

Manuel de l'élève

3^e
3AC

PHYSIQUE CHIMIE

3^{ème} année du cycle secondaire collégial

EL-KHOMSSI EL-GHALI
Inspecteur pédagogique
du cycle secondaire qualifiant

IFADISSEN ABDERRAHIM
Inspecteur pédagogique
du cycle secondaire qualifiant

MJAHED NOUR-EDDINE
Inspecteur pédagogique
du cycle secondaire qualifiant
(coordinateur)

EL FERROUNE EL RADI
Inspecteur pédagogique
du cycle secondaire qualifiant

MAHZOUL MOHAMED
Inspecteur pédagogique
du cycle secondaire qualifiant

TABLE DES MATIÈRES



PARTIE

1

LES MATÉRIAUX

Chapitre 1 : Exemples de quelques matériaux utilisés dans la vie quotidienne 11

Activité documentaire [1] : Distinction entre objet et matériau matériaux d'emballage 12

Activité expérimentale [2] : Classifications des matériaux selon leurs propriétés 13

L'essentiel du cours 14

Exercices 15

Chapitre 2 : Les matériaux et l'électricité-les atomes et les ions 19

Activité documentaire [1] : Structure de l'atome (le noyau - les électrons) 20

Activité documentaire [2] : Les ions **TICE** 21

L'essentiel du cours 22

Exercices 23

Évaluation bilan 27

Fiche de remédiation 28

Chapitre 3 : Réactions de quelques matériaux avec l'air .. 29

Activité expérimentale [1] : L'oxydation du fer dans l'air humide.. 30

Activité d'investigation [2] : L'aluminium s'oxyde-t-il aussi dans l'air ? ... 31

Activité expérimentale [3] : Réaction de quelques matériaux organiques avec le dioxygène de l'air 32

L'essentiel du cours 33

Exercices 34

Chapitre 4 : Les solutions acides et les solutions basiques- Notion de pH 39

Activité expérimentale [1] : Identification du caractère acide ou basique d'une solution aqueuse - Notion de pH 40

Activité expérimentale [2] : L'effet de la dilution sur le pH d'une solution..... 41

Activité documentaire [3] : Les précautions à prendre lors de l'utili-

sation des solutions acides et des solutions basiques 42

L'essentiel du cours 43

Exercices 44

Évaluation bilan 48

Fiche de remédiation 49

Chapitre 5 : L'action des solutions acides et des solutions basiques sur quelques métaux 51

Activité d'investigation [1] : Quels matériaux réagissent-ils avec l'acide chlorhydrique ?..... 52

Activité expérimentale [2] : Action d'une solution d'hydroxyde de sodium sur quelques métaux 53

L'essentiel du cours 54

Exercices 55

Chapitre 6 : Tests d'identification de quelques ions 59

Activité expérimentale [1] : Test d'identification de quelques ions positifs 60

Activité d'investigation [2] : Les ions négatifs peuvent-ils être aussi identifiés par un test ?..... 61

L'essentiel du cours 62

Exercices 63

Chapitre 7 : Dangers de certains matériaux utilisés dans la vie quotidienne sur la santé et l'environnement..... 67

Activité documentaire [1] : Dangers des déchets non dégradables dans la nature 68

Activité documentaire [2] : Quelques méthodes de traitement des déchets 69

L'essentiel du cours 70

Exercices 71

Évaluation bilan 75

Fiche remédiation 76



PARTIE 2

LA MÉCANIQUE

Chapitre 1 : Mouvement et repos	81
Activité documentaire [1] : Description d'un mouvement -Référentiel - Trajectoire	82
Activité documentaire [2] : Mouvement de translation - Mouvement de rotation TICE	83
Activité documentaire [3] : Vitesse moyenne et nature d'un mouvement rectiligne	84
Activité documentaire [4] : Dangers de l'excès de vitesse-distance d'arrêt	85
Essentiel du cours	86
Exercices	87
Chapitre 2 : Les actions mécaniques - Notion de force	91
Activité documentaire [1] : Les effets d'une action mécanique	92
Activité documentaire [2] : Les différents types d'actions mécaniques	93
Activité expérimentale [3] : Notion de force-caractéristiques d'une force	94
Activité expérimentale [4] : Mesure de l'intensité d'une force	95
Essentiel du cours	96

Exercices	97
Évaluation bilan	101
Fiche de remédiation	102
Chapitre 3 : L'équilibre d'un corps solide soumis à l'action de deux forces	103
Activité d'investigation [1] : Quelles est la condition d'équilibre d'un corps soumis à l'action de deux forces?.....	104
Essentiel du cours	105
Exercices	106
Chapitre 4 : Le poids et la masse	111
Activité documentaire [1] : Les caractéristiques du poids	112
Activité expérimentale [2] : Poids et masse	113
Essentiel du cours	114
Exercices	115
Évaluation bilan	119
Fiche de remédiation	120



PARTIE 3

L'ÉLECTRICITÉ

Chapitre 1 : Résistance électrique-Loi d'Ohm	125
Activité d'investigation [1] : Comment établir expérimentalement la loi d'Ohm ?	126
L'essentiel du cours	127
Exercices	128
Chapitre 2 : La puissance électrique	133
Activité d'investigation [1] : Quelles sont les caractéristiques nominales d'un appareil électrique ?.....	134
Activité expérimentale [2] : Relation entre puissance, tension et intensité du courant électrique	135
Activité expérimentale [3] : La puissance électrique consommée par un appareil de chauffage	136
L'essentiel du cours	137

