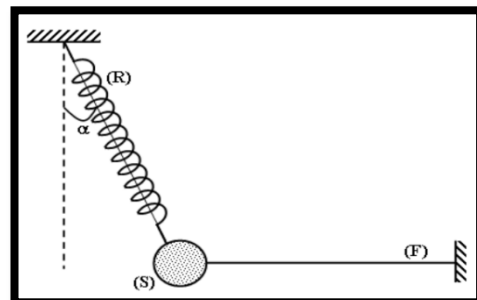


Prof : JENKAL RACHID	Série N° 1 Semestre 2	Établissement : LYCÉE AIT BAHA
Matière : PHYSIQUE et CHIMIE	• Equilibre d'un solide soumis à trois forces non parallèles + Equilibre d'un solide pouvant tourner autour d'un axe fixe + Géométrie de quelques molécules	Direction provinciale : CHTOUKA AIT BAHA
Niveau : TC		Année scolaire : 2017 / 2018
Date : 19 / 03 / 2018		

✚ Exercice 1 :

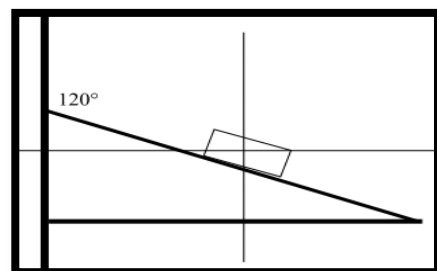
On considère un solide (S), de masse $m = 200 \text{ g}$, accroché à un ressort (R) et un fil (F), comme l'indique la figure ci-contre. le ressort, de constante de raideur $K = 40 \text{ N.m}^{-1}$, est incliné d'un angle $\alpha = 30^\circ$, par rapport à la verticale. on prendra $g = 10 \text{ N.Kg}^{-1}$.



1. Faire le bilan des forces qui s'exercent sur le solide et les représenter sur la figure sans souci d'échelle
2. Enoncer les deux conditions d'équilibre d'un solide soumis à trois force non parallèles puis déterminer l'intérêt (le rôle) de chaque condition
3. Trouver l'intensité F de la force appliquée par le fil sur le solide, en construisant la ligne polygonale des forces. justifier votre réponse (utiliser les relations trigonométriques)
4. Déterminer R la tension du ressort :
 - a. En appliquant le théorème de Pythagore
 - b. Par méthode analytique / arithmétique (méthode de projection) en utilisant un repère approprié
 - c. Par méthode géométrique en utilisant une échelle convenable
5. déduire allongement ΔL du ressort à l'équilibre
6. déterminer la longueur finale L du ressort à l'équilibre sachant que sa longueur initiale est $L_0 = 20 \text{ cm}$

✚ Exercice 2 :

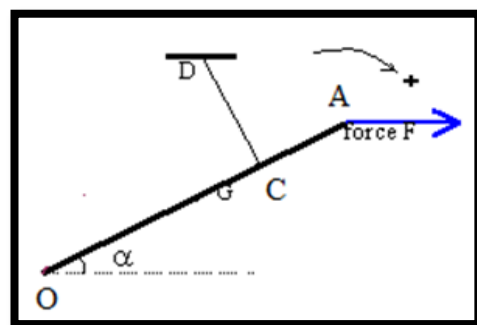
Un solide (s), de masse $m = 5 \text{ Kg}$, est en équilibre avec frottement sur un plan incliné d'un angle $\alpha = 120^\circ$ par rapport à la verticale (voir figure)



1. Faire le bilan des forces extérieures agissant sur le solide et les dessiner sur le schéma de la figure
2. En appliquant la condition d'équilibre, déterminé
 - a. L'intensité R de la réaction du plan incliné sur le solide
 - b. La composante normale R_N de la réaction
 - c. La composante tangentielle R_T de la réaction (la valeur de la force de frottement)
3. Calculer K le coefficient de frottement
4. Déduire φ l'angle de frottement

