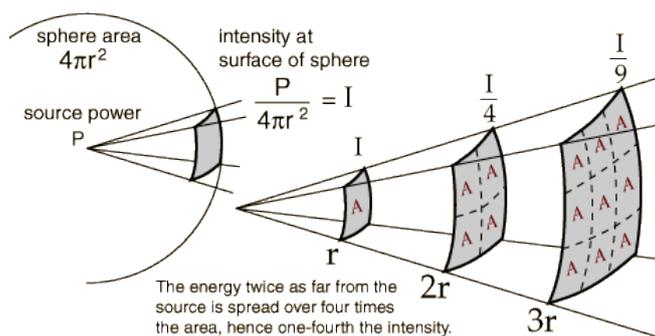


**Ejercicio 1** Relacione sistema oscilante y ondas usando la teoría de los prácticos anteriores. ¿Se puede estudiar una onda sin tener en cuenta el sistema que la generó? Justifique su respuesta.

**Ejercicio 2** Calcular la frecuencia asociada con un quantum de  $\lambda = 6,6 \cdot 10^{-5} \text{cm}$  y su energía. Si hay N átomos y cada uno emite un fotón ¿cuánta energía se dispone? Constante de Planck  $h = (6,6256 \pm 0,0005) \cdot 10^{-34} \text{Js}$

**Ejercicio 3** Un laser de 1mW tiene un haz de aproximadamente 2mm de diámetro Calcule la energía por unidad de área que trasmite Compare con la energía que transmitiría si el haz responde a la geometría del esquema.



**Ejercicio 4** La proporcionalidad entre la intensidad sobre una superficie y el inverso del cuadrado con la distancia, ¿se cumple para un laser? Use el esquema para analizar la pregunta.

**Ejercicio 5** Una pantalla recibe 350W durante 150segundos Calcule el momento lineal transferido a la pantalla, suponiendo que absorbe toda la radiación



**Ejercicio 6** Complete el esquema con los valores de frecuencia

**Ejercicio 7**  $\nabla^2 \Psi = \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 \Psi}{\partial t^2}$  es la forma concisa de la ecuación de onda. En coordenadas cartesianas adopta la forma  $\frac{\partial^2 \Psi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \Psi}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 \Psi}{\partial z^2} = \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 \Psi}{\partial t^2}$  si  $\Psi = \Psi(x,y,z,t) = \Psi(\vec{r}, t)$  y en esféricas si  $\Psi = \Psi(r)$  cambia a

$$\frac{\partial^2}{\partial r^2} (r\Psi) = \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2}{\partial t^2} (r\Psi)$$

Verifique que las funciones  $\Psi(\mathbf{r}, t) = \frac{A}{r} e^{-ik(r \mp vt)}$  y  $\Psi(\vec{r}, t) = A e^{-i(\vec{k} \cdot \vec{r} \mp \omega t)}$  son soluciones  
 Considere que A es amplitud constante y  $\omega = v \cdot k$ ,  $k = 2\pi/\lambda$

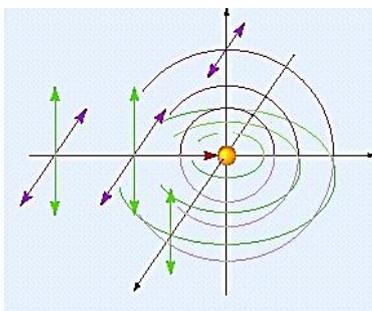
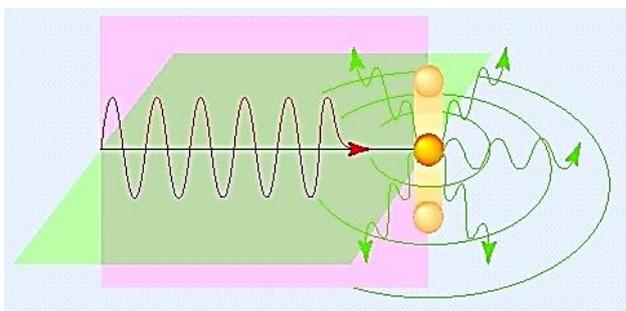
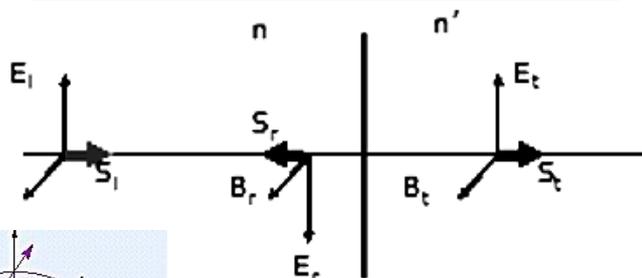
**Ejercicio 8** Si las expresiones de campos de un haz son:  $E_1 = E_{01} \exp [i(kx - \omega t)]$ ,  $E_2 = E_{02} \exp [i(kx - \omega t + \phi)]$   
 (a) ¿Qué significa sumar estos campos? ¿Por qué? (b) ¿Cuáles son las condiciones que deben cumplirse para que se puedan sumar estos campos? Explique con sus palabras o usando gráficos/esquemas. (c) ¿Qué información obtiene al multiplicar la función campo por su conjugada?

