

1 (Castilla y León 2017).- a) Demuestra que cuando un rayo de luz atraviesa una lámina de vidrio de caras planas y paralelas, el rayo emergente es paralelo al rayo incidente si los medios en contacto con las caras de la lámina son idénticos.

b) Un rayo de luz atraviesa una lámina de vidrio ($n_v = 1,37$) plana de 3 cm de espesor incidiendo con un ángulo de 30° . Al salir el rayo se ha desplazado paralelamente a sí mismo una distancia d . Si la lámina está contenida en aire, determina la distancia desplazada.

2 (Comunidad Valenciana 2017).- Una placa de vidrio se sitúa horizontalmente sobre la superficie del agua contenida en un depósito, de forma que la placa superior de la placa está en contacto con el aire. Un rayo de luz incide desde el aire a la cara superior del vidrio formando un ángulo de 60° con la vertical.

a) Calcula el ángulo de refracción del rayo de luz al pasar del vidrio al agua.

b) Deduce la expresión de la distancia AB de desviación del rayo de luz tras atravesar el vidrio y calcula su valor numérico. La placa de vidrio tiene un espesor $d = 20 \text{ mm}$

Datos: $n_{\text{aire}} = 1$; $n_{\text{agua}} = 1,33$; $n_{\text{vidrio}} = 1,5$

(FIGURA pág 189)

3 (La rioja 2017).- Una capa de aceite con índice de refracción n_2 flota sobre agua con índice de refracción $n_1 = 1,3$. Un rayo de luz que se mueve hacia arriba, incide en la capa de aceite desde el agua con un ángulo de incidencia θ_1 como indica la figura. El rayo penetra en la capa de aceite con un ángulo de refracción $\theta_2 = 25,68^\circ$. tras atravesar la capa de aceite, ese rayo sale al aire con un ángulo de refracción $\theta_3 = 40,54^\circ$. Calcula:

a) El valor del índice de refracción n_2 del aceite y el ángulo de incidencia θ_1 del rayo en la interfase agua-aceite.

b) El valor mínimo del ángulo de incidencia $\theta_{1, \text{min}}$ del rayo en la interfase agua-aceite para que, tras atravesar la capa de aceite, el rayo no salga al aire debido a la reflexión total.

(FIGURA pág 237)

4 (Madrid 2017).- Sobre un bloque de material cuyo índice de refracción depende de la longitud de onda, incide desde el aire un haz de luz compuesto por longitudes de onda de 400 nm (violeta) y 750 nm (rojo). Los índices de refracción del material para estas longitudes de onda son 1,66 y 1,60 respectivamente. Si, como se muestra en la figura, el ángulo de incidencia es de 60° :

a) ¿Cuáles son los ángulos de refracción y las longitudes de onda en el material?

b) Determina el ángulo límite para cada longitud de onda en la frontera entre el material y el aire. Para $\alpha = 60^\circ$, ¿escapan los rayos desde el medio hacia el aire por la frontera inferior?

Dato: $n_{\text{aire}} = 1$

(FIGURA pág 256)

5 (CV 2004).- Un haz de luz blanca incide sobre una lámina de vidrio de grosor d , con un ángulo $\theta_1 = 60^\circ$

a) Dibuja las trayectorias de los rayos rojo y violeta.

b) Determina la altura, respecto del punto O' , del punto por el que la luz roja emerge de la lámina siendo $d = 1 \text{ cm}$.

c) Calcula qué grosor d debería tener la lámina para que los puntos de salida de la luz roja y de la luz violeta estén separados 1 cm.

Datos: Índices de refracción del vidrio para la luz roja y para la luz violeta: $n_R = 1,4$; $n_V = 1,6$

(Figura)