

INSPECTION D'ACADEMIE DE TAMBACOUNDA

DUREE : 3 HEURES

ANNEE SCOLAIRE 2024/2025

NIVEAU SECONDE S

EPREUVES STANDARDISEES DU PREMIER SEMESTRE DE SCIENCES PHYSIQUES**EXERCICE N°1 : (03,5 points)**

On introduit dans un eudiomètre un volume $V = 40\text{cm}^3$ d'un mélange gazeux de dihydrogène et de dioxygène. Après passage de l'étincelle électrique et retour aux conditions initiales on observe :

- L'apparition de gouttelettes d'eau sur la paroi interne du tube de l'eudiomètre,
- Il reste un volume $V' = 4\text{cm}^3$ d'un gaz qui après identification peut activer la combustion d'un brin d'allumette.

- 1.1. Déterminer le volume total de gaz disparu. **(0,5pt)**
- 1.2. Calculer alors les volumes de dioxygène et de dihydrogène ayant réagi. **(01 pt)**
- 1.3. En déduire les volumes de ces deux gaz dans le mélange gazeux initial. **(01 pt)**
- 1.4. Déduire la masse d'eau formée sachant que 4g de dihydrogène réagit avec 32g de dioxygène pour donner 36g d'eau et que la masse volumique du dihydrogène est $\rho = 0,08\text{g/L}$. **(01 pt)**

EXERCICE N°2 : Les parties A et B sont indépendantes (04,5 points)**Partie A :** Soient les éléments chimiques suivants : ${}^{14}_7\text{N}$, ${}^{31}_{15}\text{P}$ et ${}^{35}_{17}\text{Cl}$

- 2.1. Un atome X possède 5 électrons sur sa dernière couche.
 - 2.1.1. Quel élément chimique peut-on exclure d'après cette proposition ? **(0,25 pt)**
 - 2.1.2. L'atome X possède trois couches électroniques.
 - 2.1.2.1. Quel est son numéro atomique ? Donner son nom. **(0,5 pt)**
 - 2.1.2.2. Donner le schéma de Lewis de cet élément puis préciser sa valence. **(0,5 pt)**
 - 2.1.2.3. Monter que la charge électrique de cet atome est nulle par un calcul. **(01 pt)**

Partie B : Le noyau d'un atome Y renferme 27 nucléons et porte une charge $Q = 20,8 \cdot 10^{-19}\text{C}$.

- 2.2.1. Déterminer son nombre de charge et le nombre de neutrons de ce noyau. **(0,5 pt)**
- 2.2.2. Donner la représentation symbolique de ce noyau, après l'avoir identifié. **(0,25 pt)**
- 2.3.1. Déterminer la masse du noyau de l'atome d'Aluminium. **(0,25 pt)**
- 2.3.2. Déduire la masse d'un atome d'Aluminium. Justifier. **(0,5 pt)**
- 2.4.1. Donner la structure électronique de l'ion Al^{3+} puis calculer la charge électrique de son cortège électronique. **(0,5 pt)**
- 2.4.2. L'ion F^- renferme le même nombre d'électrons que l'ion Al^{3+} , Déduire la formule électronique de l'atome de Fluor (F). **(0,25 pt)**

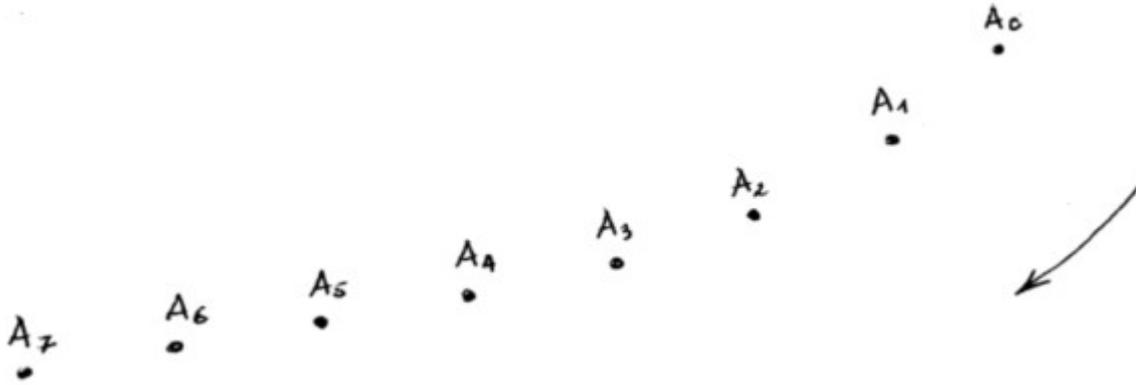
Données : $m_p = m_N = 1,67 \cdot 10^{-27}\text{kg}$; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}\text{kg}$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$.**EXERCICE 3 : (04 points)**

