



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
INSTITUTO DE CIENCIAS FÍSICAS
II TÉRMINO 2011-2012
TERCERA EVALUACIÓN
DE FÍSICA D



Nombre: _____ **Paralelo:** _____

PRIMERA PARTE: Ejercicios de opción múltiple (2 puntos c/u)

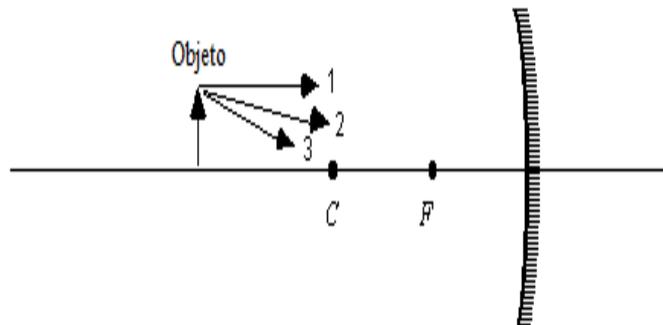
- 1) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones relativas a los rayos es falsa?
 - a) Los rayos apuntan en la dirección de la velocidad de la onda.
 - b) Los rayos apuntan hacia fuera de la fuente de ondas.
 - c) Los rayos son paralelos al frente de onda.
 - d) Los rayos son líneas radiales que se originan de una fuente puntual de ondas.
 - e) Los rayos de una onda plana son paralelos entre sí.

- 2) Un espejo cóncavo tiene un radio de curvatura de 20 cm. ¿Para cuál de las siguientes distancias objeto la imagen es real, invertida y más pequeña que el objeto?
 - a) 5 cm
 - b) 10 cm
 - c) 15 cm
 - d) 18 cm
 - e) 25 cm

- 3) ¿La curvatura de un rayo de luz cuando pasa de un medio a otro con diferente índice de refracción se debe a un cambio en qué propiedad de la luz?
 - a) Amplitud
 - b) Periodo
 - c) Frecuencia
 - d) Rapidez
 - e) Color

Las preguntas 4, 5 y 6 se refieren a la siguiente información:

Un objeto se coloca delante de un espejo esférico cóncavo como se muestra en la figura adjunta. Los tres rayos 1, 2 y 3, dejan la parte superior del objeto y, después de la reflexión, convergen en un punto situado en la parte superior de la imagen. El rayo 1 es paralelo al eje principal, el rayo 2 pasa a través de F , y el rayo 3 pasa a través de C .



- 4) ¿Qué rayo(s) pasará(n) a través de F después de la reflexión?
 - a) Sólo 1
 - b) Sólo 2
 - c) Sólo 3
 - d) 1 y 2
 - e) 1, 2 y 3

- 5) ¿Qué rayo(s) se refleja(n) sobre sí mismo (ellos mismos)?
 - a) Sólo 1
 - b) Sólo 2
 - c) Sólo 3
 - d) 1 y 2
 - e) 1, 2 y 3

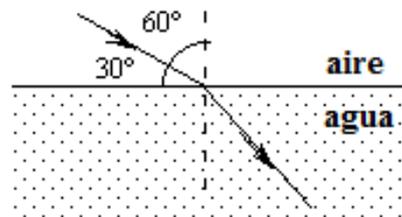
- 6) ¿Cuál de los siguientes grupos de términos describe mejor la imagen?
 - a) real, derecha, ampliada
 - b) real, invertida, reducida
 - c) virtual, derecha, ampliada
 - d) real, invertida, ampliada
 - e) virtual, invertida, reducida

PREGUNTA 1 (6 PUNTOS)

Un espejo convexo en un parque de atracciones tiene un radio de curvatura de 3.00 m. Un hombre está de pie delante del espejo de manera que el tamaño de su imagen es la mitad de su altura real. ¿A qué distancia debe el hombre enfocar la mirada para ver su imagen?

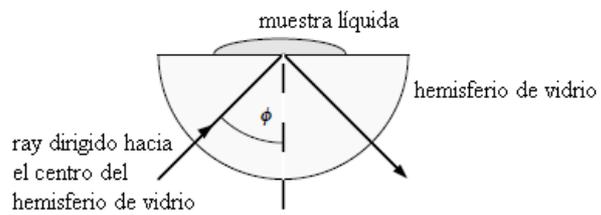
PREGUNTA 2 (6 PUNTOS)

La figura muestra la trayectoria de un rayo de luz a medida que viaja a través del aire y cruza una frontera en el agua. El índice de refracción del agua es 1.33. ¿Cuál es el ángulo de refracción en este caso?



