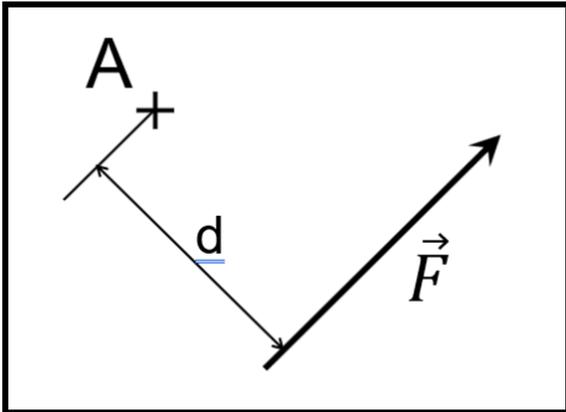


## 1. Introduction :

Dans le cas de forces parallèles la méthode de résolution graphique telle que nous la connaissons est utilisable. Nous allons découvrir une méthode de résolution analytique (par calcul).

## 2. Moment d'une force :

Le moment de la force  $F$  par rapport au point  $A$ , noté  $\overline{\mathcal{M}}_A(\vec{F})$ , est égal au produit de la norme de  $F$  par le bras de levier  $d$ .



$F$  : Force en Newton **N**

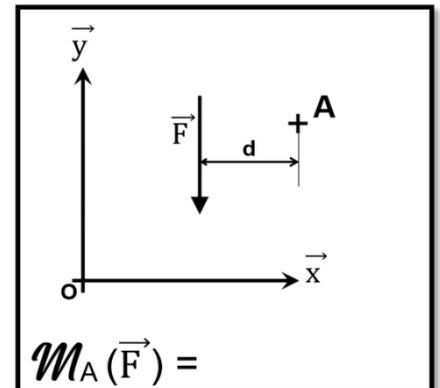
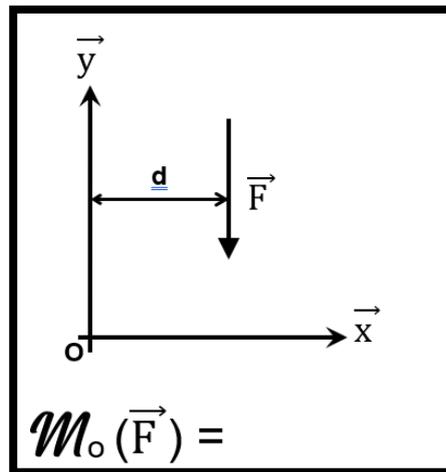
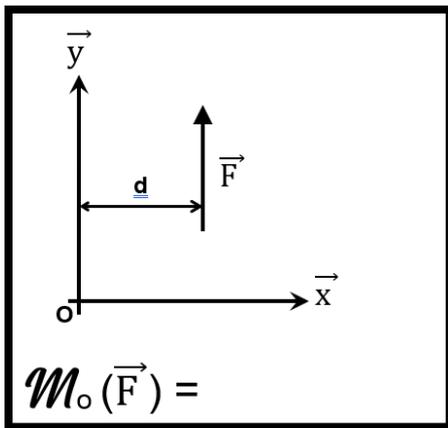
$d$  : distance en mètre **m**

$$\mathcal{M}_A(\vec{F}) = F \cdot d$$

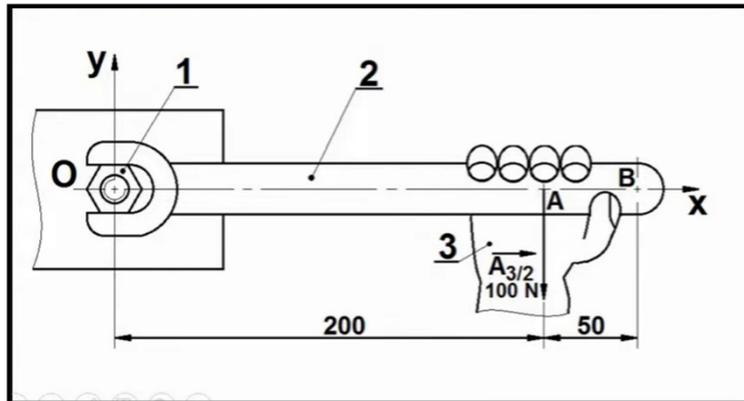
$\mathcal{M}_A(\vec{F})$  : Moment au point A de la force F en **N.m**

### Convention de signe :

Si  $F$  tourne par rapport au point considéré dans le sens positif (voir repère orthonormé), le moment est positif. Il est négatif s'il tourne dans l'autre sens.



