

Correction Exercices chapitre 10

Energie et mouvement

D'après Physique chimie Cycle 4 – Collection Espace – Bordas 2016

Exercice 1 : QCM

Les solutions sont : **1 – a / 2 – c et 3 – a – b et c**

Exercice 2 : Energie cinétique ou potentielle

A – L'oiseau sur une branche possède une **énergie potentielle**.

B – Le stand-up paddle possède une **énergie cinétique**.

C – Le cycliste possède une **énergie cinétique**.

D – Le funambule sur un fil possède une **énergie cinétique** et une **énergie potentielle**.

Exercice 3 : L'épée de Damoclès

1 – L'épée possède une **énergie potentielle**.

2 – Cette énergie devient dangereuse si le crin de cheval casse : l'épée acquière de la vitesse, donc une énergie cinétique.

Exercice 4 : QCM

Les solutions sont : **1 – a / 2 – c et 3 – c**

Exercice 5 : Calculer une énergie cinétique

1 – L'énergie cinétique est définie par : $E_c = \frac{1}{2} mv^2$

Pour le scooter : $m = 170 \text{ kg}$ et $v = 19 \text{ m/s}$

$$E_c = \frac{1}{2} \times 170 \times 19^2$$

$$E_c = 30\,685 \text{ J}$$

L'énergie cinétique du scooter est de $30\,685 \text{ J} = 30,685 \text{ kJ}$ soit à l'unité près 31 kJ .

Pour la voiture : $m = 1000 \text{ kg}$ et $v = 35 \text{ m/s}$

$$E_c = \frac{1}{2} \times 1000 \times 35^2$$

$$E_c = 612\,500 \text{ J}$$

L'énergie cinétique de la voiture est de $612\,500 \text{ J}$ soit $612,5 \text{ kJ}$.

Pour la camionnette : $m = 2000 \text{ kg}$ et $v = 20 \text{ m/s}$

$$E_c = \frac{1}{2} \times 2000 \times 20^2$$

$$E_c = 4000\ 000\ \text{J}$$

L'énergie cinétique de la camionnette est de 400 000 J soit 400 kJ.

Les élèves ont inversé les énergies cinétiques de la voiture et de la camionnette.

2 – Les élèves se sont probablement fiés à la masse des véhicules.

3 – L'énergie cinétique est proportionnelle à la masse et au carré de la vitesse. La vitesse influence donc plus fortement l'énergie cinétique que la masse.

Exercice 6 : Interprétation d'une relation mathématique

1 – L'énergie cinétique est définie par : $E_c = \frac{1}{2} mv^2$

2 – a – Si la **masse** de l'objet est multipliée par 2, l'énergie cinétique est multipliée par 2.

2 – b – Si la **vitesse** de l'objet est multipliée par 2, l'énergie cinétique est multipliée par 4.

3 – L'énergie cinétique est proportionnelle à la masse et au carré de la vitesse.

Exercice 7 : Comparaison d'énergie cinétique

1 – L'énergie cinétique dépend à la fois de la masse et de la vitesse de l'objet. Si la vitesse est la même pour les 2 personnages, cela ne suffit pas à affirmer qu'ils ont la même énergie cinétique.

2 – Pour comparer leurs énergies cinétiques, il faudrait aussi connaître la masse des 2 personnages.

Exercice 8 : QCM

Les solutions sont : **1 – b et c / 2 – b et c et 3 – a et b.**

Exercice 9 : Plongeon et énergie

1 – Au cours du plongeon, l'énergie potentielle diminue alors que l'énergie cinétique augmente.

2 – A la fin du plongeon :

- L'altitude est minimale donc l'énergie potentielle est minimale.
- La vitesse est maximale donc l'énergie cinétique est maximale.

Le **diagramme A** représente la fin du plongeon.

3 – Lors de l'impact dans l'eau, l'énergie cinétique met l'eau en mouvement et entraîne sa déformation.

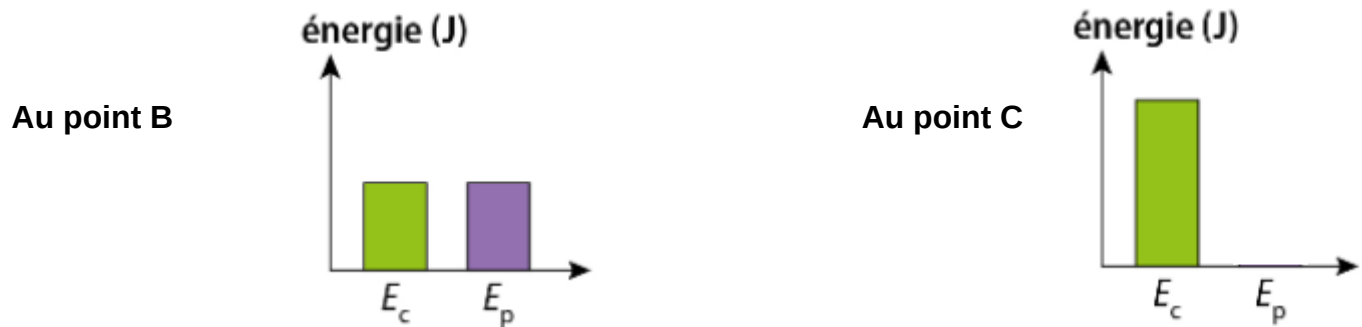
Exercice 10 : Circuit en U

1 – Au point A, la voiture possède de l'énergie potentielle.

2 – La vitesse de la voiture est maximale lorsque toute l'énergie potentielle s'est transformée en énergie cinétique donc à une altitude nulle, soit au point C.

3 – Le point D peut être atteint à condition que toute l'énergie cinétique soit transformée en énergie potentielle entre C et D, donc s'il n'y a pas de frottement.

4 – Les diagrammes représentant les bilans énergétiques sont les suivants :



5 – Pour stopper la voiture, on convertit l'énergie cinétique en énergie thermique. Le freinage permet d'introduire des frottements.