

ETINCELLE PHYSIQUE CHIMIE



Coordinateur de la collection

Mohamed MAHZOUL

Inspecteur principal
(Physique chimie)

Équipe éditoriale

Collectif d'auteurs

SOMMAIRE

PARTIE 1 : MATIÈRE ET MATÉRIAUX

CHAPITRE 1 : Quelques matériaux utilisés dans notre vie quotidienne	9
ACTIVITÉ DOCUMENTAIRE (1) : Distinguer les objets des matériaux	10
ACTIVITÉ EXPÉRIMENTALE : La classification et les propriétés des principaux matériaux utilisés dans notre quotidien	12
ACTIVITÉ DOCUMENTAIRE (2) : Quelques types de matières plastiques et leurs propriétés	16
BILAN	20
EXERCICES	21
CHAPITRE 2 : Les matériaux et l'électricité - Atomes et ions	23
ACTIVITÉ DOCUMENTAIRE (1) : Les atomes	24
ACTIVITÉ DOCUMENTAIRE (2) : Le noyau et les électrons	26
ACTIVITÉ DOCUMENTAIRE (3) : Les ions	28
ACTIVITÉ DOCUMENTAIRE (4) : Les ions monoatomiques et polyatomiques	30
BILAN	32
EXERCICES	33
CHAPITRE 3 : La réaction de quelques matériaux avec l'air	35
ACTIVITÉ EXPÉRIMENTALE : L'oxydation du fer dans l'air humide	36
ACTIVITÉ DOCUMENTAIRE : L'action du dioxygène sur le fer et l'aluminium	40
BILAN	42
EXERCICES	43
CHAPITRE 4 : Des tests sur quelques ions	45
ACTIVITÉ EXPÉRIMENTALE : L'identification des ions	46
BILAN	50
EXERCICES	51
CHAPITRE 5 : La notion de pH - Solutions acides et basiques	53
ACTIVITÉ EXPÉRIMENTALE (1) : Le pH des solutions acides et des solutions basiques	54
ACTIVITÉ EXPÉRIMENTALE (2) : La mesure du pH d'une solution à l'aide d'un pH-mètre - pH et ions en solution aqueuse	58
ACTIVITÉ EXPÉRIMENTALE (3) : L'effet de la dilution sur le pH d'une solution	60
ACTIVITÉ DOCUMENTAIRE : Les dangers des produits acides ou basiques	62
BILAN	64
EXERCICES	65
CHAPITRE 6 : L'action des solutions acido-basiques sur les métaux	67
ACTIVITÉ EXPÉRIMENTALE (1) : La réaction de l'acide chlorhydrique avec le fer, le zinc, l'aluminium et le cuivre	68
ACTIVITÉ EXPÉRIMENTALE (2) : La réaction de la soude avec le fer, le zinc, l'aluminium et le cuivre	76
BILAN	78
EXERCICES	79
CHAPITRE 7 : Les dangers sur la santé et l'environnement de certains matériaux utilisés dans la vie quotidienne	81
ACTIVITÉ DOCUMENTAIRE : Quelques situations de pollution de l'environnement	82
BILAN	86
EXERCICES	87
CHAPITRE 8 : La combustion des matériaux organiques	89
ACTIVITÉ DOCUMENTAIRE (1) : Les dangers de la combustion	90
ACTIVITÉ DOCUMENTAIRE (2) : La combustion du papier et du polyéthylène	92
BILAN	94
EXERCICES	95
EXERCICES DE SYNTHÈSE	96

PARTIE 2 : FORCES ET MOUVEMENTS

CHAPITRE 1 : Le mouvement et le repos	101
ACTIVITÉ DOCUMENTAIRE (1) : La relativité du mouvement	102
ACTIVITÉ DOCUMENTAIRE (2) : Les mouvements de translation et de rotation	104
ACTIVITÉ DOCUMENTAIRE (3) : La vitesse moyenne	108
ACTIVITÉ DOCUMENTAIRE (4) : La nature d'un mouvement rectiligne	110
ACTIVITÉ DOCUMENTAIRE (5) : Les dangers de la route	112
ACTIVITÉ DOCUMENTAIRE (6) : La distance d'arrêt d'un véhicule	114
BILAN	116
EXERCICES	117

