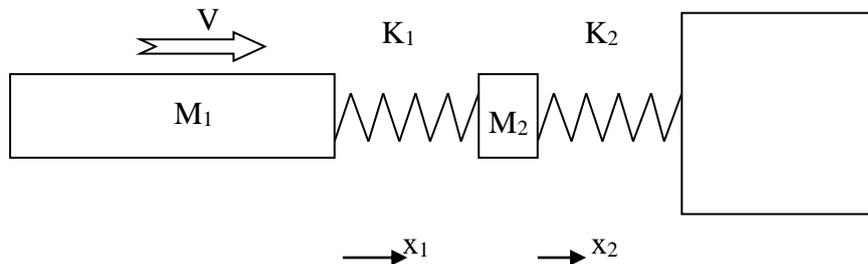


Dynamique et vibrations TD 1

1. Un solide (un wagon de masse M_1) équipé d'un « pare-choc » (ressort de raideur K_1) arrive à une vitesse V sur une butée. Cette butée est constituée d'une masse M_2 liée, par un ressort K_2 , à un massif indéformable. L'origine des temps et des déplacements est prise au moment où le pare-choc touche la masse M_2 .



- Ecrire les équations régissant les déplacements x_1 et x_2 des masses M_1 et M_2 .
- Donner les modes propres dans le cas ($M_1=2M_2$ et $K_1=K_2$)
- Ecrire le mouvement des masses à partir des conditions initiales suivantes :
 $x_1(0)=0, x_2(0)=0, \dot{x}_1(0)=V, \dot{x}_2(0)=0$

Dynamique et vibrations TD 2

2. Une structure élastique est composée de trois masses reliées par deux ressorts identiques (figure 1). L'ensemble ne peut se déplacer que sur un axe horizontal. On note x_1, x_2 et x_3 les déplacements des masses. Une force est appliquée sur la masse 1.

Ecrire les équations régissant les déplacements x_1, x_2 et x_3 des masses M_1 et M_2 et M_3 .

Calculer les pulsations propres de ce système ($M_2=2.M_1$). On notera qu'une de ces pulsations propres est nulle.

Calculer les modes propres du mouvement. Quel type de mouvement traduit le mode de pulsation nulle ?

Ecrire le mouvement des masses à partir des conditions initiales suivantes :

$$x_1(0)=0, x_2(0)=0, x_3(0)=0, \dot{x}_1(0)=V, \dot{x}_2(0)=0, \dot{x}_3(0)=0$$

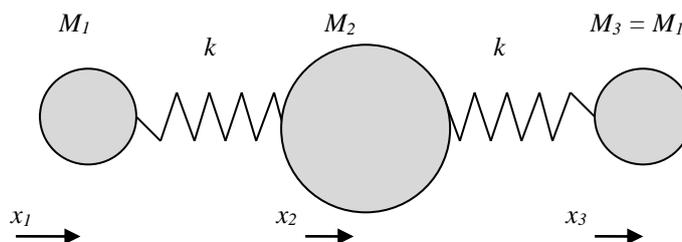


Figure . Système de trois masses liées élastiquement.