H.S.1.1 Comment prévenir les risques liés aux gestes et postures ? Pourquoi un objet bascule-t-il ?

I) Les actions mécaniques : comment les décrire et les représenter.

Pour déplacer un bloc de bois posé sur une table, nous devons fournir un effort ..... en tirant ou en poussant. Nous réalisons donc une action mécanique que l'on appelle .....

1) Définition :

Une force est une action qui est capable :

- .....
- .....
- .....

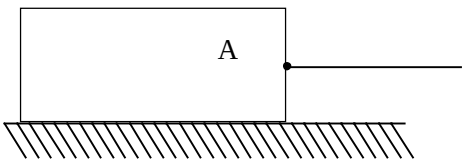
2) les différentes actions mécaniques :

a) Les actions mécaniques de contact ou à distance :

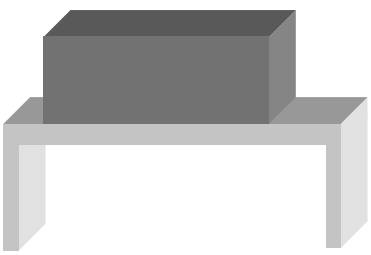
Activité : Mettre un « C » lorsqu'il s'agit de contact ou un « D » lorsque qu'il s'agit de force à distance à côté des expressions suivantes.

- Pousser un objet à l'aide d'un doigt. à .....
- Flèche lancée par l'action élastique de l'arc. à .....
- Clou attiré par un aimant. à .....
- Pierre projetée par une fronde. à .....
- Tige en plastique frottée sur un tissus attire un morceau de papier ou une matière légère. à .....
- Glaçon flottant à la surface de l'eau. à .....
- Bouchon de champagne propulsé par le gaz carbonique. à .....
- Objet qui tombe sur le sol. à .....

b) Les actions mécaniques ponctuelles ou réparties :



L'action qui provoque le déplacement du bloc est appliquée en un point particulier, le point A, le bloc subit.....

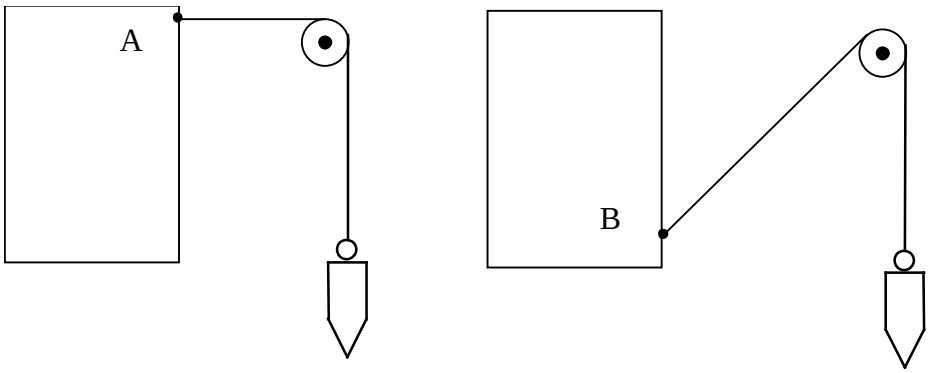


Ce même bloc repose sur une table, soumis à l'action de la pesanteur, il ne tombe pas car la table exerce sur lui.....

3) Les caractéristiques d'une action ponctuelle :

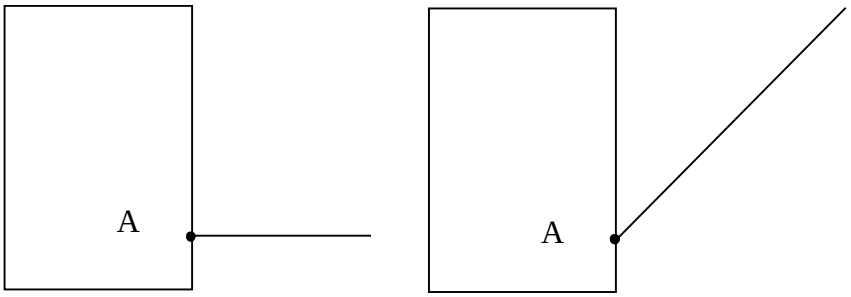
a) Le point d'application de la force :

Le point d'application de la force est .....



La force appliquée en A aura tendance à faire basculer le bloc ..... , celle appliquée sur l'autre bloc en B aura tendance à le faire basculer ..... .

