

Travail d'une force , puissance (2)

Exercice n° 1 :

I-

1- Définir les termes suivants :

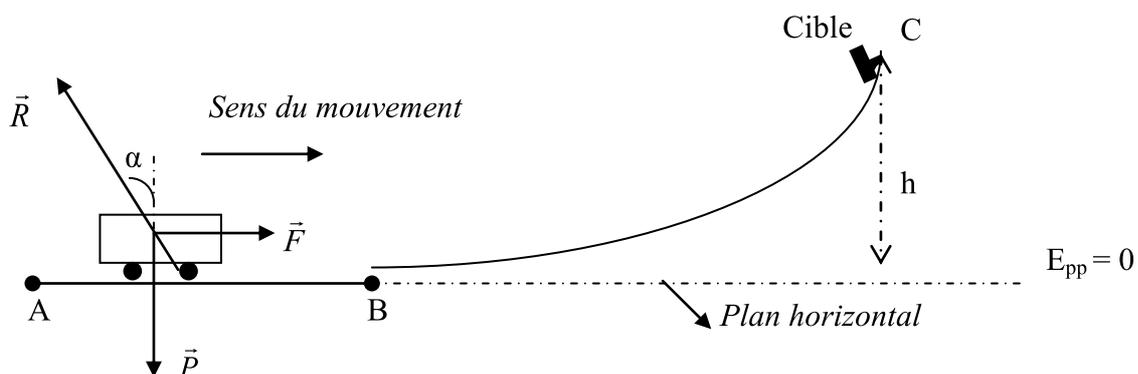
a- Energie cinétique E_c .

b- Energie potentielle de pesanteur E_{pp}

2- Citer les facteurs dont dépend chaque forme et d'énergie.

II-

Un jeu consiste à pousser, le plus fort possible, un chariot se déplaçant sur des rails, a fin qu'il atteigne une cible placé au point **C** à la hauteur **h**.



Sur la partie horizontale **AB**, le joueur exerce sur le chariot une force constante \vec{F} parallèle

et de même sens que le vecteur déplacement \vec{AB} . Le mouvement se fait avec frottement.

On donne $\alpha = 30^\circ$

$AB = 1\text{m}$.

$\|\vec{F}\| = 120\text{N}$ $\|\vec{R}\| = 10\text{N}$

$E_{pp} = 0$ au niveau du plan horizontal.

1- a- Calculer le travail **W** de chacune des forces au cours du déplacement de **A** vers **B**. Justifier.

b- Déduire la nature de chaque force.

2- a- Donner les différentes formes d'énergie que possède le chariot au cours de son déplacement.

de **A** vers **B**. de **B** vers **C**. justifier la réponse.

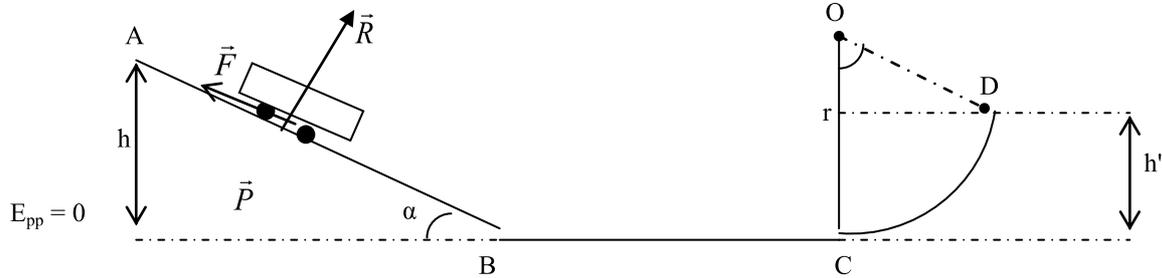
b- Comment varie chaque quantité d'énergie au cours du déplacement de **B** vers **C**.

Conclure.

Exercice n° 2

On donne : $\|\vec{g}\| = 10 \text{ N.kg}^{-1}$ $\sin 30^\circ = 0,5$ $\cos 60^\circ = 0,5$

Un chariot de masse $m = 1 \text{ kg}$ se déplace le long d'une piste ABCD



La piste comporte :

- Une partie rectiligne de longueur **AB = 2m** faisant avec l'horizontale un angle $\alpha = 30^\circ$.
- Une partie rectiligne et horizontale de longueur **BC = 3m**.
- Une partie circulaire de rayon **r = 1m**.

I- Au cours de son déplacement le chariot est soumis à l'action d'une force de frottement \vec{F}

constamment opposée au déplacement d'intensité $\|\vec{F}\| = 1.23 \text{ N}$

1- Exprimer la hauteur h en fonction de **AB** et α . Faire le calcul.

2- a- Donner l'expression du travail du poids \vec{P} dans chaque partie de la piste :

$$W_{A \rightarrow B}(\vec{P}); \quad W_{B \rightarrow C}(\vec{P}); \quad W_{C \rightarrow D}(\vec{P}). \quad \text{Faire le calcul}$$

b- Déduire la nature du travail $W(\vec{P})$ (moteur ou résistant) dans chaque partie.

Justifier.

3- a- Calculer les travaux $W_{A \rightarrow B}(\vec{R})$ et $W_{A \rightarrow B}(\vec{F})$

b- Donner la nature de chaque force (motrice ou résistante).

II- Sachant que le chariot part du point A avec une vitesse non nulle pour atteindre le point D

avec une vitesse nulle ($\mathbf{V} = \mathbf{0}$)

1- Donner les différentes formes d'énergies que passé de le chariot au cours de son déplacement.

- de A vers B.
- de B vers C.
- de C vers D.

2- Comment varie chaque formes d'énergie dans ces différentes parties, citer le transformations d'énergie.

Exercice n° 3

Une luge de masse m descend une piste ayant la forme ci-contre. La luge part du point A, descend la piste circulaire déterminée par le rayon R et l'angle α

$$0 < \varphi < 90^\circ$$

et poursuit sa route sur le plan horizontal avec forces de frottement de norme constante.

1-a-exprimer le travail du poids de la luge en fonction m , g , R et φ

b- Calculer le travail du poids de la luge

2- déterminer la longueur du trajet BC. On donne $W(f)$ de B vers C : (-625 J)

Application numérique : $R = 120\text{m}$, $m = 80\text{kg}$, $g = 10\text{N/kg}$ et $\varphi = 60^\circ$

