**Introduction :**

Un véhicule est dangereux quand sa vitesse augmente, pourquoi ?

I] Energie cinétique d'un véhicule

Questions p 44

Conclusions :

- Un objet de **masse m** (kg) en mouvement à une **vitesse v** (ms⁻¹) possède une **énergie cinétique Ec** telle que :
- L'énergie est une **grandeur physique** : son unité est le **Joule (J)**

II] Conversions de l'énergie cinétique

Questions p 45

Conclusions :

L'**énergie cinétique** d'un véhicule est convertie en **énergie thermique** :

- sous forme de **chaleur** lors d'un **freinage**
- sous forme de **déformation** lors d'un **choc**

III] Arrêt d'un véhicule

Questions p 46 et 47

Conclusions :

La **distance d'arrêt D_A** d'un véhicule est la somme de la « distance de réaction » D_R et de la distance de freinage D_F :

$$D_A = D_R + D_F$$

- D_F dépend de l'état de la route (humidité...) et de l'état du véhicule (freins usagés, adhérence...)
- D_R dépend du conducteur (fatigue, vigilance, réflexes, alcoolémie, drogues...)

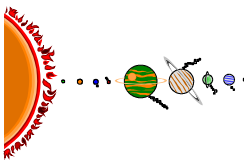
Exercices :

Test p 51, n° 4 (cours) p 51 ; n° 6 (calcul Ec, conversion v), 8 (influence Da) p 52 ; 11 (sécu) , 14 (gain de temps) p 53

n° 15 (navette spatiale) p 54

Sur feuille :

n° 16 (D a) , 18 (enquête accident, Ec, v) , 19 (T°, Ec...) , 23 (alcoolémie) p 54-55



Questions p 44

- 1) Un corps possède de l'énergie cinétique si sa vitesse est **différente de zéro** (et s'il possède une masse)
- 2) L'énergie cinétique dépend de la **masse** et de la **vitesse**
- 3) L'énergie cinétique d'un même véhicule dépend donc de sa **vitesse**
- 4) De 50 km/h à 100 km/h (vitesse x 2), l'énergie cinétique passe de 100 à 380 kJ. Si la vitesse est doublée, E_c est multipliée par 4 !
- 5) Rappel de cours : $E_c = \frac{1}{2} m v^2$ m en kg ; v en ms^{-1} ; E_c en joules (J)
- 6) $m = 1300$ kg : $E_c (v = 30 \text{ km/h}) = 35 \text{ kJ}$ $E_c (v = 110 \text{ km/h}) = 470 \text{ kJ}$

Questions p 45

- 1) Lors du freinage, la jante devient **incandescente**
- 2) Au moment du choc, la voiture se **déforme**.
- 3) Le véhicule possède de l'énergie cinétique lorsqu'il est en **mouvement**
- 4) Les disques de freins subissent un **échauffement** important lors du freinage. L'énergie cinétique est dissipée en **chaleur**
- 5) Après le choc, le véhicule est **détérioré** et très **déformé**. Plus la vitesse augmente, plus la déformation est importante
- 6) L'énergie cinétique dépend de la vitesse. La déformation est donc plus importante avec une vitesse plus grande. L'énergie cinétique se convertit en **énergie thermique de déformation**

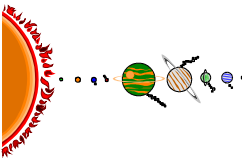
Questions p 46

- 1) Un véhicule s'arrête en deux phases : **distance de réaction** et **distance de freinage**
- 2) Pendant la phase de réaction, le véhicule continue d'avancer à la **même vitesse**
- 3) Pendant la phase de freinage, le véhicule **ralentit**
- 4) Un conducteur à 45 km/h a une durée de réaction estimée à 1s. Il parcourt pendant ce temps environ **12,5 m**.

Calcul : Il faut convertir v (km/h) en (m/s)

exercice du sprinter....

- 5) Pour une durée de réaction de 2s, à 90 km/h, la distance parcourue est de **50m**. Le conducteur est soit **fatigué**, soit **distract**, soit l'emprise de « **drogues** » (alcool, médicaments...)



3^e

- 6) La distance de freinage **n'est pas proportionnelle** à la vitesse mais elle augmente quand v augmente
- 7) La **distance de réaction** dépend de l'état du chauffeur : fatigue, distraction (téléphone portable....), alcool, médicaments, drogues...
La **distance de freinage** dépend de l'état du véhicule (freins, amortisseurs, pneus...) ou de la route (gel, pluie...) et de la vitesse du véhicule.
- 8) A 130 km/h, sur route sèche, **$D_F = 110 \text{ m}$** environ
sur route mouillée, **$D_F = 180 \text{ m}$** environ
- 9) A 90 km/h sur route sèche, **$D_A = 75 \text{ m}$** ; sur route mouillée, **$D_A = 115 \text{ m}$** (graphique)