

1.- Un dispositivo óptico está fabricado con vidrio de $n = 1,5$, tiene la forma de un cuarto de cilindro (ver figura 1). Sobre él y por la cara plana se hacen incidir rayos luminosos a distintas alturas h , se pide encontrar una expresión que nos dé los valores de x positivos para los que la luz incide sobre la recta AB

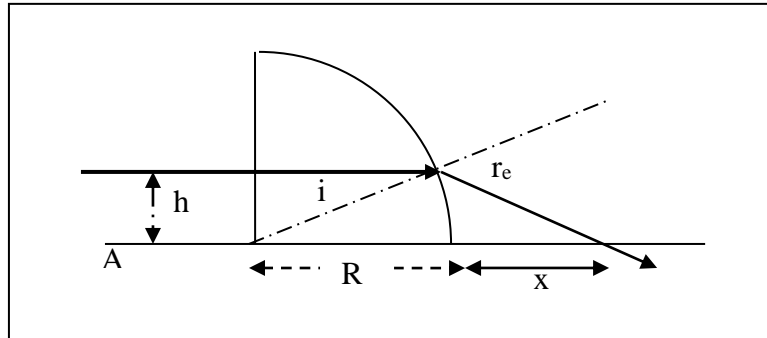
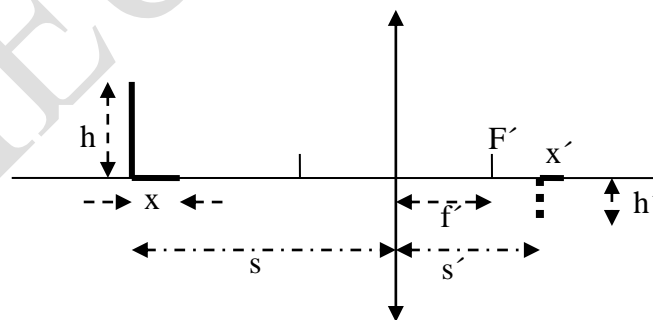


Fig. 1

2.- Sobre la pared lateral de un acuario de vidrio y desde el aire se envía un rayo luminoso con un cierto ángulo de incidencia. Se pide determinar si existe un ángulo de incidencia tal que después de penetrar en el vidrio no lo haga en el agua.

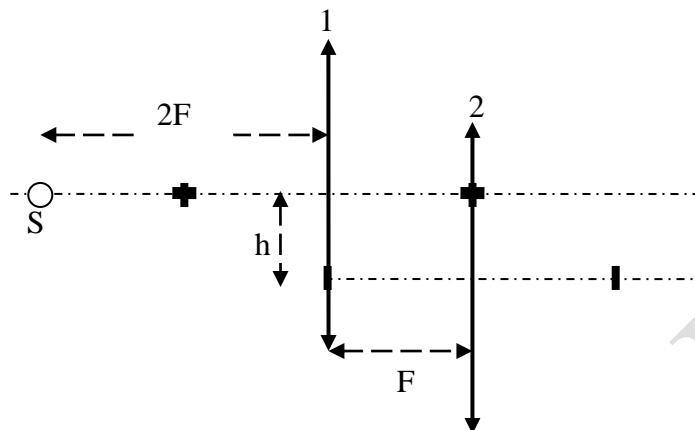
Índice de refracción del vidrio 1,5 y del agua 1,33.

3.- Un objeto en forma de L se encuentra a la izquierda de una lente convergente de distancia focal f' . Las dimensiones vertical del objeto el h y la horizontal x , tal como se indica en la figura.



El aumento transversal es $\beta = \frac{h'}{h}$ y el longitudinal $\alpha = \frac{x'}{x}$. Encontrar la relación entre ambos aumentos y en particular cuando x sea muy pequeño comparado con s .

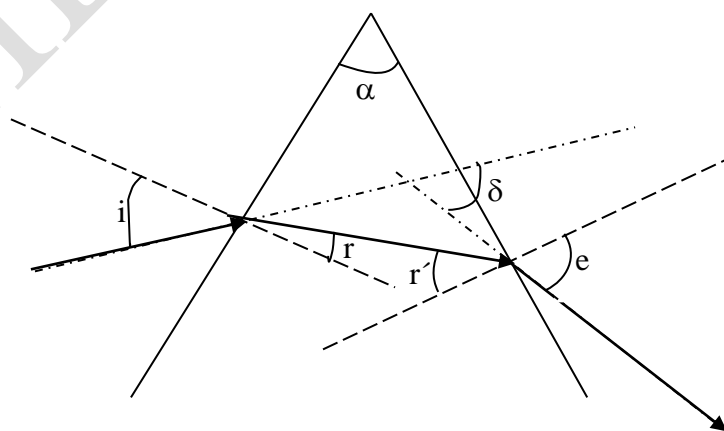
4.- Dos lentes convergentes tienen la misma distancia focal F y están situadas a una distancia F una de la otra. La segunda lente está a una altura h por debajo de la primera tal como indica la figura.