Exercices	138
Chapitre 3 : L'énergie électrique	143
Activité expérimentale [1] : L'énergie électrique consommée par un appareil électrique et le rôle du compteur	144
Activité documentaire [2] : L'énergie électrique consommée par un appareil de chauffage	145
Activité documentaire [3] : Détermination de l'énergie consommée dans une installation domestique à partir d'une quittance	146
L'essentiel du cours	147
Exercices	148
Évaluation bilan	152
Fiche de remédiation	153

Les actions mécaniques- Notion de force

Chapitre

2



Objectifs d'apprentissage :

- Connaître les actions mécaniques et leurs effets;
- Savoir les deux types d'actions mécaniques;
- Distinguer une action de contact d'une action à distance;
- Savoir qu'une action mécanique se modélise par une force;
- Connaître et déterminer les caractéristiques d'une force;
- Savoir mesurer l'intensité d'une force à l'aide d'un dynamomètre;
- Savoir représenter une force par un segment fléché en utilisant une échelle convenable.



Mise en situation

Appuyer sur la poignée d'une porte, tirer une chaise, étaler une patte, tenir un stylo à plume ou écrire un texte, soutenir un objet pour garder son état de repos,... sont des actions mécaniques sur différents corps.

→ **Quels sont les effets des actions mécaniques ?**

Effets de quelques actions mécaniques

Doc.1

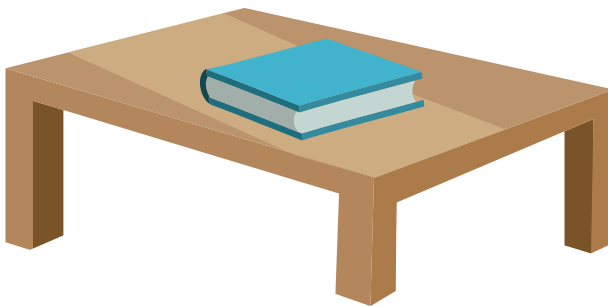


Fig.a Action d'une table sur un livre



Fig.b Action du pied d'un joueur sur le ballon



Fig.c Joueur de golf prêt à frapper la balle



Fig.d Ballon de baudruche gonflé

Piste de travail

→ Émettre une hypothèse

1. Émets une(des) hypothèse(s) sur les effets d'une action mécanique.

→ Extraire des informations

2. Les photos du (Doc.1) ci – dessous illustrent l'action d'un corps sur un autre.

Précise le résultat de l'action :

- de la table sur le livre.
- du bâton de golf sur la balle.
- du gaz expiré sur la paroi du ballon de baudruche.
- du pied du joueur sur le ballon.

→ Interpréter

3. Parmi les actions mécaniques évoquées dans les figures **a,b,c**, et **d**. Indique celles qui ont :

- a. Un effet statique (contribuent à l'équilibre d'un corps ou à sa déformation).
- b. Un effet dynamique (contribuent au mouvement d'un corps).

→ Conclure

4. Rédige une conclusion pour décrire les différents effets d'une action mécanique.

Lexique

→ Action mécanique : تأثير ميكانيكي

→ Dynamique :

تحريك

→ Statique :

سكوني



Mise en situation

Tourner les pédales d'une bicyclette, tenir un livre, pousser un chariot, tirer un fil...etc ; sont toutes des actions mécaniques qui se font par contact.

→ Existe-t-il des actions mécaniques qui s'exercent sans contact ?

Différents types d'actions mécaniques

Doc.1



Fig.a Action du vent sur la planche à voile

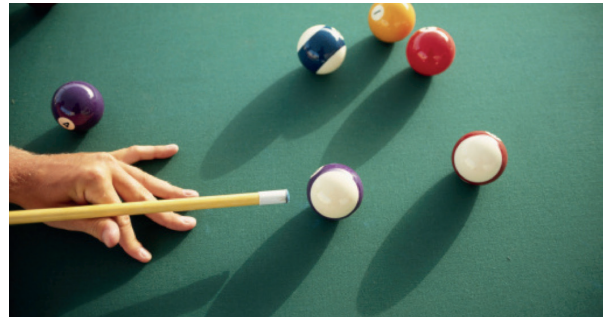


Fig.b Action de la queue du billard sur une boule



Fig.c Le parachutiste est attiré par la Terre

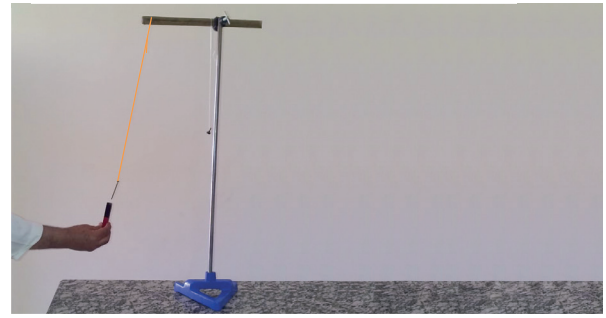


Fig.d Action d'un aimant sur un clou

Piste de travail

→ Émettre une hypothèse

1. Émets une(des) hypothèse(s) sur les différents types d'actions mécaniques..