**Application : Déterminer le moment au point O de la force  $A_{3/2}$ .**

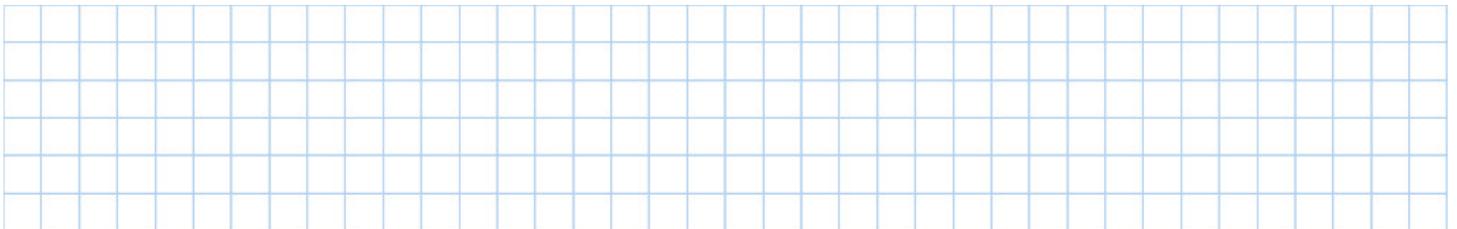


$\mathcal{M}_O(\overrightarrow{A_{3/2}}) = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ N.m}$

**Déterminer ce moment si l'opérateur exerçait cet effort de 100 N en B.**

$\mathcal{M}_O(\overrightarrow{B_{3/2}}) = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ N.m}$

⇒ **Conclusion :**



**3. Conditions d'équilibre :**

Afin qu'un solide soit en équilibre, il est indispensable que deux conditions soient remplies.

La somme des forces extérieures doit être égale à 0 :