CHAPITRE 2 : Les actions mécaniques - Les forces	119
ACTIVITÉ EXPÉRIMENTALE : Les actions mécaniques et leurs effets	120
ACTIVITÉ DOCUMENTAIRE : La modélisation d'une action mécanique et d'une force	122
BILAN	124
EXERCICES	125
CHAPITRE 3 : L'équilibre d'un corps solide sous l'action de deux forces	127
ACTIVITÉ EXPÉRIMENTALE : L'équilibre d'un corps solide soumis à l'action de deux forces	128
BILAN	130
EXERCICES	131
CHAPITRE 4 : Le poids et la masse	133
ACTIVITÉ EXPÉRIMENTALE (1) : Le poids d'un objet	134
ACTIVITÉ EXPÉRIMENTALE (2) : La relation entre le poids et la masse d'un objet	138
BILAN	142
EXERCICES	143

PARTIE 3 : PUISSANCE ET ÉNERGIE

CHAPITRE 1 : La résistance électrique	147
ACTIVITÉ EXPÉRIMENTALE : La loi d'ohm	148
BILAN	152
EXERCICES	153
CHAPITRE 2 : La puissance électrique	155
ACTIVITÉ EXPÉRIMENTALE (1) : La puissance électrique	156
ACTIVITÉ EXPÉRIMENTALE (2) : La relation entre puissance, tension et intensité pour un appareil fonctionnant en courant continu	158
ACTIVITÉ DOCUMENTAIRE : La puissance électrique développée par un appareil de chauffage	160
BILAN	162
EXERCICES	163
CHAPITRE 3 : L'énergie électrique	165
ACTIVITÉ EXPÉRIMENTALE : L'énergie électrique	166
ACTIVITÉ DOCUMENTAIRE (1) : L'expression de l'énergie électrique consommée par un appareil de chauffage	168
ACTIVITÉ DOCUMENTAIRE (2) : L'énergie électrique consommée dans une installation domestique	170
BILAN	172
EXERCICES	173
EXERCICES DE SYNTHÈSE	174



PARTIE 2

FORCES ET MOUVEMENTS



CHAPITRE 1 : Le mouvement et le repos.

CHAPITRE 2 : Les actions mécaniques - les Forces.

CHAPITRE 3 : L'équilibre d'un corps solide sous l'action de deux forces.

CHAPITRE 4 : Le poids et la masse.

“

L'équilibre d'un solide dépend des actions mécaniques auxquelles il est soumis.

- ▶ Comment modéliser une action mécanique ?
- ▶ Quelles relations existent entre les actions mécaniques qui maintiennent un solide en équilibre ?

La chronophotographie est une technique photographique qui consiste à prendre une succession de photographies à des intervalles successifs et égaux.

- ▶ Comment la chronophotographie permet-elle de déterminer la nature d'un mouvement ?
- ▶ Pourquoi les astronautes, lorsqu'ils sont dans leur navette, donnent l'impression d'être légers et flotter ?

”



Chapitre 1

LE MOUVEMENT ET LE REPOS

Dans le langage courant, être en mouvement signifie tout simplement bouger et être au repos c'est ne pas bouger.

- **Est-ce que cela est suffisant pour décrire l'état de mouvement ou de repos d'un corps ?**
Lorsque le cycliste pédale, son vélo avance mais les différentes parties du véhicule effectuent des mouvements différents.
 - **Quels sont ces mouvements et comment les décrire ?**
Beaucoup de personnes meurent sur nos routes à cause du non-respect du code de la route.
- **Quelle est l'importance des indications portées sur les panneaux de signalisation ?**



Objectifs :

- Nécessité de préciser un objet de référence pour décrire un mouvement .
- Reconnaître l'état de repos et l'état de mouvement d'un corps par rapport à un objet de référence.
- Connaître la trajectoire.
- Connaître les deux types de mouvements (translation et rotation).
- Connaître l'expression de la vitesse moyenne et son unité dans le système international.
- Déterminer la nature d'un mouvement.
- Connaître les dangers dus aux excès de vitesse.
- Connaître quelques règles de la sécurité routière.

