

Chapitre9 : ENERGIE D'UN OBJET EN MOUVEMENT

Objectifs :

- Identifier la forme d'énergie d'un objet en mouvement
- Décrire l'évolution de l'énergie d'un corps lors d'une chute

Compétences travaillées :

- Extraire des informations des documents
 - Interprète des résultats
 - Communiquer avec un langage scientifique
-

I-L'ENERGIE CINETIQUE

Des départements testent la diminution de la vitesse de 90 Km/h sur certains tronçons de route. Il a été démontré qu'une baisse de 1% de la vitesse moyenne d'un véhicule fait diminuer de 4% le taux d'accidents mortels.

Problème : pourquoi la vitesse du véhicule et le nombre de tués sur les routes sont-ils ainsi liés ?

Investigation :

Consigne :

- 1- Quelle forme d'énergie possède un objet en mouvement ? quelle est son unité ?
- 2- Décrire et donner un titre commençant par « évolution » au graphique du doc2

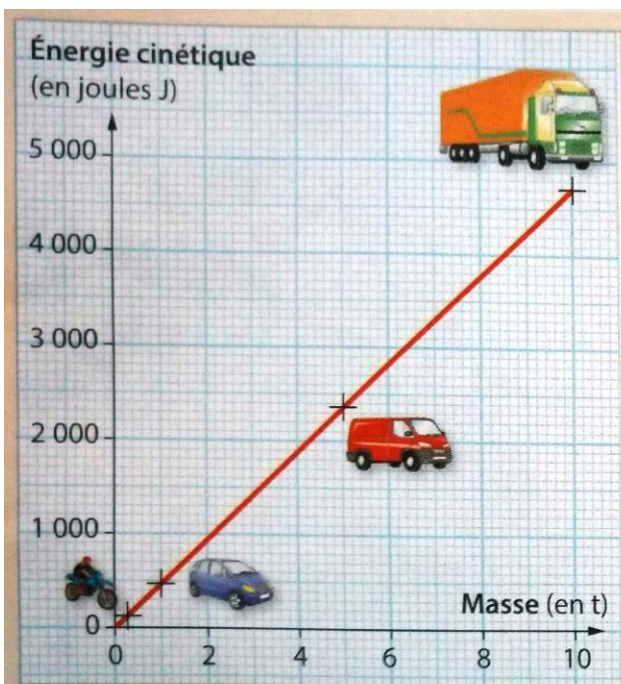
3- L'énergie cinétique est-elle proportionnelle à la masse ? à la vitesse ? justifier votre réponse à l'aide des documents.

4- En vous aidant des documents, expliquer quelle est la relation liant l'énergie cinétique E_c d'un objet, sa masse m et sa vitesse V parmi les deux suivantes :

a-) $E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2$ b-) $E_c = \frac{1}{2} \times m \times v$

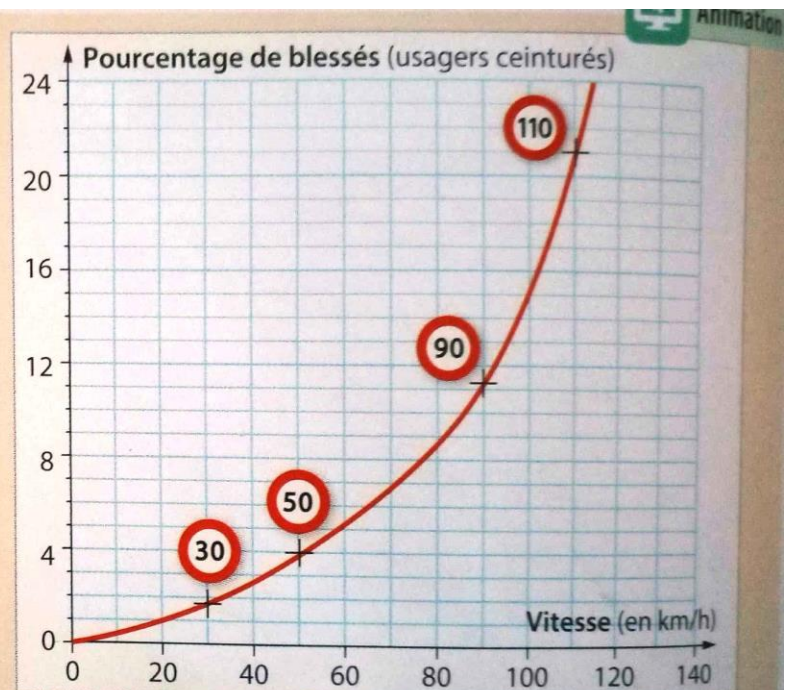
5- Proposer une conclusion permettant d'expliquer pourquoi les accidents mortels dépendent davantage de la vitesse que la masse du véhicule en utilisant les expressions suivantes :

• énergie cinétique • Proportionnelle • Masse • vitesse au carré



doc.1 Évolution de l'énergie cinétique en fonction de la masse

Énergie cinétique [énergie d'un objet en mouvement] de quatre véhicules de masses différentes roulant à 110 km/h [30,5 m/s].



doc.2 Étude de Bohlin

Un ingénieur a reconstitué les vitesses de circulation dans un grand nombre d'accidents. Il a ainsi pu tracer ce graphique. Le pourcentage de blessés est proportionnel à l'énergie de mouvement [énergie cinétique] du véhicule.

