

# Notions de mécanique

## Poids

$$P = mg$$

P en Newtons

m : masse en Kg

g = 9,81 (à la surface de la terre)

## Travail d'une force

$$W = F.d.\cos(F,d)$$

W : travail en Joules

F : force en Newtons

d : déplacement en mètres

si la force est perpendiculaire au déplacement :  $W = 0$

(ex : électron dans champ magnétique ou attraction de la terre par le soleil)

si la force est dans la même direction :  $W = F.d$

## Vitesse

$$d = v.t$$

v en m/s

## Puissance

$$W = P.t$$

P en Watts

t : durée en secondes

$$P = F.d / t = F.v$$

## Application

La puissance mécanique pour lever une masse verticalement à vitesse constante vaut :

$$P = mgv$$

## Cas de la rotation :

### Couple d'une force

$$C = F.r$$

avec  $r$  : rayon en mètres

donc  $C$  en Nm

### Déplacement linéaire

ex : la longueur d'une corde qui s'enroule autour d'un axe

$$L = r.\theta \text{ avec } \theta \text{ en radians (1 tour} = 2\pi \text{ radians)}$$

### Vitesse linéaire

$$v = r.\omega$$

$\omega$  en rd/s

### Travail

$$W = F.L = F.r.\theta = C.\theta$$

### Puissance

$$P = C.\omega$$

### Engrenages

En négligeant les frottements :

$$v_1 = v_2 \text{ donc } r_1.\omega_1 = r_2.\omega_2 \text{ donc } N_1.\omega_1 = N_2.\omega_2$$

$$F_1 = F_2 \text{ donc } C_1 / r_1 = C_2 / r_2 \text{ donc } N_2.C_1 = N_1.C_2$$

On vérifie bien  $C_1.\omega_1 = C_2.\omega_2$

### Vis sans fin

quand la vis fait un tour, l'engrenage tourne de une dent, donc le rapport de vitesse angulaire est le nombre de dents de l'engrenage.