

Série de TD N°1

Exercice n°1 :

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

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

Exercice n°2 :

Un mouvement vibratoire est caractérisé par le déplacement suivant :

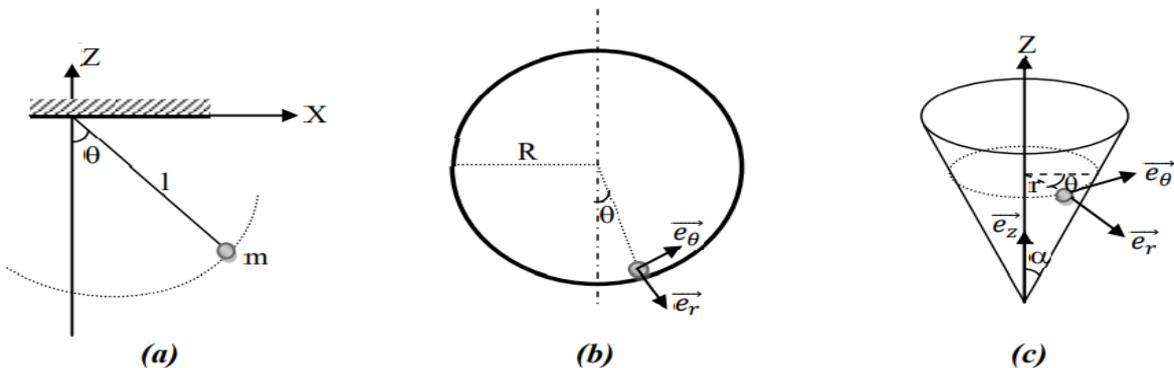
$$x(t) = 5\cos(25t + \pi/3)$$

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 $t=0.5s$.

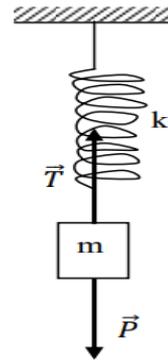
Exercice n°3 :

- 1- Quel est le nombre de degré de liberté du point matériel dans chaque système.
- 2- Quelles sont les coordonnées généralisées que l'on peut utiliser pour définir le mouvement de ce point.



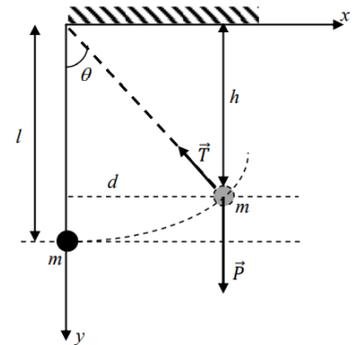
Exercice n°4 :

Soit le système mécanique de la figure suivante, constitué d'une masse m et un ressort de raideur équivalente k . Trouver l'équation différentielle du mouvement par la méthode de Lagrange.



Exercice n°5 :

Déterminer l'équation de mouvement d'un pendule simple de la Figure I-5, constitué d'une masse m et fils de longueur l de masse négligeable pour des faibles oscillations par la méthode de Lagrange.



Exercice n°6 :

Soit le circuit électrique de la figure ci-contre constitué d'une bobine et d'un condensateur. Trouver l'équation différentielle du mouvement du circuit

