

Exercices corrigés : Energies potentielle et mécanique.

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

Exercice 1.

L'Everest et l'Annapurna culminent respectivement à 8848 m et 8091 m au-dessus du niveau de la mer.

1. Déterminer l'énergie potentielle de pesanteur d'un alpiniste de masse m , égale à 80,0 kg, lorsqu'il se trouve au sommet de l'Annapurna, en prenant comme origine des altitudes :
 - a. Le niveau de la mer ;
 - b. Le sommet de l'Everest.
2. Le même alpiniste gravit ensuite l'Everest.
 - a. Calculer la variation de son énergie potentielle de pesanteur au passage du premier sommet au second.
 - b. Quelles remarques peut-on faire ?

Exercice 2.

On étudie la chute libre (on néglige les forces de frottements et la poussée d'Archimède) d'un parachutiste ($m=80,0$ kg). Celui-ci saute d'une montgolfière possédant une vitesse nulle, d'une altitude de 1,00 km. Il ouvre son parachute à une altitude de 700 m.

1.
 - a. Calculer l'énergie potentielle du parachutiste lorsqu'il saute de la montgolfière. Préciser l'origine des altitudes.
 - b. Calculer l'énergie mécanique du parachutiste à ce moment.
2. Faire le bilan des forces pour le parachutiste. Que peut-on déduire pour l'énergie mécanique ?
3. Calculer la vitesse du parachutiste au moment de l'ouverture du parachute.

Exercice 3.

La piste de descente olympique La Face de Belvarde, à Val d'Isère, est longue de 3000 m et présente un dénivelé de 900 m.

Un skieur de masse $m=75$ kg descend la piste.

1. En prenant pour origine de l'énergie potentielle la position du skieur à l'arrivée, calculer l'énergie potentielle du skieur au sommet de la piste.
2. Quelle est la valeur de l'énergie mécanique du skieur au départ ?
3. En supposant les frottements négligeables, quelle serait la vitesse du skieur en bas de la piste ?
4. En réalité, la vitesse maximale enregistrée à l'arrivée est de $140 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$.
Calculer :
 - a. l'énergie cinétique du skieur à l'arrivée ;
 - b. la variation de l'énergie cinétique du skieur entre le départ et l'arrivée ;
 - a. le travail des forces de frottements.