

Travail d'une force conservatrice et/ou d'une force non conservatrice

Exemple : En l'absence de frottement , le poids est une force **conservatrice**
il y a « conservation » de l'énergie dite mécanique (potentielle + cinétique)
et il y a transformation d'une forme d'énergie en l' autre

L'énergie potentielle se transforme en énergie cinétique par l'intermédiaire du travail du poids

Et à une force conservatrice on arrive à calculer par son travail la différence d' énergie potentielle

$$\Delta E_p = E_{p_B} - E_{p_A} = m g z_B - m g z_A = m g (z_B - z_A)$$

et

$$\Delta E_p = E_{p_B} - E_{p_A} = -W_{AB}(\vec{P})$$

$$\text{Au point A on a : } E_{m_A} = E_{p_A} + E_{c_A} = m g z_A + \frac{1}{2} m v_A^2$$

$$\text{Au point B on a : } E_{m_B} = E_{p_B} + E_{c_B} = m g z_B + \frac{1}{2} m v_B^2$$

$$\text{Et l'énergie mécanique } E_m = E_p + E_c \text{ est conservée entre ces 2 points } \Leftrightarrow E_{m_A} = E_{m_B}$$

En présence de frottement , l'énergie mécanique diminue par transfert thermique
(dégagement de chaleur due aux frottements)
Donc il n'y a pas la conservation de l'énergie mécanique

$$\text{Et on « calcule » la variation de l'énergie mécanique } \Delta E_m = E_{m_B} - E_{m_A} = W(\vec{f})$$

où $\vec{f}$ est la force de frottement

Les forces de frottement sont **non conservatrices**

Travail du poids entre 2 altitudes A et B telles que $z_A \geq z_B$

$$W_{AB}(\vec{P}) = \vec{P} \cdot \overrightarrow{AB} = \|\vec{P}\| \times \|\overrightarrow{AB}\| \times \cos(0) = m g (z_A - z_B)$$

$$W_{BA}(\vec{P}) = \vec{P} \cdot \overrightarrow{BA} = \|\vec{P}\| \times \|\overrightarrow{BA}\| \times \cos(\pi) = -m g (z_A - z_B)$$