L'enregistrement ci-dessous fait apparaître les positions successives d'un mobile A autoporteur sur coussin d'air. L'intervalle de temps séparant deux positions successives $\tau = 50\text{ms}$.

- 3.1. Quelle est la nature de la trajectoire du mobile A entre A_0 et A_4 d'une part et entre A_4 et A_7 d'autre part ? **(0,5pt)**
- 3.2. Calculer les vitesses instantanées du mobile en A_2 et en A_6 puis représenter le vecteur vitesse au point A_6 . **(01pt)**
- 3.3. Calculer la vitesse moyenne du mobile entre A_4 et A_7 . **(0,75pt)**
- 3.4. Quelle est la nature du mouvement entre A_4 et A_7 ? Justifier. **(0,75pt)**

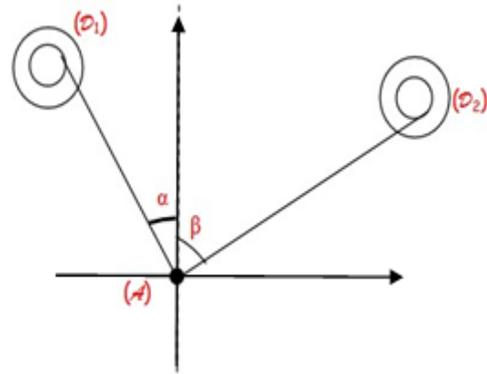


3.5. A quelle distance du point A_6 devrait se situer le point A_8 pour que la vitesse du mobile A au point A_7 soit égale à la vitesse moyenne du mobile entre A_4 et A_7 ? (01pt)



EXERCICE N°4 : (04 points)

On considère un solide **(A)** assimilable à un point matériel de poids \vec{P} attaché à deux dynamomètres (D_1) et (D_2) qui exercent simultanément sur (A) deux forces \vec{T}_1 et \vec{T}_2 . A l'équilibre, le dynamomètre (D_1) indique $T_1 = 5N$. On donne : $\alpha = 30^\circ$ et $\beta = 60^\circ$.



4.1. Si on choisit comme système le solide ponctuel (A) , reproduire la figure ci-contre puis représenter toutes les forces exercées sur le solide (A) . (0,75 pt)

4.2. Dire pour chacune des forces précédentes si elle est localisée, ou répartie, intérieur ou extérieur, de contact ou à distance. (0,75 pt)

4.3. On admet que la somme vectorielle des forces est nulle. En travaillant avec le repère indiqué sur la figure ci-dessus :

- 4.3.1. Etablir la relation entre T_1, T_2, α et β . (01 pt)
- 4.3.2. Déterminer l'intensité de la tension T_2 . (0,5 pt)
- 4.3.3. Déterminer le poids P du solide (A) . En déduire sa masse (m) . (01 pt)

Prendre $g = 9.8 \text{ SI}$.

EXERCICE 5 : (04 points)

On considère deux forces \vec{F}_1 et \vec{F}_2 appliquées à l'origine O du repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) , on donne :

- \vec{F}_1 d'intensité $F_1 = 10N$ telle que : $(\vec{i}, \vec{F}_1) = 60^\circ$
- \vec{F}_2 d'intensité $F_2 = 15N$; vers la droite suivant l'axe des abscisses.

5.1. Représenter les forces \vec{F}_1, \vec{F}_2 et \vec{F} tel que $\vec{F} = \vec{F}_2 - 2\vec{F}_1$. Echelle : 1 cm pour 5N. (1 pt)

5.2. Déterminer la norme de la force \vec{F} et l'angle (\vec{i}, \vec{F}) .

5.2.1. Graphiquement (1 pt)

5.2.2. Par le calcul (1 pt)

5.3. En déduire les caractéristiques de la force \vec{F} . (1 pt)

FIN DE SUJET

