

Evaluation générale N°1 PHYSIQUE 10CG 1^{er} TRIMESTRE:

Questions de cours N°1 :

1. Définis : une force, un système mécanique.
2. Donne deux exemples d'une force à distance répartie et une force de contact localisée.

Questions de cours N°2 :

Recopie le numéro de chacune des proportions et écris la lettre V si la proposition est vraie ou F si elle est fausse.

1. Un solide soumis à deux forces est équilibre si :
 - a- Les deux forces ont la même direction ;
 - b- Les deux forces ont le même sens ;
 - c- Les deux forces ont des valeurs différentes.
2. Un solide soumis à trois forces non parallèles est équilibre si :
 - a- Les forces sont colinéaires ;
 - b- Les forces ont des directions concourantes ;
 - c- La somme vectorielle des trois forces est nulle.

Questions de cours N°3 :

1. Relie par des flèches les éléments de la colonne A aux éléments correspondant dans la colonne B.

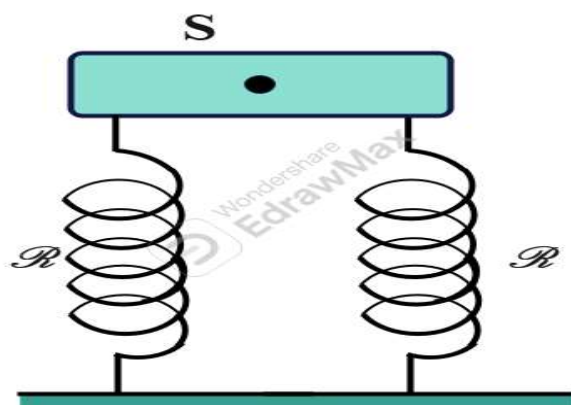
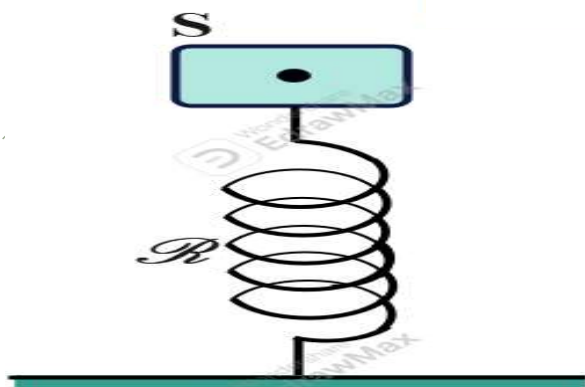
Colonne A	Colonne B
.Moment d'une de force	.N.M
.Unité légale du moment	. Fxd
. Condition d'équilibre autour d'un axe fixe	. $\sum M(F_{\text{ext}})=0$
	.N.m ⁻¹

