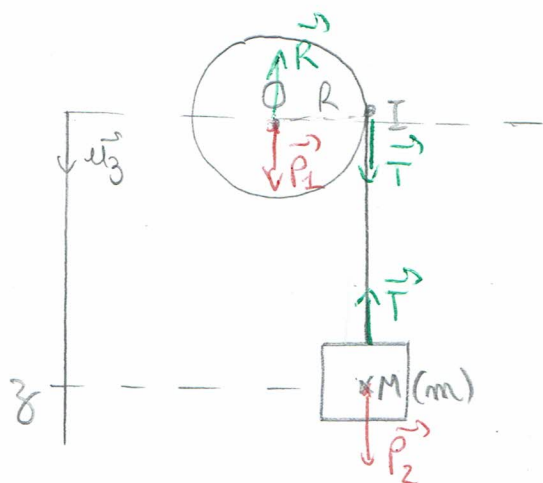


Chute d'un seau dans un puits



1) a) TMC appliqué à l'ensemble
poulie + corde + seau :

$$J \ddot{\theta} + m R \ddot{z} = mg R$$

$$\text{et } z = R \theta$$

$$\text{donc } \left(\frac{1}{2} M R^2 + m R^2 \right) \ddot{\theta} = mg R$$

$$\text{soit } \ddot{\theta} = \frac{mg}{\frac{1}{2} M R + m R}$$

$$\boxed{\ddot{\theta} = \frac{g}{R \left(1 + \frac{M}{2m} \right)}}$$

$$\text{et } \boxed{\ddot{z} = \frac{g}{\left(1 + \frac{M}{2m} \right)}}$$

accélération du seau constante
et + faible qu'en chute libre.

1b) T.E.C appliqué à l'ensemble.

$$\frac{dE_c}{dt} = P_{\text{Fint}} + P_{\text{Fext}}$$

$$J \ddot{\theta} \ddot{\theta} + m \dot{z} \ddot{z} = mg \dot{z}$$

$$J \frac{\ddot{\theta}}{R} \frac{\dot{z}}{R} + m \dot{z} \ddot{z} = mg \dot{z}$$

$$\frac{1}{2} M \ddot{z} + m \ddot{z} = mg$$

$$\boxed{\ddot{z} = \frac{g}{1 + \frac{1}{2} \frac{M}{m}}}$$

avec $P_{\text{int}} = 0$ car I et M
ont des vitesses identiques
(en norme) et les tensions
sont égales (corde
inextensible)

2) $\ddot{z} > 0$ donc $\|\vec{P}\| > \|\vec{T}\|$: la corde reste toujours tendue