✚ Exercice 3 :

Une pédale de poids $P=4 \text{ N}$, de longueur OA, est mobile autour d'un axe passant par O, perpendiculaire au plan de la figure. On exerce en A une force horizontale $F=30 \text{ N}$. La pédale est en équilibre quand le fil CD perpendiculaire à OA et le pédale fait l'angle $\alpha=30^\circ$ avec plan horizontale. On donne $OC=0,75 \text{ OA}$



1. Faire le bilan des forces extérieures exercées sur la barre OA.
2. Le moment d'une force par rapport un axe fixe est :
 - a. Une grandeur vectorielle ou une grandeur scalaire
 - b. Une grandeur algébrique, positive ou négative
3. Donner l'énoncé du théorème de moments
4. les conditions d'équilibre d'un corps solide pouvant tourner autour d'axe fixe, quel est l'intérêt de chaque condition
5. Calculer la valeur de la tension T de fil

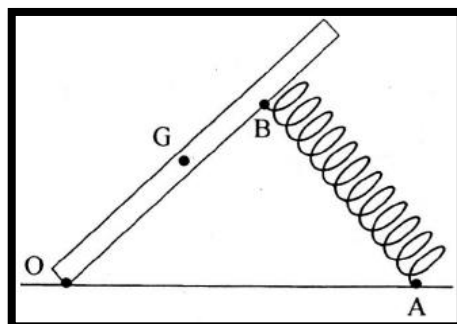
✚ Exercice 4 :

La figure ci-contre schématise une pédale d'accélérateur d'automobile. Elle est mobile autour de l'axe horizontal O, le ressort AB, perpendiculaire à la pédale, la maintient en équilibre dans la position correspondant à l'angle $\alpha = \widehat{A\hat{O}B} = 45^\circ$.

❖ **Données :** Poids de la pédale $P=10\text{N}$, appliqué en G tel que : $OG=10\text{cm}$, $OB=15\text{cm}$.

1. Déterminer la tension de T du ressort à l'équilibre.
2. Déterminer l'intensité, la direction et le sens de la réaction \vec{R} de l'axe de la pédale.
3. Calculer l'angle aigu que fait \vec{R} avec l'horizontale.

N.B: Cette dernière question peut être résolue soit par le calcul, soit à l'aide d'une représentation graphique, à l'échelle de toutes les forces appliquées à la pédale



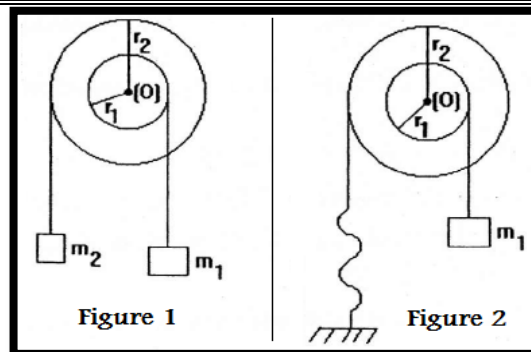
Exercice 5 :

Le dispositif représenté par la figure 1 comprend :

- Une poulie à deux gorges pouvant tourner sans frottement autour d'un axe fixe (Δ) horizontal passant par le point O.
- Deux fils (f_1) et (f_2) fixés respectivement aux gorges, enroulés sur celles-ci et supportant les masses m_1 et m_2 .

1. Calculer m_2 pour que le dispositif soit en équilibre.
2. On remplace la masse m_2 par un ressort de raideur $k=20\text{N/m}$ dont l'extrémité inférieure est fixée (figure2)
3. Calculer l'allongement du ressort à l'équilibre du système.

On donne $m_1 = 120\text{g}$, $r_1 = 10\text{cm}$ et $r_2 = 15\text{cm}$, $g = 9,8 \text{ N/kg}$.



