

Prof : JENKAL RACHID	Devoir Surveillé N° 3 Semestre 1	Établissement : LYCÉE AIT BAHJA
Matière : PHYSIQUE et CHIMIE	❖ Principe d'inertie	Direction provinciale : CHTOUKA AIT BAHJA
Niveau : IC	❖ Modèle de l'atome	Année scolaire : 2018 / 2019
12 / 01 / 2019		

Le sujet comporte 4 exercices : 3 exercices en Physique et 1 en Chimie

Barème	Physique (12,75 points)
---------------	--------------------------------

✚ **Exercice I : Vérifiez vos connaissances (1,50 Pts)**

Compléter les phrases suivantes :

0,75 • **Principe d'inertie** : Dans un référentiel galiléen, lorsqu'un solide est..... (ne soumis à aucune force) ou (soumis à des actions qui se compensent $\sum \vec{F}_{\text{ext}} = \vec{0}$), alors Le vecteur vitesse de son est constant ($\vec{V}_G = \text{cte}$)

0,75 • **écriture mathématique** :

$$\dots\dots\dots \leftrightarrow \vec{V}_G = \text{cte}$$

a) cas 1 : Si $\vec{V}_G = \vec{0}$ alors Le centre d'inertie G est

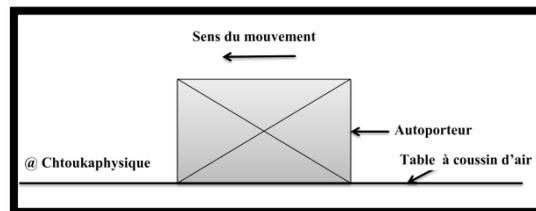
b) Cas 2 : Si $\vec{V}_G = \text{cte} \neq \vec{0}$ alors le centre d'inertie G est

✚ **Exercice II : Exploiter le principe d'inertie (10, 25 Pts)**

Un mobile autoporteur de masse m est lancé sur une table à coussin d'air horizontale : On enregistre les positions successives du centre d'inertie M du mobile. Entre deux positions enregistrées, il s'est écoulé une durée $\tau = 40$ ms .

M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	M ₄	M ₅	M ₆	M ₇	M ₈
•	•	•	•	•	•	•	•	•
t ₀	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	t ₅	t ₆	t ₇	t ₈

- 0,25 1. Déterminer le système étudié ?
- 0,50 2. Faire le bilan des forces extérieures appliquées au système.
- 0,25 3. Déterminer la nature de la trajectoire du centre d'inertie M
- 0,50 4. Comparer les distances parcourues par le point M à la même période. que constatez-vous ?
- 0,50 5. Dédurre la nature du mouvement du centre d'inertie M.
- 0,75 6. Montrer que $\vec{P} + \vec{R} = \vec{0}$ (utiliser le principe d'inertie)
- 0,75 7. Déterminer m la masse d'autoporteur sachant que l'intensité de la réaction de la table est $R = 2$ N
- 1 8. Déterminer les caractéristiques du poids \vec{P}
- 0,50 9. Représenter ces forces \vec{P} et \vec{R} sur le schéma sachant que 1 cm \rightarrow 2 N
- 0,50 10. Le mouvement se fait avec frottement ou non ? justifier votre réponse
- 0,75 11. Calculer v_m la vitesse moyenne du système entre deux positions M₁ et M₇
- 1,50 12. Calculer les vitesses instantanée \vec{v}_1 et \vec{v}_5 aux dates t₁ et t₅ .
- 1,00 13. Déterminer les caractéristiques du vecteur vitesse \vec{v}_1
- 0,75 14. Sur papier millimétré ; représenter les vecteurs vitesses \vec{v}_1 et \vec{v}_5 du mobile aux positions M₁ , M₅ , en précisant l'échelle utilisée
- 0,75 15. Comparer les deux vecteurs vitesses \vec{v}_1 et \vec{v}_5 ? justifier votre réponse



❖ **Rappel :**

- Mouvement se fait sans frottement $\leftrightarrow \vec{R}$ est perpendiculaire au plan
- Intensité de pesanteur $g = 10$ N / Kg

❖ **Consignes de rédaction :**

- L'usage d'une calculatrice scientifique non programmable est autorisé
- Chaque résultat numérique souligné doit être précédé d'un résultat littéral encadré
- Tout résultat donné sans unité sera compté faux

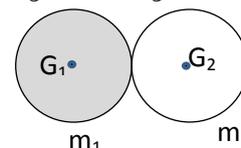


Exercice III: Trouver la position du centre d'inertie d'un système (1,00 Pts)

Deux sphères (A) et (B), de rayons chacune $r=10\text{cm}$ et de masses respectives $m_1=1\text{kg}$ et $m_2=3\text{kg}$, sont liées rigidement et constitue un solide comme l'indique la figure ci-contre.

