

M3.9. Petites oscillations au voisinage d'une position d'équilibre.

On considère un élastique \mathcal{E} de raideur k et de longueur au repos l_0 ainsi qu'une particule \mathcal{M} de masse m .

1. \mathcal{M} étant accroché à \mathcal{E} , déterminer l'allongement a de \mathcal{E} ainsi que la pulsation ω des oscillations verticales de \mathcal{M} autour de sa position d'équilibre.
2. On réalise un quart de circonférence de centre O et de rayon a . \mathcal{E} , accroché en A , passe en B dans un petit anneau. $AB = l_0$. \mathcal{M} coulisse sans frottement sur le cercle.

Etablir l'équation différentielle du mouvement de \mathcal{M} .

Calculer la valeur de θ pour laquelle \mathcal{M} est en équilibre.

Etudier les petites oscillations de \mathcal{M} au voisinage de cette position d'équilibre, calculer leur pulsation ω .

