

# L'ÉNERGIE CINÉTIQUE

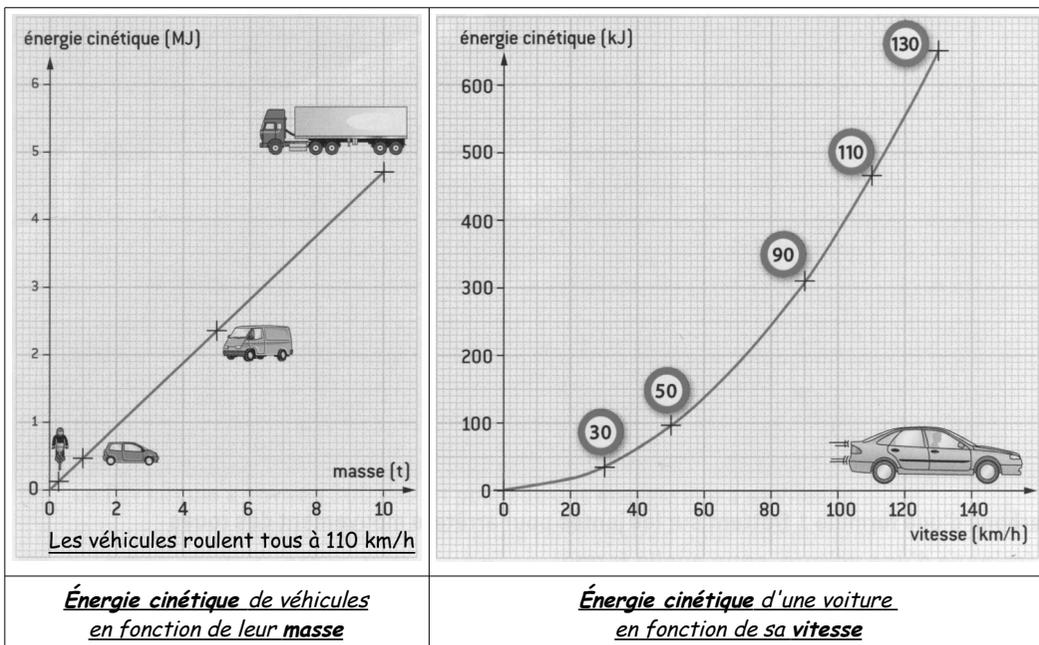
## I. DE QUOI DÉPEND L'ÉNERGIE CINÉTIQUE ?

<p>Boule de pétanque vitesse faible</p> <p>Boule de pétanque vitesse élevée</p>	<p>Balle de tennis vitesse élevée</p> <p>Boule de pétanque vitesse élevée</p>
<p><i>Impacts de deux objets de vitesses différentes ayant la même masse</i></p>	<p><i>Impacts de deux objets de masses différentes ayant la même vitesse</i></p>

1. Donne un synonyme d'énergie cinétique. ....
2. Complète: Lors de l'impact de l'objet contre l'argile, l'énergie de ..... de l'objet est convertie en énergie de ..... de l'argile.
3. De quoi dépend l'énergie cinétique d'un objet ? .....

Fais l'exercice 1 de la feuille correspondante

## II. LIEN ENTRE L'ÉNERGIE CINÉTIQUE, LA MASSE ET LA VITESSE



1. D'après le graphique de gauche:

Quelle est la masse de la camionnette ? ..... Quelle est son énergie cinétique ? .....

Quelle est la masse du camion ? ..... Quelle est son énergie cinétique ? .....

2. L'énergie cinétique des véhicules est-elle proportionnelle à leur masse ? .....

- Justifie grâce au graphique: La courbe représentative de l'énergie cinétique d'un véhicule en fonction de la masse .....

- Justifie avec des valeurs: .....

3. Complète: Le camion a une masse ..... fois plus élevée que celle de la camionnette donc

l'énergie cinétique du camion est ..... fois plus élevée que celle de la camionnette car, à vitesses égales,

**l'énergie cinétique des objets est ..... à leur masse.**

4. D'après le graphique de droite:

Quelle est l'énergie cinétique de la voiture lorsqu'elle roule à 30 km/h ? ..... à 90 km/h ? .....

