

Chap. 12

Exercices

4 Calculer une énergie cinétique

CORRIGÉ | Écrire un résultat de manière adaptée.

Une tortue de Horsfield pesant 1,50 kg se déplace à $0,25 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$.

- Calculer l'énergie cinétique de la tortue.



5 Calculer une valeur de vitesse

| Effectuer des calculs.

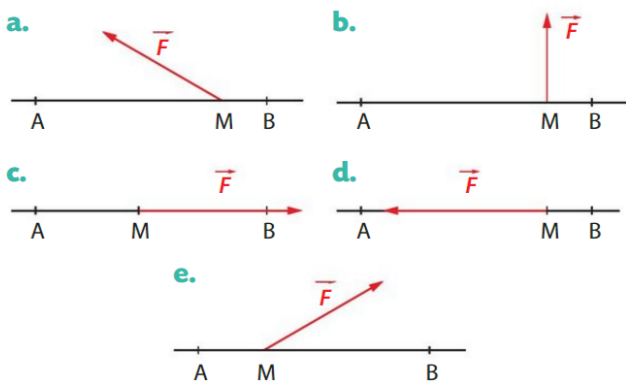
- Calculer la valeur de la vitesse du système {vélo ; cycliste} de masse 70 kg.



7 Étudier le signe d'un travail

| Exploiter des schémas.

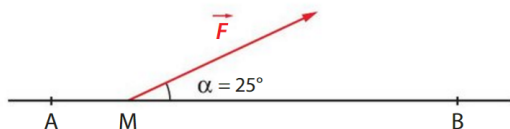
- Déterminer, dans chaque situation suivante, le signe du travail $W_{A \rightarrow B}(\vec{F})$ de la force \vec{F} lors du déplacement de A vers B.



8 Calculer une variation d'énergie cinétique

CORRIGÉ | Exploiter un schéma.

Un point M se déplaçant de A vers B distants de 5,0 m est soumis à une force constante de valeur $F = 10 \text{ N}$.



- Calculer la variation de son énergie cinétique lors de son déplacement en supposant que les autres forces exercées sur le système ne travaillent pas. **Utiliser le réflexe 2**

9 Exprimer littéralement une valeur de vitesse

| Effectuer des calculs.

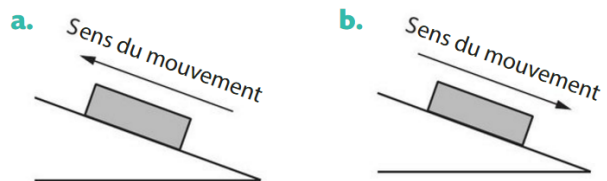
Un système de masse m modélisé par un point M initialement à l'arrêt, est uniquement soumis, lors d'un déplacement d'une position A à une position B, à une force constante dont le travail est exprimé par $W_{A \rightarrow B}(\vec{F})$.

- Exprimer, à l'aide du théorème de l'énergie cinétique, la valeur de la vitesse du système lorsqu'il arrive en B en fonction de m et de $W_{A \rightarrow B}(\vec{F})$.

10 Caractériser le travail d'une force

CORRIGÉ | Faire un schéma adapté.

Un solide glisse sur un plan incliné.



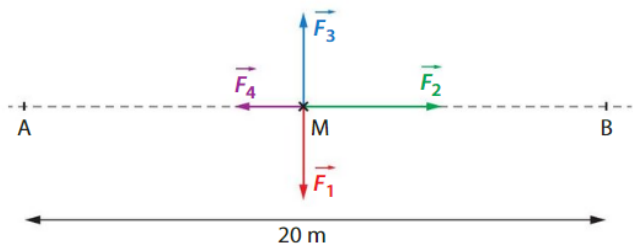
1. Schématiser les deux situations et représenter le poids du solide modélisé par un point.
2. Préciser, pour chaque situation, si le travail du poids est positif ou négatif.

11 Calculer le travail d'une force de frottement

| Exploiter un schéma.

Un traîneau, modélisé par un point M, glisse sur la neige lors d'un déplacement de A à B. Il est soumis à un ensemble de forces de valeurs constantes et schématisées ci-dessous à l'échelle.

La force de traction \vec{F}_2 a une valeur de 300 N.

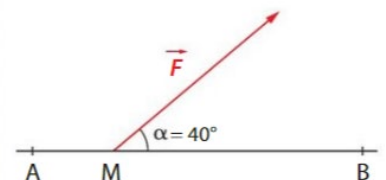


1. Repérer la force de frottement parmi celles représentées ci-dessus.
2. Calculer le travail de la force de frottement lors du déplacement de A à B.