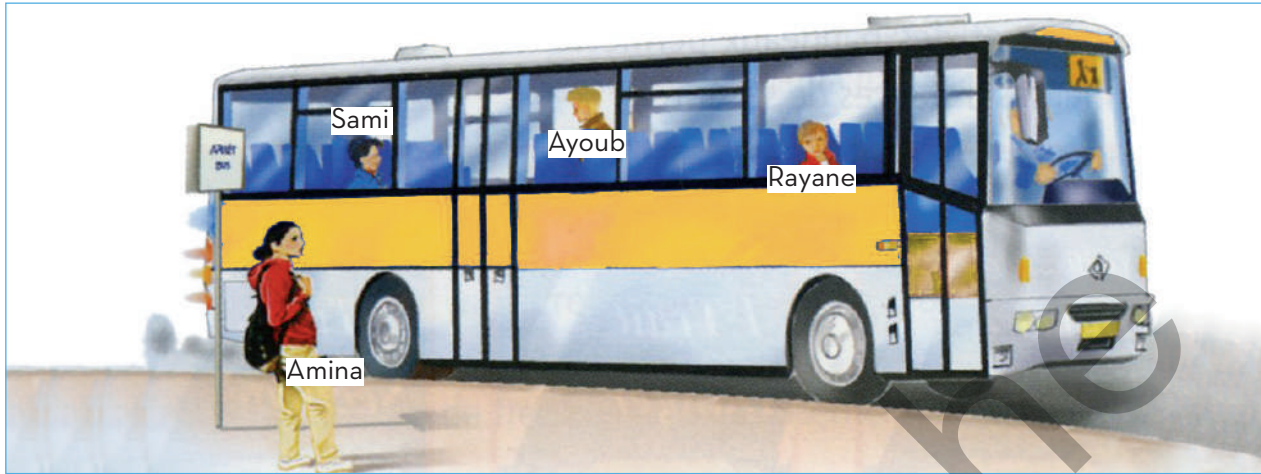
ACTIVITÉ DOCUMENTAIRE

LA RELATIVITÉ DU MOUVEMENT

Sami et Rayane sont assis dans le bus de ramassage scolaire qui roule. Ayoub marche pour rejoindre sa place. Amina qui attend son bus sur le trottoir les regarde s'éloigner.

• Que doit-on préciser pour décrire l'état de mouvement ou de repos de chaque personne ?

Doc 1 Mobile ou immobile



1- Précisez si Sami est immobile ou en mouvement par rapport au bus.

2- Précisez si Rayane est immobile ou en mouvement par rapport à Sami.

3- Précisez si Ayoub est immobile ou en mouvement par rapport au bus.

4- Précisez si Amina est immobile ou en mouvement par rapport au bus.

5- Indiquez par rapport à quel objet Amina est-elle au repos.

6- Rédigez une phrase dans laquelle vous définissez l'état de repos ou de mouvement d'un objet.

Doc 2 La trajectoire



Le **doc.2** est une suite de photos (chronophotographie) d'un skieur, assimilé à un point, lors de sa descente.

1- Qu'indique chaque photo ?

2- La ligne décrite par le skieur est appelée la trajectoire du skieur. Sur le **doc. 2** retracez la trajectoire du skieur.

3- Complétez le texte avec les mots :

mouvement - la trajectoire - des positions

..... d'un mobile est l'ensemble

..... occupées par le mobile lors

de son

ApoStrophe

ACTIVITÉ DOCUMENTAIRE

LES MOUVEMENTS DE TRANSLATION ET DE ROTATION

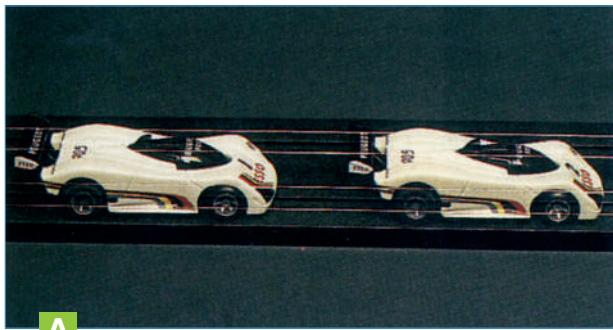
Les mouvements des objets observés quotidiennement sont généralement complexes, Ils résultent de la combinaison de mouvements plus simples tel que la translation et la rotation.

• Quelles sont les caractéristiques de chacun de ces deux mouvements ?

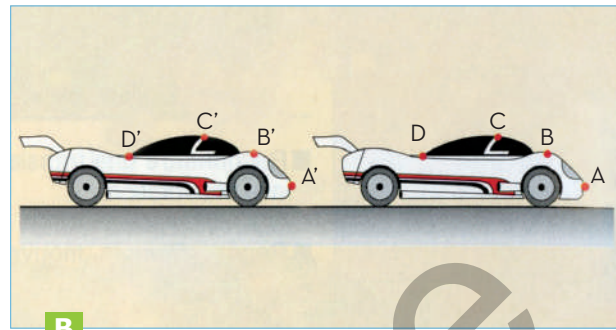
A- Mouvement de translation rectiligne.

Doc

1 Mouvement de translation rectiligne



A



B

La photo A du doc. 1 représente les positions d'une voiture de course à deux instants t_1 et t_2 lors d'une course. La figure B schématise la photo A. Sur la figure B :

- Tracez les segments $[A,B]$, $[B,C]$, $[C,D]$, $[A',B']$, $[B',C']$ et $[C',D']$.
- Comparez les directions des segments $[A,B]$, $[B,C]$, $[C,D]$ successivement aux directions de $[A',B']$, $[B',C']$ et $[C',D']$.