→ Extraire des informations

2. L'action du vent sur la planche à voile se fait-elle en contact ou à distance ?

3. Lorsque l'aimant agit sur le clou, les deux corps sont-ils en contact ?

4. Compare la surface de contact entre le vent et la voile à celle entre la queue de billard et la boule.

→ Interpréter

5. L'action de la Terre sur les objets est-elle répartie ou localisée en un point ? justifie par une expérience simple.

6. Classe les différentes actions mécaniques évoquées dans les documents ci-dessous selon les critères : action mécanique de contact, action mécanique à distance, action mécanique répartie ou localisée.

→ Conclure

7. Rédige une conclusion dans laquelle tu indiques les différents types d'actions mécaniques.

Lexique

→ Localisée : موضعية → Répartie : موزعة → Contact : تماس → À distance : عن بعد



Activité 3 expérimentale

Notion de force-caractéristiques d'une force

Mise en situation

Au cours d'une partie de billard, Ahmed réussi tous les coups pour mettre les boules dans les trous, alors que son ami amine n'a réussi aucun coup. Ahmed explique à Amine que sa réussite est dû à une prise en compte des caractéristiques de la force exercée sur la boule.

→ Quelles sont les caractéristiques d'une force ?

Boite en carton tirée par un fil

Doc.1

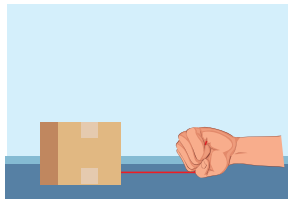


Fig.a

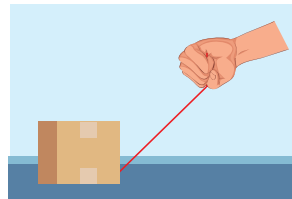


Fig.b

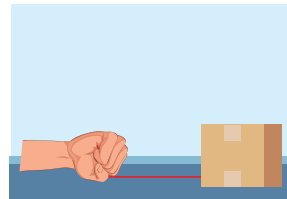


Fig.c

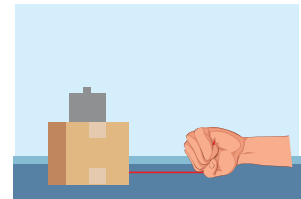


Fig.d



Protocole Expérimental

1. Tu dispose d'une boîte en carton. Perce dans une face deux trous en deux points différents.
2. Passe un fil noué à travers le trou et tire horizontalement, puis d'une façon inclinée et enfin vers l'un des côtés.
3. Pose une masselotte sur la boîte, puis tire horizontalement le fil.
4. Refais la même expérience en faisant passer le fil à travers le deuxième trou.

Doc.2 Pour t'aider à représenter la force

Une action mécanique est modélisée par **une force**. La force est représentée par un vecteur (segment fléché) appelé **vecteur force** (\vec{F} par exemple). Ce vecteur a pour origine **le point d'application** de l'action, même **direction** (ou **droite d'action**) et même **sens** que l'action, et une longueur proportionnelle, à son **intensité**.

Piste de travail

→ Émettre une hypothèse

1. Émets une(des) hypothèse(s) sur ce qui peut caractériser une force.

→ Expérimenter

2. Réalise l'expérience décrite dans le protocole expérimental ci-dessus.

→ Observer

3. L'action mécanique exercée par le fil sur la boîte est-elle localisée ou répartie ?
4. Qu'est ce qui change au niveau de l'action mécanique exercée par le fil sur la boîte entre (Fig.a) et (Fig.b), entre (Fig.a) et (Fig.c) et entre (Fig.a) et (Fig.d) ?

→ Interpréter

5. Représente qualitativement la force exercée par la table sur la boîte lorsque elle est au repos.

→ Conclure

6. Rédige une conclusion dans laquelle tu définis les caractéristiques d'une force.

Lexique

→ Direction : اتجاه → Sens : معنى → Point d'application : نقطة التأثير → Intensité : شدة



Activité 4

expérimentale

Mesure de l'intensité d'une force

Mise en situation

Au cours d'un déménagement vers un nouveau logement, Saïd n'arrive pas à déplacer horizontalement une caisse pleine d'objets, alors que son frère Omar arrive à la déplacer dans la même direction et le même sens désirés par Saïd.

→ Comment mesurer l'intensité d'une force ?

Différents types de dynamomètres

Doc.1



Fig.a Dynamomètre droit



Fig.b Dynamomètre à cadran sans multiplicateur



Fig.c Dynamomètre à cadran avec multiplicateur

Dynamomètre tiré par la main

Doc.2



Fig.a Le fil est faiblement tiré



Fig.b Le fil est fortement tiré



Protocole Expérimental

1. Fixe le dynamomètre à cadran sur un support adapté (tableau statique par exemple).
 2. Tire le fil du dynamomètre (Doc.2; Fig.a) et note la valeur indiquée par l'aiguille.
 3. Tire plus fort et note de nouveau la valeur indiquée par l'aiguille (Doc.2; Fig.b).
- (Voir fiche méthode page 171).

