

EXERCICE 1

Soit le système suivant :

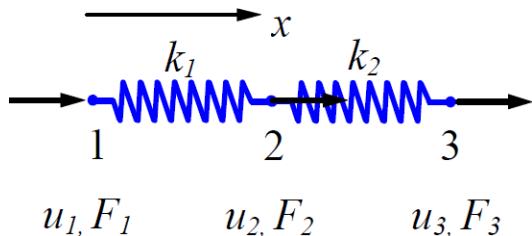


Figure 1

- Déterminer :
 1. La matrice globale de rigidité.
 2. Les déplacements des nœuds 1,2 et 3.
 3. Les réactions aux nœuds 1,2 et 3.

EXERCICE 2

Soit le système suivant :

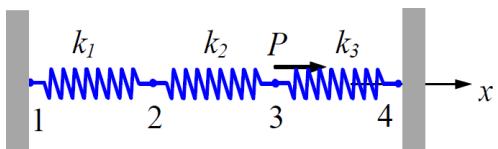


Figure 2

$$k_1 = 100 \text{ N/mm} ; k_2 = 200 \text{ N/mm} ; k_3 = 100 \text{ N/mm}$$

$$P = 500 \text{ N} ; u_1 = u_4 = 0$$

- Trouver :

1. La matrice globale de rigidité.
2. Les déplacements des nœuds 2 et 3.
3. Les réactions aux nœuds 1 et 4.

EXERCICE 3

Soit l'assemblage de ressorts représenté sur la *figure 3*, les nœuds d'extrême 1 et 2 sont fixes (*encastrement*), une charge horizontale P est appliquée au nœud 4 :

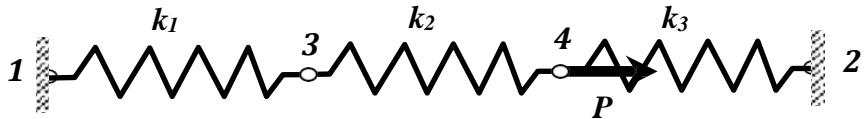


Figure 3

- Déterminer :

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

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

EXERCICE 4

Soit l'assemblage de ressorts représenté sur la *figure 4*, le nœud d'extrême 1 est fixe alors qu'un déplacement connu δ est imposé au nœud 5 :



Figure 4

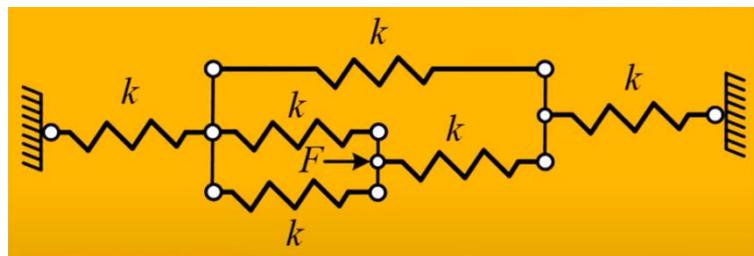
- Déterminer :

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

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

EXERCICE 5

Soit l'assemblage de ressorts représenté sur la figure 5, où tous les ressorts ont la même raideur k et les nœuds d'extrémité sont fixes.



- Déterminer :
 1. La matrice de rigidité globale.
 2. Les déplacements des nœuds 2,3 et 4
 3. Les réactions aux nœuds 1 et 5
- A.N: $k=100 \text{ kN/m}$ et $F=10 \text{ kN}$

Figure 5

EXERCICE 5

Soit un système constitué de trois éléments ressort connectés à travers des masses m identiques (Figure 6). Les raideurs des éléments ressorts 1, 2 et 3 sont respectivement $3k$, $2k$ et k . le nœud 1 est suspendu par un encastrement.

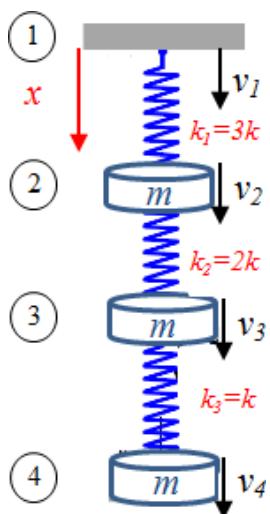


Figure 6