AlloSchool

Physique et Chimie : 3ème Année Collège

Séance 10 (La vitesse moyenne)

Professeur : Mr El GOUFIFA Jihad

Sommaire

I- La vitesse moyenne

1-1/ Définition

1-2/ Unités de la vitesse

II- Nature du mouvement

2-1/ Mouvement uniforme

2-2/ Mouvement accéléré

2-3/ Mouvement retardé (ou ralenti ou décéléré)

III- dangers de la vitesse et sécurité routière

3-1/ Dangers de la vitesse

3-2/ Distance de réaction

3-3/ Distance de freinage

3-4/ Distance d'arrêt

3-5/ Sécurité routière

IV- Exercices

4-1/ Exercice 1

4-2/ Exercice 2

4-3/ Exercice 3

4-4/ Exercice 4

I- La vitesse moyenne

1-1/ Définition

La vitesse moyenne V_m est le quotient de la distance d parcourue par la durée t mise pour parcourir cette distance.

La vitesse moyenne s'exprime par la relation suivante :

$$V_m = \frac{d}{t}$$

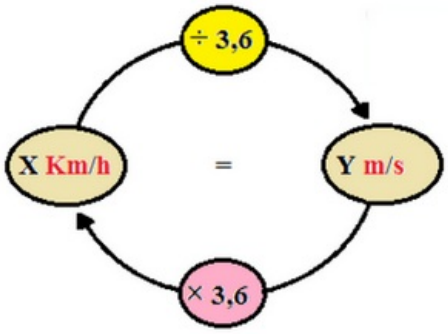
Avec :

- d : distance parcourue en mètre (m)
- t : temps de parcourt en seconde (s)
- V_m : vitesse moyenne, son unité est mètre par seconde (m/s ou $m.s^{-1}$)

1-2/ Unités de la vitesse

L'unité internationale de la vitesse est le mètre par seconde : m/s ou$m.s^{-1}$.

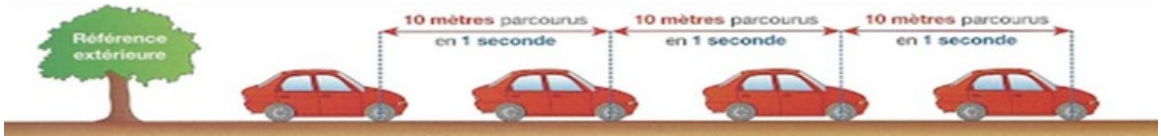
L'unité usuelle de la vitesse est le kilomètre par heure : Km/h ou $Km.h^{-1}$



II- Nature du mouvement

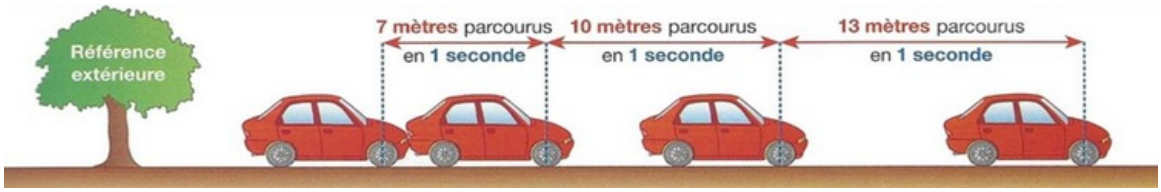
2-1/ Mouvement uniforme

Un mouvement est dit uniforme si les distances parcourues pendant la même durée sont égales, alors sa vitesse est constante.



2-2/ Mouvement accéléré

Un mouvement est dit accéléré si les distances parcourues augmentent pendant la même durée, alors sa vitesse augmente.



2-3/ Mouvement retardé (ou ralenti ou décéléré)

Un mouvement est dit retardé si les distances parcourues diminuent pendant la même durée, alors sa vitesse diminue.



III- Dangers de la vitesse et sécurité routière

3-1/ Dangers de la vitesse

Parmi les causes principales des accidents de la route l'excès de vitesse.

Les dangers de la vitesse sont dus au manque de contrôle du conducteur sur la distance d'arrêt de sa voiture lors du freinage.