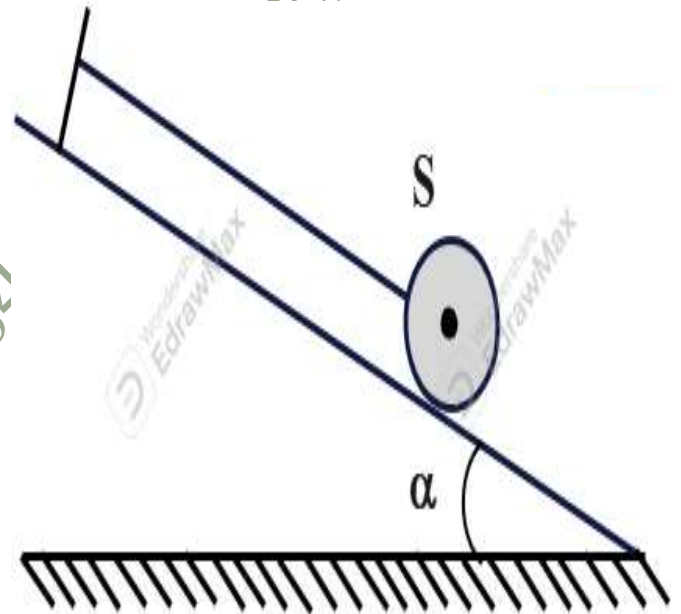
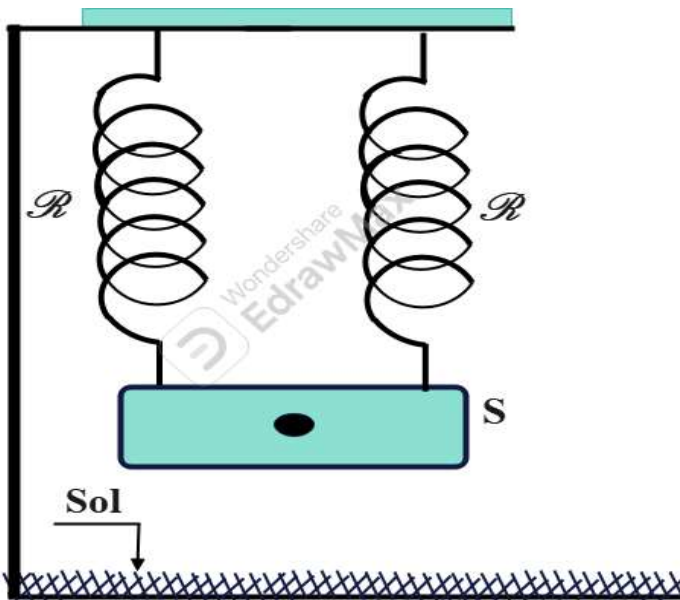
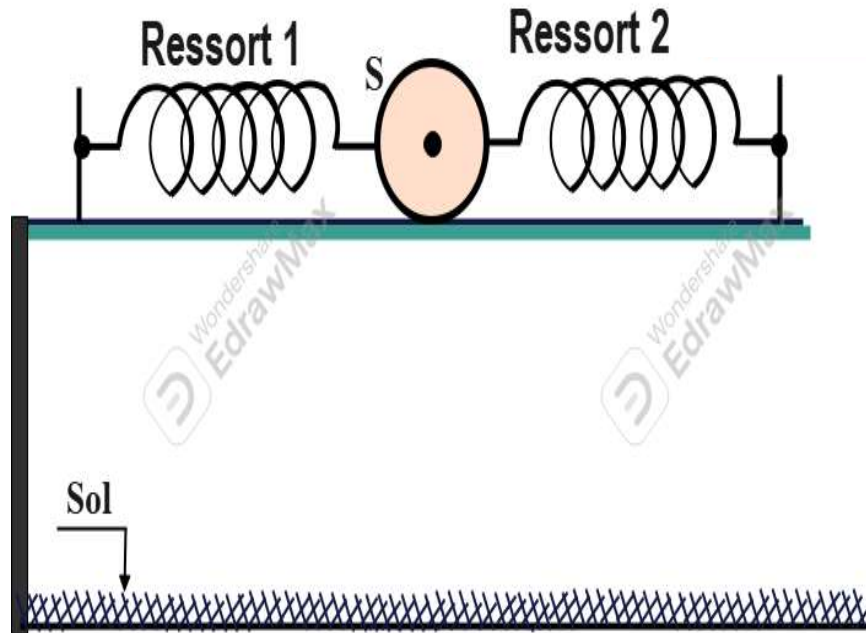
2. Définis : la cinématique, un mobile et la trajectoire d'un mobile.

Exercice 1 :

Contexte :

Support :





Consigne :

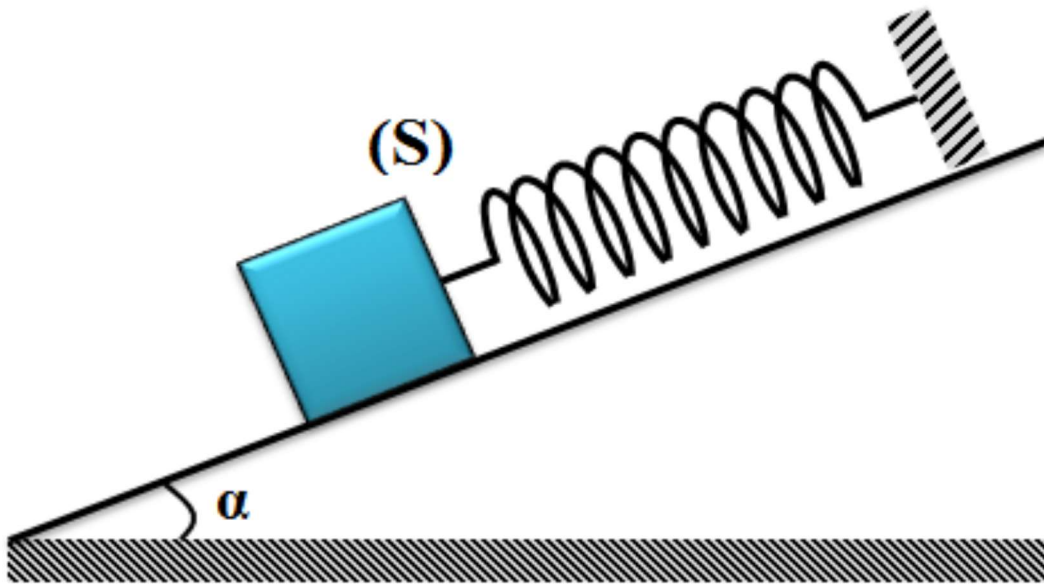
Représente les forces qui agissent sur l'objet S dans chaque cas.

Exercice 2 :

Contexte :

Support :

Un solide de masse $m = 15 \text{ kg}$ est posé sur un plan incliné d'un angle $\alpha = 30^\circ$ et maintenu par l'intermédiaire d'un ressort de masse négligeable comme l'indique la figure ci-contre.