II-LES DIFFERENTES FORMES D'ENERGIE D'UN OBJET EN MOUVEMENT

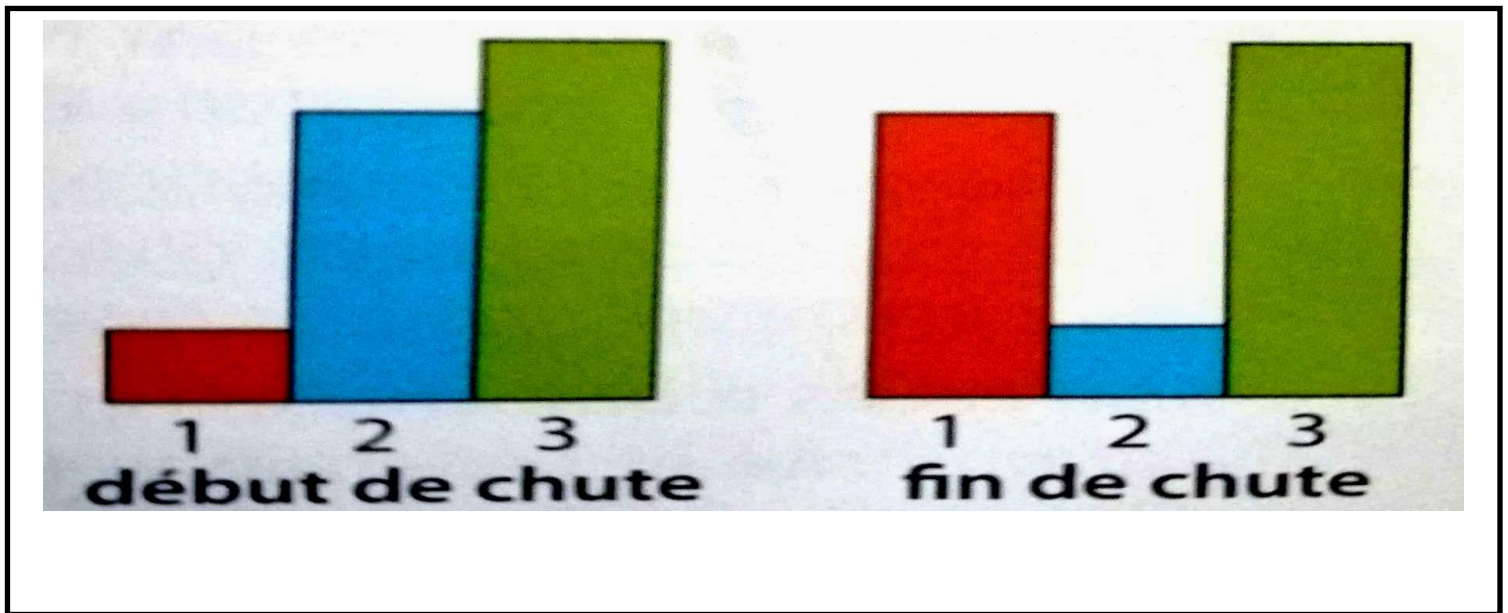
Le 12 novembre 2014, pour la première fois dans l'histoire de l'humanité, un robot dirigé à distance par les humains se posait sur une comète

Problème : comment a évolué l'énergie de ce robot lors de sa descente sur la comète ?

Investigation :

Consigne :

- 1-Comment évoluent l'altitude et la vitesse de Philae au cours de sa chute ?
- 2-Comment évoluent l'énergie cinétique et l'énergie potentielle de Philae au cours de la chute ?
- 3-Sur le graphique ci-dessous, l'énergie potentielle, l'énergie cinétique et la somme de ces deux énergies ont été représentées en début et fin de chute. Associer les différentes formes d'énergies aux barres numérotées sur le graphique



4-Calculer l'énergie cinétique de Philae lorsque le robot a atteint sa vitesse maximale (à l'atterrissage).

5-Estimer la valeur de l'énergie potentielle de Philae quand celui-ci a quitté Rosetta.

6-Proposer une conclusion pour expliquer comment évolue l'énergie de Philae au cours de sa chute, en utilisant les expressions suivantes :

. au cours d'une chute

. énergie cinétique

. énergie potentielle

.augmente/diminue/se conserve

. frottements

Bilan

L'Energie cinétique E_c (en joules j) d'un corps en mouvement dépend de sa masse, (en kg) et de sa vitesse V (en m/s).

La relation qui permet d'exprimer la valeur de l'énergie cinétique est $E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2$ m est en kg

V est m/s

Ec en j

Un corps en mouvement possède une énergie cinétique Ec.

Un en altitude (hauteur) par rapport au sol possède une énergie potentielle Ep.

La somme de l'énergie cinétique et de l'énergie potentielle d'un corps en mouvement se conserve, en l'absence de frottements.

Au cours d'une chute, l'énergie cinétique augmente et l'énergie potentielle diminue : il y a conversion de l'énergie potentielle en énergie cinétique.