

## Correction Exercices chapitre 9

### 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  $31 \text{ kJ}$ .

**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.

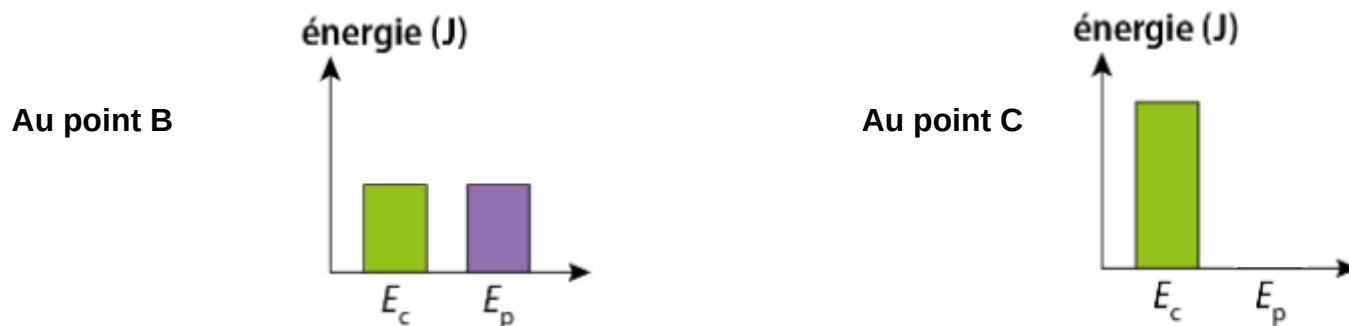
#### **Exercice 10** : Circuit en U

**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.