

TD M26 Calcul matriciel

Série 5 – Valeurs propres et vecteurs propres

Exercice 1

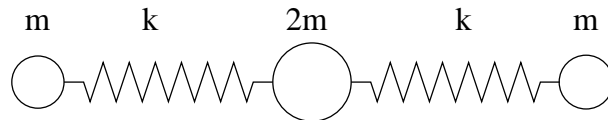
Trouver toutes les valeurs propres des matrices suivantes:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ -1 & -1 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} -7 & -6 \\ 9 & 8 \end{bmatrix} \quad D = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$$

Déterminer les vecteurs propres associés.

Exercice 2

On considère la chaîne d'oscillateurs harmoniques:



- Ecrire les équations du mouvement (équations de Newton) pour les déplacements horizontaux x_1 , x_2 , x_3 des trois masses.
- Ecrire ces équations sous forme matricielle $\ddot{x} = (k/m)Ax$.
- Trouver les valeurs propres et les vecteurs propres de A .
- Si le déplacement initial $x(0)$ est un vecteur propre de A , trouver l'évolution de $x(t)$.