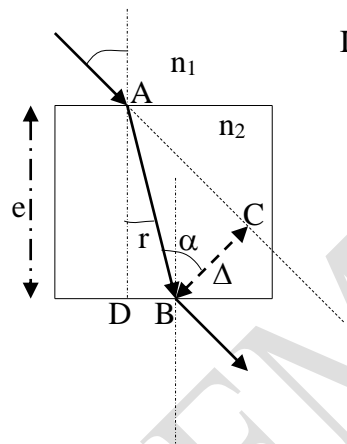


11.-Un prisma recto isósceles tiene sus caras perpendiculares plateadas. Si un rayo de luz incide sobre la cara hipotenusa con un ángulo arbitrario. Demostrar que el rayo incidente y el emergente son paralelos.

12.-Un rayo de luz incide con un ángulo  $i$  sobre una lámina de caras paralelas de espesor  $e$  con índice de refracción  $n_2$ . El medio que rodea a la lámina tiene un índice de refracción  $n_1$ . El rayo emergente se desplaza lateralmente  $\Delta$ , respecto del incidente, tal como indica la figura inferior.



Demostrar que 
$$\Delta = e \operatorname{sen} i \left( 1 - \frac{n_1 \cos i}{\sqrt{n_2^2 - n_1^2 \operatorname{sen}^2 i}} \right)$$

13.-Un sistema óptico consta de dos lentes de la misma distancia focal, una convergente y la otra divergente, separadas entre sí una distancia  $a$  y con el mismo eje óptico. Si desde un objeto muy lejano llega la luz al sistema incidiendo primero en la lente divergente se forma una imagen, pero si la luz incide primero sobre la lente convergente la imagen aparece desplazada 20 cm. Calcular la distancia focal de las lentes.

14.- Sobre una película transparente de espesor  $5,2 \cdot 10^{-7}$  m incide luz blanca con un ángulo de  $31^\circ$  respecto de la normal. El índice de refracción de la película es 1,35. Determinar la longitud de onda de la luz, en la zona del espectro visible (380-780 nm), que no aparece en la luz reflejada.

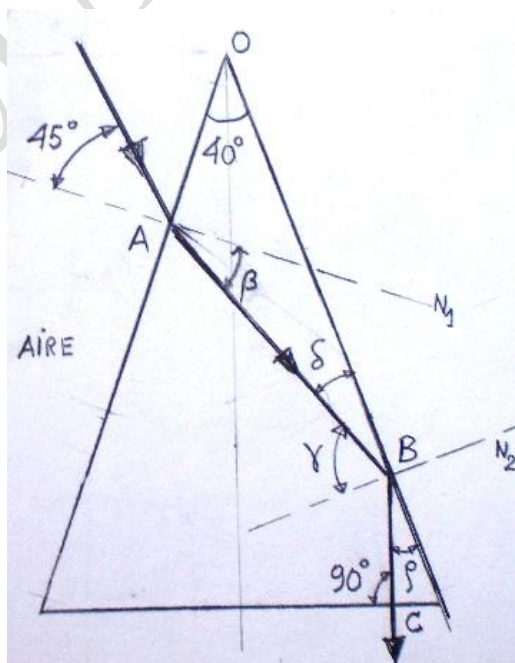
15.-La punta de un cono con un ángulo  $2\alpha$  se examina con una lente convergente de distancia focal imagen  $f'$ , situado a la distancia  $a$ . El eje principal de la lente coincide con el eje de simetría del cono. Calcular el ángulo bajo el cual se ve el del cono a través de la lente.

16.-Calcular la distancia entre los máximos de las franjas de interferencia producidas por una fuente de luz de longitud de onda  $550 \text{ nm}$ , colocada a  $b=20 \text{ cm}$  de un biprisma de Fresnel, de índice de refracción  $n=1,46$  y ángulo  $\alpha = 2^\circ$ . La distancia del prisma a la pantalla es de  $D = 2 \text{ m}$ .

17.- Un haz paralelo de electrones que ha sido acelerado mediante un diferencia de potencial  $U = 25 \text{ V}$ , incide normalmente sobre un diafragma con dos rendijas estrechas distantes entre sí,  $d= 50 \mu\text{m}$ . Detrás del diafragma y a una distancia  $D = 1 \text{ m}$  se coloca una pantalla. Se pide calcular la distancia entre dos máximos adyacentes del cuadro de difracción.

Datos : Constante de Planck  $= 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ ; masa del electrón  $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ , carga del electrón  $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

18. En la figura inferior se indica la marcha de un rayo monocromático de luz que incide sobre un prisma isósceles.



Determinar el índice de refracción del mencionado prisma.

19. La distancia entre el objeto y la imagen en una lente convergente es 12,5 cm. El objeto tiene un tamaño de 5 mm siendo el aumento lateral  $\beta = -1,5$ . Determinar las distancias  $s$  y  $s'$  de la lente al objeto y a la imagen y la distancia focal de la lente.

20.-Un haz luminoso paralelo incide desde el vacío sobre una superficie que separa el vacío de una zona con índice de refracción  $n$ . El haz penetra en la zona de índice  $n$  y se concentra en un punto  $F$ , el cual dista  $f$  del punto  $O$ . a) Calcular la ecuación de la superficie. b) Dibujar la curva para  $n=1,5$ .

