

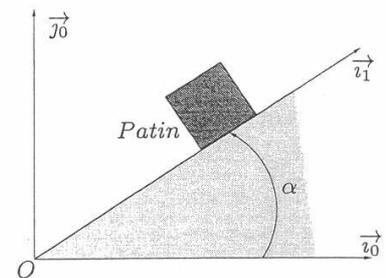
T.D. n°4

Principe fondamental de la dynamique

Exercice 1 : Patin sur plan incliné

On lance un patin de masse m sur un plan incliné d'un angle α par rapport à l'horizontale. Le coefficient de frottement entre le patin et le plan incliné est f . À $t = 0$, la vitesse du patin est $\vec{V}_0 = v_0 \vec{i}_1$ et $x_1 = 0$.

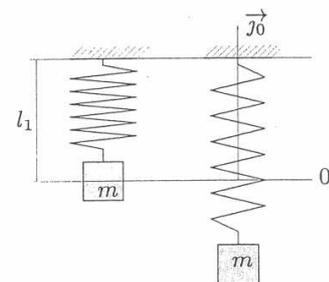
1. Appliquer le principe fondamental de la dynamique et déterminer à quelle distance de O le patin s'arrête.
2. Que se passe-t-il après l'arrêt ?



Exercice 2 : Oscillateur

Une masse m est suspendue au bout d'un ressort de rigidité K et de longueur à vide l_0 . On allonge le ressort de δl par rapport à sa longueur l_1 lorsque la masse est accrochée, puis on lâche.

1. Quelle est l'équation du mouvement de la masse m ?
2. Calculer la longueur à vide l_0 du ressort en fonction des données du problème.



Exercice 3 : Chute libre et repère de référence

Un enfant jette des billes dans la cage d'escalier de son immeuble, depuis le palier du 10^{ème} étage. La chute des billes est observée à la fois par l'enfant et par son père qui monte en ascenseur à vitesse constante. Les grandeurs suivantes ont-elles la même valeur pour l'enfant et pour son père :

- la vitesse instantanée de la bille,
- la durée de la chute totale,
- l'accélération de la bille à un instant donné,
- la distance parcourue par la bille,
- la variation d'énergie cinétique totale,
- le travail de la force de pesanteur sur la bille pour la chute totale.