5. L'énergie cinétique de la voiture est-elle proportionnelle à sa vitesse ? .....

- Justifie grâce au graphique: La courbe représentative de l'énergie cinétique de la voiture en fonction de sa vitesse .....

- Justifie avec des valeurs: .....

6. Quelle énergie obtient-on si on multiplie par 9 l'énergie cinétique de la voiture qui roule à 30 km/h ? .....

7. Complète: Lorsque la vitesse d'une voiture est multipliée par 3 alors son énergie cinétique est multipliée par ..... (c'est à dire .....<sup>2</sup>).

**L'énergie cinétique d'un objet est proportionnelle ..... de sa vitesse.**

L'énergie cinétique d'un objet augmente donc plus rapidement que sa vitesse.

La relation mathématique reliant l'énergie cinétique d'un objet à sa masse et à sa vitesse est :

$E_c$ : l'énergie cinétique de l'objet se mesure en  
 $m$ : la masse de l'objet se mesure en  
 $v$ : la vitesse de l'objet se mesure en

Exemple: 1 Joule (1 J) est l'énergie à fournir à une pomme de 100g pour l'élever de 1 mètre.

Fais les exercices 2, 3 et 4 de la feuille correspondante

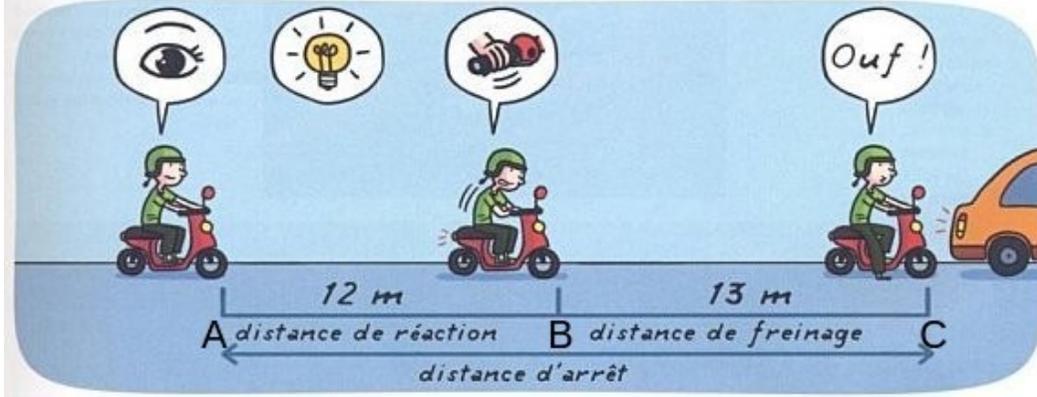
Video > Crash test d'un scooter

Video > Crash test d'un camion contre un plot

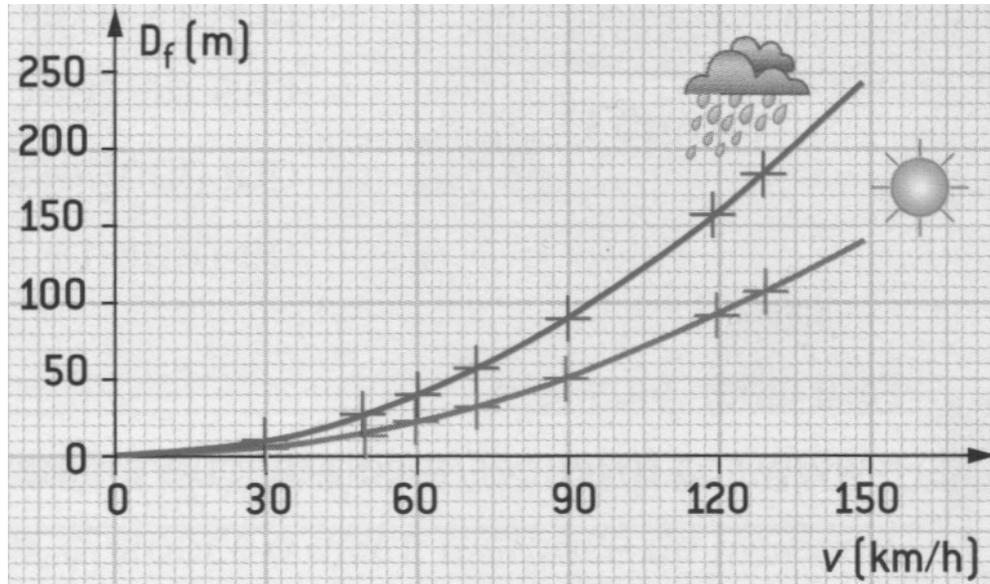
Video > Crash test d'un camion contre un mur

