

Exercice 1 : Conversions.

Convertir, dans le système international des unités, les différentes grandeurs figurant dans la formule de l'énergie cinétique :

1. 18 g en kg		2. 20 t en kg		3. 36 mg en kg	
4. 80 km.h ⁻¹ en m.s ⁻¹		5. 15,702 kJ en J		6. 1,83 MJ en J	

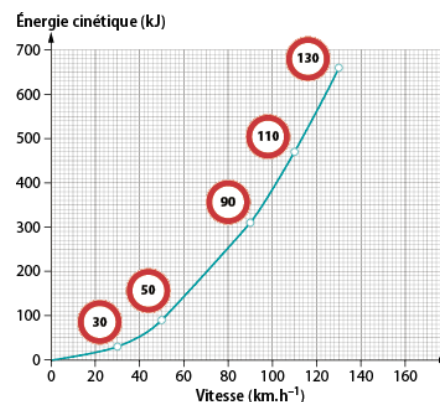
Exercice 2 : Calculer une énergie cinétique.

- Donner la formule permettant de calculer l'énergie cinétique d'un corps en translation. Préciser les unités SI pour chaque grandeur.
- Vérifier que l'énergie cinétique d'une personne de 50 kg, se déplaçant à une vitesse de 3,8 km.h⁻¹, est de 28 J.
- Quelle est la vitesse de ce piéton si son énergie cinétique passe à 56 J ?
Attention, si E double alors v ne double pas.
- Ce piéton rejoint un ami. Ils marchent à la même vitesse. Ont-ils la même énergie cinétique ?

Exercice 3 : Objet roulant non identifié.

Le graphique représente l'énergie cinétique d'un véhicule en fonction de sa vitesse.
La nature du véhicule n'est pas connue.

- D'après le graphique, l'énergie cinétique est-elle proportionnelle à la vitesse du véhicule ? Justifier.
- Quelle est la valeur de l'énergie cinétique du véhicule lorsqu'il roule à 90 km.h⁻¹ ?
- Donner la formule permettant de calculer l'énergie cinétique d'un corps en translation.
Préciser les unités SI pour chaque grandeur.
- Convertir 90 km.h⁻¹ en m.s⁻¹.
- Déterminer la masse du véhicule pour lequel le graphique a été tracé.
- De quel type de véhicule s'agit-il ?



Exercice 4 : SCIENCE IN ENGLISH.

Mosquito VS bee

A mosquito weighs on average 2.0 mg and travels at a speed of 2.0 km.h⁻¹. As for the bee, it weighs 0.078 g and flies at an average speed of about 8,3 m.s⁻¹.

- Calculate the kinetic energy of the mosquito.
- Same question for the bee.
- Explain why a collision with a bee is more painful than a collision with a mosquito.

Exercice 5 : En ville, à trottinette.

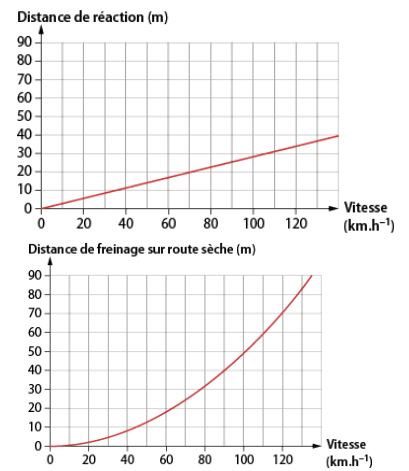
Victor roule en trottinette électrique sur le trottoir. Sa vitesse est alors de 10 km.h⁻¹. Soudain, un piéton change de direction sans regarder derrière lui. Au bout d'une durée de 1,0 seconde, Victor freine. Il parcourt encore 1,6 m après avoir enclenché les freins.

- Donner la formule permettant de calculer la distance d'arrêt de la trottinette.
- À quelle distance correspond la valeur de 1,6 m donnée dans l'énoncé ?
- Calculer la distance d'arrêt de Victor.
- Si Victor avait roulé à 20 km.h⁻¹, quelle aurait été la distance de freinage ?

