



## Auxiliar #8 - PreContro 2: Se remonta!

Intro. a la Física Moderna - Primavera 2020

Profesor: Rodrigo Soto - Auxiliares: Erick Pérez<sup>1</sup>, Fernanda Pérez<sup>2</sup> & Paloma Vildoso<sup>3</sup>

Departamento de Física, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile

### P1. Tubo

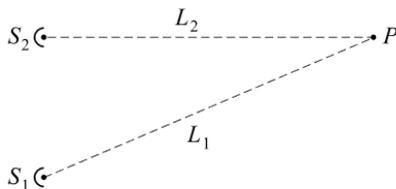
Se tiene un tubo de largo  $L$  con un extremo abierto y el otro cerrado, dentro del cual el aire puede vibrar. En el modo fundamental, la frecuencia de vibración es  $f_0$ . Dibuje el modo de vibración.

Ahora, se le hace un agujero al tubo, hubicado a una distancia  $L/3$ , medido desde el extremo abierto. Este agujero fuerza un antinodo en la oscilación. Dibuje el nuevo modo de vibración. Determine la nueva frecuencia fundamental con que vibra el aire.

**P2. Fábrica de chocolate** Un Umpa Lumpa que anda en bici se mueve a 30 m/s acercandose a la frábrica de Willy escucha que esta emite un sonido con una frecuencia de 550 Hz:

- Si la rapidez del sonido en el aire es 340 m/s ¿Cuál es la frecuencia aparente de la frábrica de chocolates que escucha el Umpa Lumpa?
- Repita para el caso de que el umpa lumpa se aleja de la fábrica con la misma rapidez.

**P3. Dos fuentes sonoras** En la figura  $S_1$  y  $S_2$  son dos fuentes sonoras idénticas. La emisión de las crestas de las ondas es simultanea (las fuentes están en fase) ¿Para qué valores de  $L_1-L_2$  se obtendrá interferencia constructiva y se escuchará un sonido fuerte en el punto P?

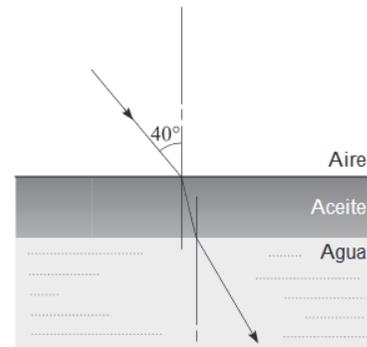


**P4. Lentes uuu** Un objeto  $OO'$  tiene 4,0 cm de altura y está a 20 cm enfrente de un lente convexo de +12 cm de distancia focal. Determine la posición y altura de su imagen  $II'$  a) Por construcción y b) analíticamente.

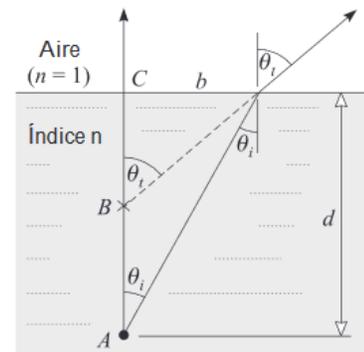
**P5. Lentes ewe** Un lente convergente delgado ( $f = 10$ ) se coloca a 35 cm frente a una pantalla ¿Dónde se debe situar un objeto si su imagen tiene que aparecer en la pantalla?

**P6. Lentes owo** Un lente delgado de vidrio ( $n = 1,50$ ) tiene una distancia focal de +10 cm en el aire. Calcule su distancia focal en el agua ( $n = 1,33$ )

**P7. Awa y aceite** Una capa de aceite ( $n = 1,45$ ) flota sobre el agua ( $n = 1,33$ ). Un rayo de luz brilla en el aceite con un ángulo incidente de  $40,0^\circ$ . Encuentre el ángulo que el rayo hace en el agua.



**P8. Abajo del agua** Como se observa en la figura, un objeto está a una profundidad  $d$  abajo de la superficie de un material transparente de índice de refracción  $n$ . Cuando se observa desde un punto casi directamente sobre la superficie ¿A qué profundidad parece estar el objeto?



**P9. placa de vidrio** Sobre la superficie superior de una placa transparente incide luz que viajar por el aire con un ángulo  $\theta_\alpha$ ; Las superficies de la placa son planas y paralelas entre sí y tiene un espesor  $t$ .

<sup>1</sup>erickfeliperez@gmail.com

<sup>2</sup>fer20mc@gmail.com

<sup>3</sup>paloma.vildoso@ug.uchile.cl

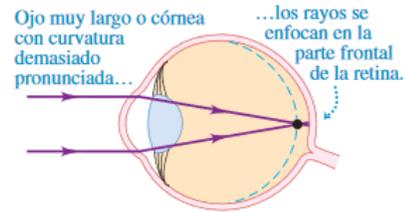
- Demuestre que  $\theta_\alpha = \theta'_\alpha$
- Demuestre que esto se cumple para cualquier número de diferentes placas paralelas.
- Pruebe que el desplazamiento lateral  $d$  del haz que sale está dado por la relación

$$d = t \frac{\sin \theta_\alpha - \theta_\beta}{\cos \theta_\beta} \quad (1)$$

- Un rayo de luz incide con ángulo de 66 grados sobre la superficie de una placa de vidrio de 2,40 cm de espesor e índice de refracción de 1,80. El medio a cualquiera de sus lados es el aire. Calcule el desplazamiento entre los rayos incidente y emergente.

**P10. ojo** En un ojo con mioía la imagen de un objeto que esta ubicado en infinito se forma delante la retina, por lo que no se enfoca bien. De otra forma, se puede decir que su punto lejano esta más cerca que infinito y un objeto colocado en el punto lejano se enfoca en la retina. Para corregir el problema, se coloca una lente divergente frente al ojo. Suponga que el punto lejano de cierto ojo con mioía está a 50 cm delante del ojo. Para ver con

claridad un objeto situado en el infinito ¿Qué distancia focal debe tener los anteojos? Considere que la lente que se a 2 cm delante del ojo.



**P11. maquina ruidosa** Una ruidosa máquina de una fabrica produce un sonido que tiene una amplitud de desplazamiento de  $1,00\mu m$ , pero la frecuencia de este sonido puede ajustarse. Para evitar el daño auditivo en los trabajadores, se limita la amplitud de presión máxima de las sonoras a  $10,0Pa$ . En las condiciones de esta fabrica, el modulo del volumen del aire es  $1,42 * 10^5 Pa$

- ¿Cuál es el sonido de la frecuencia más alta al que esta máquina puede ajustarse sin exceder el límite prescrito?