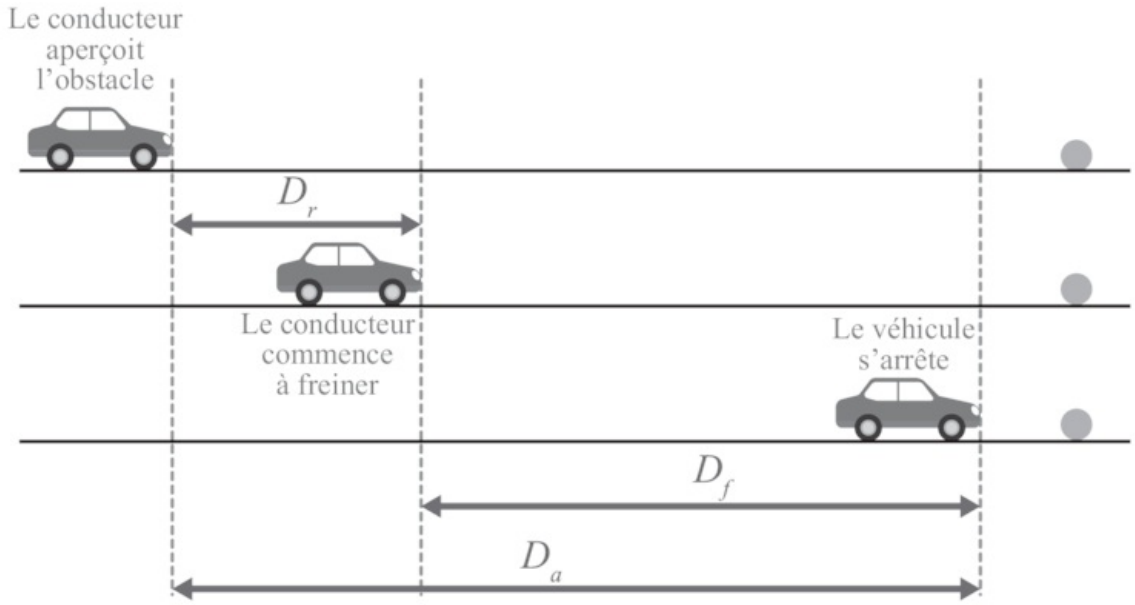
Énoncé

La sécurité sur les routes dépend notamment du respect des distances de sécurité, de la capacité des conducteurs à réagir rapidement lorsqu'ils aperçoivent un obstacle sur la route et de la performance du système de freinage du véhicule. On étudie dans l'exercice qui suit les distances d'arrêt et de sécurité d'un véhicule.

Distance d'arrêt et distance de sécurité d'un véhicule

La connaissance de la distance d'arrêt d'un véhicule est importante pour la sécurité routière. La figure 1 fait apparaître trois distances caractéristiques.

Figure 1



- D_r est la distance de réaction. C'est la distance parcourue par le véhicule entre le moment où le conducteur aperçoit l'obstacle et le moment où il commence à freiner. Elle dépend de la durée de réaction du conducteur.
- D_f est la distance de freinage. C'est la distance parcourue par le véhicule entre le moment où le conducteur commence à freiner et le moment où le véhicule s'arrête.
- D_a est la distance d'arrêt. C'est la distance parcourue par le véhicule entre le moment où le conducteur aperçoit un obstacle et l'arrêt du véhicule.

Le tableau suivant présente, pour différentes vitesses, la distance de réaction et la distance de freinage sur route sèche d'un véhicule correctement entretenu.

Vitesse (km/h)	0	30	50	90	100	110	130
Vitesse (m/s)	0	8	14	25	28	31	36
$D_r(m)$	0	8	14	25	28	31	36
$D_f(m)$	0	6	16	50	62	75	104

1. **Distance d'arrêt**

Au voisinage d'un collège, un véhicule roule à 30 km/h, vitesse maximale autorisée ; donner la valeur de la distance de réaction D_r, de la distance de freinage D_f et calculer la valeur de la distance d'arrêt D_a. Commenter la valeur de la distance d'arrêt obtenue en la comparant à celle d'une autre longueur ou distance que vous choisirez.