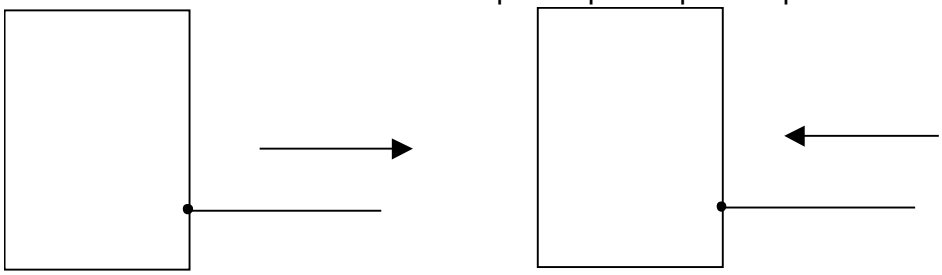
b) La droite d'action d'une force :



Dans chaque cas, le point d'application de la force est le même.
La droite d'action du schéma de gauche est une ..... .
La droite d'action du schéma de droite est une ..... .

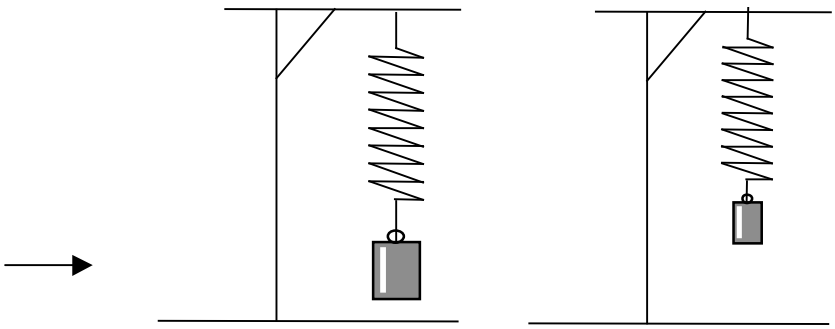
c) Le sens de la force :

Le sens d'une force est le sens du mouvement qu'elle provoque ou qu'elle tend à provoquer.



Le sens de la force du 1er schéma est de ..... .
Le sens de la force du 2nd schéma est de ..... .

d) L'intensité de la force :



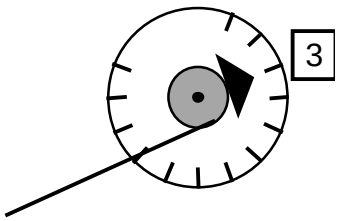
La déformation du 2nd ressort est moins importante que celle du 1er. La force appliquée sur le 1er ressort est plus ..... que celle appliquée sur le 2nd. La force possède une intensité que l'on pourra mesurer.

L'intensité d'une force peut se mesurer, l'unité d'intensité est le .....
Dont le symbole est ..... .

L'outil de mesure de l'intensité d'une force s'appelle .....

Il existe plusieurs modèles de dynamomètres :

Le dynamomètre linéaire : le peson



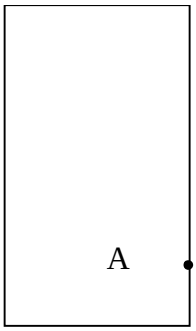
Le dynamomètre circulaire

4) Modélisation d'une action mécanique.

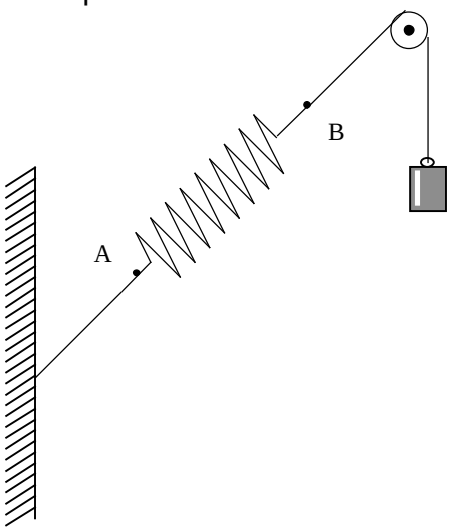
Toute action mécanique ponctuelle peut se représenter par une flèche que nous appellerons .....
Pour tracer un vecteur, nous établirons la correspondance suivante :

Force	Vecteur
- Point d'application	- .....
- Droite d'action	- .....
- Sens	- .....
- Intensité	- .....