Video > Crash test d'un avion contre un mur

### III. DISTANCE DE FREINAGE ET VITESSE



*Distance d'arrêt d'une motocyclette*

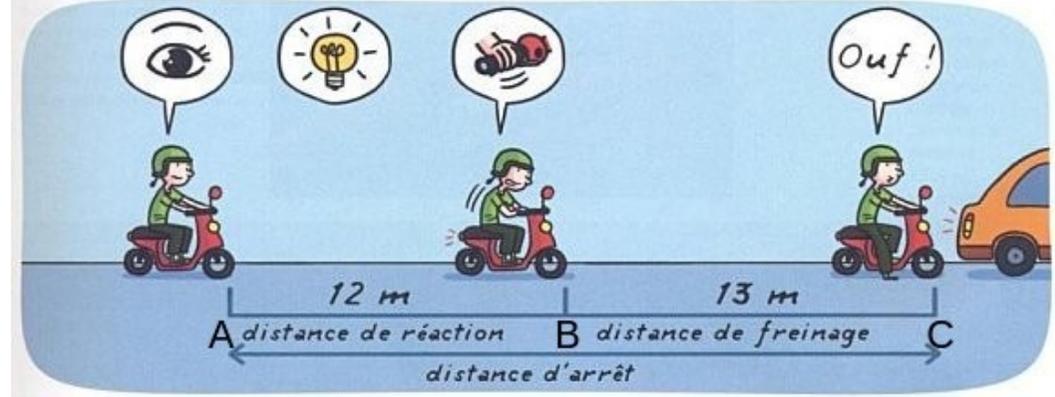


*Distance de freinage ( $D_f$ ) d'une motocyclette en fonction de sa vitesse ( $v$ )*

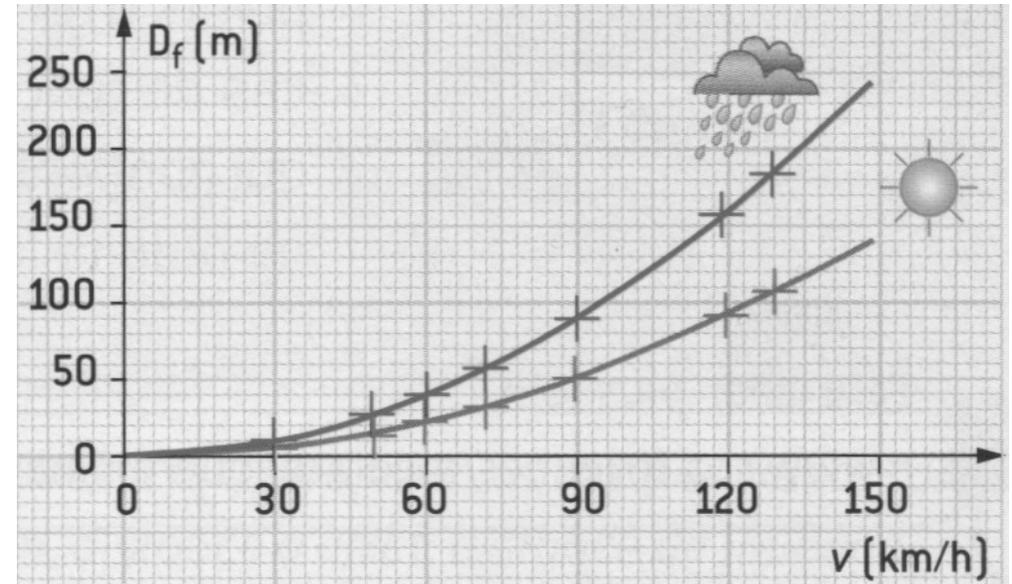
1. Sur route sèche, quelle est la distance de freinage à 60 km/h ? ..... à 120 km/h ? .....
2. La distance de freinage est-elle proportionnelle à la vitesse ? Justifie .....
3. La distance de freinage est-elle proportionnelle au carré de la vitesse ? Justifie .....
4. S'il faut que je percute et que je casse 1 mur de plâtre pour m'arrêter lorsque je roule à 20 km/h alors il faut que je percute et que je casse ..... murs de plâtre pour m'arrêter si je roule à 80 km/h  
En effet, ma vitesse a été multipliée par ..... ce qui a multiplié mon énergie cinétique par .....

