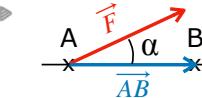
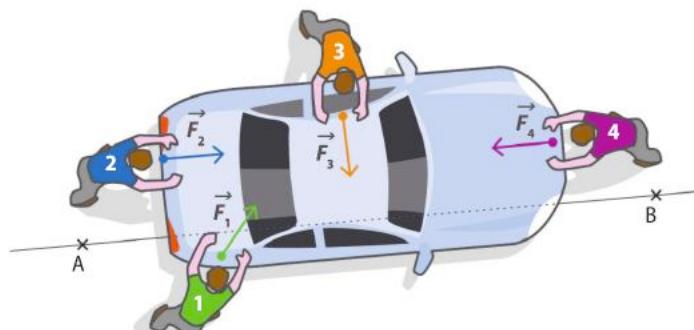


Travail d'une force

L'expression mathématique du travail est :

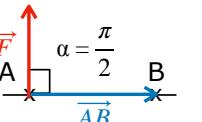
$$W_{AB}(\vec{F}) = \vec{F} \cdot \vec{AB}$$

Produit scalaire



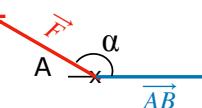
$\cos(\alpha) > 0 \quad W_{AB}(\vec{F}) = \vec{F} \cdot \vec{AB} > 0$

La force « pousse » dans le même sens que le mouvement ; le travail est positif. Le travail est dite « moteur ».



$$\cos\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0 \quad W_{AB}(\vec{F}) = \vec{F} \cdot \vec{AB} = 0$$

La force est inefficace pour le mouvement ; le travail est nul.



$$\cos(\alpha) < 0 \quad W_{AB}(\vec{F}) = \vec{F} \cdot \vec{AB} < 0$$

La force « retient » le mouvement ; le travail est négatif. Le travail est dite « résistant ».

▶ Energie cinétique E_c

$$E_c = \frac{1}{2} m v^2$$

joule (J) (kg) (m/s)

▶ Energie potentielle pesanteur E_{pp}

$$E_{pp} = m g h$$

joule (J) (kg) (N/kg) (m)

▶ Energie mécanique E_m

$$E_m = E_c + E_{pp}$$

Théorème de l'énergie cinétique

La variation ΔE_c de l'énergie cinétique d'un système lors de son déplacement d'un point A, où elle vaut $E_c(A)$, à un point B, où elle vaut $E_c(B)$, est égale à la somme des travaux des forces extérieures qui s'exercent sur lui entre A et B.

$$\Delta E_c(A \rightarrow B) = \sum_i W_{AB}(\vec{F}_i)$$

Théorème de l'énergie mécanique

La variation ΔE_m de l'énergie mécanique d'un système lors de son déplacement d'un point A, où elle vaut $E_m(A)$, à un point B, où elle vaut $E_m(B)$, est égale au travail de la force de frottement exercée entre A et B (au lycée).

$$\Delta E_m(A \rightarrow B) = W_{AB}(\vec{f})$$

Balle de polystyrène