Soit F la force appliquée, le vecteur s'écrit .....
Exercice : Représenter le vecteur qui caractérise la force appliquée au bloc de bois en A. Cette force a pour support une ligne horizontale, son sens de la gauche vers la droite et son intensité 3 N. (Échelle : 2 cm à 1 N)



Exercice : Un ressort est accroché à l'une de ses extrémités à un support et à l'autre à une masse par l'intermédiaire d'une poulie.

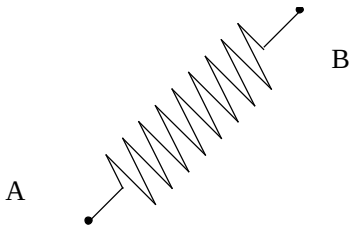


a) Donner un nom aux forces agissant sur le ressort.

.....

.....

b) Faire la symbolisation relative au ressort.



c) Compléter le tableau des caractéristiques des forces subies par le ressort

Forces	Point d'application	Droite d'action	Sens	Intensité

II) Étude d'une force particulière le poids :

Un spationaute se déplace-t-il aussi facilement sur la terre que sur la lune (si l'on ne tient pas compte de son encombrante combinaison) ?

.....

.....

.....

Pourquoi, lors des Jeux Olympiques de Mexico en 1968, des records ont été largement battus (Saut en longueur : record qui passa de 8,35 m à 8,90 m) ?

.....

.....

1) Comparaison poids masse :

Comparons dans le tableau suivant poids et masse :

Poids	Masse
- Le poids est une	- La masse représente la ....
- L'intensité (valeur) du poids .... avec le lieu	- La masse ..... avec le lieu
- L'intensité (valeur) du poids se mesure avec un	- La masse se mesure avec une .....
- L'intensité (valeur) du poids s'exprime en	- La masse s'exprime en ..... .

Lorsque l'on change de lieu, l'intensité du poids ..... or la masse d'un corps est .... En effet, un poids est une ..... et une masse est .... L'unité de masse est le ..... (symbole ....) dont l'un des multiples est le ..... Pour mesurer une masse on utilise une ..... .

2) Les caractéristiques du poids d'un corps :

a) Le point d'application du poids d'un corps :

Le poids d'un corps est une action répartie, or pour matérialiser cette action mécanique il faut définir un point d'application à cette force. Nous admettrons donc que le point d'application du poids d'un corps est ..... de ce corps.

b) Comment déterminer le centre de gravité d'un corps ?

Voir le T.P. N° 1 H.S.11 Comment déterminer le centre de gravité d'un corps ?

c) La représentation graphique du poids d'un corps.

Un objet tombe car il attiré vers le centre de la terre. Le poids de l'objet est une action mécanique dont :

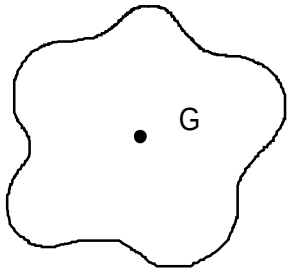
- Le point d'application est .....de l'objet.
- La droite d'action (direction) est ..... du lieu.
- Le sens est dirigé vers .....
- L'intensité se mesure en ..... avec .....

La valeur du poids $\vec{P}$ d'une plaque métallique de forme quelconque de centre G est P = 9 N.

a) Représenter ce poids à l'échelle 1 cm pour 2 N.

b) Compléter le tableau de caractéristiques du poids de cet objet

Poids	Point d'application	Droite d'action	Sens	Intensité



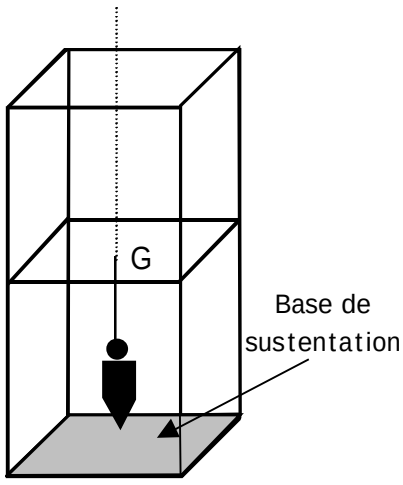
3) Équilibre d'un corps reposant sur un plan horizontal