- Quelles sont les formes des trajectoires décrites par les points A, B, C et D ?

- Comparez les distances parcourues par les points A, B, C et D entre les instants t_1 et t_2 .

- Définissez le mouvement de translation en complétant le texte avec les mots :

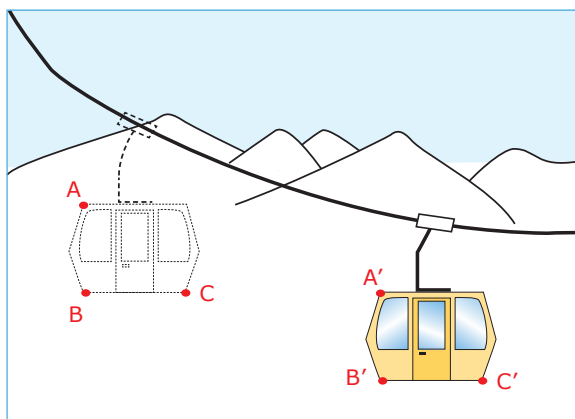
direction - segment - gardant - translation.

Un solide effectue un mouvement de lorsque n'importe quel de ce solide se déplace en sa

B- Mouvement de translation curviligne.

Doc

2 Mouvement d'une cabine téléphérique



L'image du doc. 2 représente les positions d'une cabine téléphérique à deux instants t_1 et t_2 lors de son déplacement.

- Le mouvement de la cabine est-il un mouvement de translation ? Justifiez.

- Quelle est la forme de la trajectoire de chaque point de la cabine.

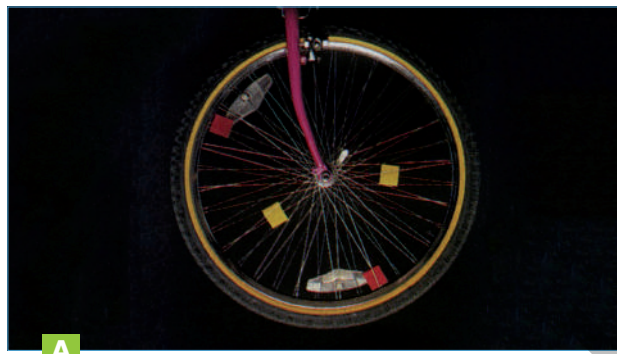
ApoStrophe

3- Cherchez les significations des mots «rectiligne» et «curviligne».

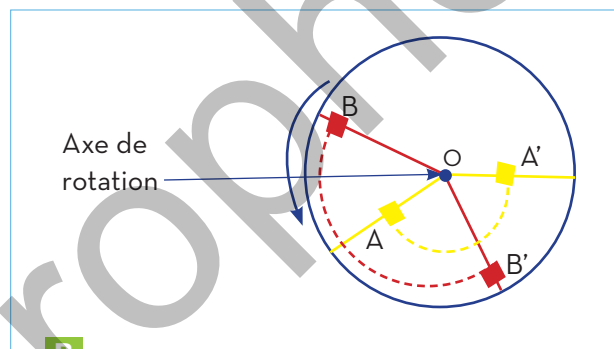
4- Classez les mouvements décrits dans les **doc. 1** et **doc. 2** en mouvement de translation rectiligne ou curviligne.

C- Mouvement de rotation .

Doc 3 Rotation d'une roue



A



Axe de rotation

B

On fait tourner la roue d'un vélo maintenu immobile. La photo A du doc. 3 est celle d'une roue comportant une marque rouge et une marque jaune photographiées à deux instants au cours de son mouvement autour de l'axe de rotation passant par le point O, les deux photos obtenues sont superposées. La figure B schématise la situation.

1- Pourquoi on ne peut pas dire que le mouvement de la roue est un mouvement de translation ?

2- Quelles sont les formes des trajectoires des points de la roue ?

3- Au cours du mouvement de la roue autour de son axe, certains de ses points sont fixes, lesquels ?

4- Définissez le mouvement de rotation en complétant le texte avec les mots :

l'axe - rotation - fixes - arcs de cercles - appartenant.

Dans un solide en autour d'un axe fixe , tous les points du solide décrivent des centrés sur de rotation.

Les points à l'axe de rotation sont

ApoStrophe

ACTIVITÉ DOCUMENTAIRE

LA VITESSE MOYENNE

La description d'un mouvement nécessite la connaissance de l'espace et du temps. Ces deux grandeurs ne sont pas indépendantes.

• Quelle relation lie ces deux grandeurs ?

Doc

1 Indicateur de vitesse dans une voiture



Lors d'un voyage de Casablanca vers Rabat, Yasmine et Réda ont démarré chacun dans sa voiture à 8 heures du matin.

