

Un cerceau M de masse m glisse sans frottement le long d'une tige circulaire de rayon a .

Il est attaché à un ressort de raideur k et de longueur à vide l_0 . L'autre extrémité du ressort est attachée au point supérieur A . Le ressort est solidaire d'une tige pouvant pivoter en B (extrémité supérieure du cercle), avec $AB = l_0$.

1. Exprimer en fonction de θ , a , m , g et k l'énergie potentielle totale du système M .
2. Quelle raideur k permet d'avoir une position d'équilibre pour M telle que $\theta_{eq} = \frac{\pi}{4}$?
3. Discuter de la stabilité de cette position d'équilibre.