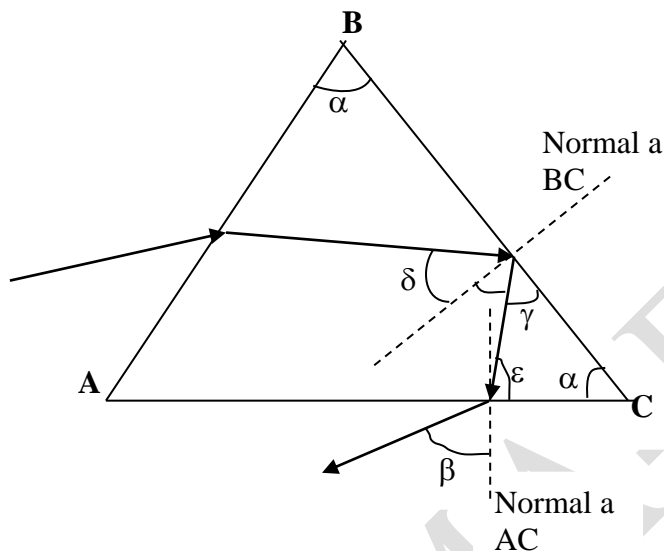
En el eje principal de la lente 1 está situado un punto luminoso S a una distancia $2F$ de dicha lente. Calcular la distancia en línea recta entre S y la imagen S_1 que forman las dos lentes.

5.- Encontrar la relación general entre el ángulo de desviación δ de un prisma, de ángulo α , e índice de refracción n , situado en el aire ($n=1$) en función de α , i , n , r , r' , e , (ver figura) y a partir de esa ecuación deducir la expresión para el ángulo de desviación mínima.

Determinar el ángulo de incidencia que produce desviación mínima en un prisma de $\alpha = 60^\circ$ y $n=1,5$.



6.-Un prisma de vidrio de $n = 1,5$ posee un ángulo $\alpha = 60^\circ$. Por su cara AB inciden rayos luminosos que llegan a la cara BC , unos se refractan y otros se reflejan. Los que se reflejan llegan a la cara AC y salen al aire formando un cierto ángulo β . Se pide determinar el mayor ángulo β posible.

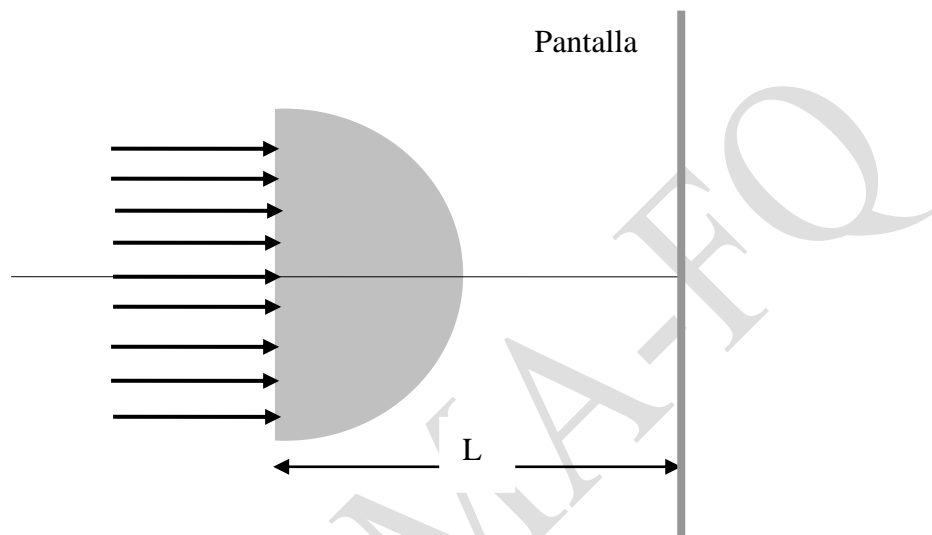


7.-El espacio comprendido entre una lente plano-convexa y un vidrio plano (dispositivo para formar anillos de Newton) está lleno de un líquido de índice de refracción n . El radio del tercer anillo brillante observado por reflexión vale $3,32 \text{ mm}$. Determinar el valor de n , sabiendo que el radio de la cara convexa de la lente es 10 m y la luz empleada tiene una longitud de onda de 589 nm .

8.-El espacio comprendido entre una lente plano-convexa y un vidrio plano (dispositivo para formar anillos de Newton) está lleno de un líquido de índice de refracción $1,4$. La lente tiene un índice de $1,3$ y el vidrio donde se apoya de $1,7$. El quinto anillo brillante visto por reflexión vale $2,83 \text{ mm}$; determinar la longitud de onda de la luz.

Si en el dispositivo anterior se elimina el líquido de índice de refracción $1,4$ y se sustituye por aire $n=1$, y se emplea la misma luz anterior, calcular el radio del quinto anillo

9.-Sobre una semiesfera de vidrio, de índice de refracción n y radio r , se hace incidir un haz de rayos luminosos en la forma que indica la figura inferior



Se pide determinar el radio de la mancha luminosa que aparece en la pantalla en función de L , r y n .

10.- Una lente convergente de distancia focal 50 cm y diámetro $D = 5$ cm, se corta por la mitad y ambas mitades se separan una distancia de 5 mm. De esta manera se construye una bilente de Billet que permite obtener interferencias de la luz. La figura inferior muestra esquemáticamente el proceso. F es un foco luminoso situado a $s = 100$ cm de la lente, y cada una de las partes de la lente forma una imagen en I_1 e I_2 , los cuales son focos coherentes: a partir del punto K interfieren los dos haces de luz los cuales al llegar a la pantalla forman figuras de interferencia. Determinar la distancia de K a la lente

