

Travaux dirigés
Mécanique du solide

Exercice 1

Une barre homogène de longueur $OM = L$, de centre G est en mouvement dans un repère orthonormé fixe $R_0(O, \vec{x}_0, \vec{y}_0, \vec{z}_0)$. On définit deux repères R_1 et R_2 tel que :

$R_1(O, \vec{x}_1, \vec{y}_1, \vec{z}_1)$ repère mobile tel que : $\vec{z}_0 \equiv \vec{z}_1$ et $\theta = (\vec{x}_0, \vec{x}_1) = (\vec{y}_0, \vec{y}_1)$;

$R_2(O, \vec{x}_2, \vec{y}_2, \vec{z}_2)$ repère mobile tel que : $\vec{y}_1 \equiv \vec{y}_2$ et $\theta = (\vec{x}_1, \vec{x}_2) = (\vec{z}_1, \vec{z}_2)$;

On prendra R_1 comme repère de projection et comme repère relatif.

Déterminer :

1. La vitesse de rotation instantanée $\vec{\Omega}_2^0$ du repère R_2 par rapport à R_0 ;
2. La vitesse $\vec{V}^0(M)$ et l'accélération $\vec{\gamma}^0(M)$ par dérivation ;
3. La vitesse $\vec{V}^0(G)$ et l'accélération $\vec{\gamma}^0(G)$ par composition de mouvement ;
4. Le moment cinétique $\vec{\mu}^0(O)$ au point O exprimé dans R_1 ;
5. Le moment dynamique $\vec{\delta}^0(O)$ au point O exprimé dans R_1 ;
6. L'énergie cinétique de la barre.

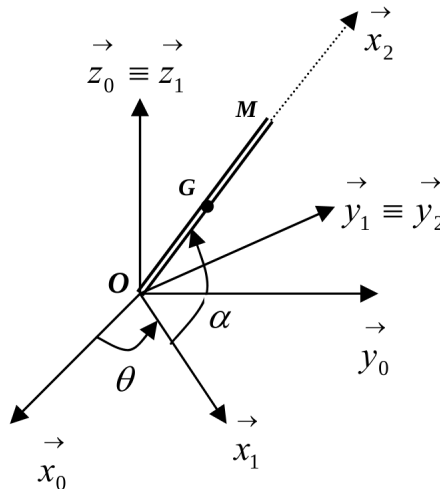


Figure 1: Figure d'étude 1