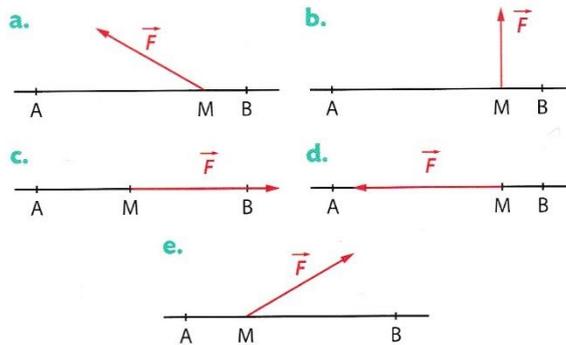


Aide personnalisée 23

Etude énergétique des systèmes mécaniques

Exercice 1

- Déterminer dans chaque cas le signe du travail $W_{AB}(\vec{F})$ lors du déplacement du point M de A vers B.

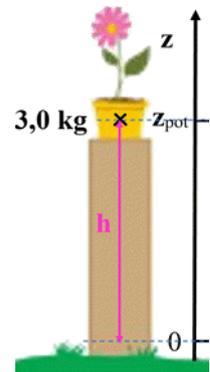


- Dans la situation e. l'angle entre \vec{AB} et \vec{F} vaut 25° . Calculer $W_{AB}(\vec{F})$.
- Dans quels cas le travail est-il résistant ?

Exercice 2

Un pot de fleur de masse $m=3,0$ kg est posé à une hauteur $h=2,0$ m.

- Calculer son énergie potentielle de pesanteur.
- Un coup de vent le fait tomber au sol. Calculer la variation de son énergie potentielle au cours du mouvement.

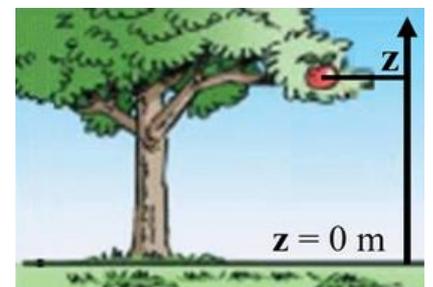


Exercice 3

Un fruit, accroché à un arbre, tombe sur le sol.

On néglige l'action de l'air sur le fruit au cours de la chute.

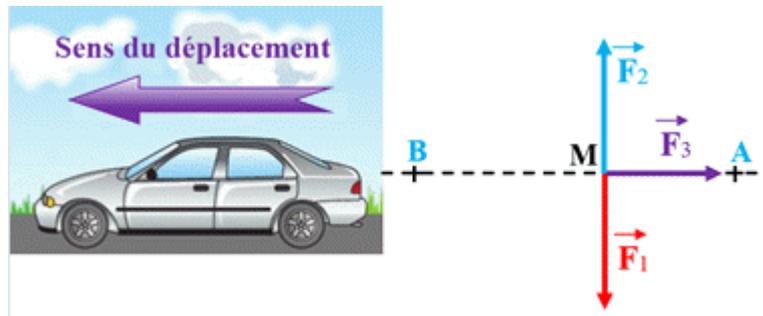
- Dans un référentiel terrestre exprimer l'énergie mécanique du fruit :
 - Lorsqu'il est accroché dans l'arbre ;
 - Juste avant qu'il touche le sol.
- Indiquer pourquoi on peut considérer que cette énergie est constante lors du mouvement du fruit.
- La pomme chute de $3,0$ m de haut, avec quelle vitesse atteint-elle le sol ?



Exercice 4

Un véhicule de masse $m = 1000 \text{ kg}$ 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 comme 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.

Exercice 5

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. Y a-t-il une force dont le travail est nul ?
3. Exprimer le travail du poids entre la position de départ et la position d'arrivée.
4. Appliquer le théorème de l'énergie cinétique entre la position de départ et celle d'arrivée.
5. En déduire l'expression 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
- $g = 9,81 \text{ N}\cdot\text{kg}^{-1}$