

I- / PHYSIQUE :

Contexte : La force

Consigne :

- 1°) Définis les termes suivants : Effet dynamique d'une force ; effet statique d'une force ; la force ; les caractéristiques d'une force.
- 2°) Enonce le principe des actions réciproques.
- a) Définis la tension mécanique d'un fil ou d'un ressort puis donne l'expression de la tension d'un ressort (allongement et raccourcissement) et précise les unités des différentes grandeurs.
- b) Classe les forces suivantes en deux (2) groupes selon leur nature (force de contact ou force à distance) : poids d'un corps ; force de frottement ; poussée d'Archimède ; force musculaire ; force magnétique.
- c) Quand dit-on qu'un solide soumis à l'action de trois (3) forces est en équilibre ? appuie votre réponse par un exemple.

II- / CHIMIE :

Contexte : la structure de l'atome

Consigne :

- 1°) Définis les termes suivants : atome ; numéro atomique, ion.
- 2°) Cite les constituants de l'atome.
- 3°) Explique la neutralité électrique de l'atome.
- 4°) Définis les mots ou expressions suivants :
 - a) électropositivité
 - b) isotopes
 - c) la valence d'un élément

B- / EXERCICES :

EXERCICE 1 :

Contexte : structure de l'atome-classification

I-Le noyau d'un atome porte une charge de $25,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. La masse de l'atome est de $M = 53,44 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$.

Consigne :

- a) Quel est son numéro atomique ?
- b) Combien de nucléons comporte-t-il ?
- c) Déduis des questions a) et b) les nombres de protons, de neutrons et d'électrons de cet atome.
- d) Donne la configuration électronique (en sous-couche) de cet élément chimique.

Données : charge d'un proton = $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; masse d'un nucléon = $1,67 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$.

II-Un atome a pour configuration électronique : $1S^2 2S^2 2P^3$

Consigne :

- 1) Donne le numéro atomique Z de cet atome.

- 2) A l'aide de la classification périodique des éléments, donne le nombre de ligne et la colonne dans laquelle se trouve cet élément.
- 3) A l'aide de la classification périodique, donne le nom et le symbole de cet atome.
- 4) L'arsenic se trouve sur la même colonne que cet élément, combien d'électrons externes possède l'atome d'arsenic (Se).

EXERCICE 2 :

Contexte : structure de l'atome

Consigne :

La répartition électronique d'un atome est : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

- 1) Combien d'électrons comporte cet atome ?
- 2) Combien d'électrons occupent les couches internes ?
- 3) Combien d'électrons sont situés sur la couche externe ?
- 4) Quel est le numéro atomique de cet atome ?
- 5) En fait il s'agit de l'atome de Phosphore(P). Calcule la charge totale de son noyau puis donne la représentation de Lewis.

EXERCICE 3 :

Contexte : applications des forces

Consigne :

Calcule le poids d'une boule de masse $m=10$ kg.

- ☞ A l'équateur $g=9.78$ N/kg
- ☞ Au pôle nord $g=9.83$ N/kg
- ☞ Sur la lune $g=1.62$ N/kg

Cette boule est accrochée à un ressort de raideur $K=20$ N/m.

- ☞ Calcule son allongement sur la lune.

(Indication : $T = P = kx$)

SUJET N°2 :**A - QUESTIONS DE COURS****I / Physique**

Contexte : applications des forces

Consigne :

- 1°) Définis : une force ; le poids d'un corps ; la tension d'un ressort.
- 2°) Donne les caractéristiques du poids d'un corps.
- 3°) Énonce le principe des actions réciproques.
- 4°) Donne les conditions d'équilibres d'un solide soumis à 2 et 3 forces.

II / Chimie

Contexte : structure de l'atome

Consigne :

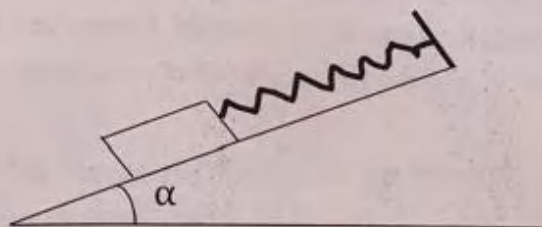
- 1°) Définis : une couche électronique, le numéro atomique, élément chimique.
- 2°) Montre que l'atome est électrique neutre.
- 3°) Quel est le nombre maximal d'électrons que peut contenir la couche de rang $n = 7$.

