

Mécanique
1 heure

Aucun document ni calculatrice autorisés
Tous les exercices sont indépendants

1: Statique du solide

Une barre OA de masse m et de longueur a est actionnée par une force \vec{F} à l'aide d'une barre de masse négligeable OB soudée perpendiculairement à OA, de longueur $2a$. La force \vec{F} est appliquée perpendiculairement à OB. Le système est soumis au champ de pesanteur \vec{g} , et est libre de tourner sans frottement autour de l'axe Oz. En A s'applique une force verticale \vec{G} .

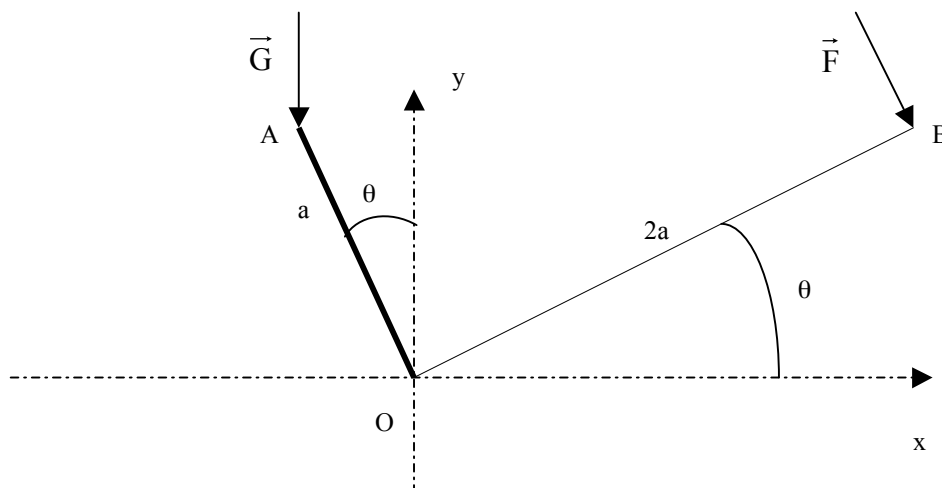
11: Énoncer sans calcul les deux équations générales d'équilibre statique.

12: Inventorier les forces appliquées au système

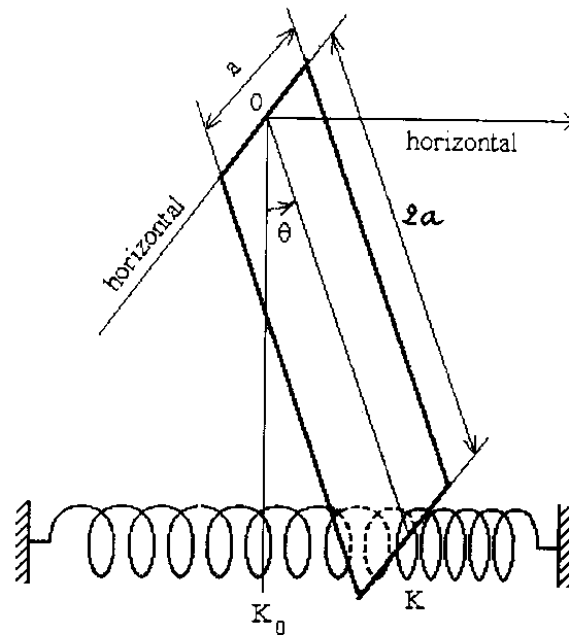
13: Appliquer les équations précédentes pour déterminer:

121: la réaction en O en fonction des forces appliquées

122: la position d'équilibre θ en fonction de m , g , F , G .



2: Dynamique, Oscillations 1D



Une plaque plane homogène de masse m peut osciller sans frottement autour d'un axe fixe horizontal. En K (milieu d'un côté), sont fixés deux ressorts identiques de masses négligeables, de raideurs k , de longueurs au repos ℓ_0 .

L'angle θ repère la position de la plaque par rapport à la verticale. Cet angle sera suffisamment petit (petites oscillations) pour que les directions des ressorts puissent être considérées comme horizontales.

Etablir l'équation du mouvement et la résoudre.