

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

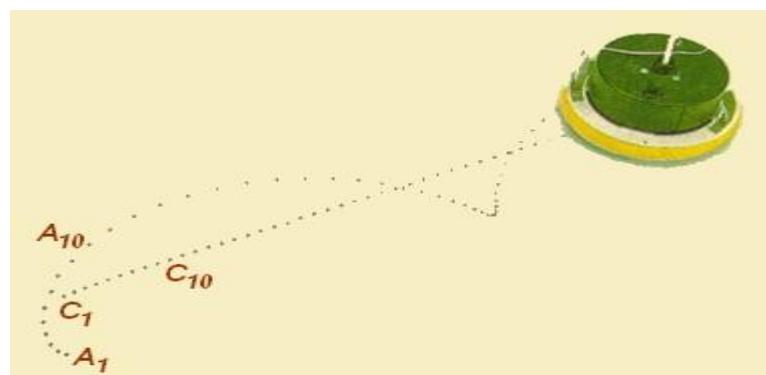
$X_M = 2t - 2$ et $X_N = -3t + 4$ tel que **X** en **mètre** et **t** en **seconde**

- 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

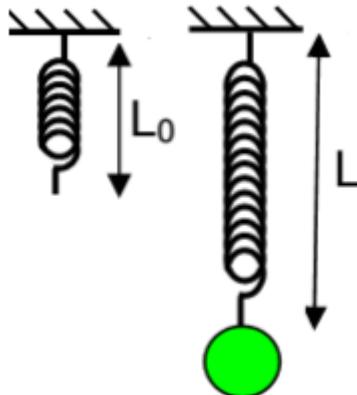
Tension d'un ressort (4,5Pt)

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'équilibres 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^{-2}m)	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-**