III- dangers de la vitesse et sécurité routière

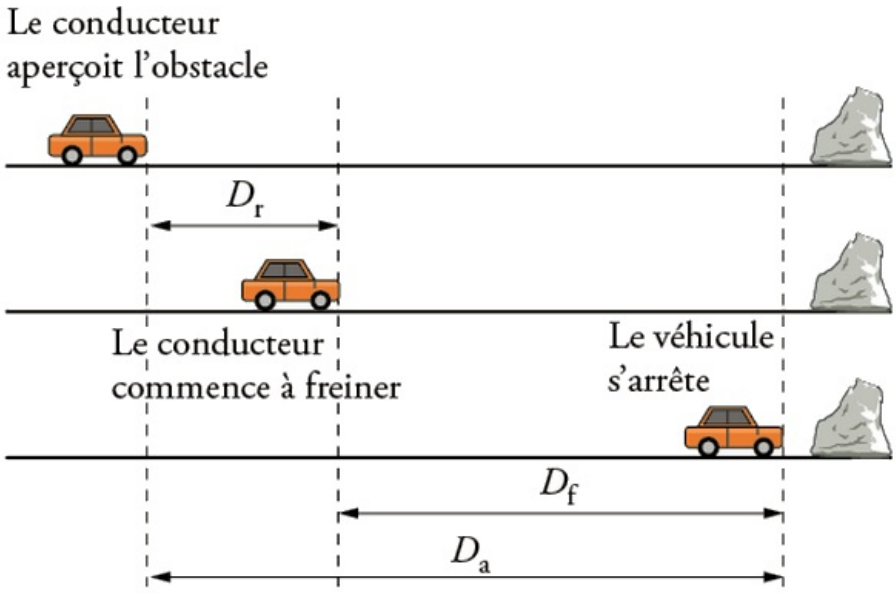
3-2/ Distance de réaction

La distance de réaction D_r est la distance parcourue par un véhicule entre le mouvement où le conducteur voit l'obstacle et celui où il commence à freiner :

$$D_r = V \times t_r$$

D_r dépend de l'état du conducteur (la fatigue, la prise de médicaments, la prise de drogues et l'alcoolémie) et de la vitesse du véhicule.

Le temps de réaction t_r dépend des réflexes du conducteur et de son attention.

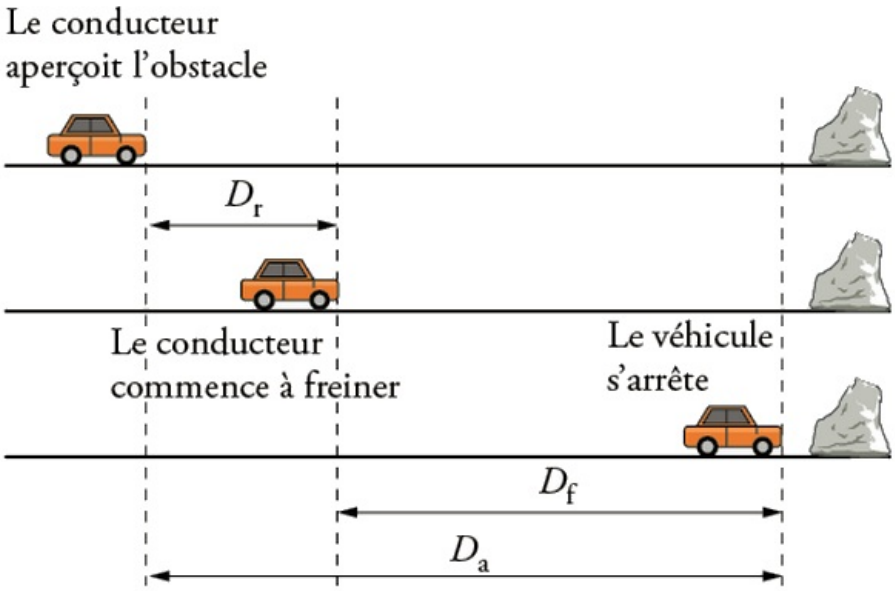


3-3/ Distance de freinage

La distance de freinage D_f est la distance parcourue, depuis le début du freinage, jusqu'à l'arrêt du véhicule.

D_f dépend de la vitesse du véhicule, de l'état du véhicule : (freins et pneus) et de l'état de la route (sèche ou mouillée)

