

1. Um cabo 1 com comprimento  $L=1\text{m}$  e massa  $70\text{g}$  está com uma das extremidades fixa e a outra emendada a um cabo 2 muito longo, de mesma seção reta e com densidade 7 vezes maior e submetida a uma tensão  $T=50\text{N}$ . Uma onda harmônica de amplitude  $A$  e frequência linear  $v$  se propaga no cabo 2 em direção a emenda.

- Determine as fases da onda transmitida e da onda refletida na emenda.
- Como seriam essas fases se os materiais forem trocados nessa montagem?
- Determine os comprimentos de onda das possíveis ondas estacionárias no cabo 1.

2. Dois alto falantes  $S_1$  e  $S_2$ , emitem sons de frequência  $200\text{Hz}$  uniformemente em todas as direções.  $S_1$  tem potência emissora de  $1,0 \times 10^{-3}\text{W}$  e  $S_2$  tem potência de  $2,0 \times 10^{-3}\text{W}$ .  $S_1$  e  $S_2$  vibram em fase. Considere um ponto  $P$  distante  $4,0\text{m}$  de  $S_1$  e  $3,0\text{m}$  de  $S_2$ .

- Qual a intensidade média do som em  $P$  estando  $S_1$  e  $S_2$  ligados?
- Se houvesse uma diferença de  $10\text{Hz}$  entre as frequências emitidas pelas fontes  $S_1$  e  $S_2$ , qual seria a intensidade do som em  $P$ ?
- Determine os níveis de intensidade sonora nos casos acima.

3. Sendo dadas duas ondas harmônicas :

$$y_1(x,t) = y_{01} \cos(kx - \omega t)$$

$$y_2(x,t) = y_{02} \cos(kx - \omega t - 3\pi/4)$$

- Determine a superposição das duas ondas.
- Determine a intensidade da onda resultante no ponto  $x=a$ .
- Determine o deslocamento das partículas na propagação da onda resultante em  $x=a$ .

4. Questões:

- Discuta o mecanismo de geração e de propagação de ondas sonoras nos líquidos, nos gases e nos sólidos.
- O nível de água em um tubo vertical com  $1\text{m}$  de comprimento pode ser ajustado em qualquer posição. Um diapasão vibrando a  $686\text{Hz}$  é colocado junto a extremidade aberta do tubo. Determine a posição do nível da água em que ocorrerá a primeira ressonância e indique as posições dos nós de pressão e de deslocamento.

Dados:

Velocidade do som =  $340\text{ m/s}$ ;  $R=8,31\text{ J}/(\text{mol}\cdot\text{K})$ ;  
 $\beta = 10 \log(I/I_0)$ ,  $I_0 = 10^{-12}\text{ W/m}^2$ ;  $1\text{ pascal} = 1\text{ N/m}^2$ ;

$$\beta = 10 \log\left(\frac{I}{10^{-12}}\right)$$



$$\omega = 2\pi f = 2\pi(200)$$

$$v = 340$$

A primeira ressonância

$$k \Delta L$$

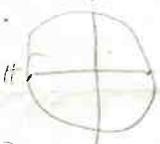
$$\Delta \phi = 2\pi m$$

$$\frac{2\pi}{\lambda}$$

$$\frac{2\pi}{\lambda}$$

$$\lambda = \frac{v}{f}$$

$$\frac{\pi}{2}$$



$$\lambda = \frac{v}{f}$$

$$\Delta \phi = kx$$

$$L, 7$$

$$\Delta \phi = k \Delta L$$

$$kx - \omega t$$

$$kx_2 - \omega t$$

$$k(x_2 - x_1)$$

$$\frac{2\pi \Delta L}{\lambda}$$

1, 2, 3,

0, 5, 1, 5,