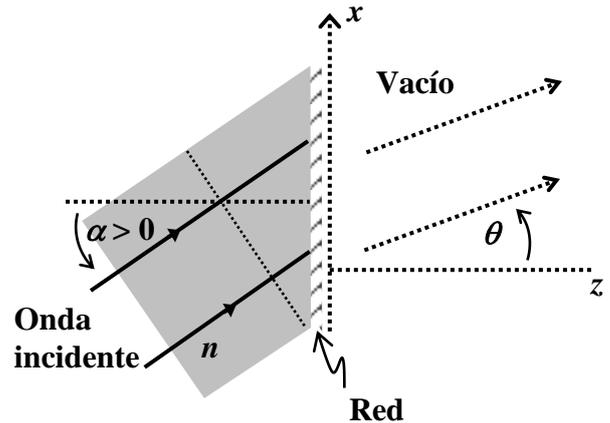


1) Considere una onda plana monocromática de amplitud constante que se propaga en un medio de índice de refracción  $n(>1)$  formando un ángulo  $\alpha$  con el eje “z” (ver figura). La onda incide sobre una red de difracción de período  $d$ , que se halla adherida a la superficie del material.

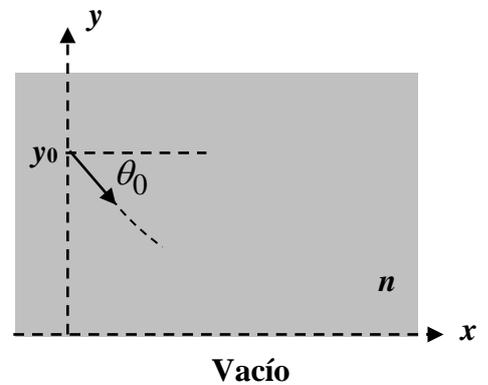
- a) Halle la posición angular de los máximos de interferencia en función de  $d$ ,  $n$ ,  $\alpha$  y  $\lambda_0$  (longitud de onda en el vacío).
- b) ¿Cuántos máximos de interferencia pueden existir cuando  $\lambda_0 \geq 2d$ ? Justifique su respuesta.



2. Considere un rayo de luz propagándose en un medio transparente, semi-infinito, de índice de refracción  $n(y) = \sqrt{ay^2 + 1}$  (con  $a$  real y positivo), siendo “y” la distancia medida desde la superficie del material que limita con el vacío (ver figura).

Suponga conocido el ángulo  $\theta_0 (< 0)$  que forma el rayo con el eje “x” en el punto  $(0, y_0)$  de su trayectoria.

- a) Determinar la trayectoria del rayo en el plano  $(x, y)$ .
- b) ¿A partir de qué valor crítico del ángulo  $\theta_0$ , el rayo puede llegar a refractarse hacia el vacío?



3. Considere una onda plana monocromática de amplitud constante ( $E_0$ ) y longitud de onda  $\lambda$ , que se propaga en dirección del eje "z". La onda incide normalmente sobre una pantalla plana, opaca con dos orificios rectangulares de dimensiones  $a$  y  $b$  (en las direcciones  $(x, y)$ , respectivamente). Un orificio se encuentra centrado en el eje "z", y el otro se encuentra desplazado una distancia  $x_0$  (ver figura) a lo largo del eje  $x$ .

Inmediatamente después de la pantalla se halla una lente de distancia focal  $f$ .

Hallar el campo eléctrico (amplitud y fase en función de  $(x, y)$ ) en el plano focal de la lente.