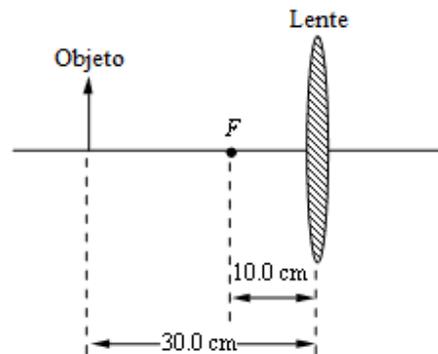
PREGUNTA 3 (6 PUNTOS)

El índice de refracción de pequeñas cantidades de líquido se puede medir encontrando el ángulo crítico de reflexión ϕ . El ángulo crítico con una gota de líquido presente es de 59° . El índice de refracción del vidrio es 1.56. Calcular el índice de refracción del líquido.



PREGUNTA 4 (6 PUNTOS)

Un objeto de 4.0 cm de altura se coloca 30.0 cm delante de una lente convergente que tiene una longitud focal de 10.0 cm, como se muestra en el diagrama. ¿Dónde se localiza la imagen?



PREGUNTA 5 (10 PUNTOS)

En una región del espacio libre el campo eléctrico en algún instante de tiempo es

$$\mathbf{E} = (80.0\mathbf{i} + 32.0\mathbf{j} - 64.0\mathbf{k}) \text{ N/C}$$

y el campo magnético es

$$\mathbf{B} = (0.200\mathbf{i} + 0.080\mathbf{j} + 0.290\mathbf{k}) \mu\text{T}$$

- a) Demuestre que los dos campos son perpendiculares entre sí (5 puntos)
- b) Determine el vector de Poynting para estos campos (5 puntos)

PREGUNTA 6 (6 PUNTOS)

Un rayo de luz que se origina en aceite ($n = 1.21$) incide en el ángulo de Brewster sobre una superficie plana de un cristal de cuarzo ($n = 1.458$). Determinar el ángulo de incidencia de este rayo.

PREGUNTA 7 (20 PUNTOS)

Un foco esférico con un diámetro de 3.20 cm radia luz igualmente en todas las direcciones, con una potencia de 4.50 W. A una distancia de 7.20 m del centro del foco se pone una lente con el eje apuntando hacia el foco. La lente tiene una cara circular con un diámetro de 15.0 cm y una longitud focal de 35.0 cm.

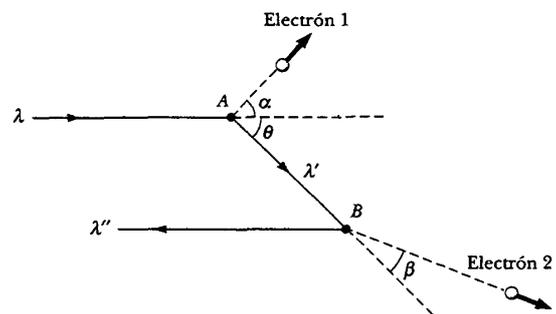
- a) Encuentre la intensidad de la luz a 7.20 m del foco.
- b) Determine el diámetro de la imagen del foco.
- c) Calcule la intensidad de la luz en la imagen

PREGUNTA 8 (6 PUNTOS)

Dos placas de cristal se separan por un cabello humano en un extremo. Cuando las placas se iluminan con luz verde de 550 nm, 12 franjas oscuras por cm aparecen en la placa superior. Si las placas son de 20 cm de longitud, ¿cuál es el grosor del cabello?

PREGUNTA 9 (7 PUNTOS)

Un fotón que tiene una longitud de onda λ dispersa a un electrón libre en A produciendo un segundo fotón que tiene longitud de onda λ' . Este fotón dispersa después otro electrón libre en B produciendo un tercer fotón con longitud de onda λ'' que se mueve directamente opuesta al fotón original, como se muestra en la figura. Sabiendo que $\lambda_C = 0.00243$ nm, determine el valor numérico de $\Delta\lambda = \lambda'' - \lambda$.



PREGUNTA 10 (15 PUNTOS)

En un experimento fotoeléctrico se iluminó una placa metálica con una radiación $\lambda_1 = 521.8$ nm dando un potencial de frenado de 0.596 V, mientras que al iluminarla con una radiación de $\lambda_2 = 656.6$ nm, el potencial de frenado era de 0.108 V. Conociendo que $h = 6.626 \times 10^{-34}$ J·s, calcular:

- a) la función trabajo del metal (5 puntos)
- b) la frecuencia umbral (5 puntos)
- c) la velocidad máxima de los fotoelectrones (5 puntos)