Exercice 6 : A quelle vitesse roule cette voiture ?

En ville, une voiture freine brusquement pour éviter la collision avec un obstacle. La distance de réaction de cette voiture est de 15 m. Les conditions sont normales et la route est sèche.

1. Déterminer à l'aide du **document**, la vitesse à laquelle roulait cette voiture avant que le conducteur n'actionne les freins.
2. Déterminer la distance de freinage.
3. En déduire la distance d'arrêt de cette voiture.
4. En cas de pluie, indiquer, si cela est possible, la valeur de la distance de réaction. Justifier.
5. Même question pour la distance de freinage.



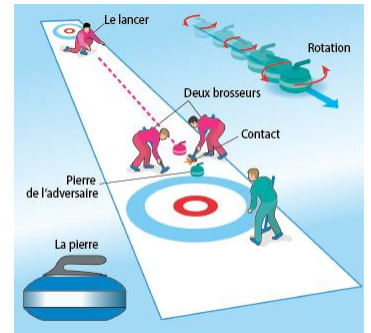
Exercice 7 : Le curling.

L'objectif de ce sport, inventé au XVI^e siècle et initialement pratiqué sur les lacs gelés, est de placer une pierre (bloc circulaire de granit) dans une cible appelée la « maison ».

Le lanceur donne de la vitesse à la pierre et prend soin de la lâcher avant la ligne de jeu située à 28,32 m du centre de la maison. Pour aider la pierre à avancer en réduisant les forces de frottement qui la freinent dès le dépassement de la ligne de jeu, des brosseurs frottent la piste devant la pierre (voir **document**).

On considérera, dans cet exercice, que la pierre a uniquement un mouvement de translation sur la glace et qu'elle est soumise à une force de frottement $F = 3,3 \text{ N}$ sur l'ensemble de son déplacement.

Données : masse de la pierre $m = 20 \text{ kg}$.



1. Montrer que la distance de réaction est toujours nulle dans ce sport.
2. Quelle est la valeur de la distance de freinage pour que la pierre arrive au centre de la « maison » ?
3. Quelle doit être la vitesse de la pierre, au moment où le lanceur la lâche, pour qu'elle s'arrête au centre de la « maison » ?

Exercice 8 : Atterrissage.

Un avion, ayant une masse de 192 tonnes, s'apprête à atterrir.

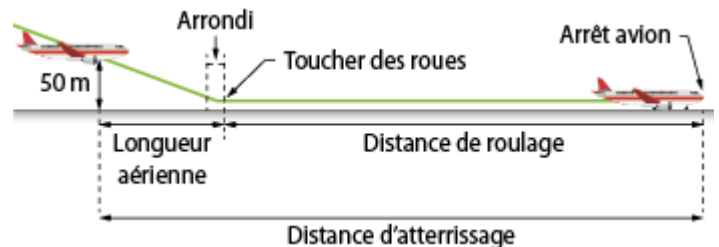
Sa vitesse, juste avant de toucher la piste, est de 120 m.s^{-1}

(voir **document**).

Dès que l'avion touche la piste, le système de freinage est enclenché par le pilote.

Son temps de réaction est de 1,0 s.

On considérera que le choc des roues avec la piste n'a pas modifié la vitesse de l'avion.



1. Déterminer l'énergie cinétique de l'avion avant de toucher la piste.
2. Déterminer la distance de réaction.
3. Avant de s'arrêter, l'avion parcourt encore 1 800 m. Indiquer à quoi correspond cette distance.
4. Quel paramètre peut influencer cette distance ?
5. Donner la formule permettant de calculer la distance d'arrêt d'un objet en mouvement.
6. En déduire la distance d'arrêt de l'avion.
7. Déterminer l'énergie cinétique de l'avion à l'arrêt.
8. Qu'est devenue l'énergie cinétique initiale de l'avion ?