Piste de travail

→ Émettre une hypothèse

1. Émets une(des) hypothèse(s) sur les instruments qu'on peut utiliser pour mesurer l'intensité d'une force.

→ Expérimenter

2. Réalise l'expérience décrite dans le protocole expérimental ci-dessus.

→ Observer

3. Indique l'unité de l'intensité d'une force.
4. Indique la valeur de l'intensité maximale que peut mesurer chaque dynamomètre du (Doc.1).

5. Note les valeurs mesurées par le dynamomètre dans les deux positions (Doc.2).

→ Interpréter

6. En utilisant l'échelle 1cm pour 1N, représente sur un schéma simplifié la force exercée par les doigts sur le fil dans les deux cas du (Doc.2).

→ Conclure

7. Rédige une conclusion sur la démarche à suivre pour mesurer correctement l'intensité d'une force.

Lexique

→ Force : قوّة → Vecteur : متجهية → Dynamomètre à cadran : دينامومتر ذو الإبرة



1 Les effets d'une action mécanique

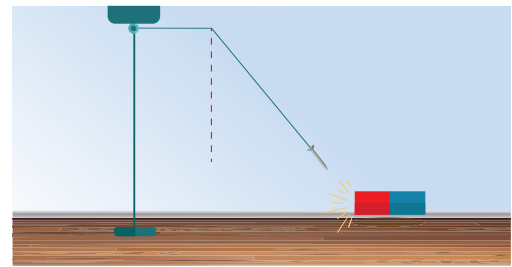
- Une action mécanique exercée sur un corps peut : le déformer, le mettre en mouvement, le maintenir en équilibre ou changer sa trajectoire.
- L'effet d'une action mécanique peut être :
 - dynamique (mettre le corps en mouvement ou changer sa trajectoire)
 - statique (maintenir un corps au repos ou le déformer).

2 Les différents types d'actions mécaniques

- On distingue deux types d'actions mécaniques :
 - Action mécanique de contact localisée ou répartie.
 - Action mécanique à distance : elle s'exerce sur tous les points du corps.

Exemple

- La Force exercée par le fil sur le clou est une action mécanique de contact localisé.
- La Force exercée par l'aimant sur le clou est une action mécanique à distance répartie.
- L'aimant a un effet dynamique sur le clou lors de son mouvement, et un effet statique lorsque le clou est en équilibre.



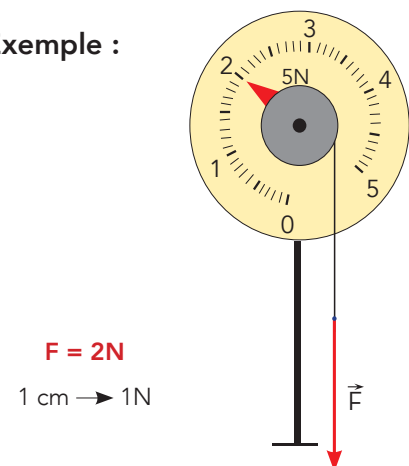
3 Notion de force- caractéristiques d'une force

- Une action mécanique est modélisée par une force.
- Toute force est représentée par un vecteur force \vec{F} (un segment fléché).
- La force est caractérisée par quatre caractéristiques :
 - **Le point d'application** de la force (origine du vecteur force) ;
 - **La droite d'action** (la direction du vecteur force) ;
 - **Le sens** (sens indiqué par la flèche du vecteur force) ;
 - **L'intensité** qui est proportionnelle à la longueur du segment fléché (on utilise alors une échelle).

4 Mesure de l'intensité d'une force

- L'intensité d'une force s'exprime en **Newton** de symbole **N**. Elle est mesurée à l'aide d'un **dynamomètre**.
- Pour mesurer correctement l'intensité d'une force, on doit :
 - S'assurer que le dynamomètre à vide indique la valeur zéro.
 - Bien fixer le dynamomètre à un support immobile.
 - Noter la valeur de l'intensité indiquée par le dynamomètre en tenant compte du facteur multiplicatif lorsqu'il est mentionné sur le dynamomètre.

Exemple :





Je m'évalue

QCM.1 Je vérifie mes connaissances

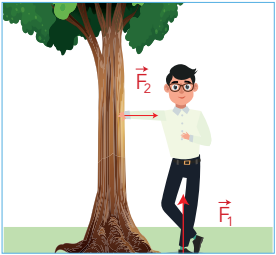
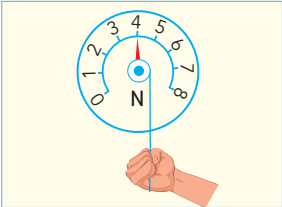
→ Pour chaque ligne du tableau, indique la(les) bonne(s) réponse(s)

Énoncés	A	B	C
1. Une action mécanique peut	déformer un corps	fondre un corps	dissoudre un corps
2. L'action mécanique exercée par le vent sur la voile d'un bateau est une action	à distance	de contact répartie	de contact localisée
3. L'action d'un aimant sur un morceau de fer est une action	de contact	à distance répartie	à distance localisée
4. Le point d'application d'une force localisée est	le point où s'exerce l'action mécanique	tout point du corps qui exerce l'action mécanique	tout point du corps qui subit une action mécanique
5. La droite d'action d'une force	ne passe pas par le point d'application	est une droite quelconque	passe par le point d'application
6. L'unité d'intensité de la force dans le système international est	le Newton (N)	le mètre (m)	le kilogramme (kg)
7. L'instrument de mesure de l'intensité d'une force est	la balance électronique	la règle graduée en cm	le dynamomètre
8. La force est représentée par	un segment fléché	une droite	un segment

