

M1.11. Courbe d'équation $r = a \exp \theta$.

Une particule est astreinte à se déplacer dans un plan, sur une courbe d'équation $r = a \exp \theta$ avec $r = OM$, $\theta = (\vec{u}_x, \overline{OM})$ et a une constante.

1. Etablir l'équation différentielle du mouvement en θ , sachant que les accélérations radiale a_r et orthoradiale a_θ vérifient à chaque instant la relation: $a_\theta = 2a_r$.
2. On veut résoudre cette équation différentielle en θ . Pour cela, il faut procéder en deux étapes :

* poser $u = \dot{\theta}$ et résoudre l'équation en u , sachant qu'à $t = 0$, $u(0) = \dot{\theta}_0 = \text{constante}$.

* rechercher $\theta(t)$, sachant que $\theta(0) = 0$.

Donner ensuite l'expression de $r(t)$.

Commenter le dernier résultat.