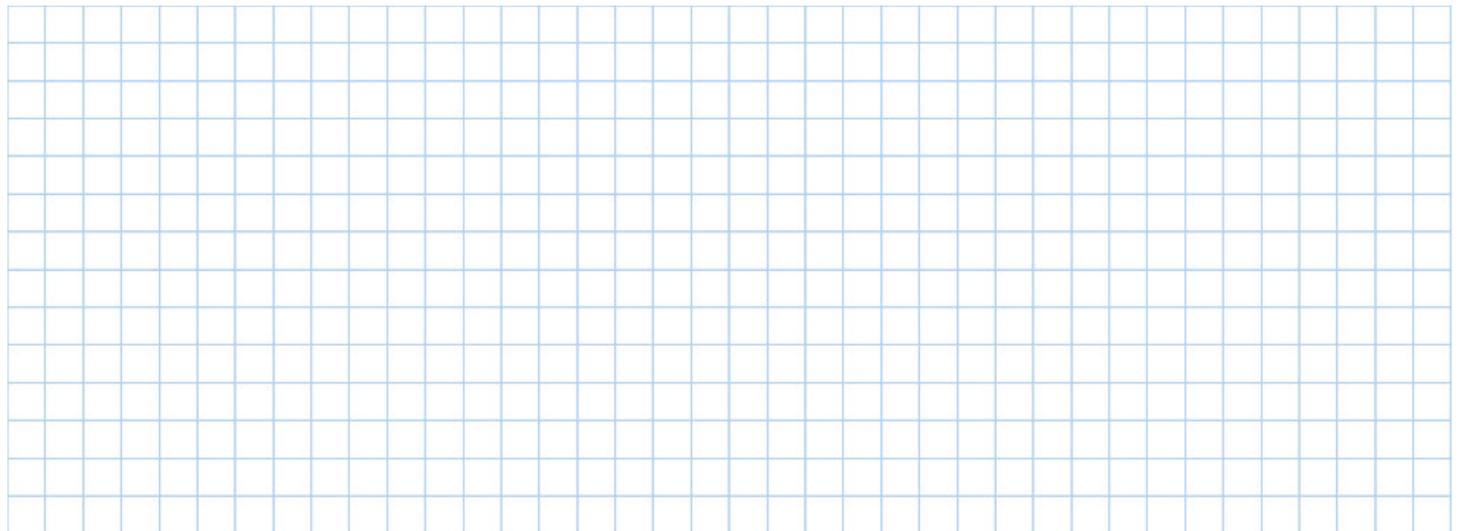
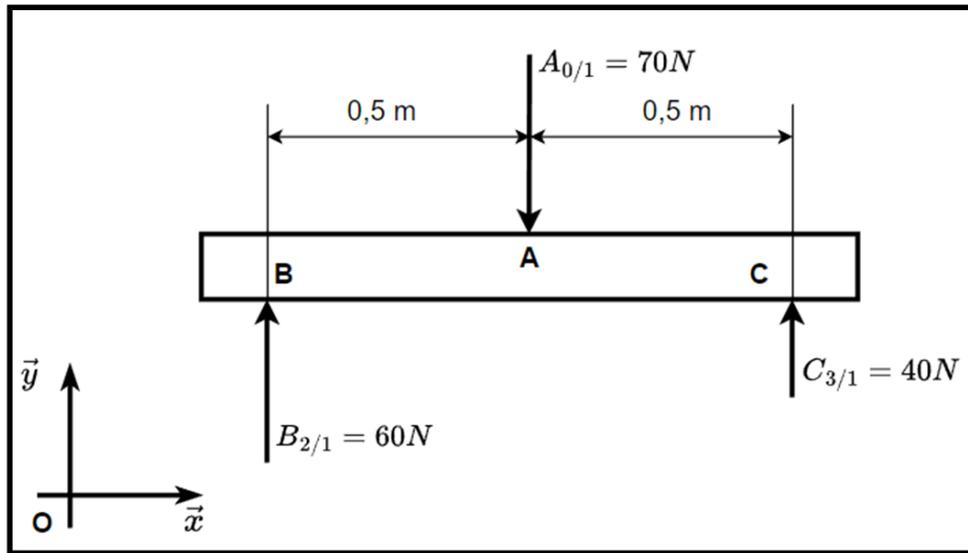
$$\sum F_{\text{ext}} = 0$$

La somme des moments en un point doit être égale à 0 :

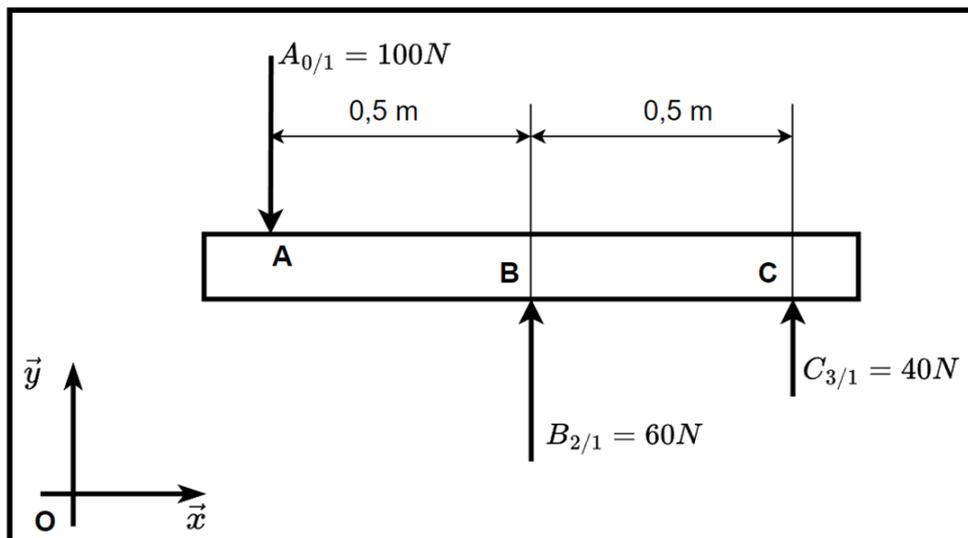
$$\sum \mathcal{M}_A(F_{\text{ext}}) = 0$$

