



**COMPROMISO DE HONOR**

Yo, ..... al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar una calculadora ordinaria para cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico; que solo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

*Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.*

\_\_\_\_\_ Firma

NÚMERO DE MATRÍCULA:..... PARALELO:.....

**PREGUNTA 1 (2 puntos)**

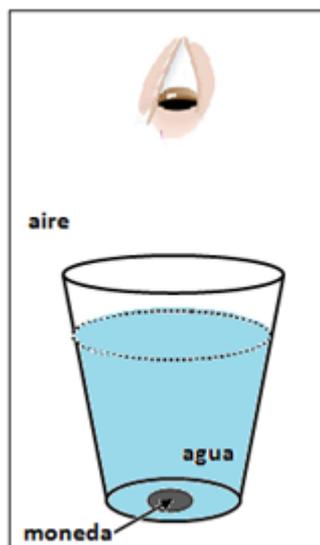
Un control remoto se utiliza para dirigir pulsos de radiación electromagnética a un receptor de televisión. La comunicación del control remoto al televisor muestra que la radiación electromagnética:

- a) es una onda longitudinal.
- b) posee energía inversamente proporcional a su frecuencia.
- c) se difracta y acelera en el aire.
- d) transfiere energía sin transferir masa.

**PREGUNTA 2 (2 puntos)**

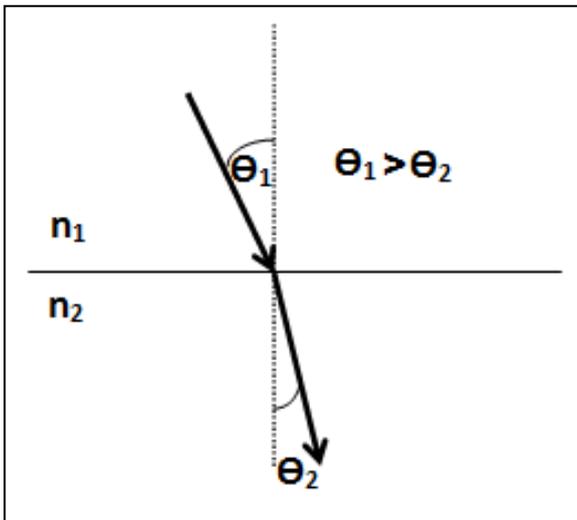
Para el sistema óptico mostrado, asuma que el observador se encuentra en la parte superior, tal como se muestra en la gráfica adjunta.

Mediante un diagrama de rayos, encontrar la posición aparente de la moneda.



**PREGUNTA 3 (2 puntos)**

Para el sistema óptico mostrado, escriba al menos dos comparaciones respecto a los valores de las variables:  $n$ ,  $v$ ,  $\lambda$  y  $f$ , de cada medio.



**PREGUNTA 4 (2 puntos)**

Explique mediante que característica óptica se justifica la gran brillantez de un diamante “finamente elaborado”.

**PREGUNTA 5 (2 puntos)**

Enuncie el principio de Fermat.

**PREGUNTA 6 (2 puntos)**

¿Las ondas electromagnéticas conocidas como ultravioletas están en la parte visible del espectro electromagnético? Explique.

Nombre: \_\_\_\_\_

Paralelo: \_\_\_\_\_

**PREGUNTA 7 (2 puntos)**

¿Las ondas electromagnéticas son ondas transversales? Explique.

**PREGUNTA 8 (2 puntos)**

¿Los patrones de interferencia se producen cuando dos fuentes de ondas se colocan una al lado de la otra? Explique.

