

ATS - Solución

1

a) Primer armónico $f_1 = \frac{v}{4L}$, con

$$v = \sqrt{\frac{\gamma R T}{M}}$$

La frecuencia más baja a la que el sonido es muy intenso f_0

que cumple con $f_0 = f_1 = \frac{1}{4L} \sqrt{\frac{\gamma R T}{M}}$

$$\Rightarrow T = \frac{16ML^2 f_0^2}{\gamma R}$$

b) El siguiente armónico $f_0 = 3f_1$

c) Midiendo f_0 y L dada la

relación $v = 4L f_0$

2



Por efecto doppler y la relación dada

$$\frac{1}{2} \left(\frac{v}{v - v_s} \right) = \left(\frac{v}{v + v_s} \right)$$

Factorizando v y tomando $v_s/v = r$ se tiene

$$\frac{1}{2} \left(\frac{1}{1 - r} \right) = \frac{1}{1 + r}$$

Resolviendo para r

$$r = \frac{1}{3} \Rightarrow \boxed{\frac{v_s}{v} = 0.\bar{3}}$$