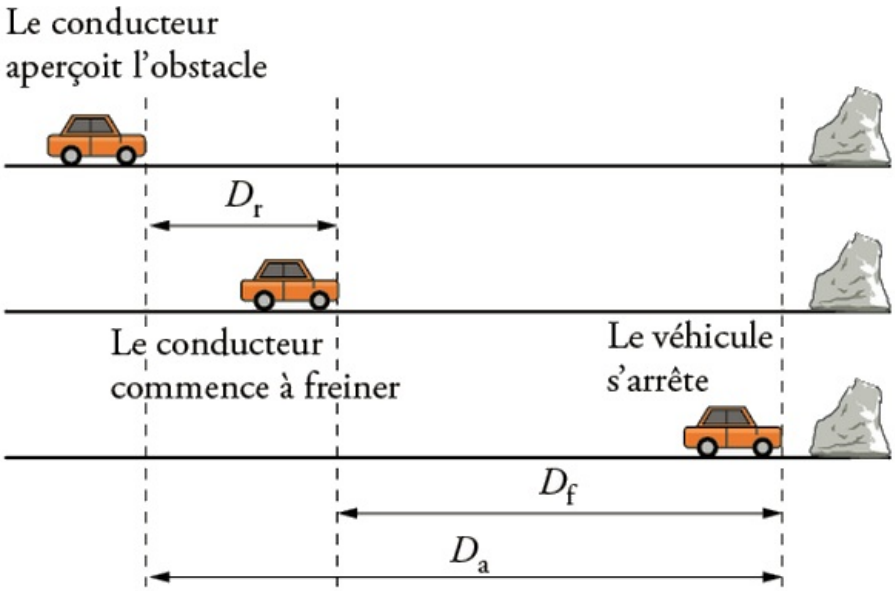
Sur route mouillée, la distance de freinage augmente de 40%.



3-4/ Distance d'arrêt

La distance d'arrêt D_a est la distance parcourue par la voiture ou le vélo entre le moment où le conducteur voit le danger et le moment où la voiture ou le vélo s'arrête.

$$D_a = D_r + D_f$$



III- Dangers de la vitesse et sécurité routière

3-5/ Sécurité routière

Pour éviter les risques d'accidents de la route, le conducteur doit :

- Respecter les limitations de vitesse.
- Respecter les panneaux de signalisation.
- Respecter la distance de sécurité.
- Utiliser le casque de protection en cas de conduite de moto et vélo.
- Utiliser la ceinture de sécurité.
- Ne pas utiliser un téléphone portable en conduisant.
- Surveiller l'état mécanique du véhicule avant de l'utiliser, en particulier les roues et les

freins.

- Éviter de conduire si vous prenez des médicaments et des substances qui affectent la concentration ou qui peuvent provoquer le sommeil.

IV- Exercices

4-1/ Exercice 1

1. Convertir en m/s les vitesses suivantes :

70 km/h = _____
90 km/h = _____
100 km/h = _____
110 km/h = _____

2. Convertir en km/h les vitesses suivantes :

10m/s = _____
20m/s = _____
30m/s = _____
45m/s = _____

3. Nabil nage 50m en 20s. Calculer sa vitesse en m/s et en km/h .
4. Un automobiliste a parcouru 316 km qui séparent deux villes en 3 h 55min. calculer sa vitesse moyenne en km/h et en m/s
5. Un avion vole et parcourt 3000 km à la vitesse de 260 m/s. calculer le temps de parcours
6. Jawad fait du vélo.il roule pendant 1h20min à la vitesse moyenne de 12km/h. quelle distance a-t-il parcouru ?

4-2/ Exercice 2

Un hélicoptère décolle et s'élève verticalement à vitesse constante.

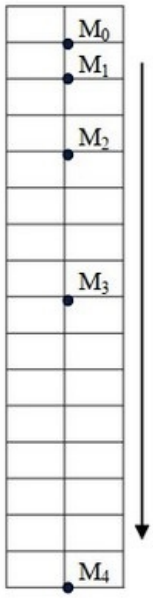


On désire étudier le mouvement d'un point M situé à l'extrémité d'une pale.

1. Quelle est le type de la trajectoire du point M par rapport au pilote ?
2. Quelle est le type de la trajectoire du point M par rapport à un référentiel lié à la pale ?
3. Quelle est le type de la trajectoire du point M par rapport à une personne debout sur le sol ?
4. Faire un schéma de la trajectoire dans chaque cas. Que peut-on dire sur la trajectoire ?

4-3/ Exercice 3

On considère l'enregistrement suivant qui représente les positions d'un point M d'une petite balle en mouvement de chute libre vers le bas :



La durée entre deux positions successives est $\Delta t = 40ms$.

L'enregistrement est représenté à l'échelle $1cm/div$.

1. Préciser la nature du mouvement de la balle. Justifier la réponse.
2. Calculer en m/s puis en Km/h la vitesse moyenne de la balle entre les positions :

- M_1 et M_2.
- M_3 et M_4.

3. Est-ce que les résultats sont conformes avec la réponse de la question 1.

4-4/ Exercice 4

La vitesse maximale autorisée sur une autoroute au Maroc est 120 km/h.Deux péages d'autoroute (Settat-Marrakech) sont distants de 169 km.

Un automobiliste fait le départ de Settat à 10h et arrive à Marrakech à 11h 5min.

1. Cet automobiliste a-t-il commis une infraction ? Justifier votre réponse.
2. Calculer la durée minimale pour une conduite sans infraction.