

☺ EXERCICE N°1

On considère un pendule simple formé d'un fil inextensible (f) dont l'une des extrémités est fixée au plafond, l'autre est attachée à une bille en acier de masse $m=200g$.

- 1) Faire un schéma du dispositif et représenter les forces exercées sur la bille en acier.
- 2) Ecrire la condition d'équilibre de la bille.
- 3) Comment sont les deux forces ?
- 4) Déterminer les caractéristiques de chaque force.



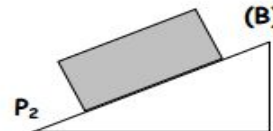
5) La tension de rupture du fil (tension maximale que peut supporter le fil) est $\|\vec{T}\| = 1,5N$.
Dire, en justifiant la réponse, ce qui se passe pour le fil.

☺ EXERCICE N°2

Soit deux corps A et B de masses respectives $m_A=200g$ et $m_B=300g$.

- 1) Calculer les poids \vec{P}_A et \vec{P}_B de ces deux corps, sachant que $\vec{g} = 10N.Kg^{-1}$

- 2) On place ces deux corps sur deux plan P_1 et P_2 .

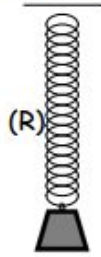


- a) Donner les caractéristiques du poids d'un corps.

- b) Représenter le poids de chaque corps lorsque celui-ci est placé sur le plan correspondant. Echelle: 1cm représente 1N.

☺ EXERCICE N°3

Un solide (C) de masse m , est accroché à un ressort (R) linéaire à spires non jointives, de masse négligeable et de constante de raideur $K = 20 \text{ N.m}^{-1}$.



1) Représenter les éléments d'interaction ressort/ solide.

2) Ecrire la condition d'équilibre du corps (C).

3) En appliquant la loi de Hooke déterminer la valeur de la tension du ressort agissant sur le solide, sachant qu'à l'équilibre le ressort s'est allongé de $\Delta l = 5 \text{ cm}$.

4) Déduire la valeur de la masse m du corps (C). On donne $\vec{g} = 10 \text{ N.Kg}^{-1}$

5) Si on accroche une masse $m' = 150 \text{ g}$ au ressort déterminer l'allongement du ressort $\Delta l'$.

☺ EXERCICE N°4

Le poids d'un aquarium est représenté ci – dessous.

1) Déterminer la valeur $|| P ||$ du poids de l'aquarium.

2) Déterminer la valeur de la masse de l'aquarium sachant que l'intensité de pesanteur en ce lieu est $|| g || = 10 \text{ N.Kg}^{-1}$

3) L'aquarium est posé sur une table.

Donner la condition d'équilibre de l'aquarium et en déduire la valeur $|| R ||$ de la réaction de la table.

4) Représenter P et R.

5) La table ne peut pas supporter qu'une force de valeur 1500N.

Déterminer la masse qu'on ne doit pas dépasser pour que la table ne se casse pas.

6) L'aquarium est maintenant suspendu à un ressort de raideur $k = 1800 \text{ N.m}^{-1}$.

a) Déterminer les caractéristiques de la tension du ressort.

b) Calculer l'allongement x du ressort

☺ EXERCICE N°5

Un cycliste parcourt la distance $d = 2 \text{ km}$ pendant la durée $\Delta t = 3 \text{ mn } 20 \text{ s}$

1) Exprimer la distance d en mètre et la durée Δt en seconde.

.....
.....

2) Calculer la vitesse moyenne du cycliste en m/s et en Km/h

.....
.....
.....

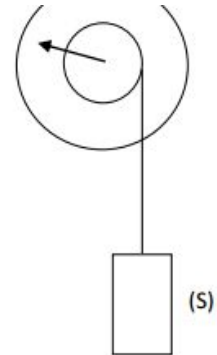
☺ EXERCICE N°6

On réalise l'expérience de la figure suivante :

Le dynamomètre indique $4,9 \text{ N}$.

1) a) Rappeler la définition du poids d'un corps.

.....
.....
.....



b) Est- elle une force de contact ou à distance ? localisée ou répartie ?

.....

c) Donner les caractéristiques du poids du solide (S)

.....
.....

d) Représenter le poids de (S). Echelle : $1 \text{ cm} \rightarrow 2,45 \text{ N}$

e) Calculer la masse m du solide sachant que : $g = 9,8 \text{ N.Kg}^{-1}$

.....
.....

2) a) Qu'appelle-t-on la force exercée par le fil sur le solide (S) ?

.....

b) Est- elle une force de contact ou à distance ? localisée ou répartie ?

.....