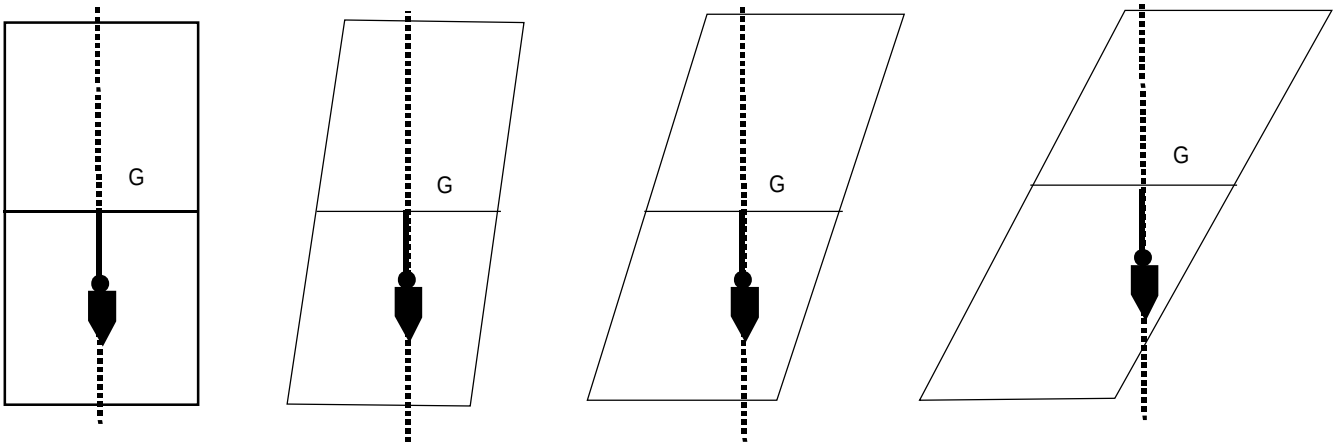
On dispose d'un appareil qui permet l'étude du déplacement du centre de gravité.

a) On dispose l'appareil en position 1 comme indiqué sur le schéma de la page suivante . Indiquer dans le tableau si l'appareil conserve sa position ou s'il bascule.

b) Dans le cas où il ne bascule pas, pousser légèrement l'appareil, puis indiquer si l'appareil conserve sa position ou s'il bascule. On renouvelle l'expérience plusieurs fois jusqu'à ce que l'appareil bascule.

c) Dans le tableau et pour chaque position de l'appareil, préciser si la verticale du centre de gravité G passe dans les limites de base de sustentation ou non.





Position 1 Position 2 Position 3 Position 4

	Position 1	Position 2	Position 3	Position 4
Avant la poussée	1 garde sa position 1 bascule	1 garde sa position 1 bascule	1 garde sa position 1 bascule	1 garde sa position 1 bascule
Après la poussée	1 bascule	1 bascule	1 bascule	1 bascule
	La verticale du centre de gravité passe dans les limites de la base de sustentation			
	1 oui 1 non	1 oui 1 non	1 oui 1 non	1 oui 1 non

Observation :

Dans les positions 1, 2 et 3, le solide garde sa position avant après la ...... La verticale du centre de gravité passe à .....de la base de sustentation. Le solide est en équilibre stable. Le solide ne conserve pas la position 4, il bascule dès qu'il est lâché. La verticale du centre de gravité passe à ..... de la base de sustentation. Le solide n'est pas en équilibre.

Exercice : Quel est le siège le plus stable ?

Michel est chargé de comparer les bases de sustentation de trois types de tabouret

Tabouret 1

Tabouret 2

Tabouret 3

- Les quatre pieds du tabouret 1 sont distants de 35 cm.
- Les trois pieds du tabouret 2 sont également distants de 35 cm
- L'assise circulaire du tabouret 3 a un diamètre de 40 cm.

a) Représenter les bases de sustentation de chaque tabouret à l'échelle 1/10.