QCM.2 Je vérifie mon savoir-faire

→ Voir corrigé page 155

→ Pour chaque ligne du tableau, indique la(les) bonne(s) réponse(s)

Énoncés	A	B	C
9. 	\vec{F}_2 représente la force exercée par la main sur l'arbre	\vec{F}_1 représente la force exercée par le sol sur le pied	\vec{F}_2 représente la force exercée par l'arbre sur la main
10. 	L'intensité de la force appliquée par la main sur le fil est 4N	La droite d'action de la force appliquée par la main sur le fil est confondue avec le fil	L'intensité de la force appliquée par la main sur le fil est 1N



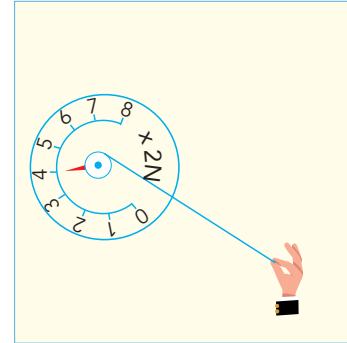
Exercice résolu

11 Caractéristiques d'une force

Énoncé

Un élève tire l'extrémité du fil d'un dynamomètre comme le montre la figure ci-contre.

1. Quel est le type d'action mécanique exercée par la main sur le fil ?
2. Quelles sont les caractéristiques de la force \vec{T} exercée par la main de l'élève sur le fil du dynamomètre ?
3. Représente cette force, en choisissant comme échelle : 1 cm pour 4 N.



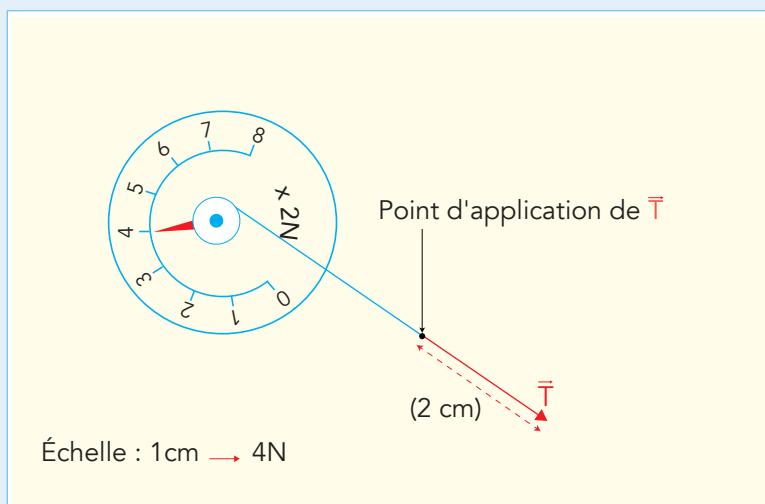
Solution

1. L'action mécanique de la main sur le fil est une action de contact localisée.
2. Les caractéristiques de la force \vec{T} exercée par la main de l'élève sur le fil sont regroupées dans le tableau suivant :

Point d'application	Point de contact entre les doigts de l'élève et le fil
Droite d'action	La droite coïncide avec le fil
Sens	Du dynamomètre vers les doigts de l'élève
Intensité	$T = 4 \times 2 = 8\text{N}$

3.

Schéma à dessiner :



Commentaires

1. Une action mécanique est dite de contact localisée lorsque la surface de contact est petite. On la représente par un point.

3. Fais attention à l'échelle utilisée et applique correctement la règle de trois.
- La flèche du vecteur force indique le sens la force.

12 Effets d'une action mécanique

1. Cite trois effets d'une action mécanique.
2. Cite un exemple pour chaque effet.

13 Choisis le mot juste

1. Le vent exerce sur les arbres une action à **distance / de contact**, c'est une action **localisée / répartie**.
2. La chute des corps est due à une action mécanique à **distance / de contact**, c'est une action **localisée / répartie**.
3. Une action mécanique peut changer **la forme / la couleur d'un objet**.
4. Une action mécanique peut modifier **la masse / la vitesse d'un objet**.
5. Une action mécanique nécessite l'existence **d'un seul corps / de deux corps**.

14 Préciser l'acteur et le receveur

Dans les exemples suivants, indique qui exerce l'action et qui la subit.

1. La maman porte le panier contenant des légumes.
2. Les petits bouts de papier sont attirés par la règle en plastique frottée contre les cheveux.
3. En tombant, la pierre est attirée par la Terre.
4. Le vent gonfle la voile du bateau.
5. La bille en acier est attirée par l'aimant.

15 Faire le bilan des actions mécaniques

Adam se repose contre le tronc d'un arbre.



1. Cite l'ensemble des actions qui s'exercent sur Adam.
2. Précise si l'action est de contact ou à distance.

16 Effets d'une action mécanique

La figure ci-dessous représente une bille en acier fixée à l'extrémité d'un ressort et placée au voisinage d'un aimant.