B - EXERCICES :

I / Physique

Contexte : application de la force

Une brique de poids $P = 40\text{N}$ repose sans frottement sur un plan incliné d'un angle $\alpha = 50^\circ$ par rapport à l'horizontale. Un ressort de masse négligeable, de longueur à vide $l_0 = 30\text{cm}$, et raideur $K = 300\text{N.m}^{-1}$, l'empêche de tomber.



Consigne :

- 1°) Fais une figure d'étude en représentant toutes les forces s'exerçant sur la brique.
- 2°) Calcule les intensités des forces inconnues.
- 3°) En déduis l'allongement x du ressort et sa nouvelle longueur l .

II / Chimie

Contexte : classification

Consigne :

- 1°) Le phosphore (P) appartient à la 3^{ème} période et au 5^{ème} groupe de la classification périodique des éléments.
 - a) Détermine le nombre de charge du phosphore.
 - b) L'atome de phosphore possède 31 nucléons. Combien comporte-t-il de protons, de neutrons et d'électrons ?
- 2°) Fais la représentation de Lewis du phosphore et en déduire sa valence.

Sujet N°3 :

A / QUESTIONS DE COURS :

I - PHYSIQUE :

Contexte : la force

Consigne :

- 1°) Définis une action mécanique et donne ses caractéristiques.

2024-2025
2°) Énonce les conditions d'équilibre d'un solide soumis à deux forces et à trois forces.

II - CHIMIE :

Contexte : classification

Consigne :

1°) Définis les mots ou expressions suivants : ion, nombre de masse, numéro atomique.

2°) Donne le principe de la classification périodique des éléments.

B/ EXERCICES :

I-PHYSIQUE :

Contexte : applications des forces

Une brique de poids $P=400\text{N}$ repose sans frottement sur un plan incliné d'un angle $\alpha=45^\circ$ par rapport à l'horizontal. Un ressort de masse négligeable, de longueur à vide $l_0=28\text{cm}$ et constante de raideur $k=300\text{N.m}^{-1}$ l'empêche de tomber.

Consigne :

- Fais l'inventaire des forces qui s'exercent sur la brique à l'équilibre
- Ecris les conditions d'équilibre de la brique
- Précise les directions ; les sens et calcule les modules de ces forces

II - CHIMIE :

Contexte : classification

Consigne :

1. Le soufre (S) appartient à la 3^{ème} période de la classification périodique des éléments. Il est situé juste au-dessous de l'oxygène O($Z=8$)

- En déduis le nombre de charge du soufre
- L'atome de soufre possède 32 nucléons. Combien comporte-t-il de protons, de neutrons et d'électrons ?

2. On donne le schéma de Lewis d'un élément inconnu R



R appartient à la troisième période de la classification. Quel est le numéro atomique de R.

Sujet N°4

A/ QUESTIONS DE COURS :

I/ Physique

Contexte : applications des forces

Consigne :

1°) Définis les mots ou expressions suivants : tension d'un fil ; le centre d'inertie ; masse d'un corps ; réaction d'un plan.

- 2°) Donne les conditions d'équilibre d'un solide soumis deux forces et à trois forces.
- 3°) Énonce le principe des actions réciproques.
- 4°) Donne les caractéristiques de la force exercée par un plan sur un corps.

II / Chimie

Contexte : structure de la matière

Consigne :

- 1°) Définis les mots ou expressions suivants : atome ; nombre de masse ; couche électronique.
- 2°) Cite les particules fondamentales de l'atome et donne leurs caractéristiques.

B / Exercices

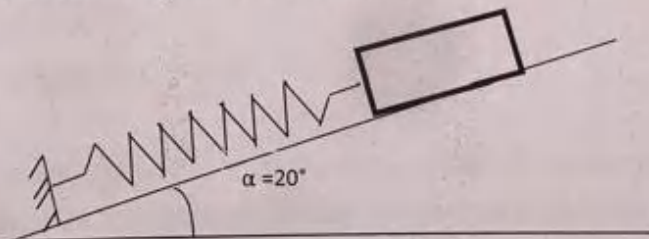
I / Physique

Contexte : applications des forces

Une brique de poids $P = 45\text{N}$ repose sans frottement sur un plan incliné d'un angle $\alpha = 30^\circ$ par rapport à l'horizontal. Un ressort de masse négligeable de longueur à vide $l_0 = 50\text{cm}$ et de raideur $K = 300\text{N.m}^{-1}$, l'empêche de tomber.