**Ejercicio 9** ¿Qué es el índice de refracción?

**Ejercicio 10** ¿Existen las superficies planas? Justifique su respuesta.

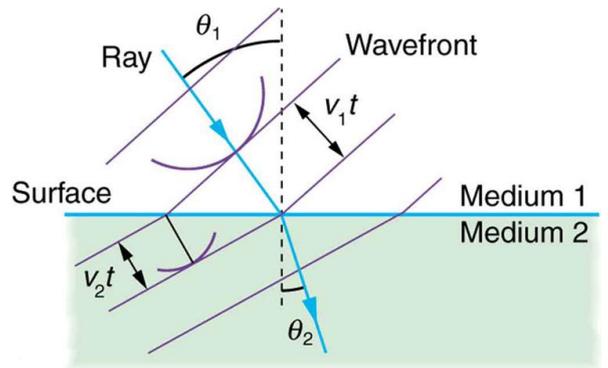
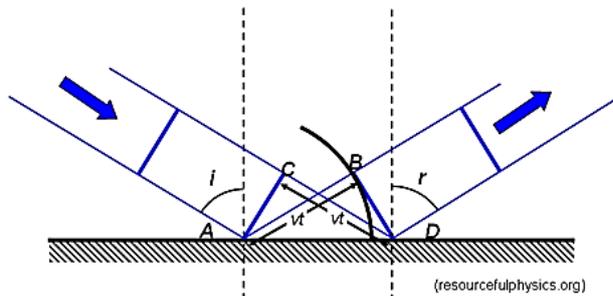
Transmitancia =  $\tau = S_t/S_i = 4 n n' / (n + n')^2$   
 Reflectancia =  $\mathcal{R} = S_r/S_i = (n - n')^2 / (n + n')^2$

**Ejercicio 11** ¿Cómo interpreta este esquema? Si  $n=1$  y  $n'=1,5$  calcule el porcentaje de energía que se refleja y se transmite.

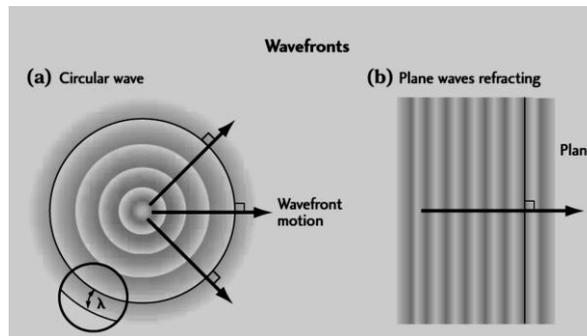
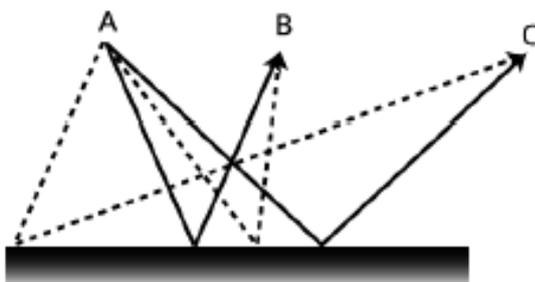


**Ejercicio 12** Analice las imágenes. Compare cómo se representa (a) a la onda antes de interactuar con el medio material, (b) al medio material, (c) a la energía luego de la interacción ¿Hay cuestiones que no están claras?

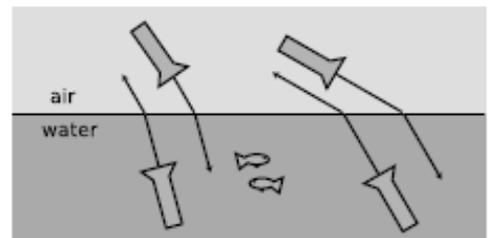
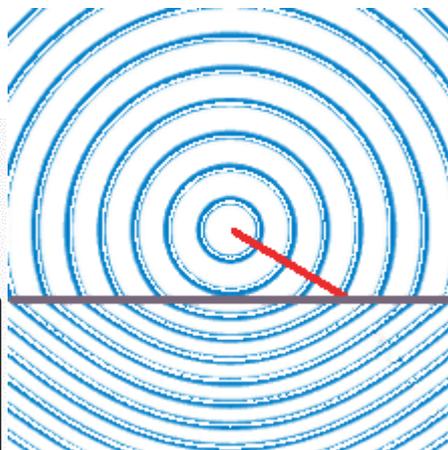
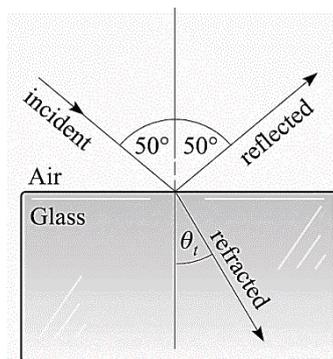
**Ejercicio 13** Usando los principios de la óptica verifique si las imágenes son correctas. Indique qué fenómenos se representan y cómo se pueden enunciar analíticamente



**Ejercicio 14** El punto A emite luz que será transmitida hacia los puntos B y C. Indique a) cuáles son las trayectorias que cumplen con el principio de tiempo mínimo. b) qué geometría de frentes de onda representa la fuente A.



**Ejercicio 15** Analice qué se representa en el esquema de la derecha. Escriba usando sus palabras



**Ejercicio 16** Complete las figuras, usando los principios básicos ¿qué diferencias hay?

**Ejercicio 17** Demuestre usando la figura de la izquierda que con una tapa de radio R se oculta totalmente a la fuente de la derecha

