AlloSchool

Physique et Chimie : Tronc Commun

Semestre 1 Devoir 3 Modèle 1

Professeur : Mr EL GOUFIFA Jihad

I- Exercice 1 (6 pts)

Partie I : la classification périodique des éléments chimique

On donne la structure électronique des différents atomes :

$$a - (K)^2(L)^8(M)^2$$
$$b - (K)^2(L)^1$$
$$c - (K)^2(L)^8(M)^7$$
$$d - (K)^2(L)^8(M)^6$$

1. Déterminer pour chaque atome le numéro de période et le numéro de groupe.
2. Donner la structure électronique des ions correspondants pour chaque atome.
3. En utilisant les données ci-dessous indiqué l'élément chimique qui correspond à chaque atome, puis donné son symbole ionique.

$_7N - {}_{12}Mg - {}_6C - {}_{16}S - {}_1H - {}_3Li - {}_{17}Cl - {}_{18}Ar$

Partie II : géométrie de quelques molécules

1. Recopie le tableau suivant et donner la structure de Lewis des molécules :

(On donne $_7N - {}_{17}Cl - {}_6C - {}_1H - {}_8O$)

Molécule	Structure électronique	Nombre de liaison n_L	Nombre de liaison n_{NL}	Représentation de Lewis
H_2O	H ..... O	n_L (H) = n_L (O) =	n_{NL} (H) = n_{NL} (O) =	
NH_3	H ..... N	n_L (H) = n_L (N) =	n_{NL} (H) = n_{NL} (N) =	
CO_2	C..... O.....	n_L (C) = n_L (O) =	n_{NL} (C)= n_{NL} (O)=	
HClO	H..... Cl..... O.....	n_L (H) = n_L (Cl) = n_L (O)	n_{NL} (H)= n_{NL} (Cl)= n_{NL} (O)=	

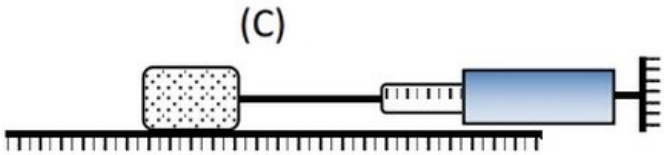
II- Exercice 2 (7 pts)

Partie 1 : Étude de l'équilibre d'un corps sur un plan horizontal

Un corps (C) de masse $m = 0,4kg$ repose sur un plan horizontal.

On applique à l'aide d'un dynamomètre une force horizontale.

On remarque que le corps demeure en équilibre tant que l'intensité de cette force ne dépasse pas la valeur $F_0 = 0,6N$:



Donnée : $g = 10N/kg$.

1. Faire l'inventaire des forces qui s'exercent sur le corps (C).
2. Rappeler les conditions d'équilibre d'un corps soumis à trois forces non parallèles.
3. Représenter les composantes (normale et tangentielle) de la réaction du plan. Quelle est l'effet de chacune d'elle ?
4. Construire le polygone des vecteurs forces correspondant à $F = F_0$ et déterminer de deux façons l'intensité de la réaction du plan.

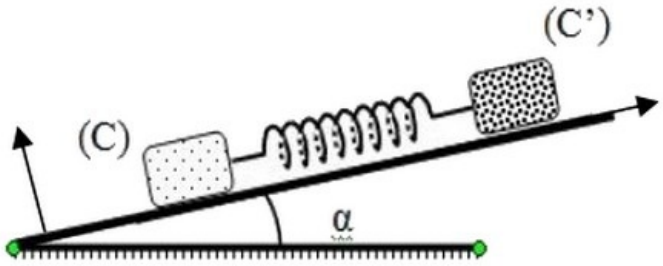
Le coefficient de frottement est défini par la relation $k = \tan\varphi = \left|\frac{R_T}{R_N}\right|$ (φ : angle de frottement).

Sa plus grande valeur, k_0, s'appelle le coefficient de frottement statique. (Le corps demeure en équilibre tant que $k \leq k_0$).

5. Calculer la valeur de k_0.

Partie 2 : Étude de deux équilibres à la fois

La figure suivante représente deux corps identiques (C) et (C') qui sont maintenus en équilibre sur un plan incliné, d'un angle $\alpha = 8^\circ$ par rapport à l'horizontal, par un ressort, de masse négligeable et de longueur à vide $l_0 = 20cm$. La constante de raideur du ressort est $K = 12,5\ N.m^{-1}$:



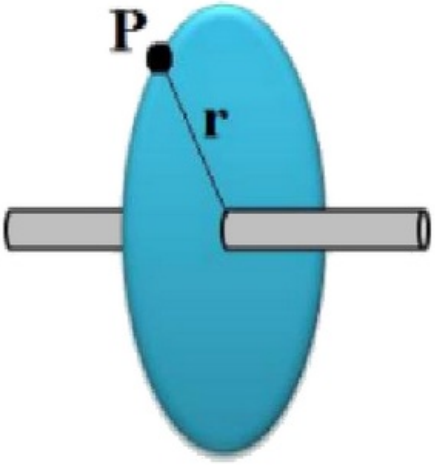
On cherche expérimentalement à déterminer l'intervalle des valeurs de la longueur du ressort qui permettent l'équilibre des deux corps à la fois. L'une des deux valeurs limites est $l_{max} = 24,45\ cm$.

<u>la longueur du ressort est</u> $l = l_{max}$

1. Calculer la tension du ressort.
2. Étudier l'équilibre du corps (C) et montrer que le contact de celui-ci avec le plan se fait sans frottement. (On utilisera la méthode analytique).
3. En étudiant l'équilibre du corps (C'), montrer que le contact de celui-ci avec le plan se fait avec frottement.
4. Déterminer k_0 le coefficient de frottement statique.

III- Exercice 3 (4 pts)

On considère un disque fixé sur l'axe d'un moteur effectue 390 tours par minute :

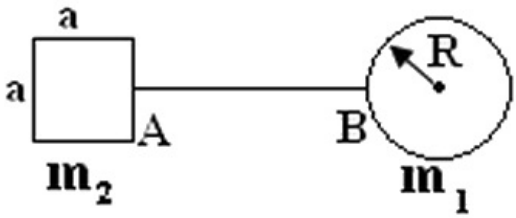


1. Définir les termes suivants : la fréquence, la période.
2. Montrer que la fréquence de ce mouvement est $f = 6,5Hz$.
3. En déduire sa période T.
4. Calculer la valeur de la vitesse ϑ d'un point P du disque distant de l'axe de rotation de $r = 15cm$.
5. Représenter le vecteur vitesse au point P en considérant une échelle convenable.
6. Calculer le nombre X de tours effectués par le disque pendant 20 secondes.

IV- Exercice 4 (3 pts)

On considère le système formé de deux plaques homogène :

- Une plaque circulaire de rayon $R_1 = 10cm$ et de masse m_1.
- Une plaque carré de coté $a = 6cm$ et de masse $m_2 = \frac{m_1}{2}$.



1. Énoncer le principe d'inertie.
2. Définir un système pseudo-isolé.
3. Déterminer la position du centre d'inertie G du système.

on donne : $AB = 40cm$