

## Fiche n°3 : Équilibre des corps homogènes et rigides (2D)

### Exercice 1

Une grue en équilibre est implantée dans une crapaudine  $O$  et est soutenue par un palier  $C$ , comme le montre Fig. 1. Déterminez les réactions dans  $C$  et  $O$  lorsque la grue supporte une charge de  $240\text{kN}$  en  $D$ . Le poids de l'élément  $OCD$  est supposé négligeable.

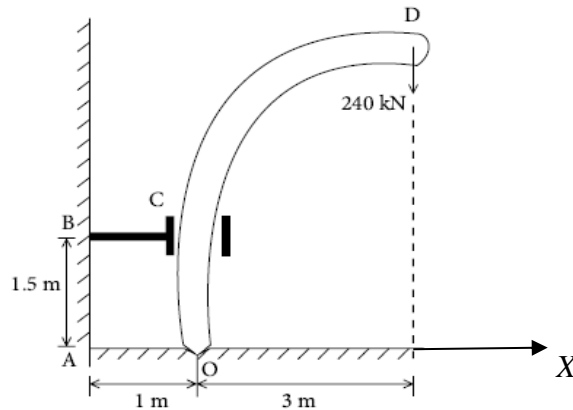


Fig. 1

### Exercice 2

Déterminez le module de la traction appliquée sur le clou  $C$  lorsqu'une force horizontale de  $200\text{ N}$  est exercée sur la poignée d'un arrache-clou, comme il est illustré sur Fig. 2. Considérer que le poids de l'arrache-clou est négligeable.

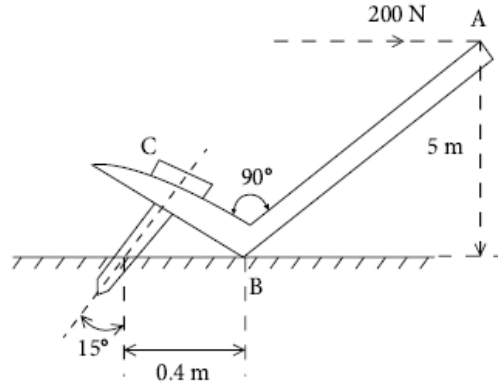


Fig. 2

### Exercice 3

Une poutre de  $8\text{ m}$  de long est articulée en  $A$  et est supportée par des rouleaux sur une surface lisse inclinée de  $30^\circ$  par rapport à l'horizontale en  $B$ , comme le montre Fig. 3. Déterminez les réactions des appuis.

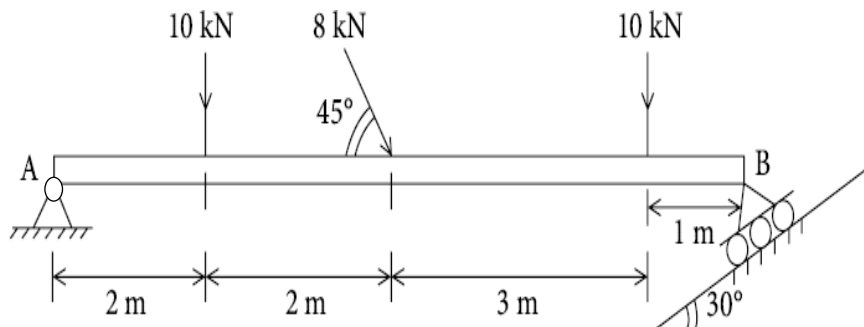


Fig. 3

### Exercice 4

Déterminez les réactions de l'articulation cylindrique A et du roulement à rouleaux B Fig. 4.

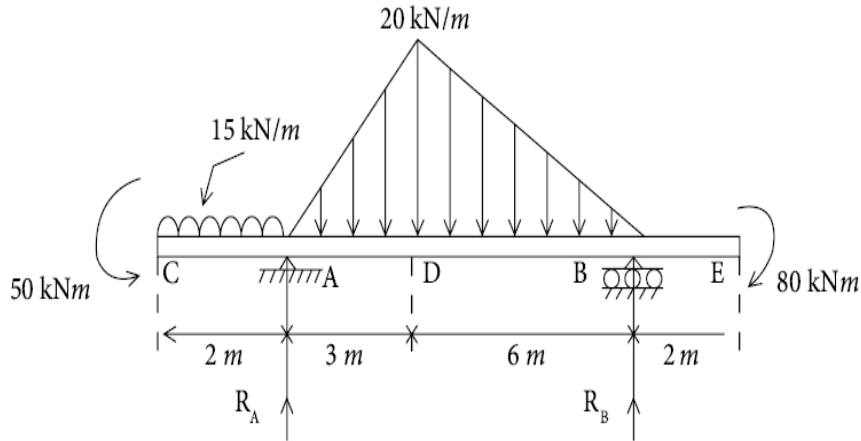


Fig. 4

### Exercice supplémentaire

Un corps de poids  $200\text{kN}$  est maintenu en équilibre par l'application d'une force  $P$  qui provoque l'extension du ressort (Fig. 5). Si la longueur initiale du ressort est de  $90\text{ mm}$  et que la rigidité est de  $4\text{kN/mm}$ , déterminez la force appliquée  $P$  et l'angle  $\theta$  pour maintenir le système en équilibre.

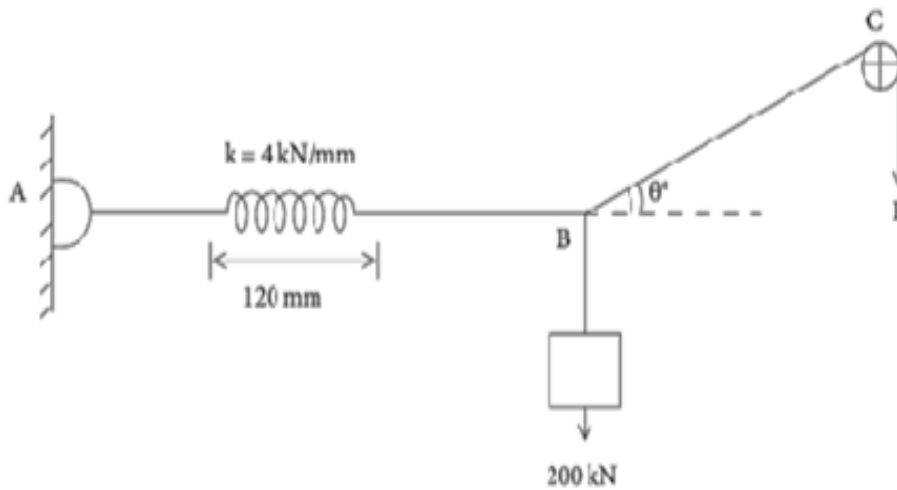


Fig. 5