18 Quel travail !

| Mobiliser ses connaissances ; effectuer des calculs.

Un wakeboarder sur un plan d'eau est tracté par une perche sur une distance AB de 150 m.



1. Quelle action est modélisée par la force \vec{F} ?
- 2.a. Définir le travail de cette force \vec{F} supposée constante entre la position A et la position B.
- b. Calculer le travail de la force \vec{F} lors du déplacement \vec{AB} sachant que sa valeur est $F = 115 \text{ N}$.

Chap. 12

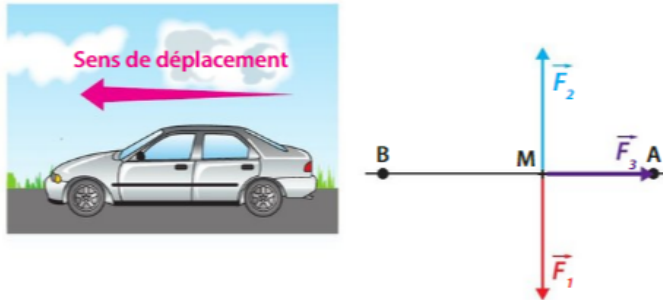
19 Connaître les critères de réussite

Freinage d'un véhicule

| Mobiliser ses connaissances ; effectuer des calculs.

Un véhicule de masse $m = 1\,000\text{ kg}$ est en mouvement sur une route horizontale et rectiligne à la vitesse de valeur $v = 80\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$.

Sous l'action exclusive de son système de freinage, le véhicule s'arrête après avoir parcouru une distance $AB = 50\text{ m}$.



1. Identifier les forces \vec{F}_1 , \vec{F}_2 et \vec{F}_3 représentées sur le schéma ci-dessus.
2. Donner l'expression du travail de ces forces, considérées constantes lors du freinage entre A et B.
3. Par application du théorème de l'énergie cinétique, calculer la valeur de la force responsable du freinage.

20 Tarzan

| Faire un schéma adapté ; effectuer des calculs.

Pour traverser une rivière, le jeune Tarzan décide d'agripper une liane et de « penduler » pour gagner la rive d'en face. Pour cela, il se laisse partir sans vitesse initiale, suspendu à sa liane de masse négligeable, accrochée à la branche d'un arbre au-dessus de la rivière.



1. Schématiser les forces exercées sur Tarzan.
2. Exprimer le travail du poids entre la position de départ et la position d'arrivée.
- 3.a. Énoncer le théorème de l'énergie cinétique.
- b. L'appliquer entre la position de départ et celle d'arrivée, sachant que seul le poids travaille.
- c. En déduire la valeur de la vitesse de Tarzan lorsqu'il arrive sur l'autre rive.

Données

- Tarzan est modélisé par un point matériel T, de masse m
- L'action de l'air sur Tarzan est négligeable
- Altitude du point T sur la rive de départ, mesurée par rapport à la surface de l'eau de la rivière : 15 m
- Altitude du point T sur la rive d'arrivée, mesurée par rapport à la surface de l'eau de la rivière : 11 m
- $g = 9,81\text{ N}\cdot\text{kg}^{-1}$

24 Le tir à l'arc vertical

| Extraire et organiser l'information.

Le tir à l'arc vertical est une discipline sportive du nord de la France. Il s'agit, avec une flèche, d'atteindre une cible appelée « oiseau » fixée au sommet d'une perche à 30,0 m de hauteur.



On suppose que l'action de l'air sur la flèche est négligeable. Lorsque l'arc est tendu, la flèche est initialement à une hauteur de 2,0 m.

Le déplacement de la flèche est considéré vertical depuis sa position de départ D jusqu'à sa position d'arrivée A.

- 1.a. Indiquer à quelle force est soumise la flèche pendant le vol.
- b. Sans contrainte d'échelle, représenter cette force ainsi que le vecteur déplacement \overrightarrow{DA} .
2. Exprimer littéralement le travail de cette force.
- 3.a. Indiquer quelle doit être la valeur minimale de la vitesse v_A en A pour que la flèche atteigne « l'oiseau ».
- b. Calculer la valeur initiale de la vitesse v_D en D de la flèche dans cette situation.

Donnée

- $g = 9,81\text{ N}\cdot\text{kg}^{-1}$