

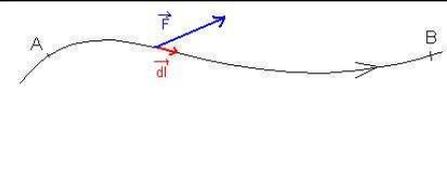
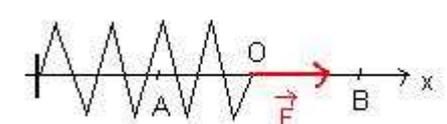
Aspects énergétiques

Travail d'une force constante : $W_{A \rightarrow B}(\vec{F}) = \vec{F} \cdot \vec{AB} = F \times AB \times \cos \alpha$ α est l'angle entre \vec{F} et \vec{AB}
 W en J, F en N, AB en m

Travail du poids d'un corps : $W_{A \rightarrow B}(\vec{P}) = \vec{P} \cdot \vec{AB} = m \cdot g \cdot (z_A - z_B)$ avec Oz vertical vers le haut

Toujours vérifier que le signe du travail est cohérent : Si $W > 0$: moteur Si $W < 0$: résistant

Travail d'une force extérieure appliquée à l'extrémité d'un ressort :

<p>Travail élémentaire d'une force : $dW = \vec{F} \cdot d\vec{l}$</p> <p>Travail d'une force quelconque lorsque son point d'application se déplace de A à B : $W_{A \rightarrow B}(\vec{F}) = \int_A^B \vec{F} \cdot d\vec{l}$</p> <p>Travail de la force d'un opérateur pour allonger un ressort de x_A à x_B : $W_{A \rightarrow B}(\vec{F}) = \frac{1}{2} k (x_B^2 - x_A^2)$</p> <p style="text-align: center; color: red;">Les travaux sont en Joule</p>	 
---	--

<p><u>Energie potentielle élastique :</u></p> <p>Pour un ressort de raideur k (en N.m⁻¹), d'allongement (ou compression) x (en m) :</p> <p style="color: red;">$E_{p,él} = \frac{1}{2} k x^2$</p> <p>Energie en Joule</p>	<p><u>Energie potentielle de pesanteur :</u></p> <p style="color: red;">$E_{p,p} = m \cdot g \cdot z$</p> <p>Z altitude en mètre sur un axe Oz vertical vers le haut m masse du système en kg g intensité de la pesanteur en N.kg⁻¹ énergie en Joules J</p>
--	---

<p><u>Energie cinétique :</u></p> <p style="color: red;">$E_c = \frac{1}{2} m v^2$</p>	<p>V : vitesse en m.s⁻¹ m en kg E_c en J</p>
--	---

<p><u>Energie mécanique</u> pour un oscillateur horizontal :</p> <p style="color: red;">$E_m = E_c + E_{p,él}$</p> <p style="color: red;">$E_m = \frac{1}{2} m v^2 + \frac{1}{2} k x^2$</p>	<p><u>Energie mécanique</u> pour un projectile de masse m dans le champ de pesanteur uniforme :</p> <p style="color: red;">$E_m = E_c + E_{p,p}$</p> <p style="color: red;">$E_m = \frac{1}{2} m v^2 + m \cdot g \cdot z$</p> <p>Axe Oz vertical vers le haut</p>
--	--

En absence de frottements, l'énergie mécanique d'un oscillateur horizontal ou d'un projectile est constante : $E_m = \text{constante}$

En présence de frottements, l'énergie mécanique diminue : la variation est due au travail des forces de frottements, transféré sous forme de chaleur au système et à l'extérieur. $E_m = W(\vec{F}_{\text{frot}})$

Théorème de l'énergie cinétique :

Dans un référentiel Galiléen, la variation de l'énergie cinétique d'un solide est égale à la somme des travaux des forces appliquées au solide : $\Delta E_c = E_{c,B} - E_{c,A} = \sum W_{A \rightarrow B}(\vec{F}_{\text{ext}})$