Réda est arrivé à Rabat à 9 heures alors que Yasmine l'a rejoint une demi-heure plus tard.

La distance entre Casablanca et Rabat est $d = 100$ km.

1- Complétez le tableau suivant :

	Distance parcourue en km	Durée du voyage en heures (h)	Rapport $\frac{d}{t}$ en km/h
Yasmine	$d_1 = \dots\dots\dots$	$t_1 = \dots\dots\dots$	$\frac{d_1}{t_1} = \dots\dots\dots$
Réda	$d_2 = \dots\dots\dots$	$t_2 = \dots\dots\dots$	$\frac{d_2}{t_2} = \dots\dots\dots$

2- La distance seule permet-elle de distinguer le mouvement de Yasmine de celui de Réda ?

3- Le rapport $\frac{d}{t}$ permet-il de distinguer le mouvement de Yasmine de celui de Réda ? Justifiez votre réponse.

4- Le rapport $V = \frac{d}{t}$ s'appelle vitesse moyenne. Définissez la vitesse moyenne d'un mobile.

5- Exprimez la vitesse moyenne V_1 de Réda en mètre par seconde (m/s).

6- a- Calculez la distance parcourue par la voiture de Réda pendant une demi-heure lorsqu'il roule à une vitesse $v = 100$ km/h.

b- Calculez le temps mis par Yasmine pour parcourir une distance $d = 50$ km lorsqu'elle roule à la vitesse $V = 60,7$ km/h.

ApoStrophe

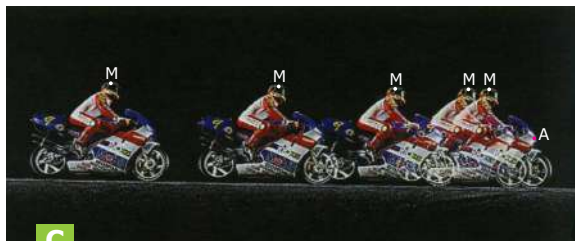
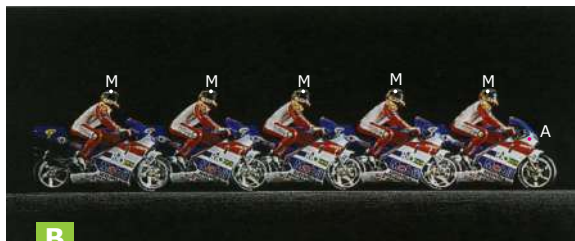
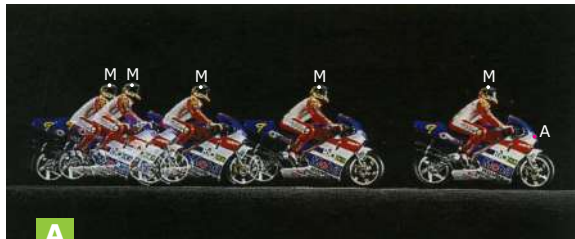
ACTIVITÉ DOCUMENTAIRE

LA NATURE D'UN MOUVEMENT RECTILIGNE

Les mouvements sont généralement complexes. Le plus simple c'est le mouvement rectiligne dont on peut distinguer trois principaux types selon le mode de variation de la vitesse.

• **Comment qualifier le mouvement d'un mobile en tenant compte des variations de sa vitesse ?**

Doc 1 Mouvement rectiligne



Karim a réalisé une chronophotographie de sa moto télécommandée, qui roule sur le sol suivant une trajectoire rectiligne, au cours des différentes étapes de son mouvement depuis le démarrage (photo A) jusqu'à l'arrêt (photo C). La durée qui sépare la prise de deux images successives est $t = 0,1 \text{ s}$

1- Cherchez la signification du mot chronophotographie.

On étudie le mouvement d'un point M du casque du motard.

2- Quelle grandeur reste constante lors de la prise de deux images successives ?

3- Le motard est-il en mouvement :

a- Par rapport au sol ?

b- Par rapport à sa moto ?

3- Quelle est la trajectoire du point M ?

4- Attribuez à chaque mouvement la variation correspondante de la vitesse.

Mouvement accéléré	Mouvement ralenti	Mouvement uniforme
La vitesse est constante	La vitesse diminue	La vitesse augmente

5- En observant les photos A, B et C du **doc. 1** complétez le tableau suivant en utilisant les mots : **augmente - diminue - constante - accéléré - uniforme - ralenti.**

	Distance d entre deux images successives	Durée t entre deux images successives	Rapport $v = \frac{d}{t}$	Nature du mouvement
Etape de démarrage (photo A)
Etape entre démarrage et arrêt (photo B)
Etape d'arrêt (photo C)

ApoStrophe

ACTIVITÉ DOCUMENTAIRE








LES DANGERS DE LA ROUTE

Le non-respect du code de la route peut provoquer des accidents graves et même mortels. Les panneaux de signalisation sont un outil indispensable pour nous informer du comportement à adopter lorsque nous conduisons une voiture, une moto ou lorsque nous marchons.