Comme l'indique la figure 1, la distance d'arrêt est la distance parcourue par le véhicule entre le moment où le conducteur aperçoit l'obstacle et l'arrêt du véhicule. La distance d'arrêt D_a est donc la somme de la distance de réaction, D_r et de la distance de freinage, D_f :

$D_a = D_r + D_f$.

2. **Énergie cinétique**

Rappeler l'expression de l'énergie cinétique d'un objet en fonction de sa masse m et de sa vitesse V. Calculer l'énergie cinétique d'un véhicule de masse m = 1 000 kg roulant à 50 km/h. Lors du freinage, l'énergie cinétique du véhicule diminue jusqu'à s'annuler. Décrire

ce que devient cette énergie.

L'énergie cinétique est l'énergie que possède un corps du fait de son mouvement, autrement dit, un objet en mouvement possède de l'énergie cinétique liée à sa vitesse.

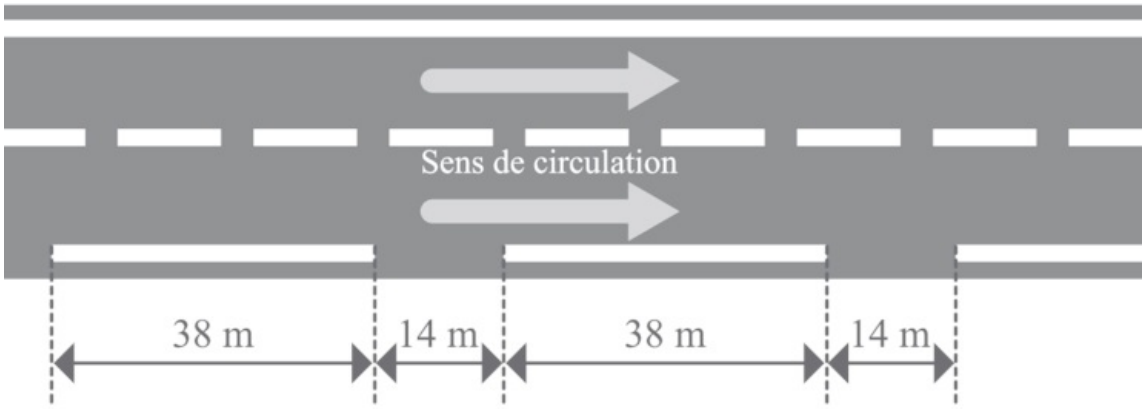
3. **Code de la route et distance de sécurité**

Le Code de la route définit la distance de sécurité entre deux véhicules : « *Lorsque deux véhicules se suivent, le conducteur du second doit maintenir une distance de sécurité suffisante pour pouvoir éviter une collision en cas de ralentissement brusque ou d'arrêt subit du véhicule qui le précède. Cette distance est d'autant plus grande que la vitesse est plus élevée.* ***Elle correspond à la distance parcourue par le véhicule pendant une durée d'au moins deux secondes.*** » (Article R412-12 du Code de la route)

Sur autoroute, les panneaux ci-après expliquent aux conducteurs comment respecter la distance de sécurité.

L'automobiliste doit veiller à ce que le véhicule qui le précède soit séparé de lui d'au moins deux traits blancs sur le côté droit de la route.

Le schéma ci-dessous représente les traits blancs et donne leurs longueurs exprimées en mètres.



Sur autoroute et par temps sec, la vitesse des véhicules est limitée à 130 km/h.

À l'aide de calculs simples, expliquer pourquoi, sur autoroute, la règle « un automobiliste doit veiller à ce que le véhicule qui le précède soit séparé de lui d'au moins deux traits blancs » permet d'avoir une distance de sécurité suffisante.

Vous devez justifier par des calculs simples le principe d'une distance de sécurité égale à deux traits blancs sur autoroute, donc à une vitesse de 130 km/h. Veillez à bien lire les documents où se trouvent les informations nécessaires à votre réponse.

La question à vous poser : à quelle distance correspondent les deux traits de sécurité ?

© 2000-2024, rue des écoles