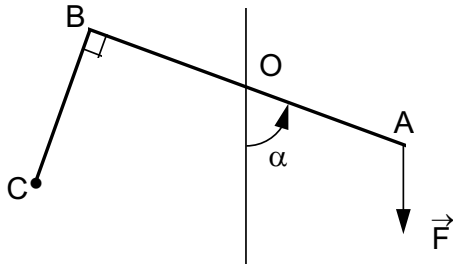


TD MECANIQUE N°5

FORCES – MOMENTS DE FORCES

I MOMENT RESULTANT D'UN SYSTEME DE FORCES



Une tige homogène AB, de masse m , de longueur $2a$, de milieu O , est mobile sans frottement autour d'un axe horizontal fixe qui lui est perpendiculaire.

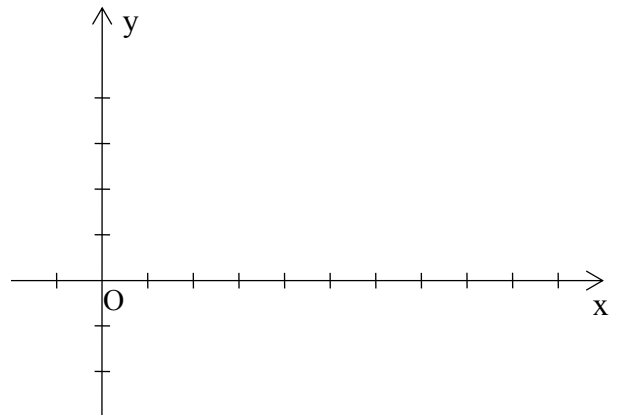
Une deuxième tige homogène BC de longueur a , de masse m , est soudée perpendiculairement à la première et à l'axe.

En A, est appliquée une force \vec{F} verticale.

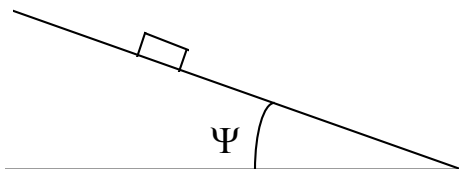
1. Quelle doit être l'intensité F de la force pour que le moment résultant par rapport à l'axe de rotation de toutes les forces soit nul ?
2. Calculer les valeurs de α pour lesquelles $F = 0$. Où se situent alors les points G et G_2 , centres de masse respectifs de $(AB + BC)$ et de BC ?
3. Calculer les valeurs de $F(\alpha=0^+)$ et $F(\alpha=\pi/2)$.

II SYSTEMES EQUIVALENTS

Un système matériel est soumis à trois forces $\vec{F}_A(3,0,0)$, $\vec{F}_B(1,2,0)$, $\vec{F}_C(3,-3,0)$ appliquées respectivement aux points $A(4,0,0)$, $B(3,2,0)$ et $C(0,2,0)$. Montrer, en calculant le moment résultant, que ce système de forces est équivalent à une force unique appliquée au point de concours.



III ACTIONS DE CONTACT



On donne le coefficient de frottement f caractérisant le contact entre l'objet de masse m et le plan incliné.

Quel est l'angle Ψ_m maximum pour lequel l'objet reste immobile sur le plan incliné ? (justifier).

Lorsque $\Psi > \Psi_m$, donner les expressions des composantes normale N et tangentielle T de la réaction du plan incliné sur l'objet.