

**INSTITUTO DE CIENCIAS FISICAS**  
**EXAMEN DE MEJORAMIENTO DE FISICA D**  
**I Término 2012-2013**

Nombre:

Paralelo:

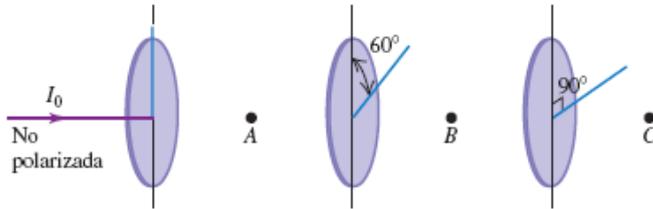
Nota:

**Ejercicios de opción múltiple (2 pts c/u.)**

1. ¿Es posible ver una imagen virtual?
  - a) No, ya que los rayos que parecen emanar de una imagen virtual de hecho no emanan de la imagen.
  - b) No, ya que las imágenes virtuales no existen.
  - c) Sí, los rayos que parecen emanar de una imagen virtual se pueden centrar en la retina al igual que los de un objeto iluminado.
  - d) Sí, ya que casi todo lo que vemos es virtual porque la mayoría de las cosas no emiten luz por sí mismos, pero sólo reflejan la luz que proviene de alguna otra fuente.
  
2. Un haz de luz roja cuando pasa de un cristal, ópticamente más denso que el vidrio, hacia el aire, tiene:
  - a) Velocidad aumentada, longitud de onda aumentada, frecuencia disminuida.
  - b) Velocidad disminuida, longitud de onda aumentada, frecuencia aumentada.
  - c) Velocidad aumentada, longitud de onda aumentada, frecuencia constante.
  - d) Velocidad disminuida, longitud de onda disminuida, frecuencia disminuida.
  - e) Velocidad disminuida, longitud de onda disminuida, frecuencia constante.
  
3. Cuando la luz blanca pasa por un prisma, ¿qué color tiene una máxima desviación?
  - a) rojo
  - b) amarillo
  - c) azul
  - d) violeta.
  
4. La reflexión total interna puede ocurrir:
  - a) Sólo cuando el medio incidente es menos denso que el medio de transmisión.
  - b) Sólo cuando el medio incidente es más denso que el medio de transmisión.
  - c) Sólo cuando los medios de comunicación tienen una densidad aproximadamente igual.
  - d) Con independencia de la densidad de los medios de comunicación.
  
5. Un control remoto se utiliza para dirigir pulsos de radiación electromagnética a un receptor de televisión. Esta 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) difracta y acelera en el aire.
  - d) transfiere energía sin transferir masa.

6. Un haz de luz incide en una hoja de vidrio a un ángulo de  $57.0^\circ$  con respecto a la normal en el aire. Usted observa que la luz roja forma un ángulo de  $38.1^\circ$  con la normal en el vidrio, mientras que la luz violeta forma un ángulo de  $36.7^\circ$ . a) ¿Cuáles son los índices de refracción de este vidrio para los colores de luz mencionados? b) ¿Cuál es la rapidez de la luz roja y violeta en el vidrio? (12 pts.)

7. Un haz de luz no polarizada con intensidad  $I_0$  pasa a través de una serie de filtros polarizadores ideales con sus direcciones de polarización giradas en diferentes ángulos, como se aprecia en la figura. a) ¿Cuál es la intensidad de la luz (en términos de  $I_0$ ) en los puntos A, B y C? (10 pts.)



8. ¿Qué diferencia de potencial se debe aplicar para detener al fotoelectrón más rápido emitido por una superficie de níquel bajo la acción de luz ultravioleta de  $200\text{ nm}$  de longitud de onda? La función de trabajo para el níquel es  $5.02\text{ eV}$ . (12 pts.)

9. A una varilla transparente de 30.0 cm de largo se le hace un corte plano en un extremo. El otro extremo se redondea para formar una superficie hemisférica con un radio de 10.0 cm. Un objeto pequeño se encuentra incrustado dentro de la varilla a lo largo del eje de ésta y equidistante de sus extremos, a 15.0 cm del extremo plano y a 15.0 cm del vértice del extremo curvo. Vista desde el extremo plano de la barra, la profundidad aparente del objeto es de 9.50 cm con respecto al extremo plano. ¿Cuál es la profundidad aparente vista desde el extremo curvo? (15 pts.)

10. a) Suponga que dos placas de vidrio tienen una longitud de 10.0 cm. Por un extremo están en contacto; por el otro están separadas 0.0200 mm. ¿Cuál es la separación de las franjas de interferencia destructiva que se observan por reflexión? Suponga que la luz es monocromática con una longitud de onda en el aire de 500 nm. b) Suponga que las placas de vidrio tienen  $n = 1.52$  y que el espacio entre las placas contiene agua ( $n=1.33$ ) en vez de aire. ¿Qué ocurre en este caso? (15 pts.)

11. a) ¿Cuál es la longitud de onda que se desvía un ángulo de  $13.5^\circ$  en el primer orden por una rejilla de transmisión con 5000 ranuras/cm? b) ¿Cuál es la desviación de segundo orden de esta longitud de onda? Suponga que la incidencia es normal. (11 pts.)

12. Una onda electromagnética plana viaja en la dirección  $x$ . El campo eléctrico está dado por  $E = E_0 \cos \pi(9.54 \times 10^{14}t - 4.23 \times 10^6x)$  y una intensidad de  $1.4 \text{ KW}/\text{m}^2$  en un punto que se encuentra a 2.0 m de la fuente que emite esta onda. Determine: a) La amplitud de la onda y b) el índice de refracción del medio donde se propaga. ( 15 pts.)