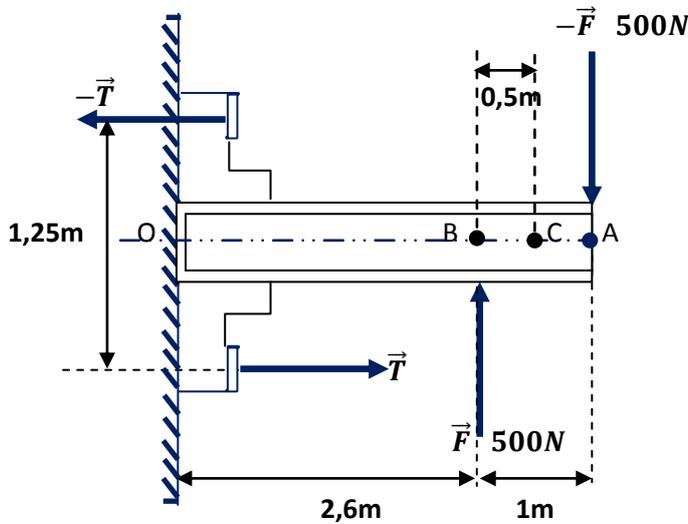


**MECANIQUE RATIONNELLE 1- EXAMEN FINAL**

Durée : 02H

**Exercice 01 :**



1. Déterminer le moment résultant en O exercé par le couple de forces  $\vec{F}$  et  $-\vec{F}$ .
2. Calculer le moment en A, B et C de  $(\vec{F}$  et  $-\vec{F})$ .
3. Quelle doit être la valeur de T pour que le couple  $\vec{T}$  et  $-\vec{T}$  puisse équilibrer le couple précédent ?

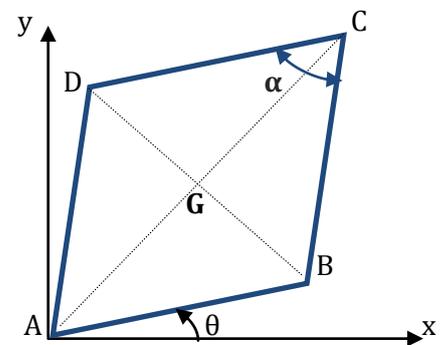
**Exercice 02:**

Le parallélogramme ABCD est en rotation dans le plan  $Axy$ , autour du point A. Si  $\alpha$  est constant, calculer la vitesse et l'accélération de son centre de masse G en fonction de  $\theta, \dot{\theta}$  et  $\ddot{\theta}$ . Utiliser :

1. La méthode de dérivation.
2. Les formules de distribution des vitesses et des accélérations.

On donne :  $AB = L$  et  $BC = \frac{3L}{4}$

3. Calculer la  $\vec{V}(D)/_0$  par application de la loi de composition des vitesses.



**Exercice 03 :**

Un avion militaire est en phase ascensionnelle à vitesse constante suivant un angle de  $15^\circ$  sous la poussée  $\vec{F}$  (12000 daN) des réacteurs.

$\vec{R}$  schématise l'action de résistance de l'air sur l'ensemble de la structure.

$\vec{S}$  est la résultante des actions de sustentation sur les ailes et  $\vec{A}$  schématise la résultante des actions stabilisatrices de l'air sur l'aileron arrière.

$\vec{P}$  (30000 daN) est le poids de l'appareil.

Déterminer A, S et R si toutes les actions sont supposées contenues dans le plan de symétrie de l'appareil.

