

Afin de soulever une charge de masse m , on utilise un câble inextensible enroulé autour d'une poulie de rayon a , de masse M et de moment d'inertie J_{Δ} . Un moteur exerce un couple constant Γ_0 sur la poulie.

D'autre part le caractère non idéal de la liaison pivot est caractérisé par un couple de moment $-\mu.\omega$ exercé sur la poulie.

1. En notant ω la vitesse angulaire de rotation de la poulie et z la position de la masse, justifier que $\dot{z} = \pm a.\omega$. Déterminer le signe en fonction du système d'axes choisi.
2. Par une étude dynamique de la charge, relier \ddot{z} à la tension T du câble.
3. Par une étude dynamique de la poulie, déterminer un équation différentielle vérifiée par ω
4. Au bout de quelle durée la vitesse de rotation de la poulie sera-t-elle constante ?