

**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 **Met 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 :  $g = 10 \text{ N/Kg}$

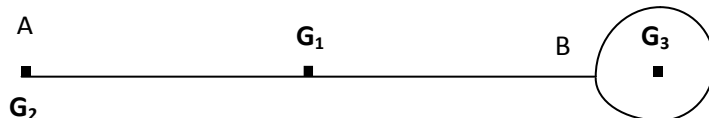
### Centre d'inertie(2,5Pt)

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

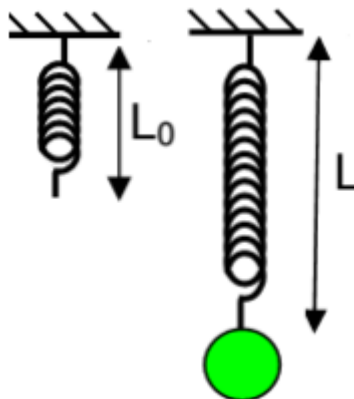
### Tension d'un ressort (4,5Pt)

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'équilibres du corps **S**, calculer l'intensité de la force **T** appliquée par le ressort **-1pt-**
- 2- En déduire l'allongement du ressort  **$\Delta l$**  **-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

<b>T' (N)</b>	<b>0</b>	<b>0,4</b>	<b>0,8</b>	<b>1,2</b>	<b>1,6</b>
<b>L(10<sup>-2</sup>m)</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>18</b>

**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-**