

Un accident de parcours

CONTEXTE ET PROBLEME

Lors d'une belle journée ensoleillée, Mathilde se fait déposer devant l'entrée de son collège. Pressée, elle ouvre la portière sans regarder derrière. Au même moment, Florian arrive en scooter. Il freine mais ne peut éviter la collision.

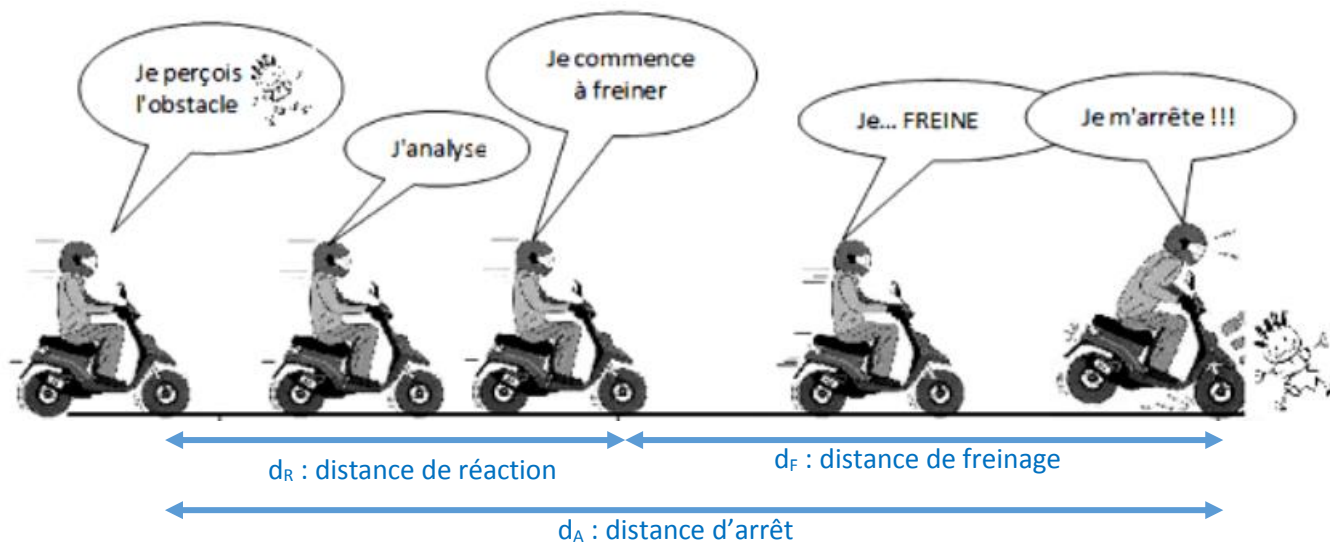
Pour mener l'enquête, la police possède un enregistrement de l'accident résumé dans le document 2 ci-dessous. L'inspecteur de police hésite entre les 3 hypothèses suivantes concernant l'accident :

- le conducteur du scooter était fatigué ou inattentif ;
- le système de freinage du scooter était défaillant ou usé
- le conducteur du scooteur roulait au-delà de la limitation autorisée en ville

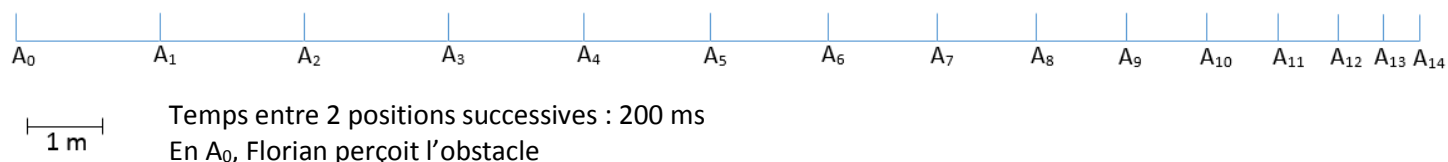


DOCUMENTS

Doc 1 : Distance d'arrêt d'un véhicule



Doc 2 : Une chronophotographie, issue d'une caméra de surveillance, permettant de repérer les positions successives de Florian.