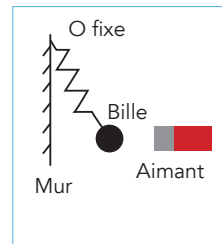
1. Établis le bilan des actions mécaniques qui s'exercent sur la bille.

2. Pour chaque action, précise si elle est :

a. De contact ou à distance.

b. Localisée ou répartie.

3. Quelles sont les actions mécaniques qui s'exercent sur le ressort ?



17 Plusieurs actions mécaniques dans un même système

On considère le système schématisé dans le document ci-contre :

1. Établis le bilan des actions mécaniques qui s'exercent sur la barre.

2. Pour chaque action, précise si elle est :

a. De contact ou à distance.

b. Localisée ou répartie.

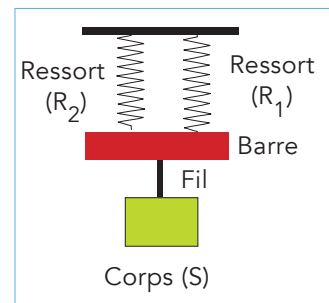
3. a. Quelles sont les actions mécaniques qui s'exercent sur le corps (S) ?

b. Quel est l'effet de l'action du fil sur le solide (S) ?

4. On coupe le fil :

a. Qu'arrive-t-il au corps (S) ?

b. Quelles sont les actions qui s'exercent sur le corps (S) dans ce cas ?



18 Solide sur un plan incliné

On considère le système schématisé dans le document ci-contre :

1. Établis le bilan des actions mécaniques qui s'exercent sur le solide (S).

2. Pour chaque action, précise si elle est :

a. De contact ou à distance.

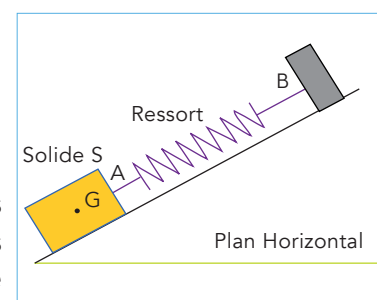
b. Localisée ou répartie.

3. Quel est l'effet de l'action exercée par le solide (S) sur le ressort ?

4. Le solide (S) se détache du ressort :

a. Qu'arrive-t-il au ressort ?

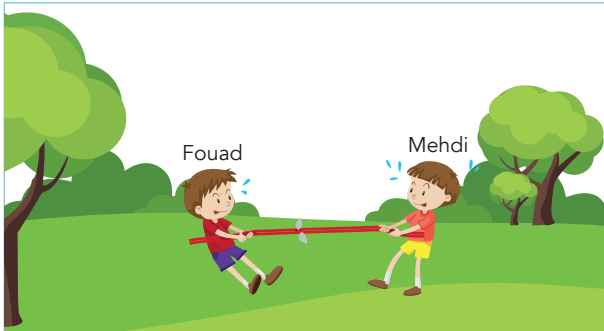
b. Quelles sont les actions qui s'exercent sur le solide (S) dans ce cas ?





19 Une épreuve de force

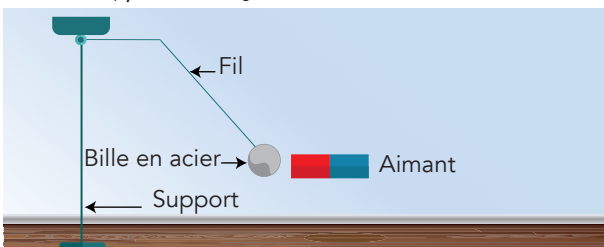
- Mehdi et Fouad ont décidé de mettre à l'épreuve leurs capacités de vaincre; ils ont utilisé une corde.
- Mehdi et Fouad tirent l'un et l'autre à chaque extrémité de la corde



- Fouad tire horizontalement avec une force \vec{F}_1 d'intensité 600N.
 - Mehdi tire horizontalement avec une force \vec{F}_2 d'intensité 500N.
1. Les forces \vec{F}_1 et \vec{F}_2 sont-elles des forces de contact ou à distance ?
 2. Pour chacune des deux forces citées, cite le corps qui exerce la force et celui qui la subit.
 3. Donne les caractéristiques de chaque force.
 4. Schématise la corde et représente les deux forces en utilisant l'échelle : 1cm pour 200N.
 5. Qui a gagné l'épreuve ?

20 Une bille sous l'effet de trois forces

Une bille en acier est accroché à un fil. On approche un aimant de la bille, elle prend la position illustrée par le document ci-dessous. Dans cette position, la bille est soumise à trois forces \vec{F}_1 , \vec{F}_2 et \vec{F}_3 .

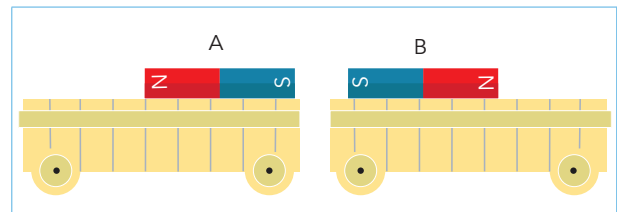


- \vec{F}_1 : Horizontale, d'intensité 0,5 N.
 - \vec{F}_2 : inclinée par rapport à la verticale, d'intensité 0,8N.
 - \vec{F}_3 : verticale, d'intensité 1N, qui modélise l'action de la Terre sur la bille.
1. Attribue chacune des forces \vec{F}_1 et \vec{F}_2 au corps qui l'exerce.