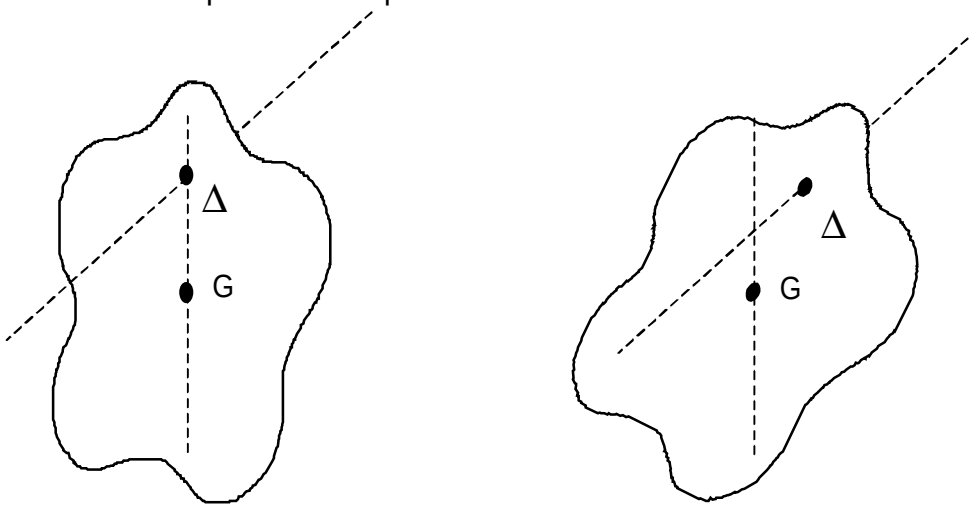
Tabouret 1	Tabouret 2	Tabouret 3

b) Calculer les aires des bases de sustentation (Aire du carré $A = a^2$; Aire du triangle équilatéral $A = a^2 \frac{\sqrt{3}}{4}$; Aire du disque $A = p R^2$)

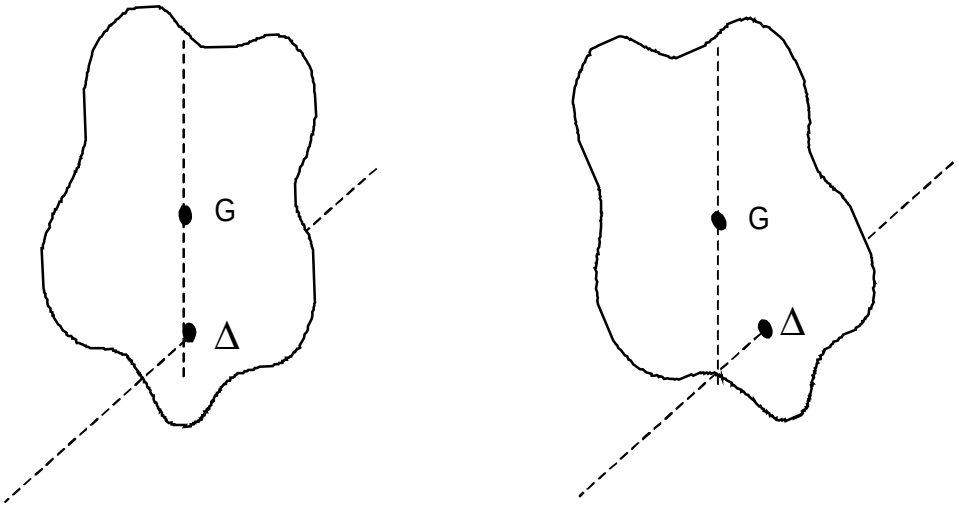
c) Quel est à votre avis le siège le plus stable et pourquoi ? Classer les tabourets du plus stable au moins stable.

4) Équilibre d'un solide muni d'un axe de rotation horizontal:

Un solide S possède un axe de rotation (Δ) ne passant pas par son centre de gravité G. Il est représenté dans deux position d'équilibre 1 et 2.



Position 1



Position 2

Dans chaque cas on écarte le solide de sa position d'équilibre initial.

a) Indiquer si le solide va revenir dans sa position d'équilibre initiale.
Pour la position 1 : Pour la position 2 :

b) Choisir quelle position sera désignée « Position d'équilibre stable » ?

Un solide en rotation autour d'un axe horizontal est en position :
- d'équilibre stable si le centre de gravité est situé sur la verticale de l'axe de rotation et en dessous de celui-ci. Le solide y revient s'il est déplacé.
- d'équilibre instable si le centre de gravité est situé sur la verticale de l'axe de rotation et au dessus de celui-ci. Le solide retourne à sa position d'équilibre stable s'il est déplacé.

5) Relation poids masse :

Voir le T.P. N°2 H.S.11 Relation poids masse.

Exercice : Une voiture possède une masse de 1 350 kg. Calculer le poids de la voiture (on prendra g = 9,81 N/kg).

Exercice : L'indication donnée sur une boite de sucre « Poids net 1 kg » est-elle correcte ? Pourquoi ?

Exercice : Quel est l'intensité de la pesanteur en un lieu ou un sac de ciment de masse m = 50 kg a un poids P = 489 N. Dans ce que vous avez vu précédemment, quel pourrait être ce lieu ?