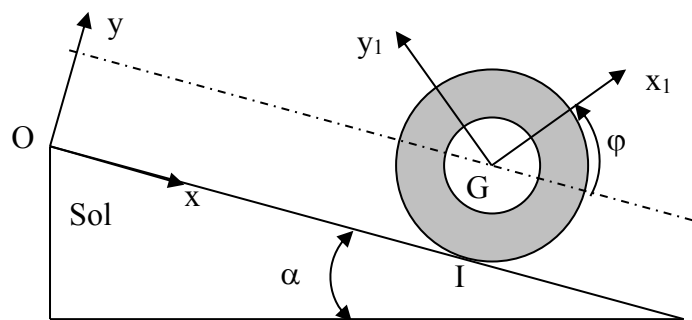


TD N°7 DYNAMIQUE du SOLIDE sans OSCILLATIONS

1: Roulement d'un tube sur plan incliné

On lâche un tube (masse m , rayon extérieur r_2 , rayon intérieur r_1) soumis à la pesanteur sans vitesse initiale sur un plan incliné. Le tube roule sans glisser sur le plan. A l'instant $t = 0$, les coordonnées du centre de masse G du tube sont $(0, r_2)$ dans le repère $(0, x, y)$.



11: En utilisant la relation du champ des vitesses, donner la relation entre la vitesse \dot{x} du point G et la vitesse de rotation $\dot{\varphi}$ du cylindre.

12: En utilisant un des théorèmes de la dynamique, écrire les équations auxquelles obéit le mouvement du centre de gravité du tube. Exprimer alors l'accélération \ddot{x} de G en fonction des données et de I_{Gz} .

A.N.: Calculer l'accélération du tube, puis sa vitesse et sa position au bout de 10 s.

Données: $r_1 = 2 \text{ cm}$, $r_2 = 3 \text{ cm}$, $\alpha = 1^\circ$, $m = 10 \text{ kg}$, $I_{Gz} = 6,5 \cdot 10^{-3} \text{ kg.m}^2$

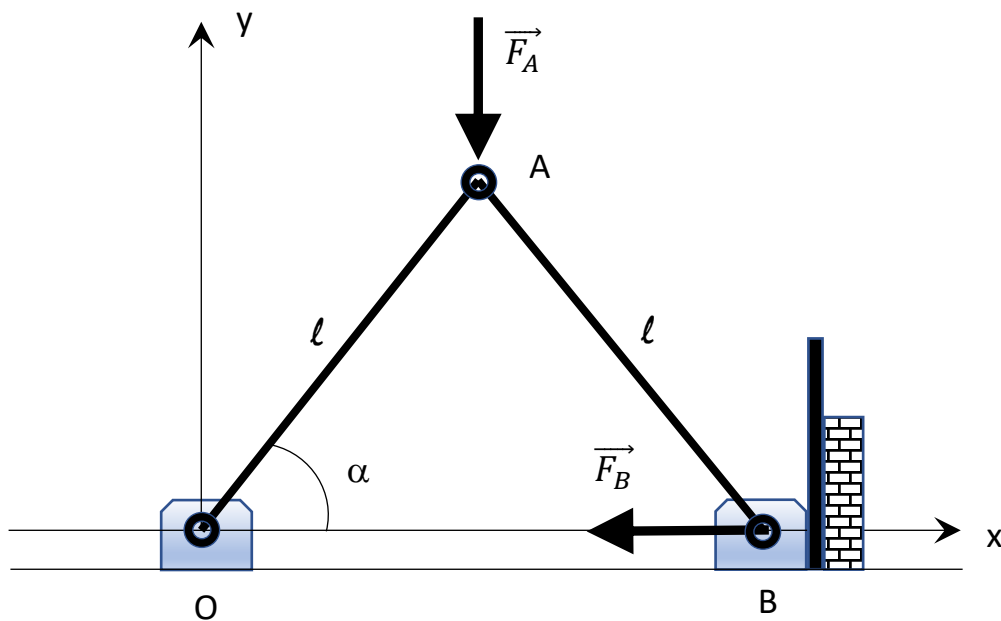
Accélération de pesanteur terrestre à l'altitude 0, considérée comme constante :

$g = 9,81 \text{ ms}^{-2}$

2: Bride-Levier à pression

Une bride de serrage est constituée de deux barres identiques OA et AB, de masses m , articulées en O (immobile), A et B sans frottement.

L'effort de serrage \vec{F}_A permet une réaction du bâti \vec{F}_B lorsque la pièce est serrée contre un appui.



21: Utiliser le théorème de l'énergie cinétique pour trouver l'équation du mouvement lorsque l'extrémité B est libre de glisser selon Ox sur le plan horizontal.

22: Lorsque B est bloqué, écrire la relation d'équilibre pour exprimer l'effort F_B appliqué à la pièce à serrer.

23: Que se passe-t-il lorsque α devient petit ?

24: Et si on utilisait une des équations de statique du solide pour trouver F_B ?