Consigne :

- 1°) Fais le bilan des forces qui s'exerce sur la brique à l'équilibre ; précise leurs directions leurs sens et calcule leurs intensités.
- 2°) Quelle est la nouvelle longueur du ressort ?



II / Chimie :

Les parties A et B sont indépendantes

Contexte : structure de la matière

Consigne :

A / On considère un atome de mercure (symbole Hg) dont le noyau a pour masse $m = 3,34 \cdot 10^{-25}\text{ kg}$ et contient 120 neutrons.

1°) Détermine le nombre de masse, de protons, d'électrons et la charge électrique du noyau de cet atome

2°) Symbolise le noyau de l'élément mercure.

On donne : $m_P = m_N = 1,67 \cdot 10^{-27}\text{ kg}$

B / Le nombre de masse d'un atome est $A = 40$, son numéro atomique est $Z = 18$.

1°) Détermine le nombre de nucléons dans le noyau de cet atome

- 2°) Calcule le nombre de neutrons, de protons et d'électrons
3°) Fais la représentation de Lewis de cet atome sachant que son symbole est Ar.

Sujet N°5 :**A / QUESTIONS DE COURS :****I / Physique**

Contexte : applications des forces

Consigne :

- 1°) Définis les mots ou expressions suivants : une force ; la masse ; la réaction.
- 2°) Donne les caractéristiques du vecteur tension $\vec{T}$ d'un fil.
- 3°) Énonce le principe des actions réciproques.
- 4°) Donne les conditions d'équilibres d'un solide soumis à 3 forces.

II / Chimie

Contexte : structure de la matière

Consigne :

- 1°) Définis les mots ou expressions suivants : numéro atomique ; élément chimique ; nombre de masse.
- 2°) Montre que l'atome est électrique neutre.
- 3°) Fais la configuration électronique des atomes suivants : Cu (Z=29) ; V (Z=23).

B - EXERCICES**I / Physique :**

Contexte : applications des forces

Consigne :

Un ressort de longueur à vide $l_0 = 20$ cm et de raideur K est suspendu à son extrémité supérieure à un crochet, à l'autre extrémité, on accroche un solide de masse $m = 300$ g. La longueur du ressort devient $l = 35$ cm.

- 1°) Fais l'inventaire des forces qui agissent sur le solide.
- 2°) Quelle est la valeur de la constante de raideur K du ressort ?
- 3°) Calcule la tension du ressort.
- 4°) Si l'allongement est $x = 50$ cm, quelle est la valeur de la masse accrochée ?

II / Chimie :**Exercice 1**

Contexte : structure de la matière

Consigne :

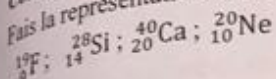
Le nombre de masse d'un atome est 127, son numéro atomique est 53.

- 1°) Combien de nucléons renferme le noyau de cet atome ? Précise le nombre de protons et de neutrons.
- 2°) Combien d'électrons possède-t-il ?

- 3°) Fais la répartition électronique de cet atome à partir des sous-couches. Quel est le nombre d'électrons sur le dernier niveau d'énergie.
4°) Il s'agit de l'atome de l'iode de symbole I, fais la représentation symbolique de cet atome.

Exercice 2 :**Contexte : classification****Consigne :**

Fais la représentation de Lewis des atomes suivants :

**Sujet N°6 :****A / QUESTIONS DE COURS :****I / Physique****Contexte : moment****Consigne :**

- 1°) Définis les mots ou expressions suivants :

- a) Moment d'une force par rapport à un axe fixe ;
c) Moment d'un couple de force

- b) couple de forces ;
d) bras de levier

- 2°) Énonce le théorème des moments

II / Chimie**Contexte : structure de la matière****Consigne :**

- 1°) Définis les mots ou expressions suivants :

- a) électropositivité b) isotopes c) la valence d'un élément

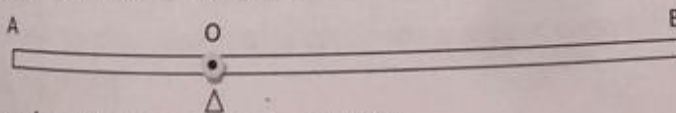
- 2°) Énonce la règle de l'octet et du duet.

