


1 STI Physique-Chimie	Thème : Énergie	M.KUNST-MEDICA	
<u>Chapitre 8 : Travail d'une force et énergies</u>			
Feuille d'évaluation à rendre obligatoirement avec la copie			
<u>Activité documentaire n°8.2 :</u> <u>Théorème de l'énergie cinétique et sécurité routière.</u>			
Questions	Capacités attendues	Compétence visée	Points attribués
2-3	Organiser et exploiter ses connaissances ou les informations extraites sur des supports variés.	Analyser	/1
1	Effectuer des calculs littéraux et/ou numériques	Réaliser, calculer	/1
1-2-3-4-5	Présenter sa démarche	Communiquer	/0,75
4-5	Estimer une incertitude, comparer une valeur mesurée à une valeur de référence	Valider	/2
Total 1:	Remarques :		/4,75

Notation individuelle :

CLASSE :		NOMS – PRENOMS des élèves du groupe		Élève n° 1 :		Élève n° 2 :		Élève n° 3 :	
				
				
Activité	Capacités attendues	Compétence visée	Points attribués	Signatures	Points attribués	Signatures	Points attribués	Signatures	
Séance en groupe	Travailler en équipe, partager des tâches, s'engager dans un dialogue constructif, respecter ses camarades, son professeur et les lieux de travail ...	Être autonome et faire preuve d'initiative	/0,25		/0,25		/0,25		
TOTAL 2			/0,25		/0,25		/0,25		
Total 1 + 2			/5		/5		/5		

Les campagnes de sécurité routière rappellent régulièrement de respecter les distances de sécurité afin de ne pas risquer l'accident en cas de freinage d'urgence. En effet, la distance de freinage est d'autant plus importante que la vitesse du véhicule est élevée.

Que vaut la distance de freinage pour une voiture de 1,2 t passant de 50 km.h⁻¹ à l'arrêt complet sur une route rectiligne et horizontale ?

Document 1 : Force de freinage d'une voiture :

La force de freinage d'une voiture peut être calculée par l'expression suivante :

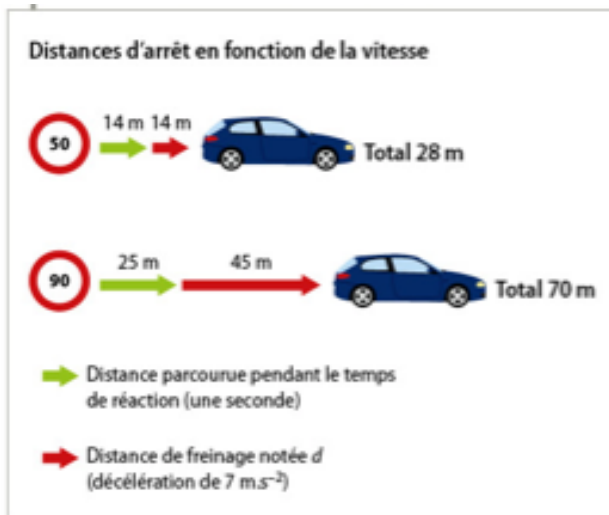
$$F = mg\mu$$

F : force de freinage en newton (N)
 m : masse en kilogramme (kg)
 $g = 9,81 \text{ m.s}^{-2}$: intensité de la pesanteur
 μ : coefficient d'adhérence sans unité

Cette force s'oppose au déplacement de la voiture. Elle a la même direction que la vitesse mais est de sens opposé. Le coefficient d'adhérence dépend de différents facteurs (état de la chaussée, pneus...).

Nature et état de la chaussée	Coefficient d'adhérence μ pour un	
	pneu neuf	pneu usé
Route goudronnée ou béton sec	0,80	0,95
Route mouillée (0,2 mm)	0,60	0,20
Forte pluie (1 mm)	0,30	0,10
Route verglacée	0,05	0,05

Document 2 : Infographie de la sécurité routière sur les distances de freinage :



Outils

Théorème de l'énergie cinétique

La variation de l'énergie cinétique pour un solide en translation de A vers B est égale à la somme des travaux des forces extérieures appliquées au système sur la distance AB :

$$E_c(B) - E_c(A) = \sum W_{A \rightarrow B}(\vec{F}) \quad \text{avec : } E_c = \frac{1}{2}mv^2$$

E_c : énergie cinétique en joule (J)

m : masse en kilogramme (kg)

v : vitesse en m.s^{-1} .

Questions :

- Calculer** la variation d'énergie cinétique de la voiture lorsqu'elle passe de 50 km.h^{-1} à l'arrêt complet. On rappelle que $1 \text{ tonne} = 10^3 \text{ kg}$.
- Faire** le bilan des forces s'exerçant sur cette voiture au cours du freinage.
- Parmi les forces présentes, quelles sont celles qui ne travaillent pas ? **Donner** l'expression de travail de la force de freinage en fonction de F et de la distance d .
- Donner** un encadrement de la force de freinage d'une voiture, équipée de pneus neufs, circulant sur une route tantôt mouillée, tantôt sèche.
- En déduire** un encadrement de la distance de freinage d pour passer de 50 km.h^{-1} à l'arrêt complet. Le résultat trouvé est-il cohérent avec l'infographie de la Sécurité routière donnée dans le document 2 ?