

Série 1

Exercice 1.1

Esquisser le diagramme des forces et moments hors équilibre du système représenté sur la Figure 1.1.1 et caractérisé par un disque de masse M et de rayon R , par une masse m suspendue à un fil pouvant s'enrouler sans glissement autour du disque et par un ressort de rappel de rigidité k fixé sur le disque en un point situé à distance r du centre de celui-ci. On fera également l'hypothèse que le fil reste indéformable et toujours tendu.

Trouver l'équation du mouvement correspondant et la fréquence propre du système.

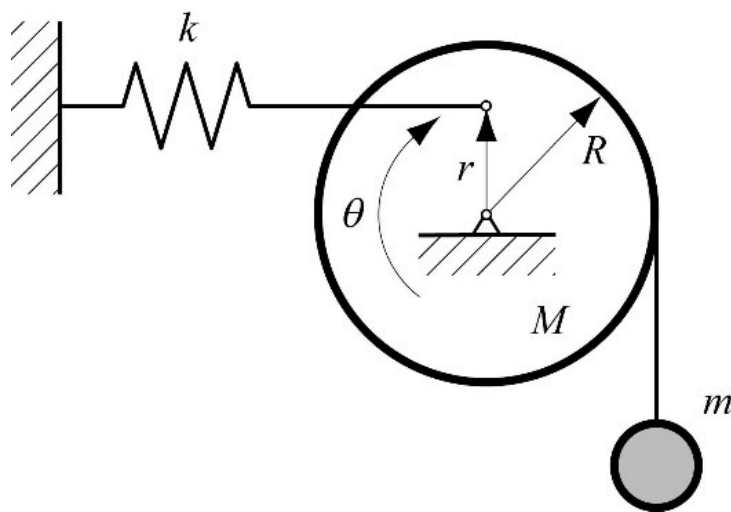


Figure 1.1.1 | Schéma du montage.

Exercice 1.2

Une poutre indéformable (Figure 1.2.1) de masse m et de longueur l repose sur deux appuis élastiques, l'un de rigidité k en traction/compression et l'autre (pivot) de raideur k' en torsion. **Rechercher l'équation du mouvement pour de petites perturbations ainsi que la fréquence propre du système.**

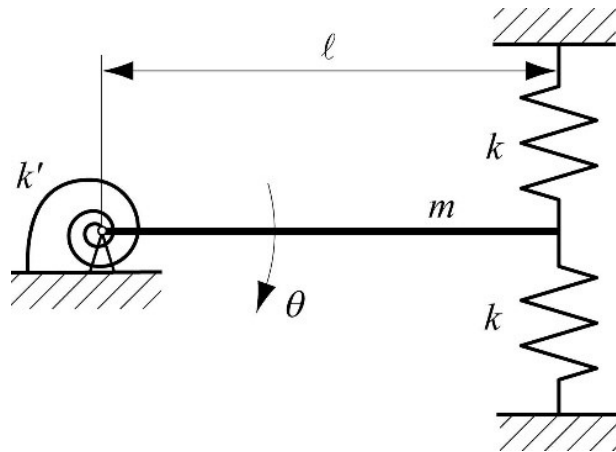


Figure 1.2.1 | Schéma du montage

Exercice 1.3

Le levier indéformable dans la Figure 1.3.1, de longueur l et de masse m , supporte une masse M à l'une de ses extrémités et repose sur un appui élastique de rigidité k à l'autre extrémité.

Déterminer l'équation du mouvement (en petites perturbations) et la fréquence propre du levier.

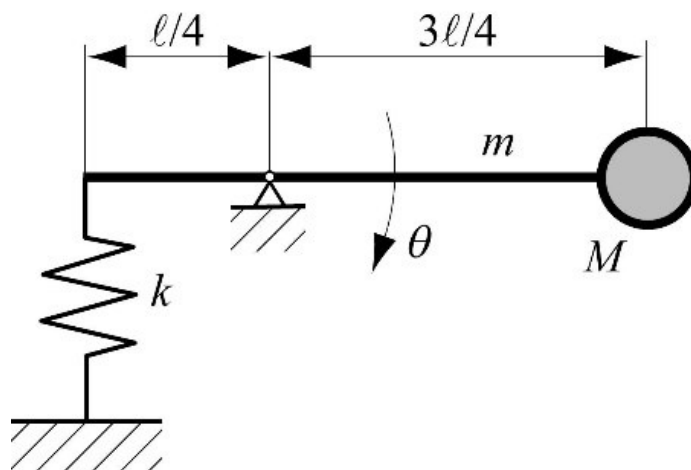


Figure 1.3.1 | Description du montage