$) pero maximizar al mismo tiempo la reflectancia del color violeta ($\lambda = 400\text{ nm}$). Indique si existe un espesor de capa que puede cumplir con estos dos requisitos simultáneamente y en caso afirmativo cuál sería un valor posible del espesor.

7. (1/10) Indique qué representa físicamente el vector de Poynting y explique cómo varía su módulo en el tiempo y en el espacio para una onda plana que se propaga en dirección \hat{i} .