Doc 3 : Informations utiles

Masse du scooter : 130 kg

Masse de Florian : 70 kg

Pour un individu, le temps de réaction normal est compris entre 0.5 s et 1.2 s

Doc 4 : Qu'est-ce que l'énergie cinétique ?

Tout objet en mouvement possède de l'énergie appelée « énergie cinétique » qui dépend de sa masse et de sa vitesse. L'énergie cinétique d'un objet se calcule à l'aide de la formule suivante :

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

Energie cinétique de l'objet en J ←

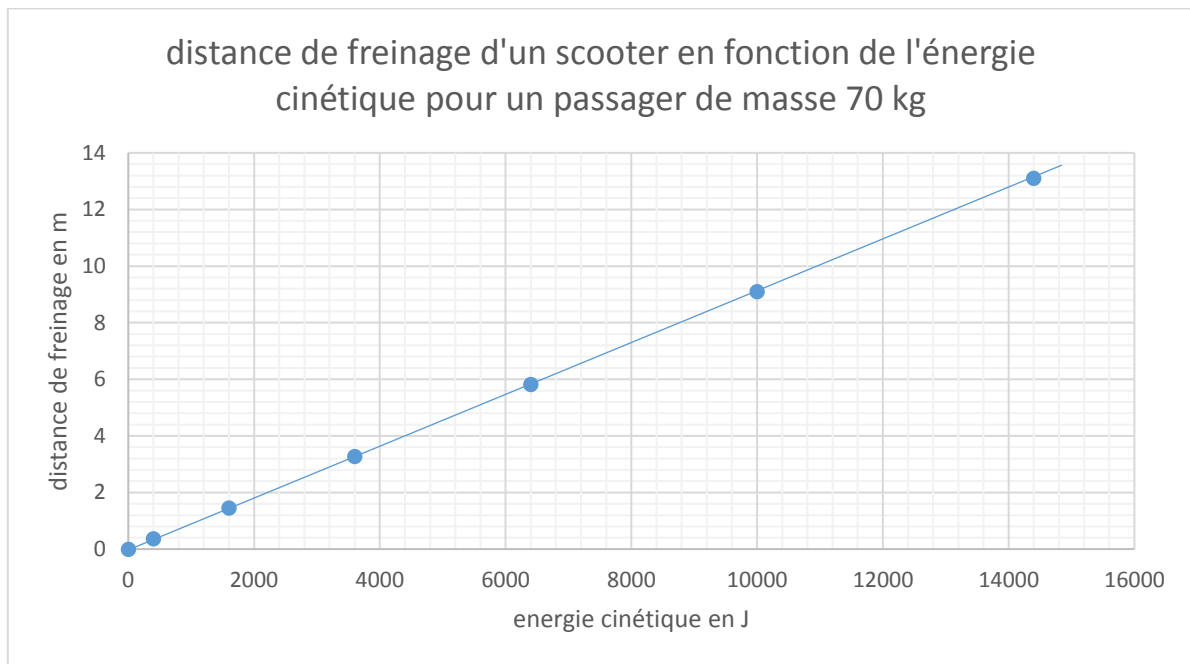
← Vitesse de l'objet en m/s

← Masse de l'objet en kg

Doc 5 : Origine de la distance de freinage

Lorsqu'un véhicule freine, les disques ou plaquettes de frein doivent « absorber » l'énergie cinétique du véhicule, en fait cette énergie cinétique est convertie en énergie thermique par le système de freinage.

La distance de freinage est proportionnelle à l'énergie cinétique du véhicule. Pour un scooter comme celui de Florian, si son système de freinage est en bon état, on doit avoir la proportionnalité suivante entre distance de freinage et énergie cinétique :



EVALUATION

1) Quelle est la vitesse limite en ville ? Exprimer cette vitesse en m/s.

2) A l'aide des documents, déterminer laquelle des 3 hypothèses de l'inspecteur peut être validée. Vous expliquerez précisément votre démarche et indiquerez les calculs.

APP	/3
ANA	/4