- 4°) Quelle est la particularité de la répartition électronique des atomes d'une même période.

B - EXERCICES**I / Physique :****Contexte : applications des forces****Consigne :**

Une tige AB de masse négligeable est mobile autour d'un axe qui est perpendiculaire en O au plan de la figure.

OA = 250 mm et OB = 500 mm.



On suspend en A une masse $m_A = 400 \text{ g}$.

- 1°) Quelle doit être la valeur de la masse m_B à suspendre en B pour maintenir la tige en équilibre horizontal ?
2°) La masse en B est diminuée de 100 g.
a) Peut-on rétablir l'équilibre en suspendant en un point C de AB une masse de 200g ?
b) Quelle est la position de C ?
3°) La tige est horizontale dans les conditions de la question 1°) ; on l'incline d'un angle α . La tige reste-t-elle en équilibre dans cette position ?

II / Chimie :

Exercice 1

Contexte : structure de la matière

Consigne :

- 1°) Le phosphore (P) appartient à la 3^{ème} période et au 5^{ème} groupe de la classification périodique des éléments.
a) Détermine le nombre de charge du phosphore.
b) L'atome de phosphore possède 31 nucléons. Combien comporte-t-il de protons, de neutrons et d'électrons ?
2°) Fais la représentation de Lewis du phosphore et en déduis sa valence.

Sujet N°7 :

A / QUESTIONS DE COURS :

I / Physique

Contexte : force

Consigne :

I / Physique

- 1°) Définis : une force ; le poids d'un corps ; la tension d'un ressort.
2°) Donne les caractéristiques du poids d'un corps.
3°) Énonce le principe des actions réciproques.
4°) Donne les conditions d'équilibres d'un solide soumis à 2 et 3 forces.

II / Chimie :

Exercice 1

Contexte : structure de la matière

Consigne :

- 1°) Définis : une couche électronique, le numéro atomique, élément chimique.
2°) Montre que l'atome est électriquement neutre.
3°) Quel est le nombre maximal d'électrons que peut contenir la couche de rang $n = 7$.

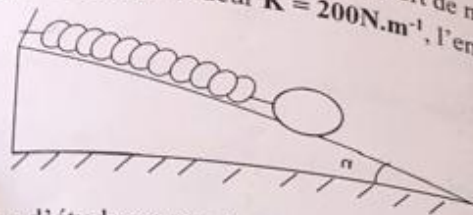
B - EXERCICES

I / Physique :

Contexte : applications des forces

Consigne :

Une boule de poids $P = 50\text{N}$ repose sans frottement sur un plan incliné d'un angle $\alpha = 20^\circ$ par rapport à l'horizontale. Un ressort de masse négligeable, de longueur à vide $l_0 = 20\text{cm}$, et raideur $K = 200\text{N.m}^{-1}$, l'empêche de tomber.



- 1°) Fais une figure d'étude en représentant toutes les forces s'exerçant sur la brique.
- 2°) Calcule les intensités des forces inconnues.
- 3°) En déduis l'allongement x du ressort et sa nouvelle longueur l .

II/ Chimie :

Exercice 1

Contexte : structure de la matière

Consigne :

L'atome de potassium possède 19 électrons dans son nuage électronique et 20 neutrons dans son noyau.

- 1°) Donne son numéro atomique Z
- 2°) Calcule son nombre de masse A
- 3°) Fais sa représentation symbolique sachant que son symbole est K
- 4°) Fais sa configuration électronique.

Exercice 2 :

Contexte : structure de la matière

Consigne :

- 1°) Soit un noyau d'yttrium $^{89}_{39}\text{Y}$. Combien contient-il de nucléons, de protons, d'électrons et de neutrons ?
- 2°) Calcule la charge du noyau et celle du nuage électronique ; compare-les et conclure.