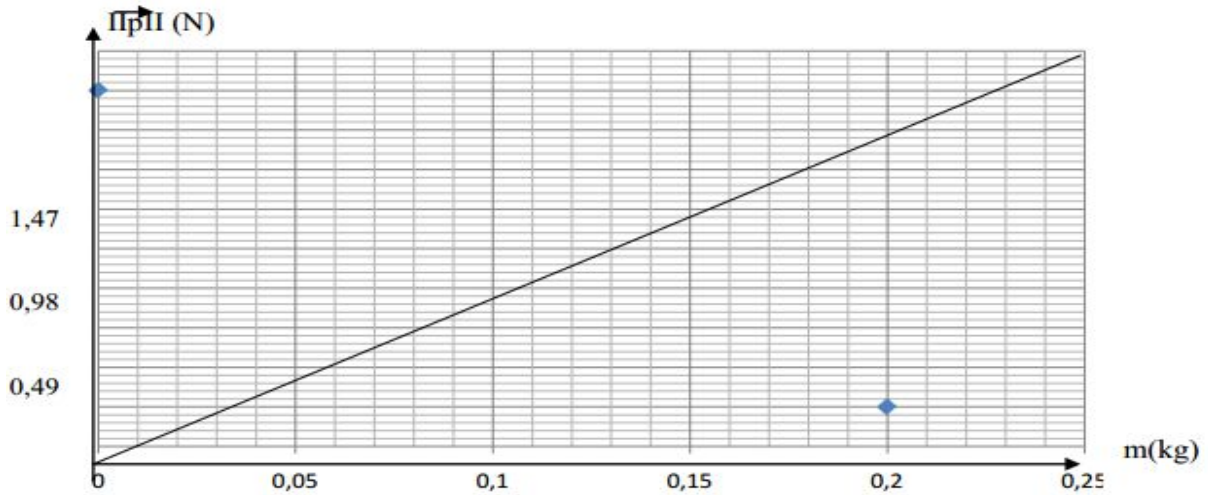
c) Ecrire la condition d'équilibre de (S)

.....

d) Représenter, à la même échelle, la force exercée par le fil sur (S) à l'équilibre.

☺ EXERCICE N°7

Dans une séance de travaux pratique un groupe d'élèves réalise une expérience qui permet d'étudier la variation du poids en fonction de la masse. Il obtient la courbe ci-dessous.



- 1- Donner le nom de l'appareil de mesure de la valeur d'une force.
- 2- Déterminer en utilisant la courbe la valeur de l'intensité de la pesanteur $||\vec{g}||$ au lieu de l'expérience.
- 3- Calculer le poids d'une personne de masse $m=70$ kg en ce lieu.

☺ EXERCICE N°8

La valeur de poids d'un spationaute de masse se trouvant sur le sol où la valeur de champ de pesanteur vaut $9,8\text{N.Kg}^{-1}$, est $||P||=735\text{N}$. La mesure son poids sur la lune donne $||P_L||=120\text{N}$

1°) a- Rappeler les caractéristiques de la force poids.

.....

b- Cette force est-elle à distance ou de contact ? Justifier .

.....

2°) Donner la relation entre la valeur de poids $||P||$ et la masse m d'un corps :

.....

3°) a- Calculer la valeur la masse m de ce spationaute.

.....

b- Déduire le champ de pesanteur $||\vec{g}_L||$ à la lune.

.....

EXERCICE N°9

On réalise l'équilibre d'un corps (C) à l'aide d'un ressort de constante de raideur $K=50N.m^{-1}$ et d'un dynamomètre. Comme l'indique la figure ci-contre. A l'équilibre l'aiguille de dynamomètre indique la valeur 6N:

- 1°) Nommer les forces qui agissent sur le corps (C)?

 2°) Donner la condition d'équilibre de corps (C).

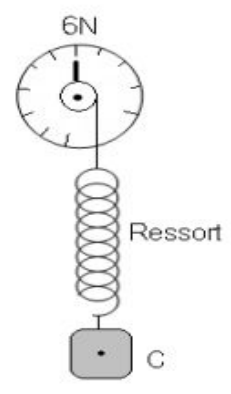
 3°) Déterminer les valeurs de ces forces et représenter les sur le schéma suivant l'échelle (1cm \rightarrow 3N)

- 4) Déduire la masse m du corps (c).

 5) Donner la relation entre la valeur de la force exercée par le ressort et son allongement ΔL

 6) Calculer ΔL :

On donne l'intensité de champ de pesanteur $\|\vec{g}\| = 10 N.kg^{-1}$



EXERCICE N°10

Partie A :

Observer la photo.

- a) Quel est le nom de l'appareil de mesure
 b) En quelle unité est-il gradué ?
 c) Quelle est la valeur de la force ?



