

A savoir:

Le Travail est le produit d'une force (F) par un déplacement (d):

$$W = F \cdot d \cdot \cos(\theta)$$

W en Joule (J)

F en Newton (N)

d en mètre (m)

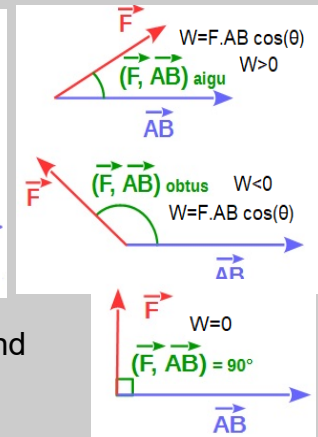
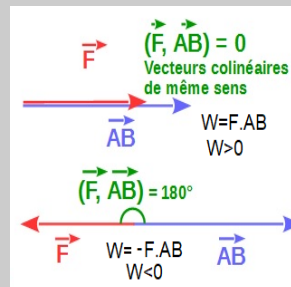
Le travail ne dépend pas du chemin suivi. Le travail ne dépend que du point de départ et du point d'arrivée.

Le travail du poids dans le cas d'une masse m qui tombe depuis une hauteur h est donnée par:

$$W = m \cdot g \cdot h$$

m : masse en kg

g = 9,8 N/kg h en m



Puissance d'un corps en translation

On sait que $W = F \cdot d$ et que $P = W/t$

On en déduit que :

$$P = F \cdot v$$

P: Puissance en W

F: Force en N

V : vitesse en m.s⁻¹

Exercice N°1

Un eskimo se promène à une vitesse $v = 1,5 \text{ m/s}$ en tirant sa luge de masse $m_{\text{luge}} = 5 \text{ kg}$ avec une force $F = 120 \text{ N}$. Sa luge est chargée d'une masse $m_{\text{charge}} = 50 \text{ kg}$. L'angle α entre la force et la direction de mouvement vaut 35° .

a) Calculer le travail exercé par l'eskimo lorsqu'il a parcouru un chemin de 5,7 km

b) Calculer la puissance développée par l'eskimo ?

Exercice N°2

Un coureur cycliste de 90 kg a une puissance maximale de 300 W. Il monte un col de longueur $l = 2 \text{ km}$ pour une différence d'altitude de 200 m

a) Evaluer le travail et déduire la valeur minimale du temps de montée.

b) Prédire la vitesse du cycliste en m/s et en km/h. Expliquer pourquoi la vitesse réelle sera bien inférieure ?

Exercice N°3

Quel est le temps mis par une pompe de puissance $3,7\text{kW}$ pour transporter 10m^3 d'eau à une hauteur de 25m ?

Exercice N°4

Une remorqueuse exerce une force de $12\,000\text{ N}$ pendant 30 s sur une voiture pour la sortir d'un fossé. Elle la tire ainsi sur une distance de 5 m . Quelle est la puissance déployée par la remorqueuse ?

Exercice N°5

Quelle est la puissance nécessaire pour monter un panier de vêtements du sous-sol au rez-de-chaussée ? On considère que la distance entre les 2 étages est de $2,5\text{ m}$, que le temps requis est de $5,0\text{ s}$ et que le poids du panier est de 25 N .

Exercice N°6

Le 23 mars 2001, l'Agence spatiale russe mettait fin à la mission de la station spatiale MIR en provoquant sa chute contrôlée vers le sol. Celle-ci s'est alors désintégrée en partie dans l'atmosphère terrestre, puis les derniers débris ont plongé dans l'océan Pacifique. Si la masse initiale de MIR était de 137 tonnes et son altitude de 230 km , quel travail la gravité a-t-elle exercé sur cette station pour la ramener au sol ?

Exercice N°7

Un hélicoptère porte secours à quatre naufragés. Le poids moyen des naufragés est de 710 N et l'hélicoptère élève chacun d'eux à $15,0\text{ m}$ au-dessus de l'eau. Lorsqu'ils sont soulevés par l'hélicoptère, les naufragés subissent une accélération de $1,00\text{ m/s}^2$. Quel est le travail accompli par l'hélicoptère ?