Consigne :

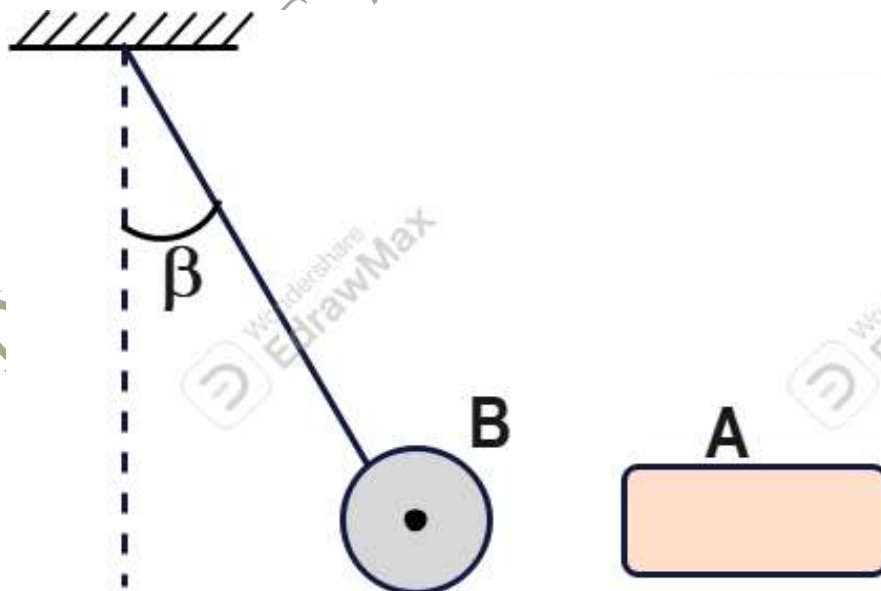
1. Fais l'inventaire et représente des forces extérieures s'exerçant sur le solide S.
2. Précise pour chaque force s'il s'agit d'une force de contact localisée, de contact repart, à distance localisée ou repartie. On fera un tableau
3. Détermine les intensités des forces en utilisant :
 - 3.1. la méthode géométrique ;
 - 3.2. la méthode analytique.

Exercice 3 :

Contexte :

Support :

Un aimant attire une boule de fer (B) fixée à l'aide d'un fil Comme l'indique la figure ci-dessous :



Consigne :

1. Fais l'inventaire et représente les forces s'exerçant sur la boule (B).
2. Précise pour chaque force s'il s'agit d'une force de contact localisée, de contact repart, à distance localisée ou repartie. On fera un tableau.
3. Enonce le principe des actions réciproques.

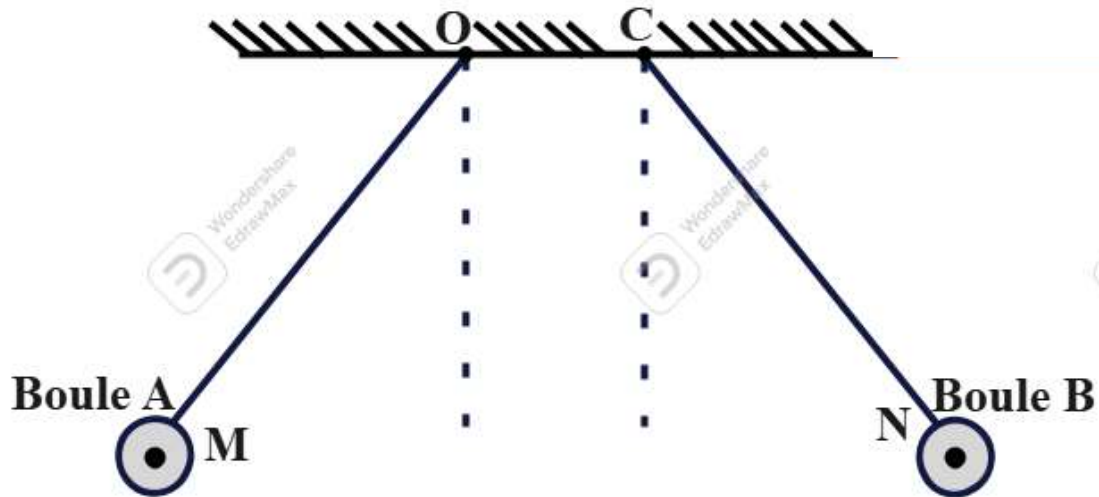
Représente la force exercée par la boule (B) sur l'aimant sur le schéma précédent.

Exercice 4 :

Contexte :

Support :

Sur le schéma ci-dessous, les fils OM et CN ont pour tension respectives $\vec{T}_1$ et $\vec{T}_2$. La boule A, de poids $\vec{P}_A$, exerce sur la boule B, une force $\vec{F}_{A/B}$ et la boule B, de poids $\vec{P}_B$ exerce sur la boule A une force $\vec{F}_{B/A}$. On suppose que les boules A et B portent des charges de même chigne.



Consigne :

1. Représente sur le schéma ci-dessous les différentes forces énumérées.
2. Complète le tableau ci-dessous en mettant une croix dans la case correspondante.

