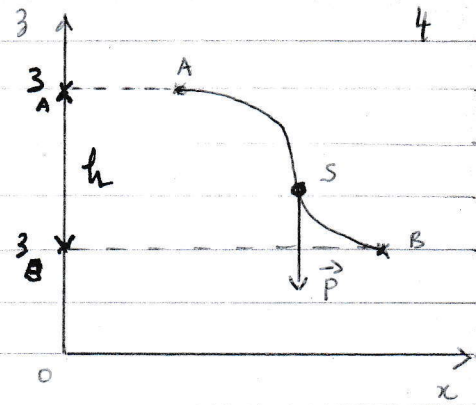


1-4 Le Travail du poids :

$$W(\vec{P}) = \vec{P} \cdot \vec{AB} \quad \text{avec} \quad \vec{P} \begin{cases} P_x = 0 \\ P_z = -mg \end{cases} \quad \vec{AB} \begin{cases} x_B - x_A \\ z_B - z_A \end{cases}$$

$$A \rightarrow B$$

$$= -mg(z_B - z_A) = mg(z_A - z_B) = mgh$$



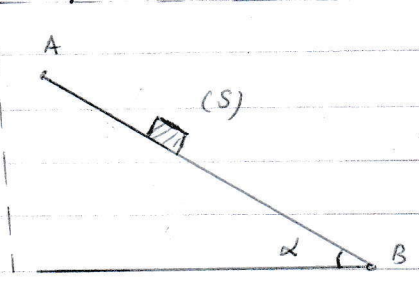
D'une façon générale :

$$W(\vec{P}) = \pm mgh$$

A → B

+ mgh lors de la descente ; - mgh lors de la montée .

Exercice : Un corps (S) de masse m glisse dans frottement sur un plan incliné (AB = l).
Donner l'expression des travaux des forces exercées sur le corps lors du déplacement de A à B, en fonction de m, g, l et α.



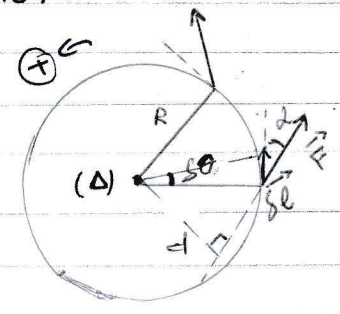
2/ Travail d'une force à moment constant sur un solide en rotation.

Pour une faible rotation $\delta\theta$, la force \vec{F} peut être constante.
Dans ce cas le travail dit élémentaire est :

$$\delta W = \vec{F} \cdot \vec{\delta l} = F \cdot \delta l \cdot \cos\alpha = F \cdot R \delta\theta \cdot \cos\alpha$$

$$= F \cdot R \cdot \cos\alpha \cdot \delta\theta \quad \cos\alpha = \frac{d}{R}$$

$$= M_{\Delta}(\vec{F}) \cdot \delta\theta$$



Le travail total au cours de la rotation $\Delta\theta$ est :

$$W(\vec{F}) = \sum \delta W = \sum M_{\Delta}(\vec{F}) \cdot \delta\theta = M_{\Delta}(\vec{F}) \cdot \sum \delta\theta \Rightarrow W(\vec{F}) = M_{\Delta}(\vec{F}) \cdot \Delta\theta$$

J N.m rad

3/ Puissance d'une force :

3-1 Puissance moyenne : c'est le quotient du travail par la durée :

$$P_m = \frac{\Delta W}{\Delta t}$$

(J) (s)

3-2 Puissance instantanée :

$$P = \frac{\delta W}{\delta t} = \frac{\vec{F} \cdot \vec{\delta l}}{\delta t}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} P = \vec{F} \cdot \vec{v} & \text{Translation} \\ P = M(\vec{F}) \cdot \omega & \text{Rotation} \end{cases}$$