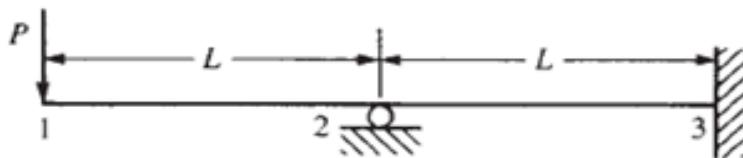


EXERCICE 1

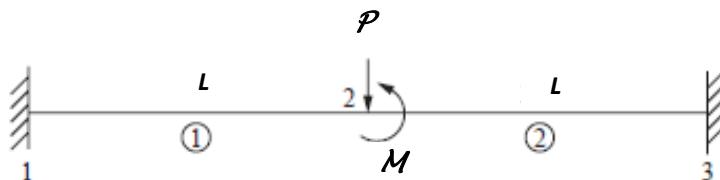
Considérons la poutre de rigidité flexionnelle constante EI suivante :



- Déterminer :
 1. La matrice de rigidité globale.
 2. Les déplacements noraux.
 3. Les forces norales globales.
 4. Les forces norales locales associées à chaque élément.
 5. Les diagrammes N , T , M .

EXERCICE 2

Soit la poutre console de rigidité de flexion EI constante représentée sur la figure ci-dessous :



- Déterminer :
 1. Le déplacement et la rotation du nœud 2.
 2. Les forces norales locales associées à chaque élément.
 3. Les diagrammes N , T , M .

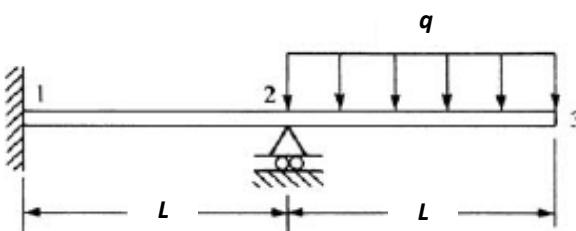
$$A.N : E = 200 \text{ GPa} , I = 4 \cdot 10^{-4} \text{ m}^4 , P = 10 \text{ KN} , M = 20 \text{ KN.m} , L = 3 \text{ m}$$

EXERCICE 3

Soit la poutre console de rigidité flexionnelle EI constante chargée telle que représentée sur la figure ci-contre :

- Déterminer :

1. Les déplacements noraux.
2. Les forces norales locales et globales.

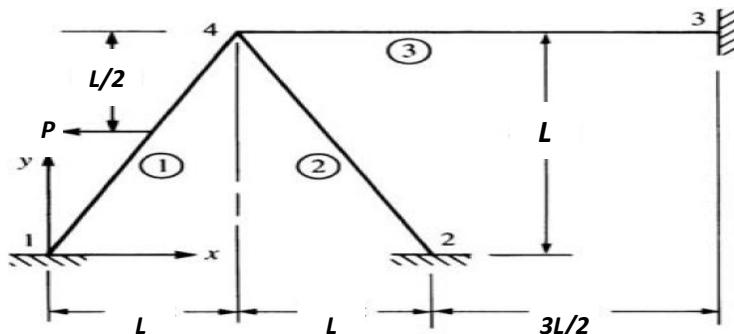


$$A.N : q = 8 \text{ KN/m} , L = 4 \text{ m} \\ E = 70 \text{ GPa} , I = 3 \cdot 10^{-4} \text{ m}^4$$

EXERCICE 04

Le portique composé de trois (03) éléments poutres représenté ci-contre est soumis à une charge horizontale P appliquée au centre de l'élément 1.

Les nœuds 1, 2 et 3 sont fixes.

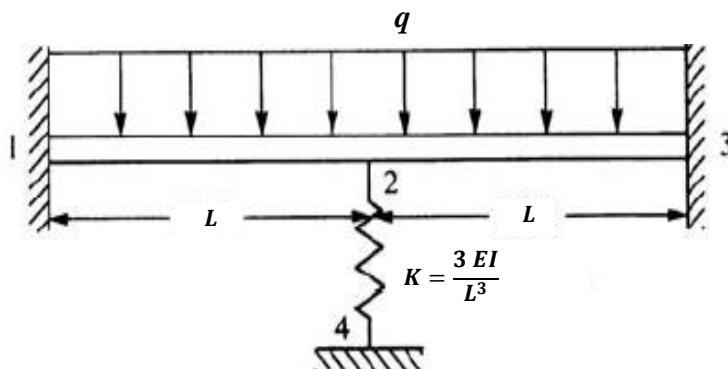


- Déterminer les déplacements du nœud 4.

$$A.N : E = 210 \text{ GPa} , I = 33 \cdot 10^{-5} \text{ m}^4 , A = 2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 , P = 60 \text{ KN} , L = 2 \text{ m}$$

EXERCICE 5

Soit la structure en éléments finis, illustrée sur la figure ci-contre, constituée de deux éléments poutres de même rigidité flexionnelle EI et d'un élément ressort de rigidité K .



- Déterminer :

- Les déplacements du nœud 2.
- Les efforts élémentaires pour chaque nœud.

EXERCICE 6

Soit le portique, représenté ci-contre, composé de deux éléments poutres de même section A et de mêmes modules d'élasticité E et G constants sur toute la longueur. Le nœud 1 repose sur un appui double tandis que le nœud 3 est encastré.

- Déterminer la matrice de rigidité du système.
- Calculer les déplacements nodaux.
- Donner les réactions d'appuis.