Forces	$\vec{P}_A$	$\vec{T}_1$	$\vec{F}_{A/B}$	$\vec{P}_B$	$\vec{T}_2$	$\vec{F}_{B/A}$
Force de contact localisée						
Force de contact répartie						
Force à distance localisée						
Force à distance répartie						

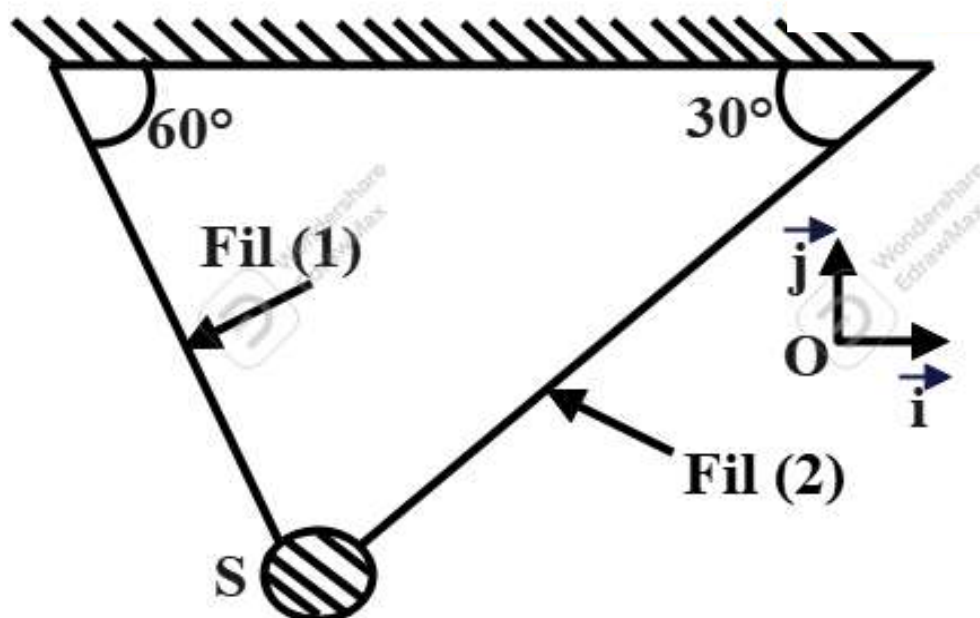
Exercice 5 :

Contexte :

Support :

Un solide de masse $m = 8 \text{ kg}$ est suspendu à deux fils comme l'indique la figure ci-dessous.

2. Echelle : 1cm correspond à 32N .



Consigne :

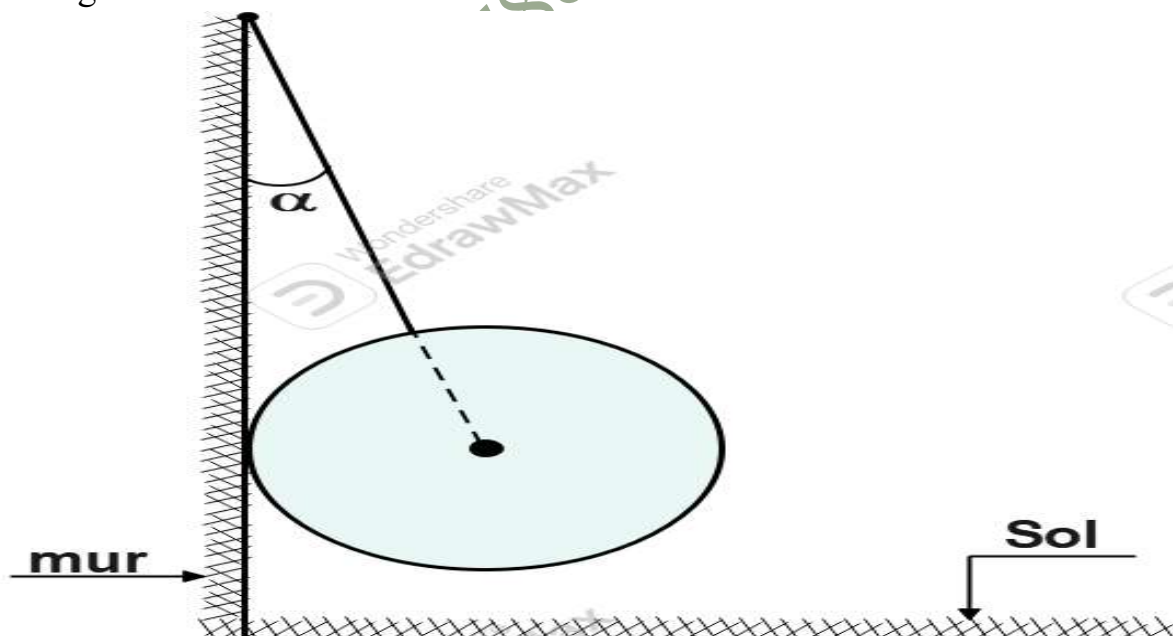
1. Fais l'inventaire et représente les forces s'exerçant sur le solide.
2. En utilisant la méthode graphique, détermine les intensités des tensions des fils (1) et (2).
3. Retrouve le résultat par la méthode analytique en utilisant le repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

Exercice 6 :

Contexte :

Support :

Une boule B de masse $m = 2,5 \text{ kg}$ est suspendue en O sur un mur par l'intermédiaire d'un fil qui fait un angle $\alpha = 20^\circ$ avec le mur.