Exercice 6 :

Recopier et compléter les phrases suivantes :

- a) L'hélium ${}_2\text{He}$, le néon ${}_{10}\text{Ne}$ et l'argon ${}_{18}\text{Ar}$ sont des éléments qui n'existent sur la nature que sous forme
- b) Ce sont des gaz qui ne réagissent que rarement. Ils sont qualifiés de nobles. Ils sont à l'état d'atome isolé, car leurs couches externes sont.....
- c) A l'exception des gaz nobles, les éléments chimiques n'existent pas naturellement sous forme d'atomes isolés car sous cette forme ils ne sont pasils cherchent à adopterd'un gaz noble
- d) La règle de duet : au cours de leurs transformations chimiques, les atomes caractérisés par $Z < 4$, évoluent de manière à saturer leur Ils acquièrent un.....d'électrons c'est-à-direélectrons
- e) La règle de l'octet :.....les éléments chimiques de numéro atomique $Z \geq 4$, évoluent de manière à saturerou M. Ils portent donc un.....d'électrons c'est-à-dire.....
- f) La molécule est un ensemble d'atomes reliés entre eux par une ou plusieursappelées.....
- g)est une liaison chimique dans laquelle deux atomes mettent en commun.....(un par atome) de leursafin de former un doublet d'électron Les deux atomes
- h) Les liaisons covalents permettent aux atomes de gagner le nombredont ils ont besoin pour satisfaire la règle deou de duet pour l'hydrogène
- i) Deux atomes peuvent mettre en commun 2 électrons (un par atome) : il s'agit d'une liaison.....4 électrons (deux par atome) : Il s'agit d'une6 électrons (trois par un atome) : liaison.....
- j) La molécule estet électriquement.....
- k) Les électrons de la couche externe d'un atome qui ne participent pas aux liaisons covalents, restent sur set atome et sont réparties en doublets d'électrons appelés
- l) Deux molécules sont dessi elles ont une même..... et différent par l'arrangement des atomes les uns par rapport aux autres
- m) La représentation de Lewis d'une molécule et une représentation.....

Exercice 7 :

Le sulfure d'hydrogène est un gaz incolore d'odeur d'œuf pourri. La représentation de Lewis de sa molécule est :



1. Déterminer la formule brute du sulfure d'hydrogène.
2. Quel est le nombre total d'électrons apportés par l'ensemble des couches externes des atomes de la molécule ?
3. Combien de doublets liants et de doublets non liants possèdent chaque atome de la molécule.

Exercice 8 :

La molécule de trichlorure de phosphore a pour formule PCl_3 .

1. Donner la formule électronique d'un atome de phosphore ($Z=15$) et celle d'un atome de chlore ($Z=17$).
2. En déduire le nombre d'électrons de la couche externe des atomes de phosphore et de chlore.
3. Calculer le nombre d'électrons apportés par l'ensemble des couches externes des atomes de la molécule.
4. En déduire le nombre de doublets de la molécule.
5. Donner la représentation de Lewis de la molécule.
6. Préciser les nombres de doublets liants et de doublets non liants.

Exercice 9 :

L'eau oxygénée, utilisée comme désinfectant, est constituée de molécules de formule H_2O_2 . On désire déterminer la représentation de Lewis de cette molécule.

1. Rappeler les règles du **duet** et de l'**octet**.
2. Déterminer le nombre d'électrons de la couche externe de l'atome d'hydrogène ($Z=1$) et de l'atome d'oxygène ($Z=8$).
3. Calculer le nombre d'électrons apportés par l'ensemble des couches externes des atomes de la molécule d'eau oxygénée. En déduire le nombre de doublets à répartir sur l'ensemble des atomes de la molécule.
4. Donner la représentation de Lewis de cette molécule.
5. Combien y a-t-il de doublets liants et de doublets non liants ?
6. Établir la structure électronique des atomes correspondant à ces éléments.
7. En déduire le nombre d'électrons externes de chacun de ces atomes.

« La valeur d'un homme tient dans sa capacité à donner et non dans sa capacité à recevoir. »

Albert Einstein