**PREGUNTA 9 (4 puntos)**

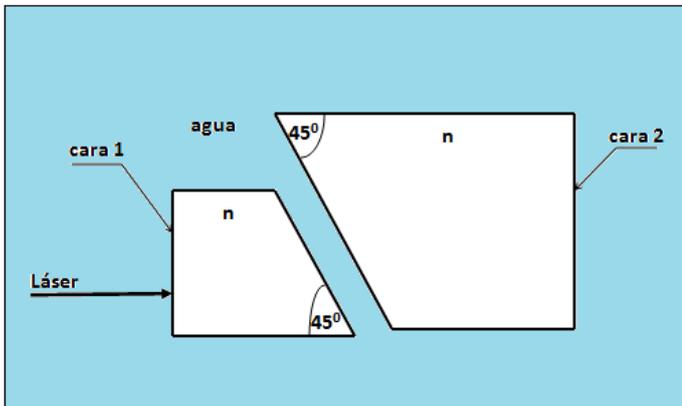
- a) Realizar un diagrama de rayos (trace al menos tres rayos) para determinar gráficamente la imagen de un objeto de 20.0 mm de altura, situado a 1.60 m de un espejo convexo de 80.0 cm de distancia focal.
- b) Determinar el tamaño aproximado de la imagen.



**PROBLEMA 1 (8 puntos)**

Se tiene un sistema óptico sumergido en agua, formado por dos prismas de material acrílico con índice de refracción  $n=1.5$  y con bases biseladas a  $45^\circ$  tal como se muestra en la gráfica adjunta. Se hace incidir un rayo láser perpendicular en la cara 1 del prisma. Se pide:

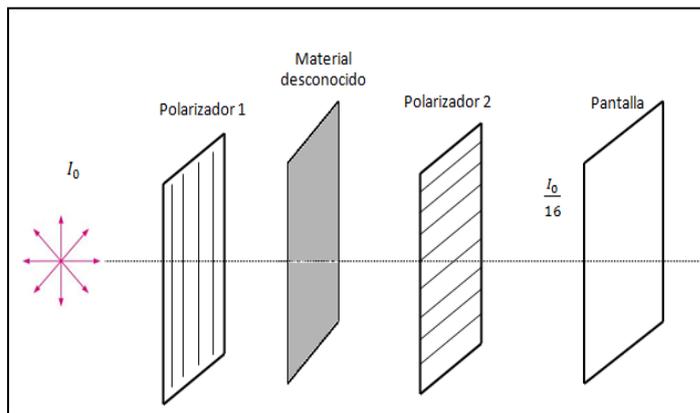
- a) Determinar el ángulo formado por el rayo incidente en la cara 1 del prisma y el rayo emergente por la cara 2 del prisma (en caso de existir). (5 puntos)
- b) ¿Qué sucedería si hubiera aire entre los prismas en lugar de agua? (3 puntos)



**PROBLEMA 2 (6 puntos)**

Se dispone de un sistema óptico formado por dos polarizadores ideales con ejes perpendiculares entre sí. Un estudiante coloca entre los polarizadores una lámina desconocida con actividad óptica y observa luz en una pantalla colocada luego del último polarizador, tal como muestra la gráfica adjunta.

Determinar el ángulo de giro de la luz polarizada a través del material desconocido si el estudiante mide una intensidad de luz  $I = \frac{I_0}{16}$  en la cercanía de la pantalla.

**PROBLEMA 3 (6 puntos)**

Se hace pasar luz coherente de una lámpara de vapor de sodio a través de un filtro que bloquea todo, excepto la luz de una sola longitud de onda. Después incide sobre dos ranuras separadas por una distancia de 0.460 mm. En el patrón de interferencia resultante sobre una pantalla a 2.20 m de distancia, las franjas brillantes adyacentes están separadas por 2.82 mm. Determinar la longitud de onda de la lámpara.

