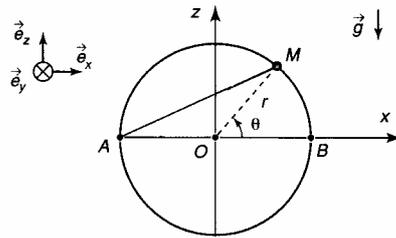


M3.11. Equilibre d'un point matériel.

Le référentiel terrestre $\mathcal{R}(O, \vec{e}_x, \vec{e}_y, \vec{e}_z)$ est supposé galiléen.

Un anneau ponctuel M de masse m est enfilé sur un cercle fixe de centre O et de rayon r placé verticalement dans le plan (Oxz) . Il est susceptible de glisser sans frottement le long de ce guide circulaire et est soumis au champ de pesanteur terrestre supposé uniforme. La résistance de l'air est négligeable.

Une force $\vec{T} = k\overline{MA}$ tend à attirer l'anneau M vers le point A . Elle se comporte comme une force de rappel élastique due à un ressort de raideur k et de longueur à vide nulle, dont l'autre extrémité serait fixée en A .



1. Exprimer l'énergie potentielle E_p de l'anneau en fonction de l'angle θ .
2. En déduire les positions d'équilibre de l'anneau.
3. Etudier la stabilité de ces positions d'équilibre.