

Optical pathlength difference Γ :

$$\Gamma = n(AB + BC) - AD$$

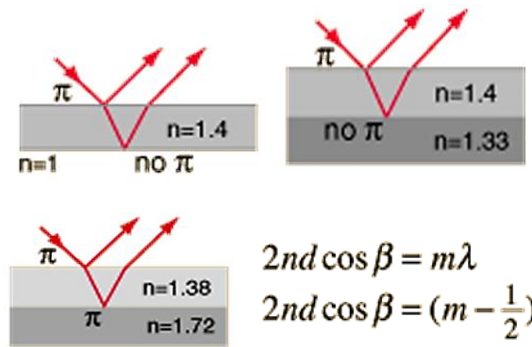
$$AB = \frac{d}{\cos \beta} \quad AD = (2d \tan \beta) \sin \alpha$$

$$AD = 2d \tan \beta (n \sin \beta)$$

Collecting terms:

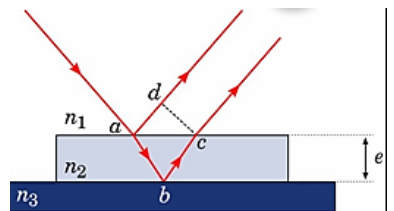
$$\Gamma = 2nd \left[\frac{1}{\cos \beta} - \tan \beta \sin \beta \right]$$

$$\Gamma = 2nd \left[\frac{1 - \sin^2 \beta}{\cos \beta} \right] = 2nd \cos \beta$$



$$2nd \cos \beta = m\lambda$$

$$2nd \cos \beta = (m - \frac{1}{2})\lambda$$



Ejercicio 1 La figura es el esquema típico para analizar el fenómeno de interferencia en película delgada. Enuncie las aproximaciones que se hacen en la resolución de problemas y las razones.

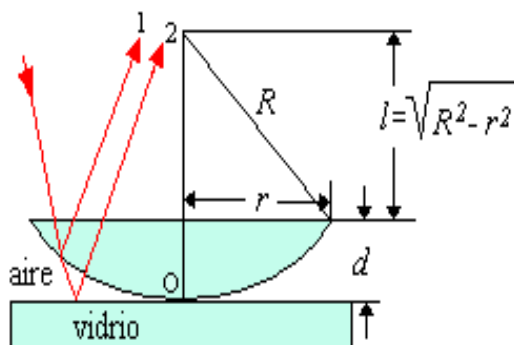
Ejercicio 2 Un material que tiene índice de refracción de 1,3 se utiliza para recubrir un trozo de vidrio ($n=1,5$) ¿Cuál debe ser el espesor mínimo de esta película para poder disminuir la luz reflejada de longitud de onda de 500 nm?

Ejercicio 3 Una fuente extensa de luz ($\lambda=6800\text{\AA}$) ilumina, normalmente, dos placas de cristal de 12cm de largo que se tocan en un extremo y que están separadas por un alambre de 0,048mm de diámetro en el otro extremo. ¿Cuántas franjas brillantes se formarán en la longitud de 12cm?

Ejercicio 4 Dos placas planas de vidrio paralelas de longitud de 8cm están separadas en uno de sus extremos por un cabello. Cuando este dispositivo se ilumina con luz amarilla de longitud de onda 600nm, se cuentan 121 bandas oscuras empezando en el punto de contacto de las dos placas. ¿Cuál es el diámetro del cabello?

Ejercicio 5 En un experimento de anillos de Newton se usa luz de $\lambda = 600\text{nm}$, el radio de curvatura R de la lente es 5m y su diámetro es de 2cm (a) ¿Cuántos anillos se forman? (b) ¿Cuántos anillos se verían si el dispositivo se introdujera en agua? ($n = 1,33$).

Ejercicio 6 El diámetro del décimo anillo brillante en un aparato de anillos de Newton cambia de 1,40 cm a 1,27 cm cuando se introduce un líquido entre la lente y la placa. Encuentre el índice de refracción del líquido.



Ejercicio 7 Un dispositivo para observar anillos de Newton consiste de una lente plano-convexa de 4m de radio, de índice de refracción 1,3, que se apoya sobre una superficie plana de un material transparente de índice de refracción de 1,7. El espacio entre la lente y la superficie plana se llena de un líquido transparente cuyo índice de refracción es 1,4. Si el sistema se ilumina con luz monocromática y se observa por reflexión, el radio del quinto brillante es 2,83mm. Calcule la longitud de onda en el vacío de la luz incidente. Si se retira completamente el líquido, quedando sólo aire entre la lente y la superficie plana, determine como se observa por reflexión, el centro del sistema y calcule cuánto varía el radio del quinto anillo brillante.

Ejercicio 8 En un experimento para mostrar los anillos de Newton, el radio de curvatura R de la lente es de 5m y su diámetro de 2cm. Si $\lambda = 589\text{nm}$, a) ¿Cuántos anillos se producen? b) ¿Cuántos anillos se verían si el aparato se sumergiese en agua? c) Analice los supuestos usando el esquema. d) ¿se puede hablar de franjas? ¿dónde se produce la interferencia? Si el sistema se ilumina con luz blanca encuentre la expresión de la diferencia de los radios de los anillos rojo y verde en función del orden de interferencia.

Ejercicio 9 El diámetro del décimo anillo brillante en un aparato de anillos de Newton cambia de 1,40 cm a 1,27 cm cuando se introduce un líquido entre la lente y la placa. Encuentre el índice de refracción del líquido.

