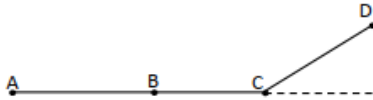


SUJET DE LA SEANCE 3 (TRAVAIL ET PUISSANCE D'UNE FORCE) : SUJET

Exercice 1

En visite sur le chantier de construction d'un foyer dans un lycée de votre localité, tu observes avec tes camarades de classe, un ouvrier qui tire à l'aide d'une corde, un wagonnet de masse $m = 950 \text{ kg}$ sur une piste ABCD afin de le placer sur un plateau élévateur. Le trajet ABCD est situé dans le plan vertical. (Voir figure ci-dessous).



Il exerce à travers la corde une force constante \vec{F} d'intensité $F = 50 \text{ N}$ sur le wagonnet.

- La portion AB est horizontale et la corde est parallèle aux rails. Le mouvement de la charrette est rectiligne et uniforme de vitesse $v = 54 \text{ km/h}$.
- La voie BC est toujours horizontale mais la corde fait un angle α avec la verticale. Le travail effectué par la force \vec{F} est 4 kJ .
- La partie CD est un plan incliné : l'altitude s'élève à 2 m pour un parcours de 100 m . La corde est inclinée de α par rapport au plan incliné.

Les forces de frottement sont négligées.

Données : $AB = 150 \text{ m}$; $g = 10 \text{ N/kg}$; $BC = 100 \text{ m}$; $CD = 165 \text{ m}$

Tu es désigné par tes camarades pour déterminer la puissance et le travail des forces qui s'exercent sur le wagonnet.

1. Etude sur la portion AB.

1.1 Fais le bilan des forces qui s'exercent sur le wagonnet et représente-les sur un schéma clair.

1.2 Calcule le travail :

1.2.1 de la force \vec{F} .

1.2.2 du poids du wagonnet.

1.2.3 de la réaction des rails sur wagonnet.

1.3 Calcule la puissance développée par la force \vec{F} ?

2. Etude sur la portion BC

2.1 Représente les forces qui s'exercent sur le wagonnet sur un schéma clair.

2.2 Montre que l'angle α vaut $36,87^\circ$.

3. Etude sur la portion CD :

Calcule le travail :

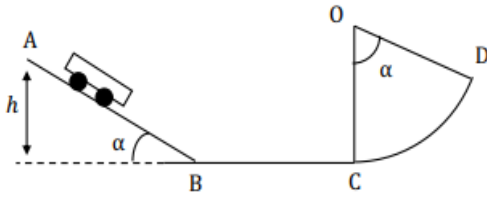
3.1 du poids du wagonnet.

3.2 de la force \vec{F} .

Exercice 2

EXERCICE 5

Un groupe d'élève de 1^{ère} scientifique qui prépare son prochain devoir, découvre la figure suivante dans un document.



Un chariot de masse $m = 1\text{kg}$ se déplace long de la piste ABCD.

La piste comporte :

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

Au cours de son déplacement le chariot est soumis à l'action d'une force de frottement \vec{f} d'intensité $f = 1,23\text{ N}$.

Ces élèves décident de calculer le travail de chacune des forces qui s'exerce sur le chariot.

Tu es le rapporteur du groupe.

Donnée: $g=10\text{ N/kg}$

1. Définis :
 - 1.1 Une force constante.
 - 1.2 Le travail d'une force constante lors d'un déplacement rectiligne.
2. Calcule le travail du poids \vec{P} sur chaque partie de la piste : AB, BC et CD. Déduis $W_{A \rightarrow D}(\vec{P})$ puis donne sa nature. Justifie.
3. Calcule les travaux:
 - 3.1 $W_{A \rightarrow D}(\vec{R}_N)$
 - 3.2 $W_{A \rightarrow D}(\vec{f})$
4. Donne la nature de $W_{A \rightarrow D}(\vec{f})$. Justifie.