

Série de la mécanique

Exercice 1 :

Compléter le tableau suivant

Forces	de contact		à distance
	Localisée	Répartie	
interaction gravitationnelle : Une pomme tombe d'un arbre			
Un aimant attire une bille en fer			
Le vent exerce une force sur les voiles d'un bateau			
Un marteau frappe un clou			
L'action du ressort sur un corps solide			
La réaction de la table sur le livre			
Le poids			

Exercice 2 :

A. **Activité** : cocher la case qui indique de quel type d'action il s'agit.

		Action de contact : contact entre l'acteur et le receveur	Action à distance : aucun contact
		Localisée : agit en un point du receveur	Répartie : agit sur tout ou une partie du receveur
Action du vent sur les voiles			
Action de la table sur le livre			
Actions d'un fil sur la boule			
Actions d'un aimant sur le clou			

Exercice 3 :

Compléter les phrases : receveur / Statiques / l'effet dynamique / contact / distance

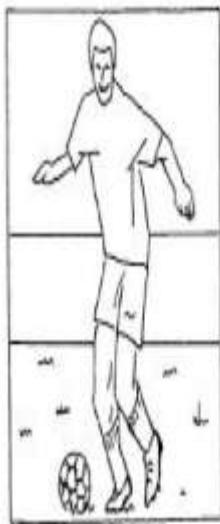
1. Les effets d'une action mécanique d'un donneur (acteur) sur un peuvent être : ou dynamique
2. Une action mécanique se définit à partir de ses effets :
 - : mettre un corps en mouvement ou de modifier le mouvement du corps
 - L'effet : mettre un corps au repos ou le déformer
3. Les deux types d'action mécaniques : actions mécaniques de et actions mécaniques à

Dans chacune des trois situations présentées sur les illustrations :

- dire ce qui a changé pour l'objet entre le moment précédent l'action et le moment suivant
- en déduire les différents effets que peut avoir une action mécanique sur un objet.

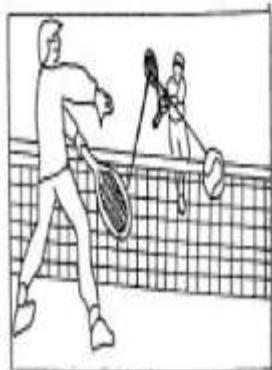
Observez les illustrations, réfléchissez, puis complétez les phrases à partir de vos connaissances sur l'étude des mouvement et de cette liste de mots que vous pouvez utiliser pour compléter les phrases :

movement immobile forme conserver changer direction sens trajectoire



Situation n°1 :

- Avant que le pied du footballeur n'exerce une action sur le ballon, celui-ci est
- Suite à cette action, le ballon
 - J'en déduis qu'une action mécanique peut



Situation n°2 :

- Avant que la raquette du joueur de fond de cour n'exerce une action sur la balle de tennis, la balle
- Suite à cette action mécanique, la balle de tennis
 - J'en déduis qu'une action mécanique peut



Situation n°3 :

- Avant que l'athlète ne s'appuie sur la perche, celle-ci est
- Lorsque l'athlète se suspend à la perche, celle-ci
 - J'en déduis qu'une action mécanique peut

LES CARACTÉRISTIQUES DES FORCES AGISSANTES

Caractériser les forces s'exerçant sur chacun des 3 objets présentés ci-dessous :

<p>échelle : 1 cm correspond à 2 N</p>	<p>Force exercée par la Terre sur la balle notée Direction : Sens : Point d'application : Intensité :</p> <p>Force exercée par la raquette sur la balle notée Direction : Sens : Point d'application : Intensité :</p>
<p>échelle : 1 cm correspond à 10 N</p>	<p>Force exercée par la Terre sur le lustre notée Direction : Sens : Point d'application : Intensité :</p> <p>Force exercée par le fil sur le lustre notée Direction : Sens : Point d'application : Intensité :</p>
<p>échelle : 1 cm correspond à 10 000 N</p>	<p>Force exercée par la Terre sur l'avion notée Direction : Sens : Point d'application : Intensité :</p> <p>Force exercée par l'hélice sur l'avion notée Direction : Sens : Point d'application : Intensité :</p>
	<p>Force exercée par l'air sur l'avion notée Direction : Sens : Point d'application : Intensité :</p>

REPRESENTER DES FORCES

Dans les 3 situations présentées ci-dessous, représenter les forces qui s'exercent sur les objets :

La valise :

(1 cm \rightarrow 100 N)



