

## Exercice 1

Un point de l'extrémité de l'une des branches d'un diapason vibre approximativement d'un mouvement sinusoïdal d'amplitude 0.5 mm. Trouver la fréquence de vibration si ce point revient à sa position d'équilibre avec une vitesse de 1.57 m/s.

## Exercice 2

Une petite masse vibre d'un mouvement sinusoïdal sur une droite. Lorsqu'elle est à 20 cm de sa position d'équilibre, son accélération est 0.4 m/s<sup>2</sup>. Déterminer sa période d'oscillation.

## Exercice 3

Considérons l'oscillation amortie décrite par la fonction  $y(t) = A_0 e^{-\gamma t} \sin \omega t$ .

- (a) A quels instants  $y = 0$  ?
- (b)  $y$  peut être considéré comme un mouvement harmonique modulé, compris entre  $y_1 = A_0 e^{-\gamma t}$  et  $y_2 = -A_0 e^{-\gamma t}$ . A quels instants la courbe  $y$  est-elle au contact de  $y_1$  et  $y_2$  ?
- (c) Ecrire l'expression de la vitesse d'oscillation en fonction du temps

## Exercice 4

Si la vitesse d'une impulsion sur la corde la plus longue d'un piano est 129 m/s et si sa masse linéique est 64.9E-3 kg/m, quelle est sa tension. En générale, la force totale exercée par les cordes d'un grand piano est de l'ordre de 3E5 N.

## Exercice 5

Imaginons un piano dont toutes les cordes sont faites du même matériau et sous la même tension. La fréquence du piano s'étend de 27.5 Hz à 4186 Hz, ce qui constitue 7 octaves (on passe d'une octave à la suivante en multipliant la fréquence par 2). Si la note la plus haute est émise par une corde de 15 cm de long, quelle serait la longueur de la corde la plus basse ? Quelle conclusion tirez-vous sur une telle conception de piano ?