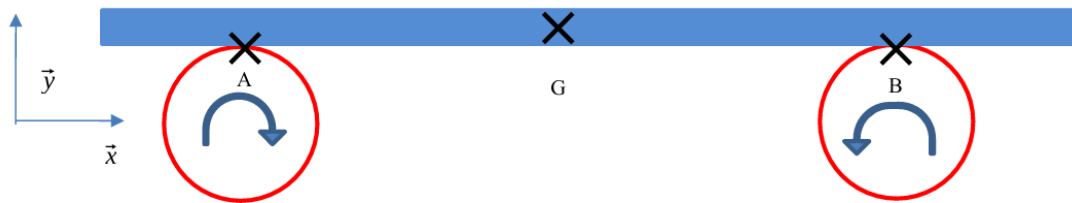




1 Introduction

Une expérience permettant de déterminer le coefficient de frottement (pas d'adhérence) entre deux solides est une barre oscillante sur deux roues.

2 Présentation du système



Hypothèses:

- Les contacts en A et en B sont frottant et de coefficient de frottement f inconnu.
- Les deux roues tournent à grande vitesse. Les contacts en A et B sont donc en frottement et pas en adhérence.
- La barre est de masse M connue.
- La longueur de la barre est grande devant L . La barre ne tombera pas lors de son mouvement.

Données géométrique:

- $\vec{AG} = x_1 \cdot \vec{x} + \frac{h}{2} \cdot \vec{y}$
- $\vec{AB} = L \cdot \vec{x}$

Question 1 En appliquant le PFD sur la barre, montrez que la position x_1 de la barre est défini par une équation différentielle.

Question 2 En résolvant cette équation trouvez la position d'équilibre permettant d'obtenir une barre immobile.

Question 3 Dans le cas où la barre est en mouvement, déterminer f en fonction de la période T de l'oscillation de la barre qu'il est possible de mesurer.