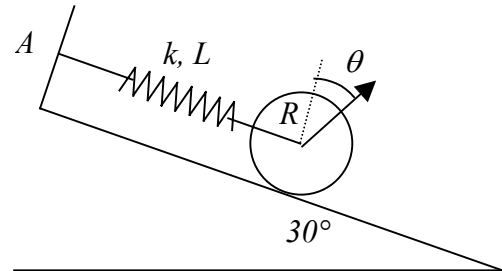
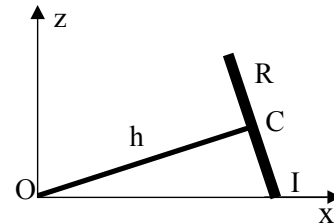


Séance n°8 : Théorèmes généraux (2)

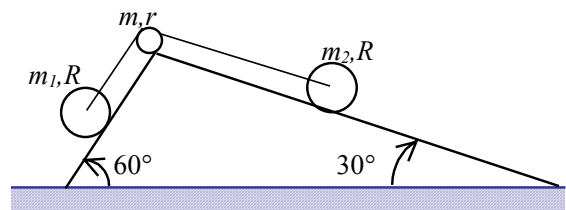
1. Ecrire les équations du mouvement d'une roue cylindrique homogène de rayon R , roulant sans glisser le long d'un plan incliné faisant un angle de 30° avec l'horizontale, et reliée au point haut du plan (point A) par l'intermédiaire d'un ressort, de raideur k et de longueur libre L , dont l'autre extrémité est fixée à l'axe de la roue de telle façon qu'il soit parallèle au plan.
Quelle est la fréquence d'oscillation ?
Comment peut-on définir l'énergie mécanique totale de ce système ?
Cette énergie est-elle conservée ?



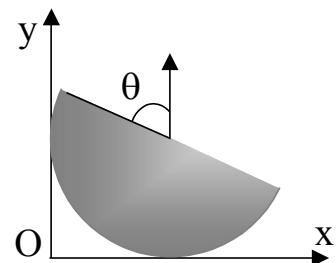
2. Un solide, constitué d'un disque homogène de rayon R et de masse M et par une tige sans masse de longueur h soudée perpendiculairement au disque en son centre, roule sans glisser à vitesse angulaire constante sur le plan horizontal Oxy .
Calculer la vitesse angulaire limite à partir de laquelle le contact entre la tige et le sol serait rompu.



3. Deux roues cylindrique et homogène de rayon R , de masse m_1 et m_2 roulent sans glisser sur les deux plans d'un dièdre faisant des angles de 30° et 60° avec l'horizontale.
Les centres des deux masses sont reliés par une corde inextensible et sans masse, passant (sans glisser) par une poulie cylindrique de masse m et de rayon r .
Quelle est la tension dans la corde ?



4. Une demi-sphère pleine homogène, de rayon R , est maintenue sur une table horizontale parfaitement lisse, avec sa base parallèle à un mur vertical poli auquel elle est tangente. On l'abandonne à elle-même et elle se met à glisser sous l'action de la pesanteur.
 - a) Montrer qu'au moment où le contact cesse avec le mur vertical, la vitesse du centre de masse de la demi-sphère est $\frac{3}{16} \sqrt{\frac{15gR}{2}}$.
 - b) Etudier ensuite le mouvement ultérieur, et montrer que l'inclinaison de la base de la demi-sphère sur l'horizontale ne peut excéder $\arccos \frac{45}{128}$.



Pour les problèmes relatifs au Tps et aux laboratoires, contactez Emmanuelle.Vin@ulb.ac.be
 Pour les problèmes relatifs aux **projets Matlab**, contactez CFAO.Matlab@ulb.ac.be
 Corrigés disponible sur <http://cfao.ulb.ac.be/cfao/teaching/meca2/tps.html>

Prochaines **permanences** : le jeudi à 12h au UB3 dans la salle de réunion.
 10/02/2004; 24/02/2004; 10/03/2004; 24/03/2005