**PROBLEMA 4 (6 puntos)**

Una onda electromagnética plana se propaga en la dirección  $x$ . La onda tiene una longitud de onda igual a 50.0 m y su campo eléctrico vibra en el plano  $xy$  con una amplitud de 22.0 V/m. Determinar:

a) La frecuencia de la onda. (2 puntos)

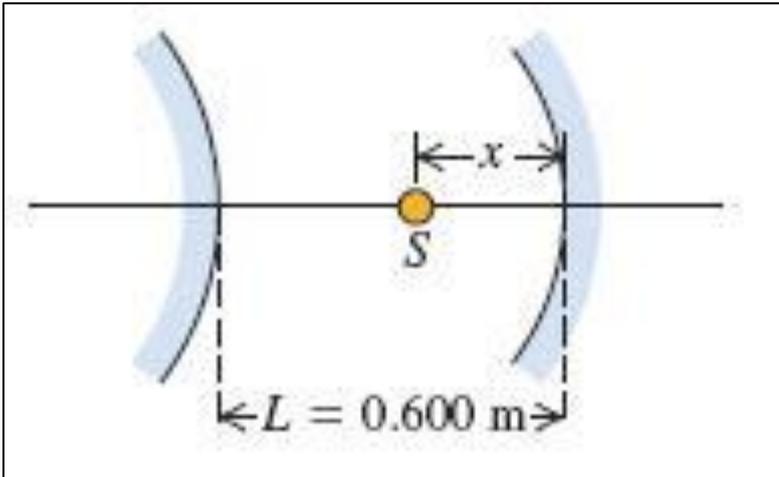
b) La magnitud y dirección del campo magnético cuando el campo eléctrico tiene el valor máximo en la dirección  $-y$ . (2 puntos)

c) Escriba la ecuación vectorial para el campo magnético  $\mathbf{B}$ . (2 puntos)

**PROBLEMA 5 (8 puntos)**

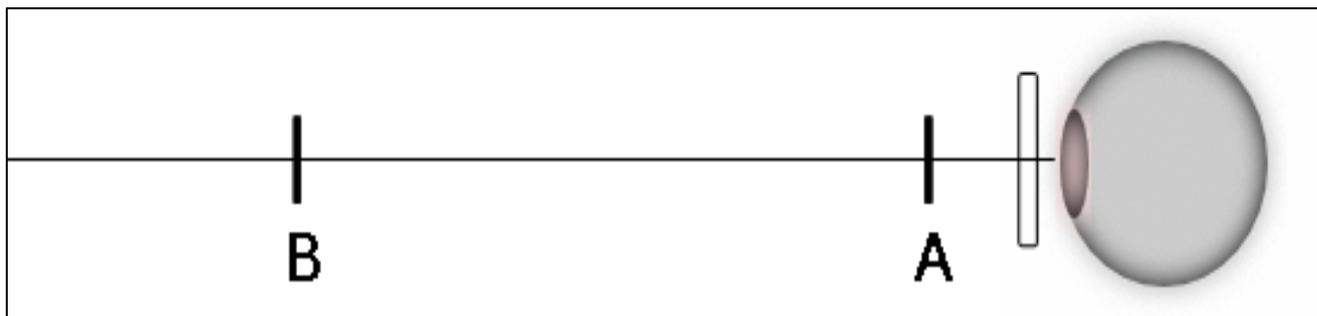
Un espejo convexo y uno cóncavo se colocan sobre el mismo eje óptico, separados una distancia  $L = 0.600$  m. El radio de curvatura de cada espejo tiene una magnitud de  $0.360$  m. Una fuente de luz es colocada a una distancia  $x$  del espejo cóncavo como se muestra en la figura.

Determinar la distancia  $x$  para la cual los rayos de luz emitidos por la fuente retornan a la misma (a la fuente) después de reflejarse primero en el espejo convexo y luego en el espejo cóncavo.



**PROBLEMA 6 (6 puntos)**

El ojo del diagrama tiene una distancia cercana de 25 cm y una distancia lejana de 80 cm. Despreciar distancia entre lente y ojo.



a) Explicar qué tipo de deficiencia visual tiene dicho ojo. (3 puntos)

b) Calcular la potencia de la lente que puede corregir la deficiencia visual del ojo. (3 puntos)