Poids de la valise :

force notée P

Direction : *verticale*

Sens : *vers le bas*

Point d'application : *le centre de gravité G*

Intensité : *200 N*

Réaction du sol sur la valise

force notée F

Direction : *verticale*

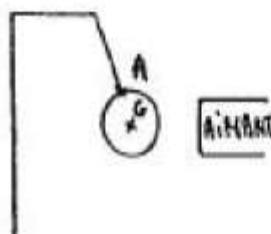
Sens : *vers le haut*

Point d'application : *le centre de la surface de contact S*

Intensité : *200 N*

La bille :

(1 cm \rightarrow 1N)



Poids de la bille

force notée P

Direction : *verticale*

Sens : *vers le bas*

Point d'application : *le centre de gravité G*

Intensité : *1,5 N*

Force magnétique exercée sur la bille

force notée F

Direction : *horizontale*

Sens : *vers l'aimant*

Point d'application : *le centre de gravité G*

Intensité : *0,5 N*

Tension du fil

force notée T

Direction : *donnée par le fil tendu* Sens : *vers le fil*

Point d'application : *le point d'attache A*

Intensité : *1,6 N*

Le bateau :

(1cm \rightarrow 3000 N)



Poids du bateau

force notée P

Direction : *verticale*

Sens : *vers le bas*

Point d'application : *le centre de gravité G*

Intensité : *4500 N*

Poussée du vent

force notée F

Direction : *horizontale*

Sens : *vers l'avant*

Point d'application : *le centre des voiles M*

Intensité : *3000 N*

Poussée d'Archimède

force notée P

Direction : *verticale*

Sens : *vers le haut*

Point d'application : *le centre de poussée C*

Intensité : *4500 N*

Exercice 4 :

Complète, réponds ou choisis la bonne réponse.

- 1/ Le poids d'un objet (*ne change pas / change / est constant*) en fonction du lieu où l'on se trouve.
- 2/ La masse d'un objet (*ne change pas / change / est constant*) en fonction du lieu où l'on se trouve.
- 3/ Pour mesurer le poids d'un objet, on utilise un.....
- 7/ Lorsque la distance (*augmente / diminue*) et que les masses de deux objets (*augmentent / diminuent*), l'interaction gravitationnelle est plus **grande**.

Exercice 5 :

Entourer la bonne réponse, sachant que sur Terre, $g_T = 10 \text{ N / kg}$ et sur la lune $g_L = 1,6 \text{ N / kg}$

- 1/ Comment appelle-t-on la grandeur g ?.....
- 2/ 1,1 kg de farine pèse (1,1 N / 0,11 N / 11 N / 110 N) sur la terre .
- 3/ Un homme adulte pèse (60 N / 100 N / 600 N / 6000 N) sur **Terre** et pèse environ (10 N / 100N / 600N) sur la **Lune**.
- 4/ Sur la lune, il faut mieux utiliser (*une balance électronique/ une balance romaine/ une balance de Roberval*) pour peser des légumes.

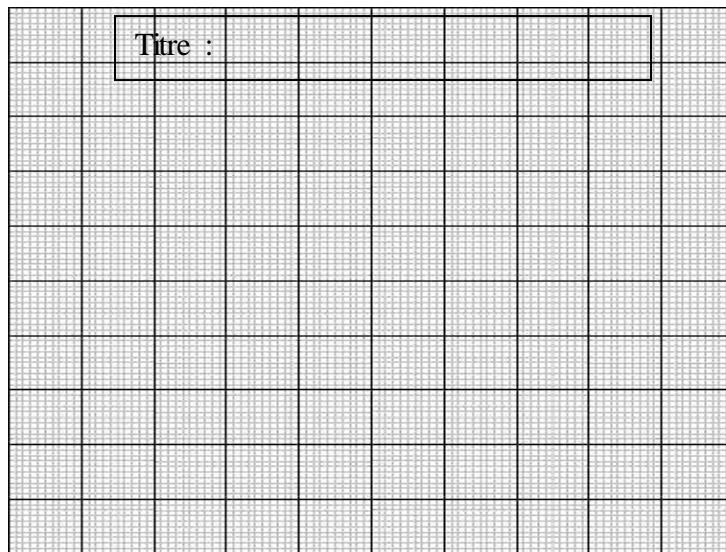
Exercice 6 :

Lors d'une séance de travaux pratiques sur Vénus, on a fait des mesures de masses et de poids correspondants. Les résultats ont été notés dans le tableau suivant.