On donne : $g = 10 \text{ N/kg}$.

Le mur est lisse et le solide est en équilibre

Consigne :

1. Représente les forces s'exerçant sur la boule.
2. Donne les conditions d'équilibre de la boule.
3. Détermine la valeur des forces qui s'exercent sur la boule.

Exercice 7 :

Contexte :

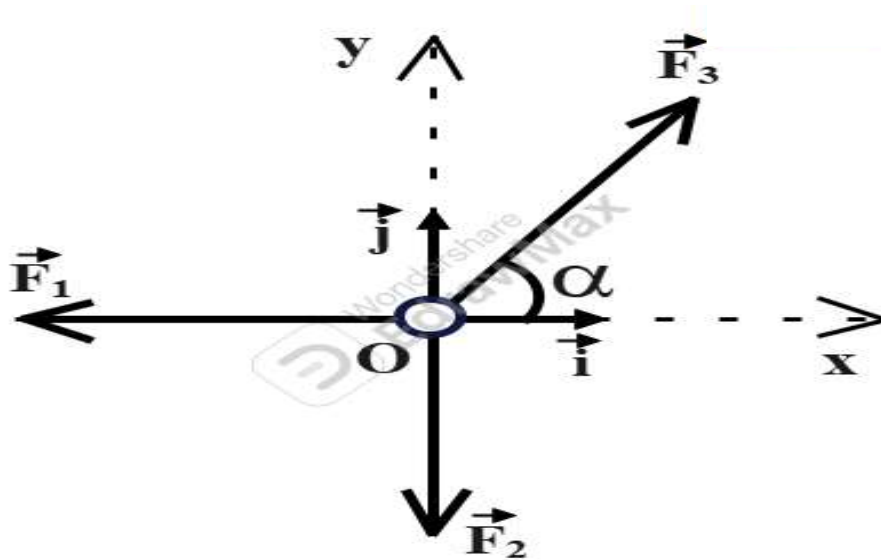
Support :

Un solide est assimilé à un point matériel est en équilibre sous l'action des trois forces

$\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$ et $\vec{F}_3$ représente sur le schéma ci-dessous.

On donne : $F_1 = 35N$, $F_2 = 15N$, $\alpha = 70^\circ$.

1. Dans le repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$
2. En décrivant la condition d'équilibre rapportée aux axes.



Consigne :

1. Exprime :
 - 1.1. Les coordonnées des vecteurs forces $\vec{F}_1$ et $\vec{F}_2$.
 - 1.2. Les coordonnées du vecteur $\vec{F}_3$ en fonction de son intensité F_3 et l'angle α .
2. Détermine l'intensité F_3 .

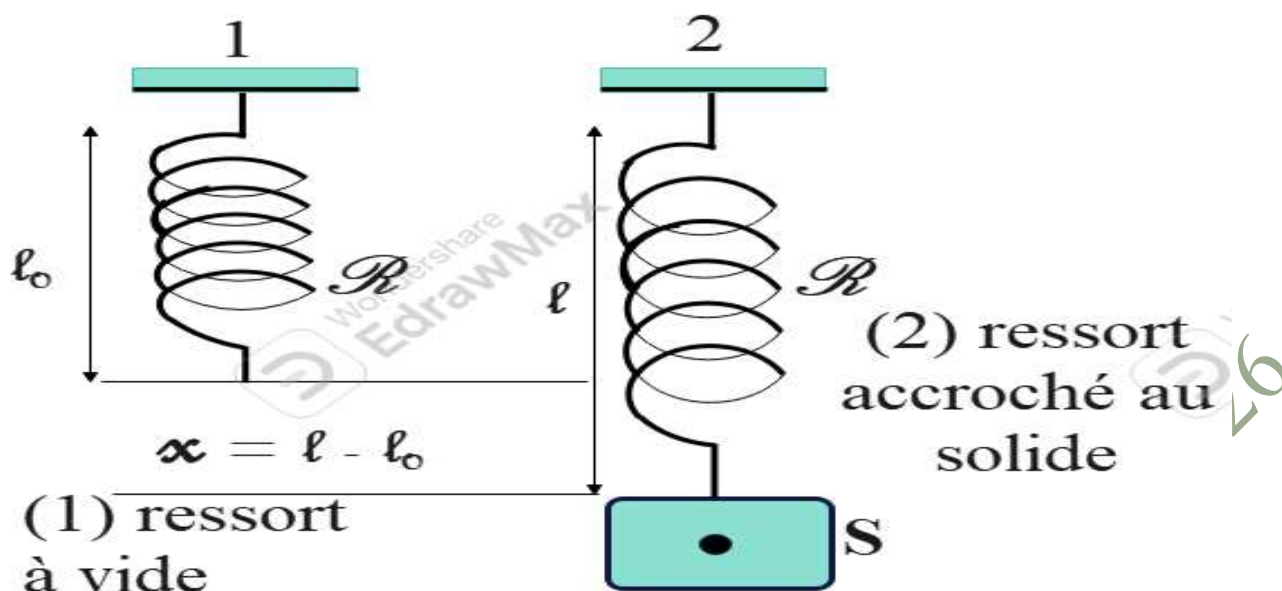
Exercice 8 :