4. Déterminer si les poutres ci-dessous sont en équilibre :

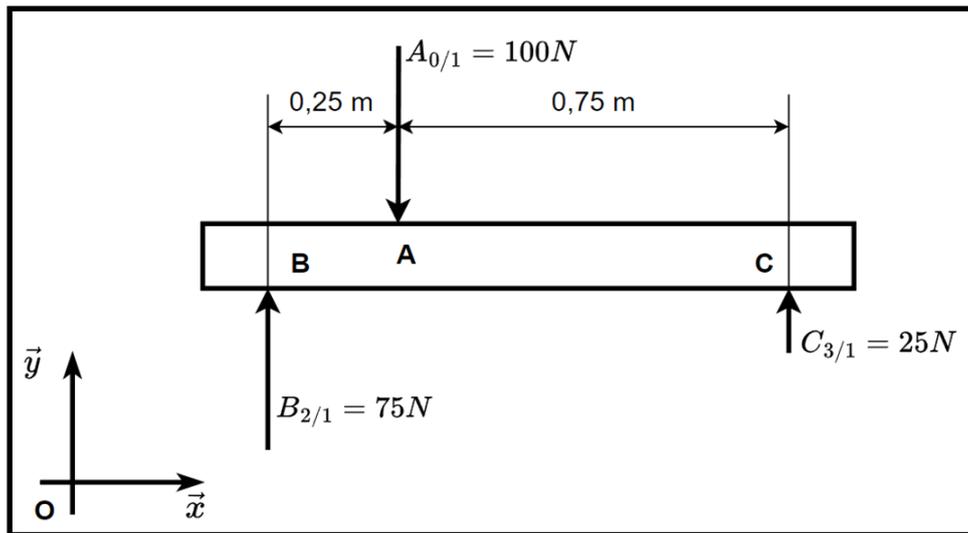
1<sup>er</sup> exemple :



2<sup>ème</sup> exemple :

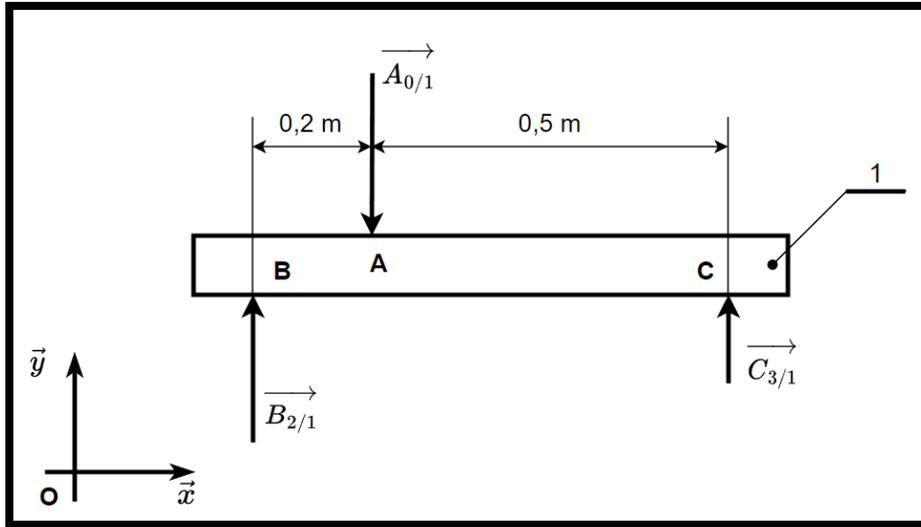


3<sup>ème</sup> exemple :



## Équilibre d'un solide sous l'action de 3 forces parallèles :

$A_{0/1} = 50\text{N}$



- SMI {1} (la poutre)
- BAME (Bilan des Actions Mécaniques Extérieures)

Fext	P.A.	/x	Direction	/y	/x	Sens	/y	/x	Intensité (N)	/y

■ PFS : {1} est en équilibre si et seulement si :

$$\sum F_{ext} = 0$$

$$\sum \mathcal{M}_B(F_{ext}) = 0$$

