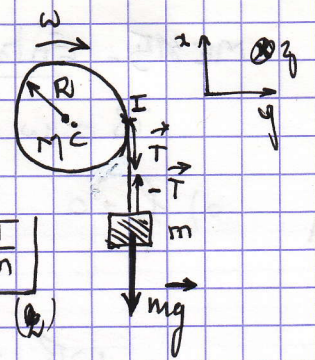


ME312 - Déroulement d'un fil

* TMC: $\vec{J}\vec{\omega} = \vec{CI} \wedge \vec{T} \rightarrow \underline{J\dot{\omega} = RT} \quad (*)$

* PFD sur m: $m\vec{v}(-\vec{e}_z) = m\vec{g} - \vec{T}$
 $= -mg + T \rightarrow \underline{\dot{v} = g - \frac{T}{m}} \quad (**)$

* Non glissement de la corde: $\omega = \frac{v}{R} \quad (***)$



1^{re} méthode

a) (2): $R\dot{\omega} = g - \frac{T}{m} \Rightarrow T = mg - mR\dot{\omega}$

dans (*): $J\dot{\omega} = mgR - mR^2\dot{\omega} \Rightarrow \underline{\dot{\omega} = \frac{mgR}{J + mR^2}}$

$\dot{\omega} = \frac{mg}{R(\frac{M}{2} + m)}$
 $\underline{\dot{\omega} = 10 \text{ rad s}^{-2}}$

b) $\dot{v} = R\dot{\omega} = \frac{mgR^2}{J + mR^2}$
 $\dot{v} = \frac{mg}{\frac{M}{2} + m} \Rightarrow \underline{\dot{v} = 50 \text{ ms}^{-2}}$

c) $T = \frac{J\dot{\omega}}{R} = \frac{MR\dot{\omega}}{2} \Rightarrow \underline{T = 50 \text{ N}}$

2^{ème} méthode

Théorème de la puissance cinétique

$\frac{dE_c}{dt} = P_{ext} + P_{int}$

$P_{ext} = m\vec{g} \cdot \vec{v} = mgv$

$E_c = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}J\omega^2 = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}J\frac{v^2}{R^2} = \frac{1}{2}v^2(m + \frac{M}{2})$

$\rightarrow \dot{v} (m + \frac{M}{2}) = mg \Rightarrow \underline{\dot{v} = \frac{mg}{\frac{M}{2} + m}}$