

ONDES ET VIBRATIONS
SERIE D'EXERCICES N°0

EXERCICE N°1:

Résoudre les équations différentielles pour les conditions initiales suivantes : $y(0)=0$ et $\dot{y}(0)=0$

1- $\ddot{y}+4\dot{y}+5y=2$

2- $\ddot{y}+4\dot{y}+5y=3\cos(3t)$

3- $\ddot{y}+4\dot{y}+4y=6$

4- $\ddot{y}+4\dot{y}+4y=2\cos(2t)$

EXERCICE N°2:

Un mouvement vibratoire est caractérisé par le déplacement suivant : $x(t)=5\cos(25t+\pi/3)$

Où x en centimètres, t en secondes et la phase en radians.

1- Déterminer l'amplitude maximale.

2- Donner la pulsation propre, la fréquence et la période du mouvement.

3- Exprimer la phase initiale (déphasage à l'origine).

4- Calculer le déplacement, la vitesse et l'accélération aux instants $t=0s$ et $t=0.5s$.

EXERCICE N°3:

Un mouvement harmonique est décrit par : $x(t)=X\cos(\omega_0 t+\varphi)$

Les conditions initiales sont : $x(0)=x_0$, $\dot{x}(0)=\dot{x}_0$,

1. Calculer X et φ .

2. Exprimer $x(t)$ sous la forme $x(t)=B\cos(\omega_0 t)+C\sin(\omega_0 t)$ et en déduire B et C

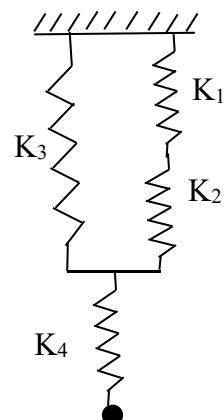
EXERCICE N°4:

Une particule vibre autour d'une position d'équilibre prise comme origine avec une fréquence de 100 Hz et une amplitude de 2 mm. Sachant que $v(0) = 0$. Ecrire l'équation horaire du mouvement sous la forme $x(t) = A \cos(\omega t + \varphi)$ et $x(t) = A \sin(\omega t + \varphi)$.

EXERCICE N°5 :

1- Démontrer les relations qui donnent la raideur du ressort équivalent pour des ressorts en parallèles et des ressorts en séries.

2 - Déterminer le ressort équivalent en fonction K_1 , K_2 K_3 , K_3 et K_4 pour le système présenté par la fig(4).



ONDES ET VIBRATIONS
SERIE D'EXERCICES N°0

EXERCICE N°6 :

Trouver la raideur K_{eq} du ressort équivalent des systèmes suivants:

