

4.4

Une corde a une longueur de 1m et une fréquence fondamentale de 120 Hz. Elle vibre simultanément selon ses trois premiers modes. Calculer les fréquences et les longueurs d'onde des ondes produites dans l'air par cette corde.

La fréquence en premier mode nous permet d'obtenir la vitesse de l'onde dans la corde, voir les exercices précédents :

$$v = \frac{2L\nu}{n} = 240\left(\frac{m}{s}\right)$$

Ce qui nous permet d'obtenir les autres fréquences :

<i>mode</i>	1	2	3	
$\nu = \frac{nv}{2L} = n * 120$	120	240	360	Hz

La fréquence des ondes progressives produites dans l'air par la vibration d'une corde étant la même que celle de l'onde stationnaire, connaissant la vitesse de l'onde dans l'air, on obtient les longueurs d'onde correspondantes :

ν	120	240	360	Hz
$\lambda = \frac{v}{\nu} = \frac{343}{\nu}$	2.86	1.43	0.95	m