

Chimie :(6Pt)

Magnésium

Je suis un isotope de l'atome de Magnésium **Mg** ayant :

une masse **$m=4,175 \cdot 10^{-26} \text{kg}$** et mon noyau porte une charge **$q=1,92 \cdot 10^{-18} \text{C}$**

la masse d'un nucléon **$m_p \approx m_n = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{kg}$** et la charge élémentaire **$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$**

1- Quel est mon numéro atomique. **-1pt-**

2- Déterminer le nombre de mes nucléons du noyau. **-1pt-**

Une tablette de chocolat contient **220 mg** de magnésium.

3- Calculer le nombre d'atomes contenus dans cette tablette. **-1pt-**

4 - Donner ma structure électronique. **-1pt-**

5- Quelle est ma couche externe ; Combien d'électrons contient-elle. **-0.5pt-**

6- L'élément magnésium possède deux autres isotopes, l'un possède **12** neutrons et l'autre possède **26** nucléons et qui sont respectivement dans les proportions **10 %** et **11 %**.

A- Définir les isotopes d'un élément chimique. **-0,5pt-**

B- Donner la composition, en neutrons, en protons et en électrons de chaque isotope. **-1pt-**

Physique 1 :(14Pt)

Mouvement (3,5Pt)

Deux mobiles **M** et **N** en mouvement en ligne droite par rapport à la terre

On donne l'équation horaire de chaque mobile

$X_M = 2t - 2$ et **$X_N = -3t + 4$** tel que **X** en **mètre** et **t** en **seconde**

1-quelle est la nature du mouvement de chaque mobile ,justifiez **-0,5Pt-**

2-déterminer **V_M** et **V_N** la vitesse des mobiles **M** et **N** **-1Pt-**

3-déterminer l'instant de rencontre de deux mobiles **-1Pt-**

4-A quel instant la distance entre les deux mobiles est **2m** **-1Pt-**

Appliquer le principe d'inertie(3,5Pt)

Le document ci-dessous est une photographie d'un mobile autoporteur évoluant sans frottement sur une table horizontale.

Deux points de la semelle du mobile inscrivent leurs positions respectives à intervalles de temps consécutifs égaux.



1- Caractériser le mouvement de chacun de ces points -0,5pt-

2- L'un des points a un mouvement identique à celui du centre d'inertie du mobile.

Lequel ? Pourquoi -1pt-

Le centre d'inertie du palet de masse $m = 170 \text{ g}$, lancé par le hockeyeur sur une surface de glace horizontale, évolue durant quelques instants en ligne droite et à vitesse constante



3- donner le bilan des forces exercées sur le palet. -1pt-

4- déterminer les caractéristiques de ces forces -1pt-

Donnée : $g = 10 \text{ N/Kg}$

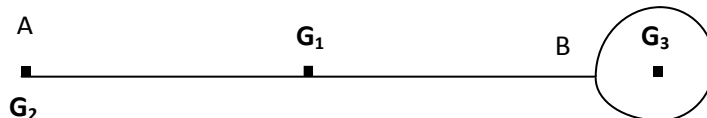
Centre d'inertie(2,5Pt)

On considère un système constitué de trois corps S_1 et S_2 et S_3

S_1 : une barre homogène AB de longueur L de masse m_1

S_2 : un point matériel de masse m_2 fixé à l'extrémité A de la barre

S_3 : un corps sphérique de rayon R et de masse m_3 fixé à l'extrémité B de la barre



1-donner l'expression de la relation barycentrique -0,5pt-

2-déterminer par rapport à G_1 centre d'inertie de la barre, la position du centre d'inertie

G du système en fonction de m_1, m_2, m_3, L et R -1pt-

3-déterminer l'expression de G_1G en fonction de R -1pt-

On donne: $m_1 = 2m_2 = 3m_3$ et $L = 10R$

Physique 2

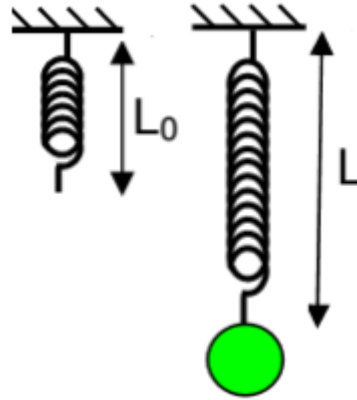
Tension d'un ressort (4,5Pt)

On suspend un solide S homogène sphérique de masse $m = 400 \text{ g}$ à un ressort R à spires non jointives et de masse négligeable, sa constante de raideur est $K = 100 \text{ N/m}$

Donnée : $g = 10 \text{ N/Kg}$



- 1- En utilisant les conditions d'équilibre du corps **S** , calculer l'intensité de la force **T** appliquée par le ressort -1pt-
- 2- En déduire l'allongement du ressort Δl -0,5pt-
- 3- Sachant que l'allongement maximal du ressort est $\Delta l_{\max}=10\text{cm}$ calculer la masse maximale m_{\max} qu'on peut suspendre sans qu'il perd son élasticité -1pt-
- 4- On suspend respectivement des masses marquées à un ressort **R'** à spires non jointives et de masse négligeable, sa constante de raideur est **K'**



On obtient les résultats suivants

T' (N)	0	0,4	0,8	1,2	1,6
L(10⁻²m)	10	12	14	16	18

T' :la tension du ressort **R'**

L :la longueur finale du ressort

- a- Représenter graphiquement les variations de la valeur de la tension **T'** que le ressort exerce sur la masse marquée en fonction de sa longueur finale **L** . -1pt-
- b- Déterminer **K'** la raideur du ressort **R'** -1pt-