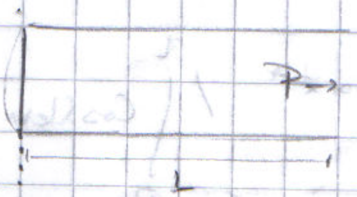
a) Encuentre los dos modos de menor frecuencia angular de un tubo de largo L que tiene un extremo abierto y el otro cerrado. Suponga que en el extremo abierto está a presión atmosférica y que la velocidad del sonido en el aire es c.

Según la Ec. Ondas $\frac{\partial^2 s}{\partial x^2} - \frac{1}{c^2}\frac{\partial^2 s}{\partial t^2} = 0$

$\Rightarrow \quad s(x,t) = \left(A \cdot \operatorname{Sen}(kx) + B \cdot \cos(kx)\right) \cdot \cos wt$



$\Rightarrow P_e = 0$

$s(0,t) = 0 \qquad \left.\frac{\partial s}{\partial x}\right|_L = 0$

(1) $s(0,t) = 0 \Rightarrow B = 0 \Rightarrow s(x,t) = A \cdot \operatorname{Sen}(kx) \cdot \cos wt$

(2) $\left.\frac{\partial s}{\partial x}\right|_L = 0 \Rightarrow kA \cdot \cos(kL)\cos wt = 0$

$\Rightarrow \cos(kL) = 0 \Rightarrow kL = \frac{\pi}{2}(2n+1)$

$\Rightarrow k_n = \frac{\pi}{2L}(2n+1)$

Como $w_n = k_n \cdot c \Rightarrow w_n = \frac{c\pi}{2L}(2n+1)$ //

∴ los modos de menor frecuencia angular $\Rightarrow$

$w_0 = \frac{c\pi}{2L}$ y $w_1 = \frac{3c\pi}{2L}$