Contexte :

Support :

Un ressort de masse négligeable et de raideur $K = 50 \text{ N.m}^{-1}$ est fixé à une extrémité en un point O solidaire d'un plan incliné d'un angle α sur l'horizontale. On accroche à une extrémité un corps de masse $m = 100 \text{ g}$. Le ressort est parallèle au plan incliné parfaitement lisse sans frottement.

Schéma :



Consigne :

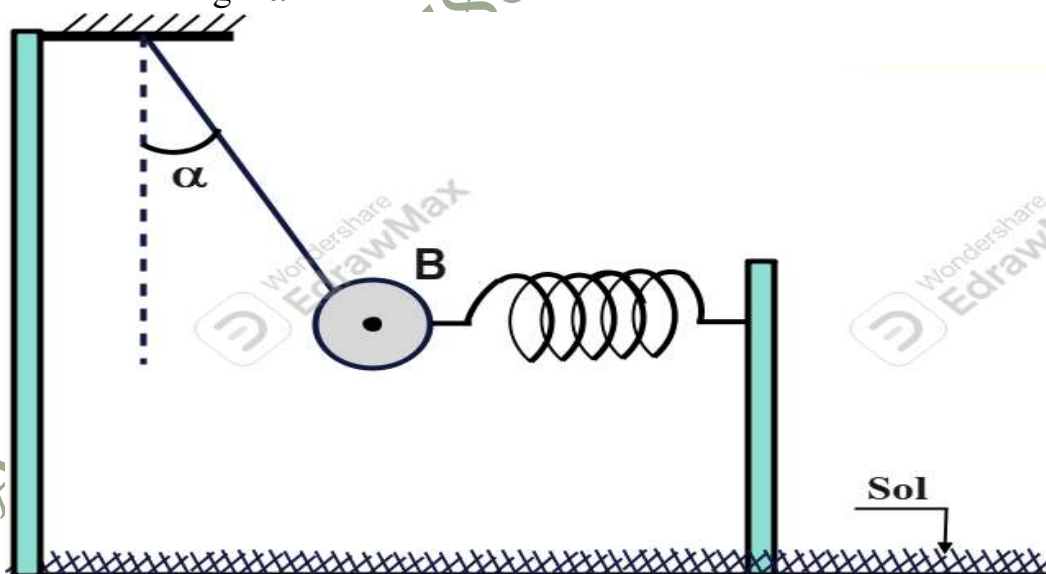
1. Exprime l'allongement x du ressort en fonction de g, m, k et α .
2. Calcule x pour $\alpha = 30^\circ$.
3. Exprime la réaction R du plan incliné en fonction de m, g et α puis calcule R pour $\alpha = 30^\circ$. On donne $g = 9,8 \text{ N.kg}^{-1}$.

Exercice 9 :

Contexte :

Support :

Une bille B de masse $m = 100g$ est en équilibre comme le montre la figure. Le ressort est horizontal, le fil fait un angle $\alpha = 27^\circ$ avec la verticale.



Consigne :