0,25
0,75

- Rappeler la relation barycentrique
- Déterminer le centre d'inertie G de ce solide par rapport au point G_1



Barème

Chimie (07.25 points)

Un élément chimique peut se présenter sous forme d'atome ou d'ion.
lorsque la couche externe d'un élément chimique est pleine, on dit qu'elle est saturée
Un élément chimique (un atome ou un ion) est stable si sa couche externe est saturée
le but de cet exercice est d'étudier l'élément chimique : Chlore

Partie 1: Atome de chlore Cl

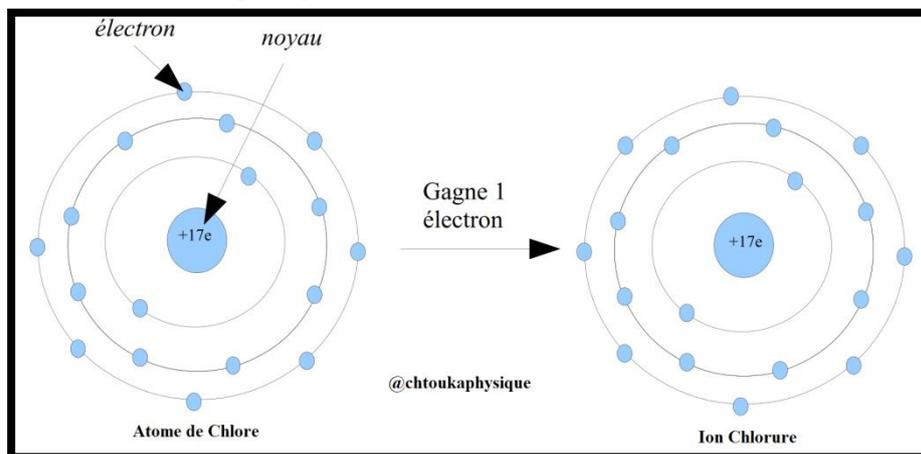
- la structure électronique de l'atome de chlore Cl est: $(K)^2(L)^8(M)^7$. Le noyau de cet atome possède 18 neutrons.

0,25
0,25
0,25
0,50
0,50
0,50
0,50
0,25
0,75
0,50

- Déterminer Z_e le nombre d'électrons de cet atome ?
- Déterminer la couche externe ?
- Quel est le nombre d'électrons de valence (ou électrons externes) ?
- La couche externe est-elle saturée ou non ? justifier votre réponse
- L'atome de chlore est-il stable ou non ? justifier votre réponse
- Quel est le numéro atomique Z (nombre de protons) de cet atome ? justifier votre réponse
- Déduire A le nombre de nucléons A ?
- Donner la représentation symbolique de l'atome de Chlore Cl
- Calculer la masse de l'atome de Chlore Cl
- Calculer Q_N la charge du noyau

Partie 2: Ion chlorure

- Formation ion monoatomique : Ion Chlorure
Le schéma ci-dessous montre le passage d'un atome de chlore à ion chlorure



0,25
0,50
0,50
0,50
0,50
0,25
0,50

- Donner la structure électronique de l'ion chlorure
- Ion chlorure est-il stable ou non ? justifier votre réponse ?
- Calculer Q_e la charge totale du nuage électronique dans l'ion chlorure
- Quelle est Q_N la charge du noyau de l'ion chlorure ? justifier votre réponse
- Quelle est Q_{ion} la charge totale de l'ion chlorure ? justifier votre réponse
- Donner le symbole de l'ion chlorure ?
- quelle est la nature de cet ion (Cation ou Anion) ? Justifier votre réponse

On donne :

charge élémentaire $e = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$; $m_n = 1,675 \cdot 10^{-27}\text{kg}$; $m_p = 1,673 \cdot 10^{-27}\text{kg}$, $m_e = 9,109 \cdot 10^{-31}\text{kg}$

« Une personne qui n'a jamais commis d'erreurs n'a jamais tenté d'innover. » **Albert Einstein**