Partie B :

Une personne pousse un wagonnet comme indiqué sur le schéma ci-contre. Le point d'application de la force est le point C. La droite d'action est l'horizontale qui passe par C. Le sens est vers la droite. La valeur est 50 N.



- 1) Définir une action mécanique.
 2) Compléter le tableau des caractéristiques de la force exercée par la personne sur le wagonnet.

Force	Point d'application	Droite d'action	Sens	Valeur

☺ **EXERCICE N°11**

Youssef est un martien dont la masse sur Mars est de 50 kg.

- 1) Quelle est la formule reliant le poids et la masse?
- 2) Quel est son poids sur Mars?
Cet été, Youssef a prévu de venir en France.
- 3) Quelle sera sa masse sur Terre? Quel sera son poids?
- 4) L'été dernier, il était parti sur une autre planète. Son poids était alors de 520 N.
Sur quelle planète était-il allé?
- 5) Sur quelle planète aurait-il le même poids que sur Mars?

Planète	Mercure	Vénus	Terre	Mars	Jupiter	Saturne	Uranus	Neptune
g(N/kg)	3,7	8,9	9,8	3,7	24,8	10,4	8,9	11,2

☺ **EXERCICE N°12**

On fait réagir de la limaille d'aluminium, de formule **Al**, avec du soufre en poudre, de formule **S**.

- 1- Ecrire l'équation de la réaction sachant qu'on obtient du sulfure d'aluminium (III) **Al₂S₃**.

.....

- 2- **5 g** d'aluminium et **7 g** de soufre ont été introduits. Déterminer la quantité de matière initiale de chacun des réactifs.

$n(\text{Al})_i = \dots\dots\dots \text{AN} \dots\dots\dots$

$n(\text{S})_i = \dots\dots\dots \text{AN} \dots\dots\dots$

- 3- a- Compléter la phrase suivante.

Le réactif limitant est consommé.....par la réaction.

- b- Montrer que le soufre est le réactif limitant.

.....

Données : masse molaire (en $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$) $M_{\text{Al}} = 27$, $M_{\text{S}} = 32$.

☺ **EXERCICE N°13**

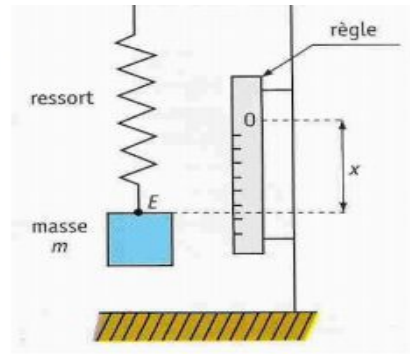
• **Donnée** : $g = 9,80 \text{ N.kg}^{-1}$ et $\Delta\ell = x$

Un élève retrouve la définition de la constante k dans un livre de 1^{ère} S : « k est le quotient de la tension T du ressort par son allongement $\Delta\ell$. »

1) Donner la relation entre k , T et $\Delta\ell$ qui traduit cette définition.

2) Préciser les unités dans S.I de chaque grandeur.

K
 T
 $\Delta\ell$



L'élève réalise l'expérience schématisée ci-contre.

3) Faire le bilan des forces s'appliquant à la masse m .

Force 1
 Force 2

4) Donner les caractéristiques de ces forces.

force	direction	sens	Point d'application	de contact ou à distance	Localisée ou répartie
Force 1					
Force 2					

5) Donner la relation vectorielle entre ces forces.

6) Donner l'expression littérale de chaque force.

7) En déduire une relation permettant de déterminer k .

8) Sachant que $m = 100 \text{ g}$. calculer la constante K du ressort

☺ **EXERCICE N°14**

Une caisse en plastique pleine a un poids P de valeur $3\,000 \text{ N}$. elle est posé sur le sol. La charge totale est répartie régulièrement sur quatre pieds.

On donne $g = 10 \text{ N.Kg}^{-1}$

1) Calculer la valeur de la masse de la caisse pleine.

2) Calculer la valeur de la force F exercée par un pied sur le sol.

3) L'aire de la surface de contact de chaque pied avec le sol est égale à 10 cm^2 .

a) Calculer, en Pa, la pression exercée sur le sol par un pied.

b) Convertir la pression en bar.



☺ EXERCICE N°15

On prendra $\|\vec{g}\| = 10 \text{ N.Kg}^{-1}$.

Un solide **S** de masse $m = 600 \text{ g}$ est accroché à l'extrémité d'un ressort de longueur à vide $\ell_0 = 10 \text{ cm}$ et de raideur $K = 200 \text{ N.m}^{-1}$. A l'équilibre le ressort prend la longueur ℓ

1/ a- Citer les forces qui s'exercent sur le solide **S**.