2. Précise le sens de chaque force.
3. Classe ces forces en forces de contact et à distance.
4. En choisissant une échelle convenable, représente les trois forces en supposant que les forces à distance s'exercent au centre de la bille.

21 Deux chariots qui ne « s'aiment pas »

Malika a placé deux aimants A et B sur deux chariots mobiles.



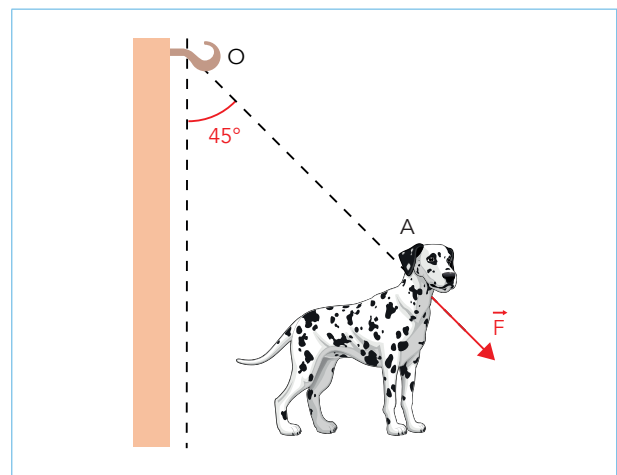
Elle rapproche les deux chariots puis les lâche. Les chariots s'éloignent l'un de l'autre dans un mouvement rectiligne.

1. Peut-on dire qu'il y a interaction entre les deux aimants? Justifie ta réponse.
2. S'agit-il d'une interaction de contact ou à distance ?
3. Représente la force exercée par l'aimant A sur l'aimant B sans souci d'échelle.

22 Laisse d'un chien

Hiba a fait un dessin de son chien tenu avec sa laisse, puis elle a représenté la force \vec{F} exercée par la laisse sur le chien.

- Hiba a-t-elle bien représenté la force \vec{F} ? Si la réponse est par non, corrige l'erreur commise par Hiba et représente correctement la force \vec{F} sachant qu'elle a une intensité de 150 N.

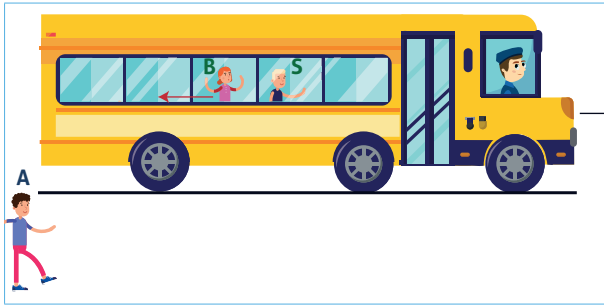




Exercices de synthèse

1 Voyage en bus

Dans un bus qui vient de démarrer lentement sur une piste rectiligne ; Souad (S) est en repos sur son siège alors que son frère Bilal (B) cherche à s'installer tout en restant face à son ami Amine (A), qui est immobile sur le trottoir, pour le saluer. (Voir la figure suivante).



1. Réponds aux affirmations suivantes par vrai ou faux :

- a. Amine est en mouvement par rapport à Souad.
- b. Souad est en repos par rapport à Bilal.
- c. Bilal est en mouvement par rapport à Amine.
- d. Lors de démarrage, le bus est en mouvement de translation par rapport à la Terre.

2. Le bus quitte la station à 7 h 30min pour arriver à sa destination vers 10 h 37min après avoir parcouru 112 km.

Calcule la vitesse moyenne du bus lors de son trajet, en km/h et en $m.s^{-1}$.

3. Lors d'une partie du trajet, le bus roule à une vitesse constante $V = 50 \text{ km/h}$, soudain, le conducteur aperçoit un petit enfant au milieu de la route à une distance $d = 55m$. Pour éviter de percuter l'enfant, le conducteur appuis sur les freins du véhicule.

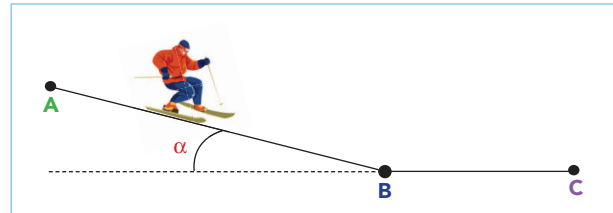
Sachant que :

- Le temps de réaction du conducteur est $t_R = 1s$.
- La distance de freinage du bus roulant à une vitesse de 50 km/h est $d_F = 38m$.

- a. Définis d_R , la distance de réaction et calcule sa valeur.
- b. Le conducteur a-t-il réussi à éviter de percuter le petit enfant ? justifie ta réponse.
- 4. Propose trois conseils aux conducteurs pour éviter les accidents de la route.