• **Quel comportement faut-il adopter devant la recommandation inscrite sur un panneau de signalisation ?**

Doc

1 Panneaux de signalisation

						
Sens interdit	Limitation de la vitesse	Interdiction de klaxonner	Interdiction de faire demi-tour	Interdiction de dépasser	Interdiction de tourner à droite	Limitation de la vitesse

► Reliez par une flèche chaque panneau de signalisation à sa signification.

Doc

2 Feux tricolores



Les feux tricolores sont mis au point pour organiser la circulation des véhicules, des piétons, et éviter des accidents. Quel comportement doivent adopter les piétons et les conducteurs lorsque le feu :

a- Orange est allumé ?

b- Rouge est allumé ?

c- Vert est allumé ?

Doc

3 Contrôle de la vitesse des véhicules et des comportements des conducteurs



1- Quelle est la signification du panneau de signalisation de la photo A ?

2- A quoi sert l'appareil utilisé par le gendarme (photo B) ?

3- Quel comportement doit adopter chacun des conducteurs des voitures (photos C, D et E) ?

ApoStrophe

ACTIVITÉ DOCUMENTAIRE

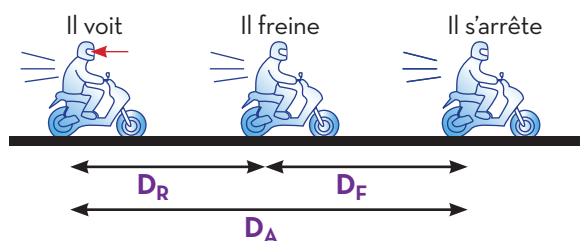
LA DISTANCE D'ARRÊT D'UN VÉHICULE

Entre l'instant où un conducteur d'un véhicule aperçoit un obstacle et l'instant où il s'arrête, il prend la décision de freiner puis déplace son pied sur la pédale du frein puis...

Toutes ces manœuvres et d'autres facteurs conditionnent la distance d'arrêt.

• Comment évaluer la distance d'arrêt ?

Doc 1 Distances de réaction, de freinage et d'arrêt

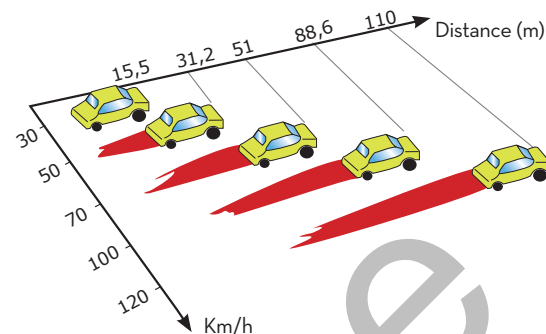


D_R : Distance parcourue pendant le Temps de Réaction

D_F : Distance de Freinage

D_A : Distance d'Arrêt

Doc 2 Variation de la distance de freinage en fonction de la vitesse



Lorsqu'un conducteur d'un véhicule aperçoit un obstacle, l'arrêt du véhicule se fait en deux étapes
1^{ère} étape : temps de réaction t_R , c'est la durée qui sépare le moment où le conducteur aperçoit l'obstacle et celui où il commence à freiner.

2^{ème} étape : temps de freinage t_f , c'est la durée qui sépare le moment où le conducteur actionne les freins et celui où le véhicule s'arrête.

1- Le véhicule s'arrête-t-il immédiatement lorsque le conducteur aperçoit un obstacle ?

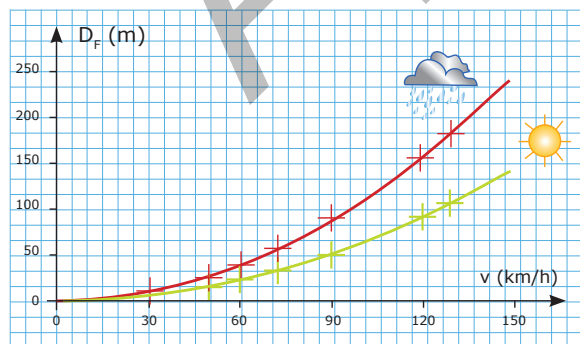
2- Que représente le temps de réaction ?

