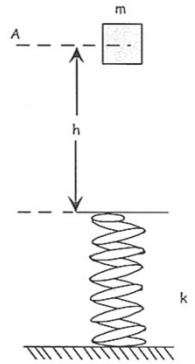


Cinétique: Travail et Énergie

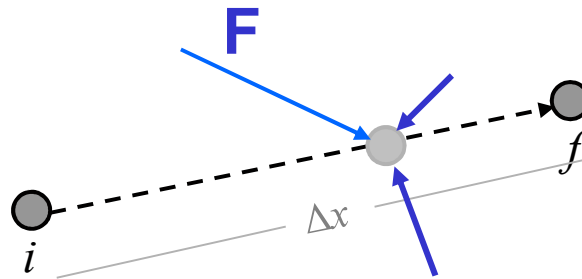


Si les **forces** et **accélérations** ne sont **pas constantes**, nos équations MRUA sont d'une utilité limitée. Un nouveaux outil est alors nécessaire: Le TRAVAIL.

- **Définition et calcul du Travail**
- Travail et Énergie Potentielle gravitationnelle
- Énergie Cinétique
- Travail et Énergie Potentielle d'un ressort
- La Puissance
- **Conservation de l'énergie**

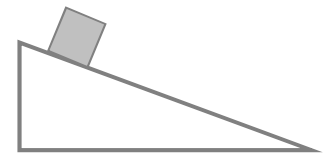
Travail et Énergie

Lors du MRUA produit par une force \mathbf{F} , seule la composante « x » de cette force influence le mouvement de celui-ci. F_y n'a aucun rôle pour déterminer Δx



Travail de la force \mathbf{F} : $U_{i-f} = F_x \Delta x$

Si il y a plusieurs forces, Travail Total: $\mathcal{W}_{i-f} = \Sigma F_x \Delta x$



$M = 10\text{ kg}$, glisse, 30° , $f = 1\text{ N}$
sur une distance de 20 m.

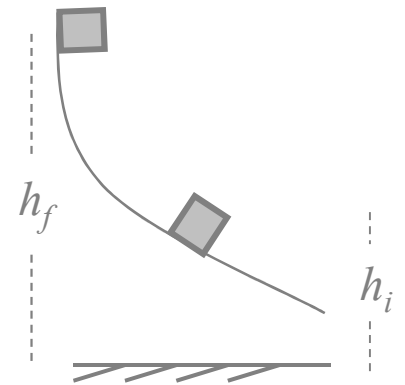
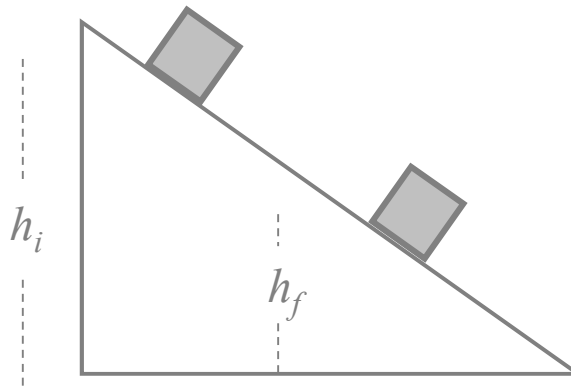
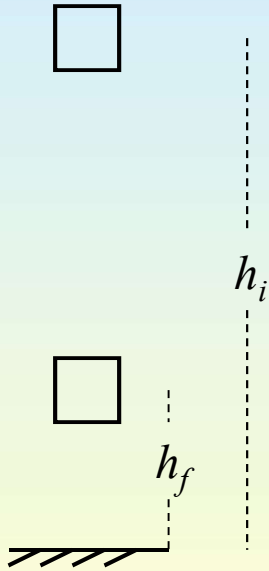
Travail et Énergie

Cas particuliers: **Travail de la force Gravitationnelle** p.8-5

$$W_{i-f} = \dots - mg(h_f - h_i)$$

S'applique aussi pour
les plans inclinés

et...peu importe la
trajectoire!



Énergie potentielle gravitationnelle: $V = mgh$ (axe positif vers le haut, p.8-20)

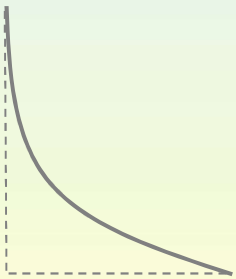
Faire exemple p. 8-7

Travail et Énergie

Cas particuliers: **Travail total = « variation de vitesses »**

De $w_{i-f} = \sum F_x \Delta x$ et $\sum F_x = ma_x$ et $v_{fx}^2 = v_{ix}^2 + 2a_x \cdot \Delta x$

$$w_{tot} = \frac{1}{2}mv_f^2 - \frac{1}{2}mv_i^2$$



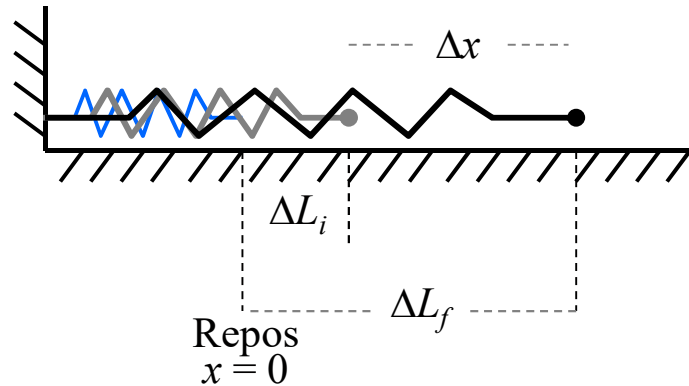
$L=4\text{m}$, $H=3\text{m}$, $f=0.5\text{N}$,
 $v_i=0$, $v_f=?$

Énergie cinétique: $\frac{1}{2}mv^2$ (p. 8-8)

Travail et Énergie

Cas particulier: Travail exercée par un ressort p.8-12

La force exercée par un ressort n'est pas constant et vaut: $F = \ll - \gg k\Delta L$



Le Travail de la force d'un ressort est alors ...

$$W_{if} = \frac{-1}{2} k(\Delta L_f^2 - \Delta L_i^2)$$

Énergie potentielle: $V_{ress} = \frac{1}{2} k\Delta L^2$



Travail et Énergie

Puissance: Le Travail par unité de temps.

$$P = \frac{W_{i-f}}{\Delta t}$$

De $W_{i-f} = F_x \Delta x$ on montre que $P = F_x v_{moy}$

Conservation de l'Énergie p. 8-27

$$U_{gi} + U_{ei} + W_{i \rightarrow f} \text{ (autres forces)} + \frac{1}{2}mv_i^2 = U_{gf} + U_{ef} + \frac{1}{2}mv_f^2$$