.....

b- Ecrire la condition d'équilibre du solide **S**

.....



2/ a- Calculer la valeur du poids $\|\vec{P}\|$:

.....

b- Déduire la valeur de la tension du ressort $\|\vec{T}\|$:

.....

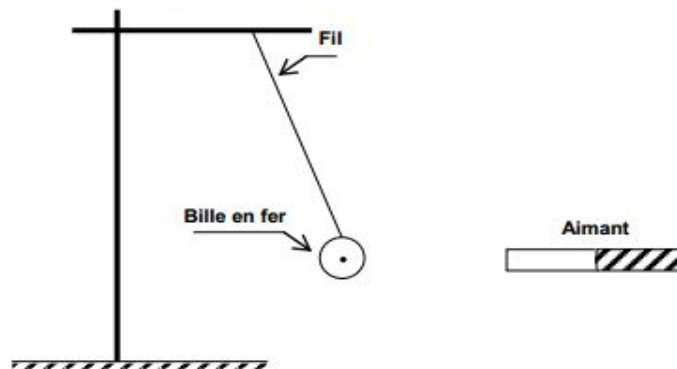
3- Déterminer à l'équilibre la longueur ℓ du ressort :

.....

4- Représenter ces forces sur la figure. Echelle 1cm → 3N

☺ EXERCICE N°16

1/ On donne le schéma du dispositif suivant :



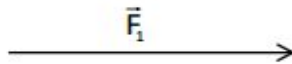
1- Mettre une croix dans la case qui convient.

	Vrai	Faux	Force à distance	Force de contact
L'aimant exerce une force sur la bille				
Le fil n'exerce pas une force sur la bille				
La terre exerce une force sur la bille				

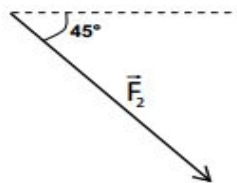
2- Représenter les forces

II/ Soient les vecteurs forces suivantes représenté à l'échelle **1 cm → 2N**

1/ Citer les caractéristiques de chaque force :



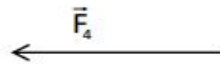
Direction: sens: valeur:



Direction: sens: valeur:



Direction: sens : valeur:

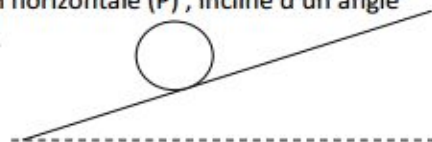


Direction: sens: valeur:

☺ EXERCICE N°17

1) Un solide (S) de masse $m = 150 \text{ g}$ est placé au début sur un plan horizontale (P), incliné d'un angle α par rapport à l'horizontale, comme l'indique la figure suivante.

On donne $\|g\| = 9,8 \text{ N.Kg}^{-1}$



a) Préciser les caractéristiques de poids P de ce solide.

.....

b) Représenter le poids de ce corps sur le schéma. Echelle : 1N lui correspond 1cm.

2) On change le lieu sur la terre et on pèse à l'aide d'une balance la masse de solide et on mesure la valeur de son poids.

a) Préciser, en le justifiant, la masse de solide (S) dans le nouveau lieu.

.....

b) La valeur de poids mesurée est $\|P\| = 1,467 \text{ N}$; En déduire la valeur de l'intensité de pesanteur dans le nouveau lieu de l'expérience.

.....

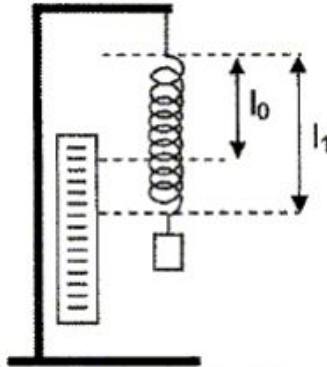
c) Le nouveau lieu peut être l'équateur ou le pôle Nord, préciser lequel de ces deux lieux qui correspond à cette dernière expérience.

.....

☺ EXERCICE N°18

II- Un ressort à une longueur à vide $l_0 = 15 \text{ cm}$. Quand on accroche à son extrémité un solide (S) de masse $m = 150 \text{ g}$ sa longueur est $l = 17 \text{ cm}$. On prendra $g = 9,8 \text{ N.kg}^{-1}$

Comme indiqué sur le schéma ci-dessous :



1. Représenter les forces exercées sur le solide (S). (1)
2. Enoncer la condition d'équilibre. (1.25)

.....
.....
.....

3. Donner une relation entre ces forces. (1)

.....
.....

4. Déterminer la raideur du ressort k . (1)

.....
.....

5. Déterminer la longueur l' du ressort quand on y accroche une masse $m' = 525 \text{ g}$ (1.5)

.....
.....
.....