3- Citez certains facteurs liés au conducteur qui peuvent augmenter son temps de réaction.

4- À partir des indications du **doc. 2**, donnez la relation mathématique liant la distance d'arrêt D_A , la distance de freinage D_F et la distance de réaction D_R .

5- Quels sont les paramètres qui influent sur la distance de freinage ?

Doc 3 Evolution de la distance de freinage en fonction de la vitesse du véhicule



Application : Nabil roule à 120 km/h avec sa voiture, il aperçoit une vache à 150 m de son véhicule. Son temps de réaction est de 0,8 s.

1- Exprimez la vitesse de la voiture en m/s.

2- Quelle distance D_R parcourt Nabil pendant la phase de réaction ?

3- Quelle distance reste entre Nabil et la vache ?

4- Utilisez le **doc. 3** pour savoir si Nabil va percuter la vache ou non. On envisage les deux cas possibles, temps ensoleillé et temps pluvieux.

ApoStrophe

BILAN PAR LE TEXTE

L'état de repos ou de mouvement d'un objet est décrit par rapport à un autre objet qui sert de référence. La trajectoire d'un point d'un mobile est l'ensemble des positions occupées par ce point lors du mouvement du mobile.

Un mobile effectue un mouvement de translation si n'importe lequel de ses segments se déplace en conservant la même direction.

Un mobile effectue un mouvement de rotation autour d'un axe fixe si tous ses points décrivent des arcs de cercles centrés sur l'axe de rotation.

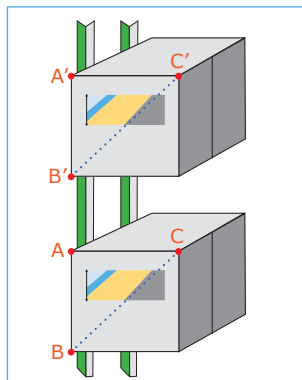
La vitesse moyenne V d'un objet qui parcourt une distance d en un temps t est donnée par la formule $V = \frac{d}{t}$.

d est exprimée en **mètres (m)**, t en **secondes (s)** et V en **mètres par seconde (m/s)**. L'unité de vitesse la plus couramment utilisée est le **kilomètre par heure (km/h)** ; c'est l'unité **usuelle**.

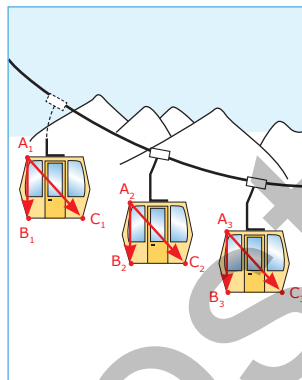
$$V = \frac{d}{t} \quad ; \quad d = V \times t \quad ; \quad t = \frac{d}{V} \quad ; \quad 1 \text{ m/s} = 3,6 \text{ km/h} \quad ; \quad 1 \text{ km/h} = \frac{1}{3,6} \text{ m/s}$$

La distance d'arrêt ($D_A = D_R + D_F$) (somme de la distance de réaction D_R et de la distance de freinage D_F) d'un véhicule dépend d'un grand nombre de facteurs.

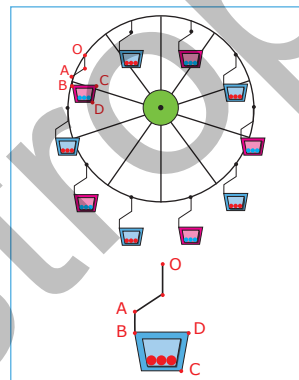
BILAN PAR L'IMAGE



La cabine de l'ascenseur est animée d'un mouvement de translation rectiligne.



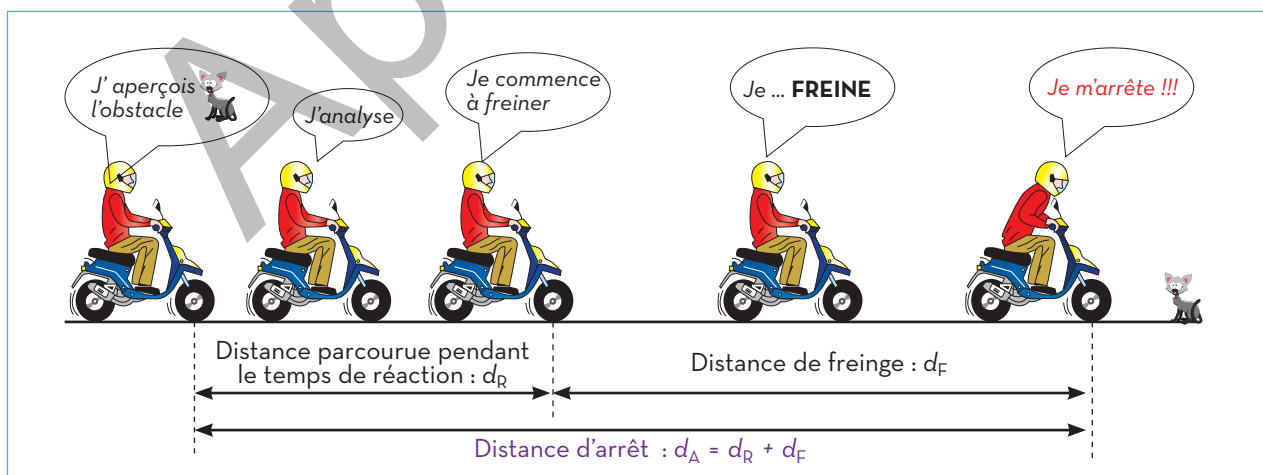
La cabine du téléphérique est animée d'un mouvement de translation curviligne.



