

12.1- Una luz natural atraviesa un sistema de tres polarizadores. El primero a  $0^\circ$ , el segundo a  $30^\circ$ , y el tercero a  $70^\circ$ , todos medidos con respecto a la vertical. La intensidad de la luz medida al final de este sistema es de  $230 \text{ mW/m}^2$ . Calcular la intensidad que saldría si se saca el 2º polarizador.

12.2- Una luz natural atraviesa un sistema de dos polarizadores. El primero a  $0^\circ$ , el segundo a  $70^\circ$ , medidos con respecto a la vertical. La intensidad medida luego de pasar por el segundo polarizador es  $80 \text{ mW/m}^2$ . Calcular la intensidad que saldría si se intercala entre ambos, un polarizador a  $35^\circ$  respecto a la vertical.

12.3- Se hace incidir luz natural de  $I_0$  sobre dos polarizadores con ejes perpendiculares entre ellos. Se intercala entre ellos otro polarizador ¿qué ángulo  $\theta$ , respecto al eje del primer polarizador, se tendrá si se desea que luego de atravesar los tres polarizadores se tenga una intensidad relativa final de: a)  $\frac{1}{10}$ ; b) una fracción  $f$ , adecuada.

Nota:  $\cos^2 \alpha = \frac{1+\cos(2\alpha)}{2}$ ,  $\sin^2 \alpha = \frac{1-\cos(2\alpha)}{2}$

12.4- En una placa de vidrio el ángulo crítico para la reflexión interna total es de  $37,0^\circ$ , cuando está en el aire. a) ¿cuál es su índice de refracción? b) si se sumerge en agua ( $n=1,33$ ) y se ilumina desde el agua ¿cuál es  $\theta_p$ ?

12.5- Una luz no polarizada incide desde el aire, con un ángulo de  $58,6^\circ$  respecto a la normal, sobre una superficie de un material transparente. Si la luz reflejada está totalmente polarizada, calcular: a) el índice de refracción del material, b) el ángulo del haz refractado con respecto a la normal a la superficie.

12.6- Un haz paralelo de luz no polarizada en el aire incide con un ángulo de  $56,8^\circ$  (con respecto a la normal) sobre una superficie plana de vidrio. El haz reflejado está completamente polarizado de manera lineal. a) ¿Cuál es el índice de refracción del vidrio? b) ¿Cuál es el ángulo de refracción del haz transmitido?

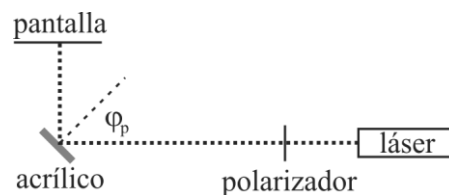
12.7- Un haz de luz que se desplaza horizontalmente está compuesto por una componente no polarizada de intensidad  $I_0$  y una componente polarizada con intensidad  $I_p$ . El plano de polarización de la componente polarizada está orientado a un ángulo  $\theta$  con respecto a la vertical. Los datos siguientes dan la

intensidad (en  $\text{W/m}^2$ ) medida a través de un polarizador con una orientación  $\phi$  (en  $^\circ$ ) con respecto a la vertical:

$\phi$	$I_{\text{total}}$	$\phi$	$I_{\text{total}}$	$\phi$	$I_{\text{total}}$
0	18,4	60	21,4	120	5,2
10	21,4	70	18,4	130	5,2
20	23,7	80	15,0	140	6,3
30	24,8	90	11,6	150	8,6
40	24,8	100	8,6	160	11,6
50	23,7	110	6,3	170	15,0
				180	18,4

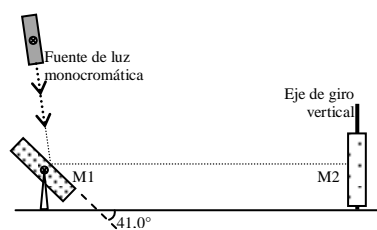
a) ¿Cuál es la orientación de la componente polarizada? (es decir, ¿cuál es el ángulo  $\theta$ ?)  
b) ¿Cuáles son los valores de  $I_0$  e  $I_p$ ?

12.8- La figura muestra esquemáticamente el montaje implementado en laboratorio para medir el índice de refracción de una lámina de acrílico. Suponer que la lámina ya está orientada de modo que el ángulo de incidencia del haz es  $\phi_p$ . Llamando



$I_0$  a la intensidad que emite el láser, determinar la intensidad que llega a la pantalla: a) si no está el polarizador. b) si el eje de transmisión del polarizador está vertical. c) si el eje de transmisión del polarizador forma un ángulo de  $30^\circ$  con la horizontal. d) si el eje de transmisión del polarizador está horizontal.

12.9- La figura muestra un montaje experimental de manera que, desde la fuente, el primer rayo reflejado por la pieza transparente M1 es horizontal y está polarizado.



a) ¿Cuál es el índice de refracción  $n_1$  de M1? b) si en un principio el rayo horizontal incide normal a la pieza transparente M2, con índice de refracción  $n_2 = 1,60$  ¿qué ángulo agudo se debe girar la pieza transparente M2 para que no haya reflejado?