

## Exercices chapitre 9 : Energie et mouvement

D'après Physique chimie cycle 4 – Collection espace – Bordas 2016

### Exercice 1 : QCM

Choisir la ou les bonnes réponses :

1 – L'énergie cinétique :

- a – est nulle si l'objet est immobile
- b – est indépendante de la masse de l'objet
- c – dépend de l'altitude de l'objet

2 – L'énergie de position :

- a – est nulle si l'objet est immobile
- b – augmente si la vitesse augmente
- c – dépend de l'altitude de l'objet

3 – Le joule est l'unité de :

- a – l'énergie cinétique
- b – l'énergie potentielle
- c – toutes les formes d'énergie

### Exercice 2 : Energie cinétique ou de position ?

Pour chacune des situations suivantes, dire si l'objet étudié possède une énergie cinétique et/ou une énergie de position.



**A** Un oiseau sur une branche



**B** Un stand-up paddle



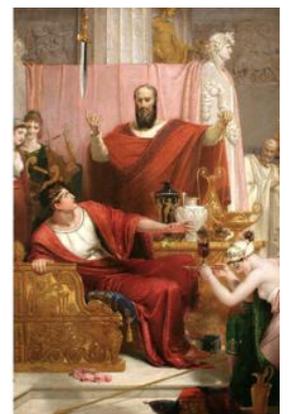
**C** Un cycliste



**D** Un funambule sur un fil

### Exercice 3 : L'épée de Damoclès

Selon la légende grecque, le tyran de Syracuse Denys laissa sa place à son orfèvre Damoclès pendant une journée. Assis à sa place pour le festin, Damoclès se rendit compte qu'une épée était suspendue au-dessus de sa tête par un crin de cheval. Ainsi, Denys avait voulu lui montrer combien le rôle de tyran était à la fois puissant et dangereux.



## Exercices chapitre 9 : Energie et mouvement

D'après Physique chimie cycle 4 – Collection espace – Bordas 2016

- 1 – Quel type d'énergie est ainsi donnée à l'épée ?
- 2 – A quelle condition cette énergie devient-elle dangereuse pour Damoclès ?

### Exercice 4 : QCM

Choisir la ou les bonnes réponses :

- 1 – L'énergie cinétique d'un objet est proportionnelle à :
  - a – la masse de l'objet
  - b – la vitesse de l'objet
  - c – l'altitude de l'objet
- 2 – On peut calculer l'énergie cinétique grâce à la relation :  
$$\mathbf{a - E_C = \frac{1}{2}mv}$$
      
$$\mathbf{b - E_C = \frac{1}{2}vm^2}$$
      
$$\mathbf{c - E_C = \frac{1}{2}mv^2}$$
- 3 – Lorsque la vitesse d'un véhicule est doublée :
  - a – son énergie cinétique est la même
  - b – son énergie cinétique est doublée
  - c – son énergie cinétique est multipliée par 4

### Exercice 5 : Calculer une énergie cinétique

Des élèves ont attribué une étiquette à chacun des véhicules suivants :



31 kJ

scooter  
170 kg  
19 m/s



400 kJ

voiture  
1 000 kg  
35 m/s



610 kJ

camionnette  
2 000 kg  
20 m/s

- 1 – Calculer l'énergie cinétique de chaque véhicule et vérifier si les propositions des élèves sont correctes.
- 2 – A quelle grandeur se sont probablement fiés les élèves pour répondre ?
- 3 – Entre la masse et la vitesse, quelle grandeur influence plus fortement l'énergie cinétique ? Expliquer.

## Exercices chapitre 9 : Energie et mouvement

D'après Physique chimie cycle 4 – Collection espace – Bordas 2016

### Exercice 6 : Interprétation d'une relation mathématique

1 – Ecrire la relation littérale permettant de calculer l'énergie cinétique d'un objet.

2 – D'après cette formule, que devient la valeur de l'énergie cinétique :

a – si la masse de l'objet est multipliée par 2 ?

b – si la vitesse de l'objet est multipliée par 2 ?

3 – Ordonner les morceaux de phrase suivants :



### Exercice 7 : Comparaison d'énergie cinétique

Dans ce dessin animé, le coyote passe son temps à pourchasser l'oiseau Bip Bip.

1 – Alors que ces deux personnages avance à la même vitesse, peut-on affirmer qu'ils possèdent la même énergie cinétique ?



2 – Quelle grandeur doit-on connaître pour comparer leurs énergies cinétiques ?

### Exercice 8 : QCM

Choisir la ou les bonnes réponses :

1 – Lorsqu'un objet tombe en chute libre :

a – son énergie cinétique diminue

b – son énergie potentielle diminue

c – son énergie potentielle est convertie en énergie cinétique

2 – L'action de frottements sur un objet en mouvement :

a – n'a aucun effet

b – convertit de l'énergie cinétique en énergie thermique

c – convertit de l'énergie potentielle en énergie thermique

## Exercices chapitre 9 : Energie et mouvement

D'après Physique chimie cycle 4 – Collection espace – Bordas 2016

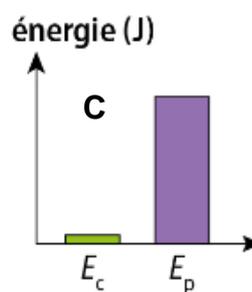
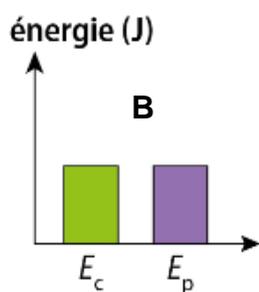
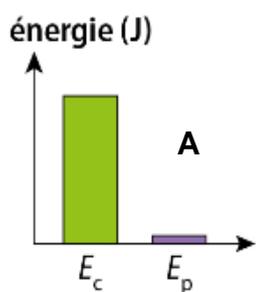
3 – L'énergie totale d'un objet ne se conserve pas lorsque :

- a – il y a des frottements
- b – un moteur le propulse
- c – l'énergie potentielle est convertie en énergie cinétique

### Exercice 9 : Plongeon et énergies

1 – Au cours de son saut, comment varient l'énergie cinétique et l'énergie de position du plongeur ci-contre ?

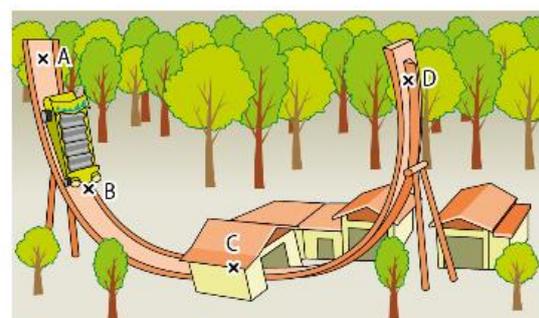
2 – Parmi les diagrammes en bâtons ci-dessous, lequel représente la fin du plongeon ? **Justifier.**



3 – Quels effets a l'énergie cinétique lors de l'impact dans l'eau ?

### Exercice 10 : Circuit en U

Le circuit en U est une attraction de fête foraine. Dans cette attraction, une voiture est libérée sans vitesse initiale depuis la position repérée par le point **A**.



1 – Quel type d'énergie est ainsi donnée au départ à la voiture ?

2 – En quel point de la piste la vitesse de la voiture est-elle maximale ? **Justifier.**

3 – A quelle condition le point **D** peut-il être atteint ?

4 – Compléter les diagrammes en bâtons représentant les bilans énergétiques aux points **B** et **C**.

5 – Pour stopper la voiture, quelle conversion d'énergie réalise-t-on et comment ?