

Une voiture est munie d'une porte pivotante de masse $m = 30 \text{ kg}$ et de largeur $L = 1 \text{ m}$. Pour les besoins de l'étude, on assimilera la porte à une barre homogène AB de longueur L . On considère la liaison pivot avec l'axe de rotation vertical en A parfaite. On donne $J_{\Delta} = \frac{m.L^2}{12}$

La voiture circulant à une vitesse uniforme $\vec{v}_0 = 20 \text{ km.h}^{-1}$, elle freine à l'instant $t = 0$ avec une accélération uniforme $\vec{a} = -a_0.\vec{e}_x$ avec $a_0 = 2 \text{ m.s}^{-2}$.

On étudie le mouvement de la portière dans le référentiel \mathcal{R}' lié au châssis de la voiture, pendant la phase de freinage.

1. Déterminer l'expression de la force d'inertie d'entraînement exercée sur une masse élémentaire dm de la portière située en M . En déduire l'expression du moment $M_{\Delta}(\vec{f}_{ie})$.
2. En déduire l'équation vérifiée par θ du mouvement de la portière
3. On suppose que la portière était mal fermée. Son ouverture maximum est $\theta_M = 70^\circ$. Cette ouverture sera-t-elle atteinte à l'arrêt de la voiture ?