

Assimilation de la Théorie 7 : Corps Solide

7. Corps solide

Reprendre le cylindre sur plan incliné du cours.

Déterminer l'équation différentielle du mouvement en θ du cylindre sachant qu'il a une masse m et un rayon R et qu'il est homogène. Le plan incliné est orienté avec un angle α par rapport à l'horizontale ($\alpha = 0$).

On demande d'utiliser la formule

$$\boxed{\frac{d}{dt} \mathbf{L}_G = \mathbf{M}_G}$$

INDICATIONS :

- Le cylindre roule sans glisser. Introduire A le point de contact entre le cylindre et le plan incliné. Utiliser $\mathbf{v}_A = 0$ comme condition de roulement sans glissement et utiliser le transfert des vitesses pour obtenir la liaison entre les vitesses, conséquence de la liaison parfaite du roulement sans glissement.
- Introduire la force de liaison \mathbf{T} sous la forme

$$\mathbf{T} = T_1 \hat{x}'_1 + T_2 \hat{x}'_2$$

avec les vecteurs primis qui indiquent le repère tourné le long du plan incliné.

- utiliser le théorème du centre de masse (translation) et la formule du haut pour la rotation