2 Mouvement d'un skieur

Un skieur descend le long d'une pente (AB) de longueur $L = 81m$ pour atteindre le point C avec une vitesse nulle.



1. Réponds aux affirmations suivantes par vrai ou faux, puis corrige celles qui sont fausses :

- a. La trajectoire d'un corps en mouvement dépend du référentiel.
- b. Le mouvement du skieur entre A et B est un mouvement de rotation.
- c. L'action de la glace sur le skieur est une action à distance.

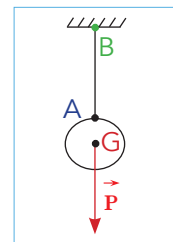
2. Sachant que le skieur a parcouru la distance AB en $t = 6s$, calcule sa vitesse moyenne en $m.s^{-1}$ et en $km.h^{-1}$.

3. Quelle est la nature du mouvement du skieur entre B et C ? justifie ta réponse.

3 Cas d'une boule en acier

Une boule en acier est suspendue à un support fixe au point B par un fil inextensible. Dans le schéma ci-contre est représentée \vec{P} l'une des deux forces appliquées sur la boule. L'échelle utilisée est :

1cm \longrightarrow 1N.

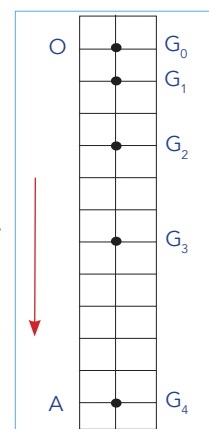


1. Cite la deuxième force appliquée sur la boule et précise sa nature et son point d'application. Quel est l'effet de cette force sur la boule ?

2. Détermine l'intensité de la force \vec{P} .

3. Recopie le schéma et y représente, en utilisant la même échelle, la deuxième force sachant qu'elle a la même intensité que \vec{P} .

Une fois le fil coupé, on enregistre par un dispositif adéquat le mouvement du point G (document ci-contre). La durée écoulée entre deux points successifs est $t = 0,1s$ et la distance $OA = 1m$.



3. Quelle est la nature du mouvement de la boule entre O et A ? justifie ta réponse.

4. Déduis, en $km.h^{-1}$ la vitesse moyenne V_m de la boule entre O et A.



→ **Objectif** : Remédiation à la difficulté d'assimilation de l'existence de forces à distance

Activité de remédiation aux difficultés

Situation de remédiation

La pétanque est un jeu collectif consistant à approcher des boules le plus près possible d'un objectif donné (cochonnet).



Fig.a Des boules immobiles

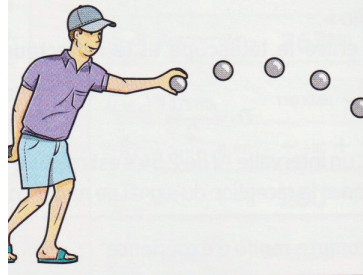


Fig.b Chronophotographie de la boule

- Pour une boule immobile (Fig.a) :
 - Quelles sont les forces exercées sur la boule ?
 - Précise la force (les forces) répartie(s).
- En négligeant l'action de l'air sur la boule (Fig.b), cite-la (les) force(s) exercée(s) sur la boule dans chacune de ses positions.

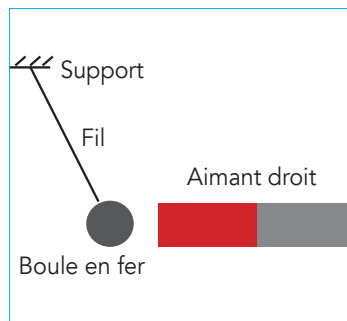
Tâches à réaliser par l'élève

- Lire et s'approprier la situation.
- Répondre aux questions posées en se référant aux apprentissages relatifs à la notion de force.
- Exploiter un document pour faire le bilan des forces sur un objet en équilibre et en mouvement.
- Valider les résultats en se référant aux critères définis par le professeur.
- Conclure.

Activité d'auto-évaluation

Situation d'auto-évaluation

Une boule de fer suspendu à un fil inextensible, est attirée par un aimant droit comme le montre la figure suivante :



- Quelles sont les forces à distance qui s'exercent sur la boule ?
- On éloigne l'aimant de la boue et on coupe le fil.
 - Quelle force est à l'origine de la chute de la boule ?
 - Cette force disparaît-elle lorsque la boule arrive sur le sol ? justifie.

Tâches à réaliser par l'élève

- Lire attentivement la situation d'autoévaluation
- Répondre individuellement aux questions de la situation en se référant aux critères ci-dessous.
- S'auto-corriger selon les indicateurs relatifs à chaque critère.

Éléments d'auto-évaluation

Critères	Indicateurs	
1. Extraction d'une information à partir d'une observation	Interprétation correcte de la situation.	Maîtrisé
	Interprétation incorrecte de la situation.	Non maîtrisé
2.1. Explication d'un phénomène physique	Interprétation correcte de la chute d'un corps.	Maîtrisé
	Interprétation incorrecte de la chute d'un corps.	Non maîtrisé
2.2. Exploitation et application des lois de la physique	Utilisation correcte de la notion de la force à distance ou de contact.	Maîtrisé
	Utilisation incorrecte de la notion de la force à distance ou de contact.	Non maîtrisé