

PC/ 1ière

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

Exercice 1

Solution

Etude sur le trajet AB

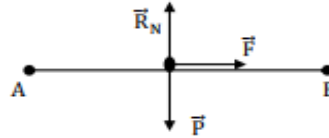
1. 1. Système : Le wagonnet

Bilan des forces :

\vec{P} : poids du wagonnet

\vec{F} : force motrice

\vec{R}_N : réaction normale de la piste .



2. $W_{AB}(\vec{F}) = F \cdot AB = 7500J$

3. $W_{AB}(\vec{P}) = W_{AB}(\vec{R}_N) = 0J$ car $\vec{R}_N \perp \overline{AB}$ et $\vec{P} \perp \overline{AB}$

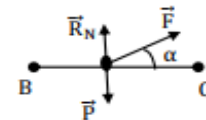
4. $\mathcal{P}(\vec{F}) = F \cdot v = 750W$

Etude sur le trajet BC

1. Voir schéma ci-contre

2. $W_{BC}(\vec{F}) = F \cdot BC \cdot \cos\alpha$

Soit $\alpha = \cos^{-1} \left(\frac{W_{BC}(\vec{F})}{F \cdot BC} \right) = 36,87^\circ$.



Etude sur le trajet CD

$W_{CD}(\vec{P}) = -m g h$ avec $h = CD \cdot \sin\alpha$

$W_{CD}(\vec{P}) = -m g \cdot CD \cdot \sin\beta$.

$\sin\alpha = 0,02 \Rightarrow W_{CD}(\vec{P}) = -30723 J$.

Exercice 2

Solution

1. 1 Une force constante est une force dont la valeur, son sens, la direction et la norme ne change pas au cours du temps

1.2 Le travail $W_{AB}(\vec{F})$ d'une force constante \vec{F} lors d'un déplacement rectiligne de son point d'application de A à B est égal au produit scalaire de la force \vec{F} par le vecteur déplacement \overline{AB} .

2.

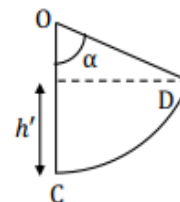
• $W_{A \rightarrow B}(\vec{P}) = mgh = mg \cdot AB \cdot \sin\alpha$

A.N : $W_{A \rightarrow B}(\vec{P}) = 10 J$

• $W_{B \rightarrow C}(\vec{P}) = 0 J$

• $W_{C \rightarrow D}(\vec{P}) = -m g h' = -m g \cdot r (1 - \cos\alpha)$

A.N : $W_{C \rightarrow D}(\vec{P}) = -1,4 J$



• $W_{A \rightarrow D}(\vec{P}) = W_{A \rightarrow B}(\vec{P}) + W_{B \rightarrow C}(\vec{P}) + W_{C \rightarrow D}(\vec{P})$

A.N : $W_{A \rightarrow D}(\vec{P}) = 8,6 J$

Le travail est moteur car $W_{A \rightarrow D}(\vec{P}) > 0$

3.

$$3.1 W_{A \rightarrow D}(\vec{R}_N) = 0 \text{ car } \vec{R}_N \perp \overline{AD}$$

$$3.2 W_{A \rightarrow D}(\vec{f}) = W_{A \rightarrow B}(\vec{f}) + W_{B \rightarrow C}(\vec{f}) + W_{C \rightarrow D}(\vec{f})$$

$$W_{A \rightarrow D}(\vec{f}) = -f \times AB - f \times BC - f r \alpha.$$

$$\underline{A.N} : W_{A \rightarrow D}(\vec{f}) = -6,79 \text{ J}$$

4. Le travail est résistant car $W_{A \rightarrow D}(\vec{f}) < 0$.