

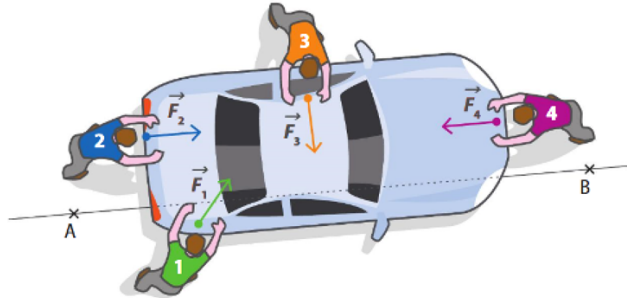
ENERGIE

TP : Le théorème de l'énergie cinétique

Objectif : * Établir une relation entre la variation d'énergie cinétique et la variation d'altitude nommée théorème de l'énergie cinétique

I- Un retour sur la notion de travail

Quatre personnes poussent une voiture en exerçant une force de même intensité (même norme), dans le but de la déplacer du point A au point B. Mais certaines de ces personnes travaillent plus utilement que d'autres...



- 1- Quelles personnes font un effort **utile** (plus ou moins) au déplacement de la voiture ?
- 2- Quelle personne fait un effort **inutile** au déplacement de la voiture ?
- 3- Quelle personne fait un effort **contre-productif** au déplacement de la voiture ?
- 4- Comparer entre elles les actions des personnes n°1 et n°2. Expliquer la différence d'action.

Le **travail** d'une force est une grandeur physique permettant d'évaluer l'effet de cette force sur le mouvement d'un système. Elle est l'énergie transmise (ou retirée) au système par la force appliquée.

- Quand une force exercée sur un système **favorise son déplacement**, le travail de cette force est **moteur**.
- Quand une force tend à **s'opposer au déplacement**, le travail de cette force est **résistant**.
- Quand une force n'a pas d'influence sur le déplacement, **la force ne travaille pas** : son travail est **nul**.

II- Lien entre le travail des forces exercées et la variation d'énergie cinétique

Le travail d'une force évalue l'effet de cette force sur le mouvement d'un système.

Plus une force est motrice (efficace), plus elle "met en mouvement" le système, plus elle augmente sur sa vitesse et donc sur son énergie cinétique.

A partir d'un enregistrement vidéo, nous allons chercher la formule reliant l'énergie cinétique d'un objet (donc sa vitesse) et le travail des forces s'exerçant dessus.

1- Relevé des coordonnées avec Avistep

A l'instant initial $t = 0$ le mobile se trouve à la position $y = 0$. On lâche la bille sans vitesse initiale et on commence l'enregistrement. A un instant t_i correspond la position G_i d'altitude y_i . On négligera les frottements de l'air.

Données : * $m = 200 \text{ g}$ * $g = 9,8 \text{ N.kg}^{-1}$

Nous allons utiliser le logiciel **Avistep** pour enregistrer les positions de la bille au cours de son mouvement (voir feuille annexe).

2- Tracé de l'évolution de l'énergie cinétique en fonction de la hauteur

Compléter toutes les colonnes du tableur puis tracer le graphe représentant la variation d'énergie cinétique en fonction de la variation de hauteur c'est-à-dire le graphe $\Delta E_c = f(h)$ (voir feuille annexe). Imprimer votre graphe.

III- Interprétation

- 1- Qu'observe-t-on ? Que peut-on en déduire ? Quel type de relation peut-on écrire ?
- 2- Déterminer la valeur du coefficient de proportionnalité et comparer sa valeur à celle du produit "m.g". Conclure.
- 3- Faire le bilan des forces exercées sur la bille. En déduire l'expression du travail de ces forces.
- 4- En déduire l'écriture du théorème de l'énergie cinétique