

Centre Universitaire de Mila

Institut des Sciences et de
la Technologie

Département des Sciences et de la
Technologie

Série N°1
Equations différentielles

Exercice 1 : Trouver et représenter graphiquement la solution de l'équation différentielle Homogène,

$$\ddot{x} + 4x = 0$$

pour les conditions initiales suivantes:

1- $x(0) = 1$ et $\dot{x}(0) = 0$

2- $x(0) = 0$ et $\dot{x}(0) = 2$

Exercice 2 : Pour les conditions initiales suivantes :

1. $x(0) = 1$ et $\dot{x}(0) = 0$

2. $x(0) = 0$ et $\dot{x}(0) = 2$

3. $x(0) = 1$ et $\dot{x}(0) = 2$

Trouver et représenter graphiquement les solutions des équations différentielles homogènes suivantes

1. $\ddot{x} + 5\dot{x} + 4x = 0$

2. $\ddot{x} + 4\dot{x} + 4x = 0$

3. $\ddot{x} + 4\dot{x} + 5x = 0$

Exercice 3 : Pour les conditions initiales $x(0) = 0$ et $\dot{x}(0) = 0$, trouver la solution générale de chacune des équations différentielles inhomogènes suivantes :

1. $\ddot{x} + 4x = 5$

2. $\ddot{x} + 5\dot{x} + 4x = t + 1$

3. $\ddot{x} + 4\dot{x} + 4x = e^t$

4. $\ddot{x} + 9x = (t^2 + 1)e^{3t}$

5. $\ddot{x} - 7\dot{x} + 6x = (t - 2)e^t$

Exercice 4 : Trouver la solution générale de chacune des équations différentielles inhomogènes suivantes:

1. $\ddot{x} - 2\dot{x} + 5x = 2\cos t$

2. $\ddot{x} + 4x = \cos 2t$

3. $\ddot{x} - x = 3e^{2t} \cos 2t$

Note : $\dot{x} = \frac{dx}{dt}$ et $\ddot{x} = \frac{d^2x}{dt^2}$