



## Chapitre C3 – Exercices

### Exercice 1. Travail d'une force

8

Calculer le travail d'une force  $W_{AB}(\vec{F})$  lorsque :

- $F = 15 \text{ N}$  ;  $\ell = 5,0 \text{ m}$  ;  $\alpha = 0^\circ$  ;
- $F = 2,5 \text{ kN}$  ;  $\ell = 25 \text{ cm}$  ;  $\alpha = 180^\circ$  ;
- $F = 98 \text{ mN}$  ;  $\ell = 348 \text{ mm}$  ;  $\alpha = 90^\circ$ .

### Exercice 3. Freinage d'urgence d'un camion

Un camion de 33,0 tonnes roulant à  $90,0 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$  freine en urgence. Il met 5,0 s à s'immobiliser et parcourt 60,0 m. On supposera que seule la force de freinage  $\vec{f}$  travaille lors de ce déplacement.

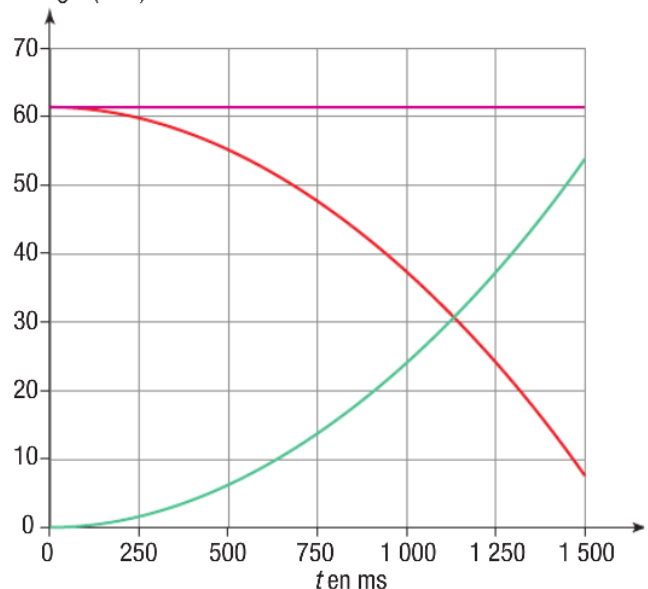
- Pourquoi le travail du poids est-il nul lors de ce déplacement ?
- Pourquoi le travail de la réaction de la route sur la remorque est-il nul lors de ce déplacement ?
- Calculer l'énergie cinétique  $E_{cA}$  du camion au début du freinage.
- Calculer son énergie cinétique  $E_{cB}$  à l'arrêt.
- Sachant que la variation de l'énergie cinétique est égale à la somme des travaux des forces, déterminer le travail de la force de freinage  $W_{AB}(\vec{f})$  lors de ce freinage.
- Lors de ce déplacement, le travail de la force de freinage est-il moteur ou résistant ?
- En déduire l'intensité de la force de freinage.
- Calculer la puissance  $P$  développée lors du travail de la force de freinage.

### Exercice 2.

- Calculer la puissance moyenne  $P$  développée lorsque le travail de la force vaut  $W = 2\,500 \text{ J}$  sur une durée  $t = 30 \text{ min}$ .
- Calculer le travail d'une force  $W$  lorsque la puissance développée vaut  $P = 87,5 \text{ MW}$  sur une durée de  $t = 48 \text{ h}$ .
- Calculer la durée  $t$  correspondant au travail d'une force de  $W = 0,63 \text{ kJ}$  développant une puissance  $P = 35 \text{ mW}$ .

### Exercice 4. Étude graphique d'une chute libre

Énergie (en J)



Ci-dessus le graphique montrant l'évolution des énergies lors de la chute libre d'un objet de masse  $m = 500 \text{ g}$ . L'origine des altitudes a été prise au niveau du sol.

- Quelle courbe représente l'énergie potentielle de pesanteur  $E_{pp}$  ? En déduire la hauteur de chute.
- Quelle courbe représente l'énergie cinétique  $E_c$  ? En déduire la vitesse de l'objet lorsqu'il touche le sol.
- Quelle énergie est représentée par la dernière courbe ?

### Exercice 5. Ascenseur

On considère un ascenseur qui, tracté par un câble tendu sous l'action d'un moteur électrique, se déplace verticalement. La phase de démarrage dure 2 s sur une hauteur de 2 m : la cabine atteint alors la vitesse de  $2,0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Les frottements sont négligés. La masse de la cabine avec ses occupants est  $m = 700 \text{ kg}$ .

- Calculer la variation d'énergie mécanique lors de la phase de démarrage.
- Comment peut-on expliquer cette variation ?
- En déduire la puissance développée par le moteur de l'ascenseur pendant le démarrage.

