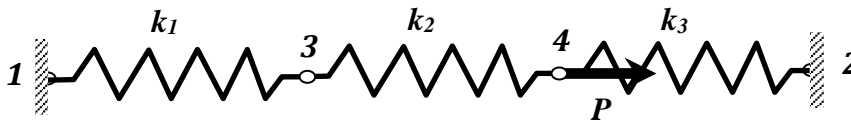


## EXERCICE 1

Soit l'assemblage de ressorts représenté sur la *figure 1*, les nœuds d'extrémité 1 et 2 sont fixes (*encastrement*), une charge horizontale  $P$  est appliquée au nœud 4 :



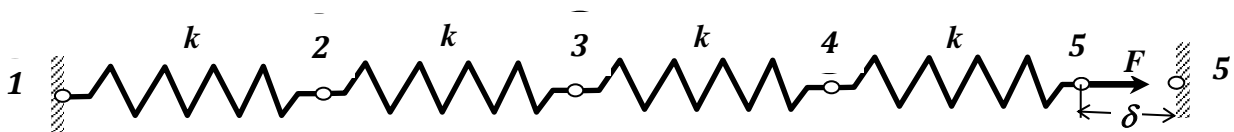
**Figure 1**

- Déterminer :
  1. La matrice de rigidité globale.
  2. Les déplacements des nœuds 3 et 4
  3. Les réactions aux nœuds 1 et 2
  4. L'effort dans chaque ressort

➤ On donne :  $k_1=k$ ,  $k_2=2k$ ,  $k_3=3k$

## EXERCICE 2

Soit l'assemblage de ressorts représenté sur la *figure 2*, le nœud d'extrémité 1 est fixe alors qu'un déplacement connu  $\delta$  est imposé au nœud 5 :



**Figure 2**

- Déterminer :
  1. La matrice de rigidité globale.
  2. Les déplacements des nœuds 2 et 4.
  3. Les forces nodales globales.
  4. Les forces élémentaires locales.

**A.N** :  $k=200 \text{ kN/m}$  et  $\delta=20 \text{ mm}$