

Compléments : TD 2.1. Référentiels non galiléens

1 La grande roue

Schématiser une grande roue.

1. Quel est le mouvement du référentiel d'une nacelle par rapport au terrestre ?
2. Quel est le mouvement du référentiel de la roue par rapport au terrestre ?

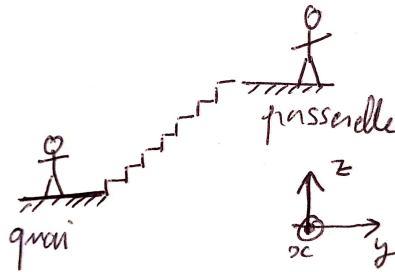
2 Système solaire

Soit le système Soleil, Terre, Lune.

- Introduisez les référentiels des différentes planètes pour qualifier leur mouvement les uns par rapport aux autres.

3 Du quai à la passerelle

Dans le référentiel de la gare de Mantes-la-Jolie, un passage décide de monter depuis le quai sur la passerelle au-dessus des voies.



Introduisez les dimensions du problème et calculez le temps mis par le passager pour :

- monter par les escaliers
- monter par les escalators
- monter en marchant sur les escalators
- descendre à contre-sens les escalators

4 Rond point

Soit une voiture tournant dans un rond point.

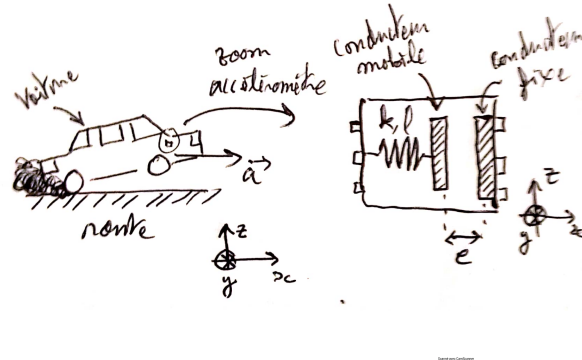
Introduisez les dimensions du problème et calculez la différence de vitesse entre ses roues gauches et droites.

5 Accéléromètre

Un exemple d'accéléromètre capacitif basique embarqué dans un véhicule est un composant comportant un condensateur dont une des deux armatures est mobile.

L'armature fixe est fixée à la voiture et l'armature mobile de masse m est reliée à la voiture par un ressort de raideur k et de longueur à vide l .

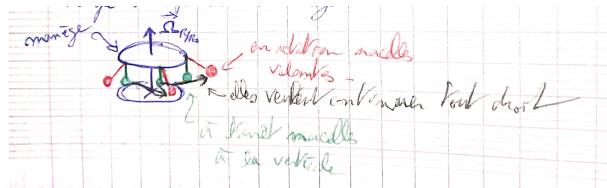
La mesure de la capacité donne accès à la distance e séparant les deux armatures. Relier cette distance e à l'accélération du véhicule.



6 Manège

On considère un manège en rotation uniforme. Dans la situation où les nacelles sont fixes dans le référentiel du manège,

Quel angle forme les nacelles avec la verticale ?



7 Pendule sur un plateau

On considère un pendule simple de longueur l avec une masse m accroché à son extrémité, mais posé sur un plateau tournant. On suppose que :

— la rotation du plateau est uniforme et de vitesse angulaire ω faible devant celle du pendule

$$\omega \ll \sqrt{\frac{g}{l}},$$

— le régime permanent de rotation du pendule est atteint,

— le mouvement du pendule se fait dans la limite des petits angles.

Déterminer le mouvement du pendule au cours du temps.