Masse m (g)	120	260	330	390	500	670	830	980
Masse m (kg)								
Poids P (N)	1,1	2,2	2,9	3,5	4,4	6,0	7,2	8,6

0/ Complète la deuxième ligne du tableau.

- 1/ Rappeler la formule mathématique qui lie la masse et le poids: $P = \dots$
- 2/ Quelles unités doit-on utiliser dans cette formule mathématique ?
.....
- 3/ Tracer la courbe représentant le poids P (axe vertical) en fonction de la masse m (axe horizontal). On donne pour échelle du **poids** (**1 carreau → 1 N**) et pour échelle de la **masse** (**1 carreau → 0,1 kg**).



- 4/ De quel type de courbe s'agit-il ?
- 5/ Y a-t-il proportionnalité entre la masse et le poids ? Justifie ta réponse.
-
- 6/ Par une méthode graphique que tu justifieras, recherche l'intensité de la pesanteur g de Vénus.
-
- 7/ Déduis en le poids P d'un homme de 60 kg sur cette planète. (*N'oublie pas l'unité*) .
-

Exercice 7 :

1/ Situation 1 :

- mohamed est au bord de la mer, à **0 m d'altitude**, à Saint-Tropez. Il s'est pesé avec
- un pèse-personne ce matin : celui-ci indique une masse de **70,0 kg**.
- Bien décidé à conquérir l'Everest dont le point culminant est à **8848 m d'altitude**, il s'y rend et s'y pèse avec le même pèse-personne. L'indication n'est plus que de **69,8 kg**.
Pourtant, il n'a pas maigri d'un seul gramme en montant !!! Alors il ne comprend rien car il sait, grâce à ses connaissances, que *sa masse m est invariante partout dans l'univers !!!!!*

Explique à mohamed le problème en lui disant : + ce qu'indique le pèse-personne
+ l'origine de cette différence d'indication du pèse-personne.

.....

.....

.....

2/ Situation 2 :

Et maintenant, Tintin, qui a toujours une masse de **70,0 kg**, décide de faire une expédition au niveau du **pôle nord**.



Le professeur Tournesol lui dit alors : « Tu as un poids de **688.1 N** au pôle nord».

Après une deuxième expédition au Congo, proche de l'**Équateur**, le professeur Tournesol lui dit : « Tu as un poids de **685.3 N** au Congo».

Tintin ne comprend plus rien car, à Paris, il avait un poids de **686.7 N**.

Il est à chaque fois proche de 0 m d'altitude.

Aide Tintin à comprendre pourquoi son poids P varie en fonction du lieu à la surface de la Terre. Calculer en conséquence les valeurs de l'intensité de la pesanteur **$g_{équa}$** , **g_{pole}** et **g_{paris}** .

.....

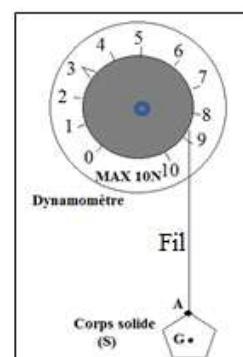
.....

3/ Application : pourquoi les bases de lancements de fusées sont-elles toutes situées proches de l'équateur ?

Exercice 8 :

- donner l'inventaire des forces exercées sur le corps solide s
- Donner les caractéristiques de la force exercée par le dynamomètre
- Déduire les caractéristiques du poids du corps s
- Représenter les forces

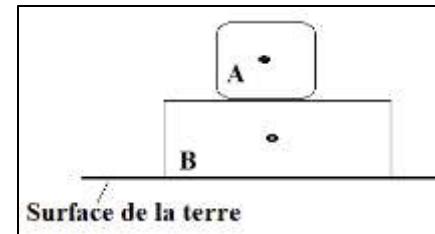
On donne l'échelle : 1 cm représente 2N ;



Exercice 9 :

Le système à étudier est le corps A qui a une masse de 1500g .tendît que la boîte B a une masse de 3Kg

1. fait le bilan des forces exercées sur la boîte A
2. Déterminer les caractéristiques du poids de la boîte A.
3. Donner la loi d'équilibre sous deux forces.
4. Dédouit les caractéristiques du réaction de la surface du boîte B sur la boîte A.
5. Représenter les forces échelle 5N → 1cm
6. Déterminer intensité de la réaction de la surface de la terre sur la boîte B
on donne $g= 10\text{N/Kg}$



Exercice 10 :

Exercice d'application :

Un corps solide homogène de volume $V= 500\text{cm}^3$ et de masse $m=0,3\text{Kg}$. On donne $g=10\text{N/Kg}$.

