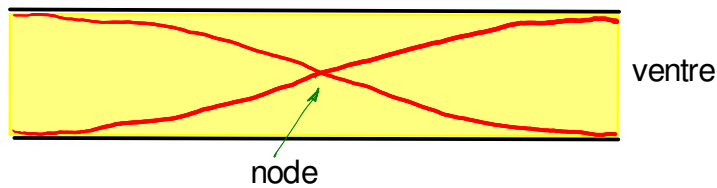


(a) La longitud de la flauta és:  $L = 70,0 \text{ cm}$



La freqüència de l'harmònic d'ordre  $n$  ve donada per l'expressió:

$$\nu_n = n \frac{v}{2L} = n \frac{340}{2 \times 0,70} = n \times 243 \text{ Hz}$$

L'harmònic fonamental té una freqüència:  $\nu_1 = 243 \text{ Hz}$

El primer sobretó:  $\nu_2 = 2\nu_1 = 486 \text{ Hz}$

El segon sobretó:  $\nu_3 = 3\nu_1 = 729 \text{ Hz}$

(b) La sensació sonora és de 65 dB per a una flauta, si sonen tres flautes tenim:

$$I_3 = 3I_1$$

ja que per a la intensitat sonora podem fer servir el principi de superposició. Però la sensació sonora no és aditiva, així:

$$\beta_3 = 10 \log \left( \frac{I_3}{I_0} \right) = 10 \log \left( \frac{3I_1}{I_0} \right) = 10 \log(3) + 10 \log \left( \frac{I_1}{I_0} \right) = 5 + 65 = 70 \text{ dB}$$