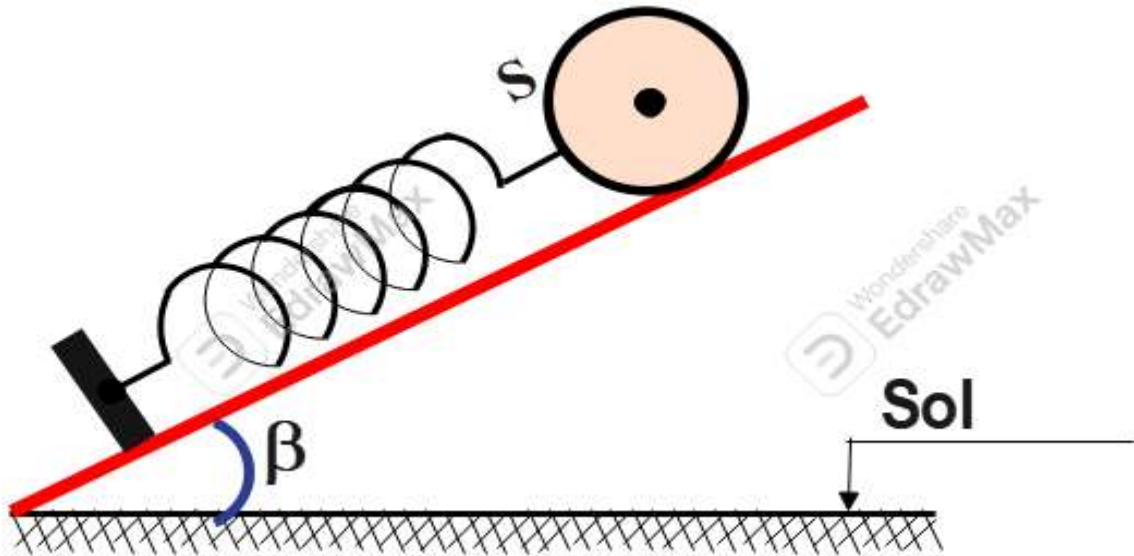
1. Fais le bilan des forces qui agissent sur la bille. (Représente ces forces).
2. Donne les conditions nécessaires d'équilibre de la bille.
3. Détermine la valeur de chaque force. $g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$.

Exercice 12 :

Contexte :

Support :

Une brique de 1000 g repose sans frottement sur un plan incliné d'un angle $\alpha = 30^\circ$ par rapport à l'horizontale. Un ressort de masse négligeable, de longueur à vide $\ell_0 = 20\text{ cm}$, et de raideur $K = 200\text{ N/m}$ l'empêche de tomber. $g = 10\text{ N/kg}$. Figure ci-dessous.



Consigne :

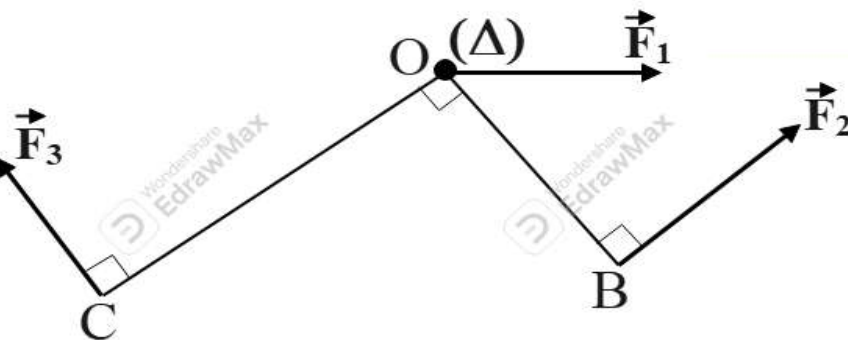
1. Fais le bilan des forces qui s'exercent sur la brique à l'équilibre, précise leurs directions, leurs sens et calcule leurs intensités.
2. Quelle est la nouvelle longueur du ressort ?

Moment d'une force :

Exercice 1 :

Δ est un axe perpendiculaire au plan de la figure dans lequel se trouvent les forces F_1, F_2, F_3 sachant que Δ passe par le point O, calculer le moment des trois forces par rapport à Δ .

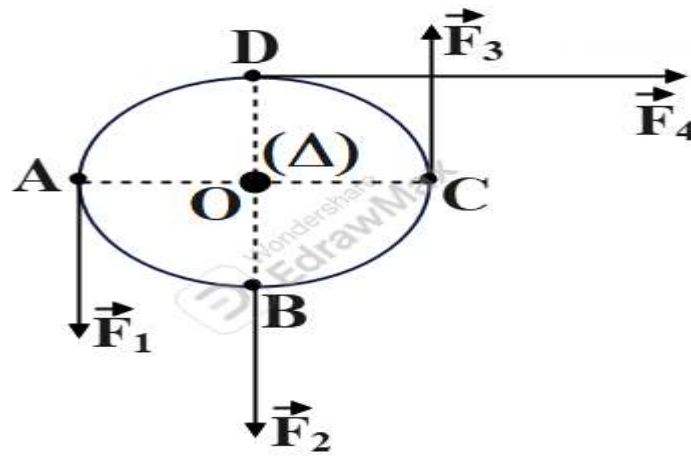
On donne : $F_1 = 5\text{ N}$, $F_2 = 8\text{ N}$, $F_3 = 6\text{ N}$; $OC = 0,3\text{ m}$; $OB = 0,1\text{ m}$.



