

ENERGIE CINETIQUE ET ACCIDENT

Introduction :

Lorsque un véhicule heurte un obstacle à une certaine vitesse, il s'arrête brutalement. **Il perd ainsi son énergie cinétique qui se transforme en une énergie de déformation.** Le véhicule se déforme et peut ainsi nous blesser gravement. La dangerosité d'un accident dépend donc de l'énergie cinétique du véhicule.

I/ Mesurer l'énergie cinétique.

Expé bureau : boule pétanque et boulard contre patte à modeler.

1) Formule.

L'énergie cinétique d'un objet dépend de sa vitesse et de sa masse :

$$E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2$$

J Kg m/s

Remarque : 3,6 km/h = 1 m/s

2) Exercice.

Une voiture de 1200 kg roule à la vitesse de 50 km/h.

a) Donne sa vitesse en m/s.

b) Calcule son énergie cinétique.

Cette même voiture accélère et double sa vitesse.

c) Calcule sa nouvelle énergie cinétique.

d) Par combien est multipliée l'énergie cinétique d'une voiture lorsque sa vitesse est multipliée par deux ?

d) Les dommages causés aux véhicules et aux passagers en cas d'accident seront-ils alors deux fois ou quatre fois plus important ?

e) Une voiture de 1200 kg roulant à 20 km/h percute de plein fouet un camion de 25 tonnes roulant à 50 km/h. Quelle énergie cinétique est transformée lors de cet accident ?

II/ Etude d'un accident.

1) distance de réaction :

On appelle distance de réaction la distance parcourue entre le moment où le conducteur voit l'obstacle et le moment où il réagit (pression sur le frein, baisse de la vitesse).

2) distance de freinage :

On appelle distance de freinage la distance parcourue entre le moment où le véhicule commence à freiner et le moment où il s'arrête.

Lorsqu'on freine l'énergie cinétique se transforme en énergie thermique (chaleur).

En multipliant notre vitesse par 2, on multiplie par 4 notre énergie cinétique. L'énergie à transformer est 4 fois plus importante donc la distance de freinage est beaucoup plus grande.

La distance de freinage augmente plus vite que la vitesse !

Le non respect de vitesse peut être fatal.

3) distance d'arrêt :

Distance d'arrêt = distance de réaction + distance de freinage
--