

Série d'exercices 2 de la leçon 2 « Travail et puissance d'une force »

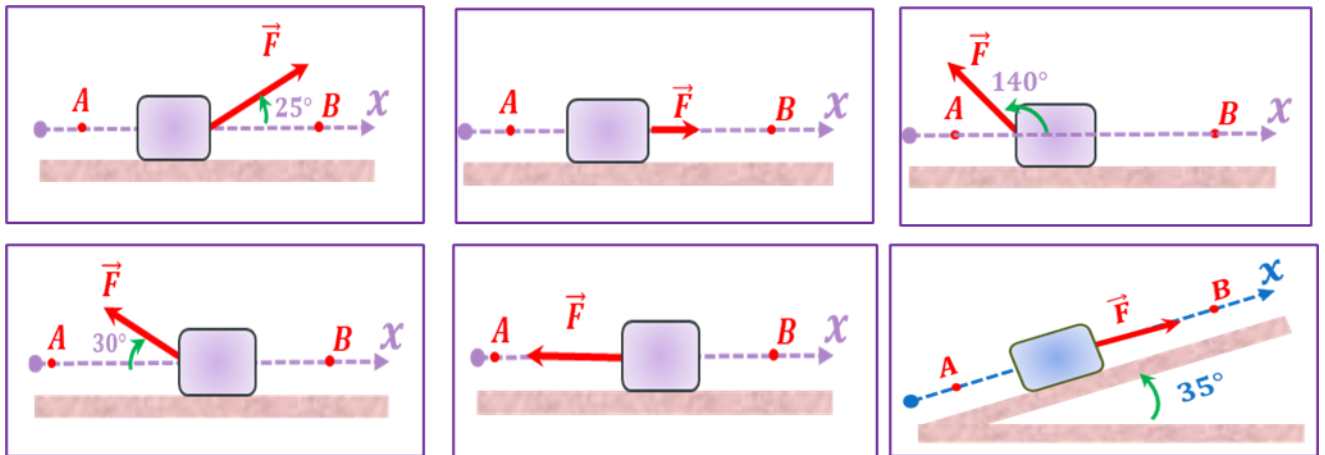
Exercice 1 :

1) Répondre par vrai ou faux.

- Le travail d'une force est toujours positif.
- Le travail d'une force est un scalaire.
- La puissance mécanique s'exprime en joule.
- Lors d'un déplacement horizontal le poids du corps n'a pas de travail.
- Les frottements possèdent un travail résistant.
- Le travail d'une force de moment constant dépend de la position de l'action de rotation.
- Deux forces forment un couple capable de tourner le solide dans le même sens s'elles possèdent la même direction, même sens et même intensité
- La réaction du plan n'a pas de travail si les frottements sont nuls.

Exercice 2 :

1) Calculer le travail de la force \vec{F} lors du déplacement AB dans chacun des cas suivants :



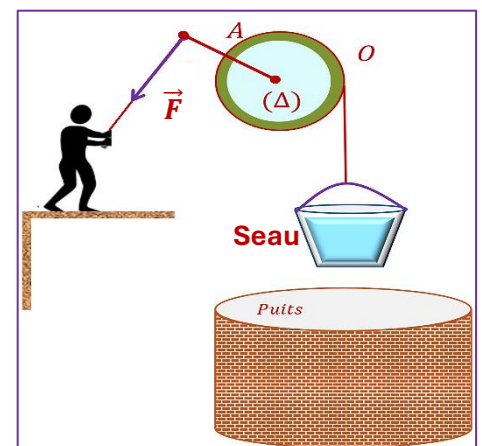
Données : $F = 20\text{ N}$; $AB = 80\text{ cm}$

Exercice 3 :

On soulève un seau d'eau du fond d'un puits en enroulant la corde qui le soutient autour d'un cylindre d'axe horizontal (Δ) et de rayon $R = 30\text{ cm}$. Il suffit pour cela d'exercer à l'extrémité A de la manivelle, une force \vec{F} perpendiculaire à OA et d'intensité constante $F = 23,5\text{ N}$.

