

## C15 – TP 2 : Application du TEC

### OBJECTIF DU TP :

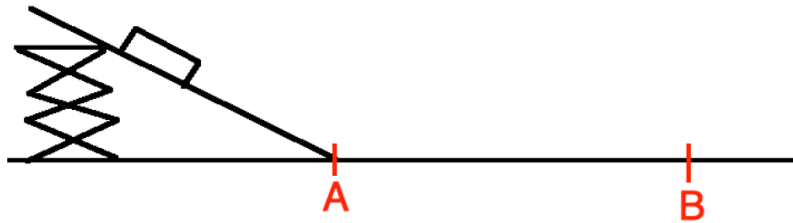
- Calculer une force de frottement grâce au théorème de l'énergie cinétique

Le ventrigrisse est un loisir consistant à prendre de l'élan avant de s'élancer et se laisser glisser sur une surface savonnée horizontale. Le but est de parcourir la plus grande distance en glissant.



On étudie le montage expérimental suivant : le solide qui glisse sur le plan incliné, puis sur la pailleuse représente le ventrigrisseur.

On mesurera en pratique la distance  $d$  parcourue par le solide lorsqu'il arrive sur la pailleuse.



- Prendre un aimant sur le bureau du professeur et le peser. Noter sa masse.

A est la position initiale du solide quand il arrive sur la pailleuse, il arrive sur la pailleuse avec une vitesse  $v_A = 2,5 \text{ m/s}$ .

B est la position finale du solide quand il s'immobilise.

- 1- Calculer l'énergie cinétique du solide au point A.
- 2- Que vaut l'énergie cinétique du solide au point B ? Justifier.
- 3- Calculer la variation d'énergie cinétique  $\Delta E_C$  entre les points A et B :  $\Delta E_C = E_{CB} - E_{CA}$

On s'intéresse aux forces exercées sur le solide lorsqu'il arrive sur la pailleuse : on étudie son mouvement entre A et B.

- 4- Faire le bilan des 3 forces qui s'exercent sur le solide **entre les points A et B**.
- 5- Représenter sur un schéma les 3 forces, ainsi que le trajet AB.
- 6- Quelle est l'unique force qui travaille sur le trajet AB ? Justifier.
- 7- Donner l'expression (= uniquement la formule) du travail de cette force : seule la valeur du  $\cos(\alpha)$  sera calculée.

### Document : Le théorème de l'énergie cinétique

La variation d'énergie cinétique d'un point matériel entre un point A et un point B est égale à la somme des travaux des forces appliquées au point matériel sur le trajet AB.

$$\Delta E_C = W_{AB}(\vec{F}_1) + W_{AB}(\vec{F}_2) + W_{AB}(\vec{F}_3) + \dots$$

- 8- Réécrire l'expression du théorème de l'énergie cinétique du document 1, en adaptant les notations et en ne gardant que les termes non nuls.

On va maintenant mesurer la distance  $d$  parcourue par le solide sur la pailleuse.

- Mettre en œuvre 5 glissades du solide dans les conditions suivantes :
  - La hauteur du support élévateur est  $h = 20,5 \text{ cm}$
  - Le plan incliné est posé sur le support élévateur au niveau de la graduation 50 cm
  - La masse est lâchée sans vitesse initiale depuis le décroché du plan incliné.
  - La distance  $d_1$  est la distance atteinte par le solide sur la paillasse depuis le plan incliné
  - Noter à chaque fois la valeur de  $d_1$  sur le compte-rendu pour obtenir 5 mesures en tout.

9- Calculer la valeur moyenne de  $d_1$ .

10- Appliquer la formule de la question 8, et en déduire la valeur de la force de frottement supposée constante.

11- Si la paillasse devient glissante, avec de l'eau savonneuse, comment va être modifiée la valeur de la force de frottements ? Quelle sera la conséquence sur la distance  $d$  parcourue ?

12- Faire les exercices de la feuille d'exercices du chapitre 15 (voir site internet)

*À la fin de la séance, reprendre la grille d'auto-évaluation du début du chapitre pour la remplir.*