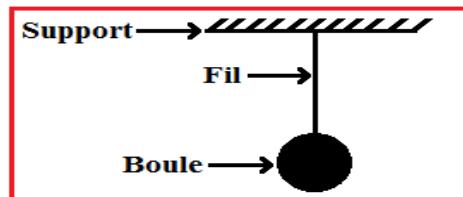
On plonge complètement le corps dans l'eau de masse volumique $\rho = 1000\text{Kg / m}^3$.

1. Quels sont les forces exercées sur le corps solide.
2. Quel est la valeur de la poussée d'Archimède appliquée au corps solide.
3. Le corps solide peut-il flotter sur l'eau, justifier.
4. en cas d'équilibre, Quel est le volume du corps solide immergé dans l'eau.

Exercice 11

Un corps de masse $m= 100\text{g}$ suspendue à l'extrémité d'un fil inextensible et de masse négligeable.

- 1) Donner le bilan des forces.
- 2) Calculer l'intensité du poids.
- 3) Donner les caractéristiques du poids.
- 4) Dédouit les caractéristiques de la tension du fil.
- 5) Représenter les forces échelle $0,5\text{N}$ avec 1 cm
- 6) La tension de rupture de fil est $\overrightarrow{T_0} = 4\text{N}$. Quelles sont les masses des corps qu'il est possible de suspendre au fil à l'état de repos, sans risques de rupture, dans un lieu où $\|g\| = 9,8 \text{ Nkg}^{-1}$.

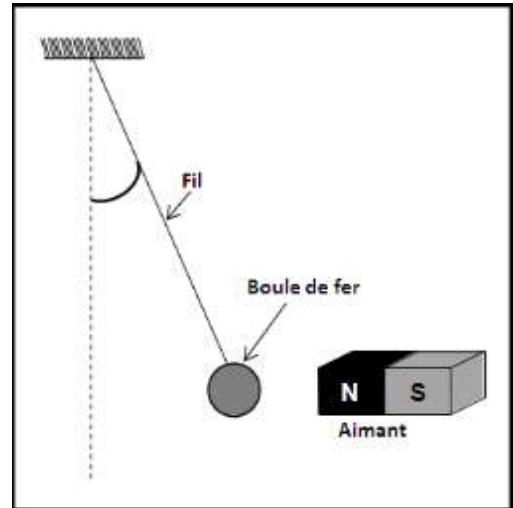


Exercice 1:

On prendra: $g=10\text{N}\cdot\text{kg}^{-1}$

Un pendule se compose d'une boule de fer de masse $m=0,5\text{kg}$ accrochée à l'extrémité d'un fil dont l'autre extrémité fixée à un support fixe. Lorsqu'on approche un aimant le pendule dévie comme l'indique la figure ci-contre .

1. Faire l'inventaire des forces modélisant les actions appliquées à la boule.
2. Sachant que le module de la tension du fil est $T=4\text{N}$, et le module de la force magnétique est $F=3\text{N}$
 2. 1 donner les caractéristiques de \vec{P} (poids du corps) , \vec{T} et \vec{F}
 2. 2 Représenter sur le schéma les vecteurs forces \vec{P} , \vec{T} et \vec{F}
 3. Classifier les forces précédentes



Exercice 2

Un cube de masse $m = 0,50 \text{ kg}$ est maintenu en équilibre sur un plan incliné à l'aide d'un ressort.

L'axe de ce ressort est parallèle à la ligne de plus grande pente du plan.

On admet que le contact entre le cube et le plan se fait sans frottement.

Donnée : intensité de la pesanteur : $g = 10 \text{ N}\cdot\text{kg}^{-1}$.

1.Faire le bilan des forces qui s'exercent sur le solide et les représenter sur la figure sans tenir compte de l'échelle

2.Donner les caractéristiques de chaque force

3.Classifier les forces précédentes

4.On suppose maintenant que le cube S glisse sur le plan incliné avec

frottement sous l'action de deux force: le poids \vec{P} et \vec{R} la réaction du plan tel que la force de frottement $f = 3 \text{ N}$ (force tangentielle) et la force normale $R_N = 4 \text{ N}$

4. 1 En appliquant le théorème de Pythagore, calculer l'intensité de \vec{R}

4. 2 Déterminer K le coefficient de frottement

4. 3 Déduire l'angle de frottement

4. 4 En utilisant l'échelle convenable représenter les forces \vec{R} et \vec{P}