- 1) Combien de tours la manivelle doit-elle effectuer par seconde pour que le seau d'eau se déplace à la vitesse $v = 2\text{ m.s}^{-1}$?
- 2) Sachant que la longueur de la manivelle est $OA = 50\text{ cm}$. Calculer le travail $W(\vec{F})$ que l'opérateur doit fournir pour remonter le seau de masse $m = 12\text{ kg}$ du fond du puits, de profondeur $h = 40\text{ m}$.
- 3) Calculer la puissance mécanique P fournie par l'opérateur.

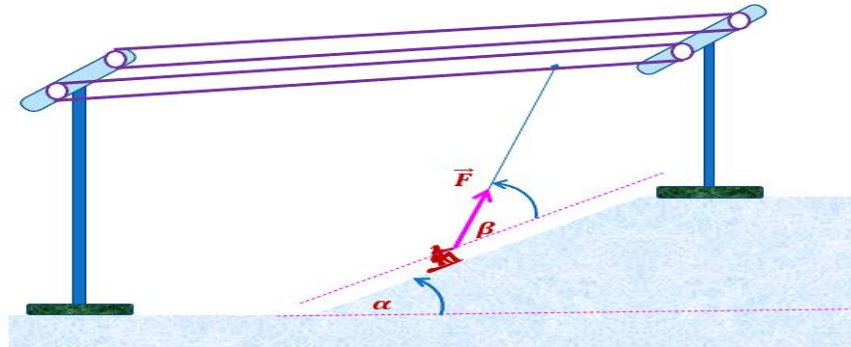
On donne : $g = 10\text{ N.Kg}^{-1}$. Les frottements sont négligeables



Exercice 4 :

Un skieur et son équipement, de masse $m = 80 \text{ kg}$, remonte une pente rectiligne, inclinée d'un angle $\alpha = 20^\circ$ par rapport à l'horizontal, grâce à un télési. On modélise les frottements de la neige par une force constante d'intensité constant $f = 30 \text{ N}$.

Le télési tire le skieur et son équipement à vitesse constante sur une distance $AB = 1500 \text{ m}$.



- 1) Faire l'inventaire des forces qui s'appliquent au système {skieur + équipement} et les représenter sur le schéma sans souci d'échelle.
- 2) Déterminer le travail du poids du système lors de ce déplacement.
- 3) Déterminer le travail de la force de frottement lors de ce déplacement.
- 4) La tension du câble qui tire le système fait un angle $\beta = 60^\circ$ avec la ligne de plus grande pente. Calculer la valeur du travail de la tension du câble et celle de sa puissance sachant que ce déplacement dure dix minutes

Exercice 5 :

Un corps solide de masse $m = 300 \text{ g}$ considéré comme ponctuel se déplace le long d'une glissière ABCD située dans un plan vertical. La piste ABCD comprend trois parties :

- Une partie circulaire AB de rayon $R = 40 \text{ cm}$ tel que $\alpha = 40^\circ$
- Une partie BC rectiligne de longueur L inclinée d'un angle $\beta = 60^\circ$ par rapport à l'horizontal.
- Une partie CD rectiligne et horizontale.

- 1) Calculer le travail du poids \vec{P} du mobile pour chacun des déplacements AB, BC et CD.
- 2) Sur la piste BC, le mobile est soumis à des forces de frottement représentées par une force \vec{f} parallèle au plan incliné et de sens contraire au déplacement et d'intensité f . Aussi la vitesse du mobile demeure constante et a pour valeur : $v = 7 \text{ m.s}^{-1}$
 - a – Calculer le travail et la puissance de la force de frottement sur la partie BC.
 - b – Déterminer la valeur de l'intensité de \vec{f} et celle de la réaction \vec{R} du plan BC.

Données : L'intensité de pesanteur : $g = 10 \text{ N.Kg}^{-1}$; La distance $HG = 1,4 \text{ m}$