**Fais l'exercice 5 de la feuille correspondante**

### III. DISTANCE DE FREINAGE ET VITESSE



*Distance d'arrêt d'une motocyclette*



*Distance de freinage ( $D_f$ ) d'une motocyclette en fonction de sa vitesse ( $v$ )*

1. Sur route sèche, quelle est la distance de freinage à 60 km/h ? ..... à 120 km/h ? .....
2. La distance de freinage est-elle proportionnelle à la vitesse ? Justifie .....
3. La distance de freinage est-elle proportionnelle au carré de la vitesse ? Justifie .....
4. S'il faut que je percute et que je casse 1 mur de plâtre pour m'arrêter lorsque je roule à 20 km/h alors il faut que je percute et que je casse ..... murs de plâtre pour m'arrêter si je roule à 80 km/h  
En effet, ma vitesse a été multipliée par ..... ce qui a multiplié mon énergie cinétique par .....

**Fais l'exercice 5 de la feuille correspondante**

# EXERCICES SUR "L'ÉNERGIE CINÉTIQUE"

## EXERCICE 1: Définition de l'énergie cinétique d'un objet

1. Donne un synonyme pour "énergie cinétique": .....
2. De quoi dépend l'énergie cinétique d'un objet ? .....

## EXERCICE 2: Savoir calculer l'énergie cinétique d'un objet

1. Quelle est la **formule mathématique** permettant de calculer l'énergie cinétique d'un objet ?  
(Pour chaque grandeur physique, indique l'unité utilisée dans le système international)

2. Calcule l'énergie cinétique des objets suivants. (Écris les calculs dans chaque cas)

Illustration			
Objet	Une voiture qui roule	Une pomme qui tombe	Un homme qui court
Masse	1000 kg	100 g	80 kg
Vitesse	20 m/s	5 m/s	36 km/h
Énergie cinétique			

## EXERCICE 3: Énergie cinétique et masse



Un sac contenant **10 balles** de tennis tombe sur le sol. Les balles arrivent toutes avec la même vitesse égale à **5 m/s** juste avant de toucher le sol. L'énergie cinétique de l'ensemble des balles est de **10 Joules** juste avant de toucher le sol.

Quelle est l'énergie cinétique d'une balle de tennis juste avant de toucher le sol ?



## EXERCICE 4: Énergie cinétique et vitesse

Lorsque Noémie roule à **10 km/h** son énergie cinétique est égale à **200 Joules**.



Quelle est l'énergie cinétique de Noémie lorsqu'elle roule à **30 km/h** ? Justifie

Quelle est l'énergie cinétique de Noémie lorsqu'elle roule à **5 km/h** ? Justifie

## EXERCICE 5: Déménagement et distance de freinage



On sait que la distance de freinage est proportionnelle à l'énergie cinétique du véhicule. Lorsque je conduis une camionnette vide de masse 2 tonnes à une vitesse de 50 km/h, j'ai besoin au minimum de 26 mètres pour m'arrêter (depuis l'endroit où j'ai appuyé sur la pédale de frein). J'utilise la camionnette pour faire un déménagement.

Je charge la camionnette avec 1 tonne d'objets (meubles, électroménager, vaisselle, ...).

1. Si je roule en ville à 50 km/h avec la camionnette ainsi chargée, quelle sera ma distance de freinage minimale ? Justifie

2. Si je roule sur une autoroute à 100 km/h avec la camionnette ainsi chargée, quelle sera ma distance de freinage minimale ? Justifie