

Palans

Référentiel de l'entrepôt
(réf. terrestre) supposé galiléen

1^{er} CAS : Système : la masse

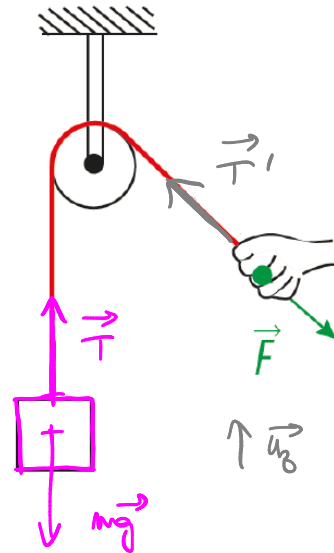
le mouvement est rectiligne uniforme
donc d'après le principe d'inertie :

$$m\vec{g} + \vec{T} = \vec{0}$$

$$-mg\vec{u}_3 + T\vec{u}_3 = \vec{0} \quad \text{cà} \quad T = \|\vec{T}\|$$

$$\text{D'cà en projetant suivant } \vec{u}_3 : \quad T - mg = 0$$

$$\boxed{T = mg}$$



Quel est le lien avec F ??

On a : $\vec{F} = -\vec{T}'$ d'après le principe des actions réciproques
 $\vec{F}_{\text{main/corde}}$ $\vec{F}_{\text{corde/main}}$

$$\text{D'cà} \quad \boxed{F = T'} \quad \text{cà} \quad T' = \|\vec{T}'\|$$

$$\underline{\text{Or}} : \quad \boxed{T' = T} \quad (\text{corde et poulies sans masse})$$

$$\text{D'cà} \quad \boxed{F = mg}$$

2ème CAS

De même que précédemment :

$$F = T \quad \text{car } \vec{F} = -\vec{T}_1 \quad \text{P.A.R.}$$

$$\text{car } T = \|\vec{T}_1\| = \|\vec{T}_2\| = \|\vec{T}_3\|$$

Pour déterminer T , on a :

$$\vec{T}_2 + \vec{T}_3 + m\vec{g} = \vec{0}$$

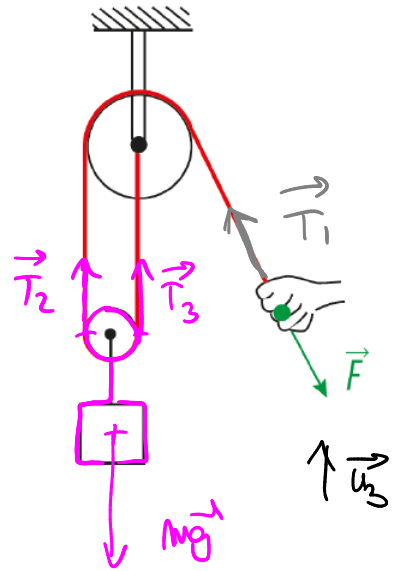
pour le système { masse + petite poulie }

En projetant suivant \vec{u}_3 :

$$2T - mg = 0 \quad \Rightarrow \quad T = \frac{mg}{2}$$

D'où

$$F = \frac{mg}{2}$$



3ème CAS

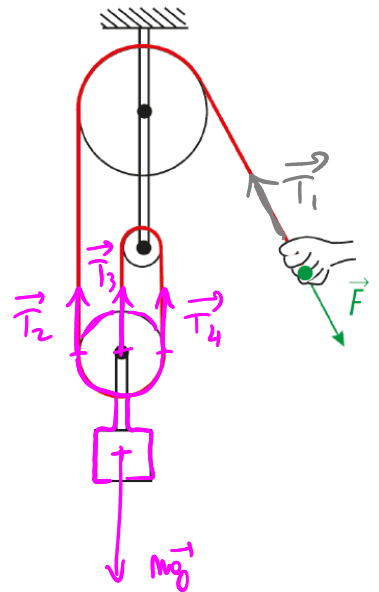
De même mais avec le système

{ masse + poulie "moyenne" }

$$\begin{cases} 3T - mg = 0 \\ F = T \end{cases}$$

D'où

$$F = \frac{mg}{3}$$



D'où l'intérêt des palans ...