Les cabines de la grande roue sont animées d'une translation circulaire.



La porte est animée d'un mouvement de rotation autour d'un axe qui passe par les charnières.



Mots-clés

→ Relativité du mouvement → Objet de référence → Trajectoire → Rectiligne → Curviligne
 → Translation → Rotation → Distance d'arrêt → Distance de réaction → Distance de freinage

1 Compléter des phrases

Complétez les phrases ci-dessous en utilisant les mots ou les groupes de mots suivants :

arcs de cercle - décéléré - repos - reste constante - translation - augmente - référence - trajectoire.

- 1- L'état de ou de mouvement d'un mobile se détermine par rapport à un autre objet servant de
- 2- La d'un point d'un mobile est l'ensemble des positions occupées par ce point lors du mouvement du mobile.
- 3- Un mobile effectue un mouvement de si n'importe lequel de ses segments se déplace en conservant la même direction.
- 4- Un mobile effectue un mouvement de rotation si tous ses points effectuent des centrés sur l'axe de rotation.
- 5- Si la vitesse d'un mobile au cours du temps, alors il est animé d'un mouvement uniforme.
- 6- Si la vitesse d'un mobile diminue au cours du temps, alors il est animé d'un mouvement
- 7- Si la vitesse d'un mobile au cours du temps, alors il est animé d'un mouvement accéléré.

2 Repos ou mouvement

Anas circule en voiture avec son père sur une route rectiligne.

- a- Anas est-il en mouvement par rapport à son père ?
 - b- Anas est-il en mouvement par rapport au sol ?
 - c- La roue de la voiture est-elle en mouvement par rapport à Anas ?
- 2- Un motocycliste dépasse la voiture d'Anas.
 - a- La voiture est-elle en mouvement par rapport au motocycliste ?
 - b- Citez un référentiel par rapport auquel le motocycliste est au repos.
 - 3- Lorsqu'une voiture roule, ses pièces effectuent des mouvements différents.
 - a- Citez un objet ou une pièce de la voiture qui est animé d'un mouvement de translation.
 - b- Citez un objet ou une pièce de la voiture qui est animé d'un mouvement de rotation.

3 Bon ou mauvais conducteur

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 dix heures et arrive à Marrakech à 11 h 5 min.

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

4 Nature d'un mouvement

Pour évaluer les performances d'une voiture, un technicien a relevé les positions d'un point de la voiture lors d'une course sur une route rectiligne, les positions et les dates de passage par ces positions sont rassemblées dans le tableau suivant :

Position d(m)	0	10	30	60	100	150	210	280
Temps t(s)	0	5	10	15	20	25	30	35

- 1- Tracez le graphique représentant les variations de la distance en fonction du temps .

Echelle : (axe des abscisses : 1 cm \leftrightarrow 5 s ;
axe des ordonnées : 1cm \leftrightarrow 40 m)

- 2- Complétez le tableau ci-dessous par le calcul de la vitesse moyenne V correspondant à chaque intervalle de temps.

Intervalle	0 et 10m	10 et 30m	30 et 60m	60 et 100m	100 et 150m	150 et 210m	210 et 280m
durée	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
$V(m/s)$	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

- 3- Quelle est la nature du mouvement de la voiture ?

5 La vitesse limite

Les panneaux d'entrée et de sortie d'un village sont distants de $d = 1500 m$, le panneau de signalisation indique une vitesse limite de 40 km/h.

- 1- Schématisez le panneau de limitation de vitesse.
- 2- Une voiture traverse le village en 1 min 2 s.
 - a- Quelle est la vitesse moyenne de la voiture en km/h ?
 - b- Le conducteur est-il en infraction ?

Apoptose