

4.5 Énergie potentielle

Énergie potentielle: l'énergie **emmagasinée** .

- ex. - chimique: *les piles, chocolat, pétrole, bois, ...*
 - élastique: *trampoline, ressort, arc à flèche, ...*
 - électrique: *charge statique*

Dans ce cours, notre focus sera sur l'énergie potentielle **gravitationnelle** . Il s'agit de l'énergie emmagasinée en raison de la **position (hauteur)** d'un objet. N'oubliez pas que l'énergie peut être **convertie** sous différentes formes en effectuant un **travail** .

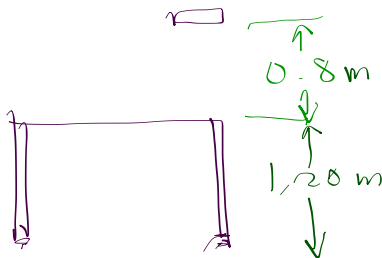
Rappel? $W = mg\Delta h$ ou Fd

Si le **travail** est l'énergie nécessaire pour soulever quelque chose jusqu'à une certaine hauteur, alors

$E_p = mgh$ est l'énergie **potentielle** qu'elle possède telle que mesurée par rapport à un point de **référence**

ex. Un livre de 1,50 kg repose sur une table de 1,20 m de haut. Si le livre est soulevé à 0,80 m au-dessus de la table, quelle énergie potentielle gravitationnelle possède-t-il :

a) par rapport à la table ?



$$\begin{aligned} E_p &= mgh \\ &= (1.5)(9.8)(0.8) \\ &= 12 \text{ J} \end{aligned}$$

b) par rapport au sol ?

$$\begin{aligned} E_p &= (1.5)(9.8)(2) \\ &= 29 \text{ J} \end{aligned}$$

ex. Un archer tire sur une corde d'arc avec une force moyenne de 240 N tout en tirant la flèche vers l'arrière sur une distance de 0,320 m. Calculez l'énergie potentielle du système arc-flèche. (Indice : tout le **travail effectué** sur l'arc est **stocké sous forme d'énergie potentielle** élastique). → *présume zéro perte d'énergie*

$$W = \Delta E_p = F \cdot d = (240 \text{ N})(0.32 \text{ m}) = 77 \text{ N}$$

Une **machine simple** est un dispositif mécanique qui modifie la **direction** ou **l'ampleur** d'une force. En général, on peut les définir comme les mécanismes les plus simples qui utilisent **l'avantage** mécanique pour multiplier la force. ...

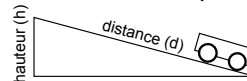
Ex. **Levier, roue et axe, coin, plan incliné, poulie...** *une vis*

Plannifie!

Mesurer le travail effectué sur un chariot et son E_p en haut de la rampe

$$W = Fd$$

$$E_p = mgh$$



Essaie 1:

$$F = 4 \text{ N} \quad m = 0.94 \text{ kg} \\ d = 1.18 \text{ m} \quad g = 9.8 \text{ m/s}^2 \\ h = 0.41 \text{ m}$$

Essaie 2:

$$F = 4.4 \text{ N} \quad m = 0.94 \text{ kg} \\ d = 0.90 \text{ m} \quad g = 9.8 \text{ m/s}^2 \\ h = 0.41 \text{ m}$$

Essaie 3:

$$F = 5.7 \text{ N} \quad m = 0.94 \text{ kg} \\ d = 0.70 \text{ m} \quad g = 9.8 \text{ m/s}^2 \\ h = 0.41 \text{ m}$$

$$W = 4.4 \text{ J} \quad E_p = 3.8 \text{ J} \quad W = 4.0 \text{ J} \quad E_p = 3.8 \text{ J} \quad W = 4.0 \text{ J} \quad E_p = 3.8 \text{ J}$$

$$\text{rendement} = \frac{\text{énergie obtenue}}{\text{travail fait}} = \frac{3.8}{4.0} = 95\% \text{ } \leftarrow 5\%$$

Compare le travail effectué à son gain en énergie potentielle ?

dans chaque cas un peu d'énergie a été perdu à la chaleur, frottement, son... ⇒ $W \geq E_p$

En utilisant les mots **travail**, **hauteur** et **distance** expliquent pourquoi les rampes peuvent être des machines utiles. *et force*

Elles sont utiles car on peut réaliser un gain potentielle (hauteur) d'énergie une petite force. Il faudra pousser l'objet (travail) plus loin

pratique: photocopie

(plus de distance) mais en utilisant moins de force. plus de perte?