Exercice 2 :

La roue représentée à la figure ci-dessous est mobile autour de l'axe (Δ) .

$$F_1 = F_2 = F_3 = 5\text{ N} ; F_4 = 10\text{ N}$$

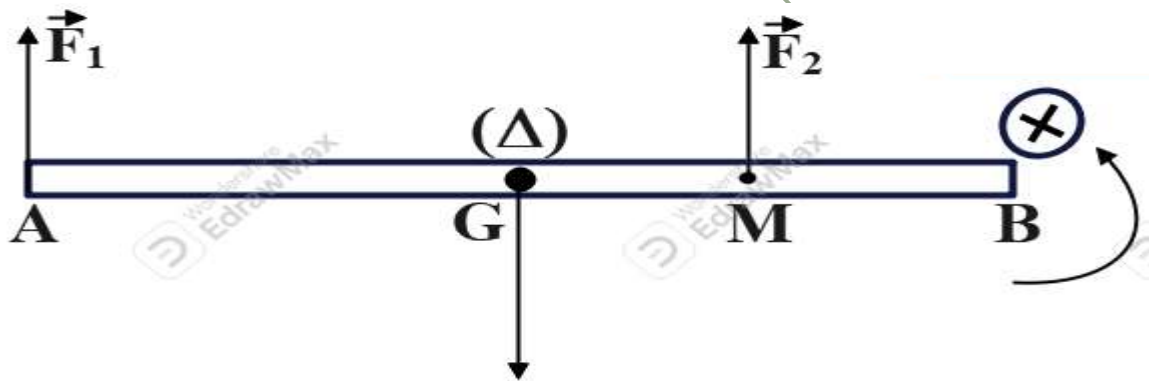


Calculer le moment de chacune des quatre forces sachant que le rayon de la roue est $R = 20 \text{ cm}$.

Exercice 3 :

Une barre est mobile autour d'un axe (Δ) passant par son centre d'inertie G.

Elle est soumise aux forces $\vec{F}_1$; $\vec{F}_2$; $\vec{P}$.



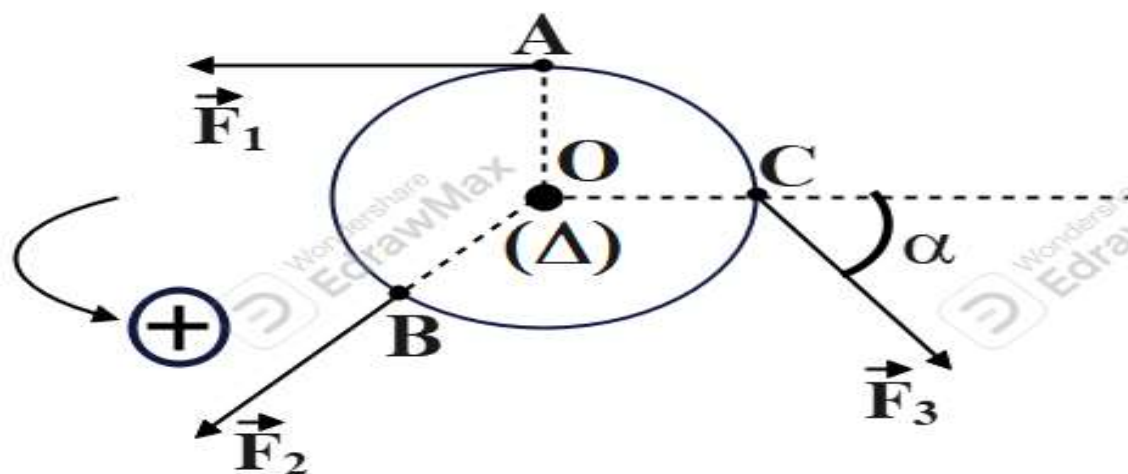
1. Calcule le moment de $\vec{F}_1$ et de $\vec{P}$ avec $AB = 1,2 \text{ m}$; $F_1 = 20 \text{ N}$.
2. Calcule la valeur de $\vec{F}_2$ pour que la barre soit en équilibre, M est le milieu de $[GB]$.

Exercice 4 :

Contexte :

Support :

Sur un disque de rayon 20 cm , on exerce des forces d'intensités égales à 30 N et situées dans le plan vertical du disque ; voir figure ci-dessous. On donne : $\alpha = 30^\circ$.



Consigne :

1. Calcule les moments de ces forces par rapport à un axe (Δ) passant par O, centre du disque, et perpendiculaire au plan du disque.
2. Dis si le disque est en équilibre. Justifie ta réponse.

Exercice19 :

Contexte :

Support :

Deux points M_1 et M_2 se déplacent sur un axe $X'X$; leurs abscisses dépendent de la date t .

$X_1=0,02t$; $X_2=-3t+68$. X_1 et X_2 sont mesurées en mètres et en secondes.

Consigne :

1-Remplie le tableau.

t(s)	0	5	10	15	20	25	30	35	40
X_1 (m)									
X_2 (m)									

2- Détermine la date à laquelle les deux mobiles se croisent.

3- Calcule la distance M_1M_2 lorsque : $t=10s$ et $t=30s$.

Exercice :

Contexte :

Support :

La Terre tourne autour du Soleil en un an (365,25 jours). Sa vitesse est supposée constante et sa trajectoire circulaire. La distance Terre-Soleil est 150 millions de km.

Consigne :

1. Calculer la vitesse moyenne de la Terre autour du Soleil.
2. Calculer l'angle balayé par la Terre dans son mouvement autour du Soleil en une semaine.