Sujet N°8 :

A/ QUESTIONS DE COURS :

I/ Physique

Contexte : force

Consigne :

I/ Physique

- 1°) Définis une action mécanique et donner ses caractéristiques.

2°) Énonce les conditions d'équilibre d'un solide soumis à deux forces et à trois forces.

II / Chimie :

Contexte : structure de la matière

Consigne :

1°) Définis les mots ou expressions suivants : *ion, nombre de masse, numéro atomique.*

2°) Donne le principe de la classification périodique des éléments.

B - EXERCICES

I / Physique :

Contexte : applications des forces

Consigne :

Une brique de poids $P=80\text{N}$ repose sans frottement sur un plan incliné d'un angle $\alpha=60^\circ$ par rapport à l'horizontal. Un ressort de masse négligeable, de longueur à vide $l_0=45\text{cm}$ et de raideur $k=600\text{N.m}^{-1}$ l'empêche de tomber.

1. Fais l'inventaire des forces qui s'exercent sur la brique à l'équilibre
2. Ecris les conditions d'équilibre de la brique
3. Précise les directions ; les sens et calcule les modules de ces forces

II / Chimie :

Exercice 1

Contexte : structure de la matière

Consigne :

1. Le phosphore (P) appartient à la 3^{ème} période de la classification périodique des éléments. Il est situé juste au-dessous de l'oxygène C(Z=6)

a) En déduis le nombre de charge du phosphore

b) L'atome de phosphore possède 30 nucléons. Combien comporte-t-il de protons, de neutrons et d'électrons ?

2. On donne le schéma de Lewis d'un élément inconnu R.

R appartient à la deuxième période et huitième colonne de la classification. Quel est le numéro atomique de R.

Sujet N°9 :

A. Questions de cours :

I- Physique :

- 1) Définis : une force, la tension d'un fil, une action localisée, la masse d'un corps.
- 2) Quelle est la condition pour qu'un solide soumis à deux forces soit en équilibre ?

II- Chimie :

- 1) Pourquoi dit-on que la matière est discontinue ?
- 2) Définis : un numéro atomique, le nombre de masse, un élément chimique.
- 3) Quelles sont les particules fondamentales d'un noyau ?

B-Exercices :**I-Physique :**

Classer les actions suivantes dans l'une des deux catégories (force répartie ou localisée).

- a) Un livre sur une table ; b) Choc entre deux billes ; c) Pied d'un élève sur le sol, sur un voile.
- d) Poids d'un corps ; e) Force d'un marteau qui enfonce un clou. f) L'action du vent

II. Chimie :

- 1) Donne le schéma de Lewis de l'atome de sodium $^{23}_{11}\text{Na}$
- 2) Quelle est le nombre de masse, de proton, d'électron et de neutron ?
- 3) En déduis la masse du noyau.

C- Problème

I-Un élève de la 10^{ème} commune essaye de mettre en pratique son cours de statique. Il pose sur une règle une gomme de masse $m=0,01\text{ kg}$. La déformation de la règle et les frottements sont négligés dans tout le problème.

1. La règle est en position horizontale (figure1)

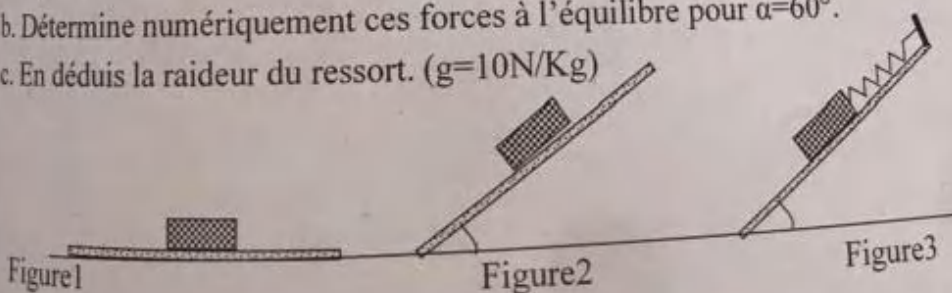
- a. Représente les différentes forces qui agissent sur la gomme.
- b. Détermine numériquement ces forces.

2. Il soulève une extrémité de la règle pour former un plan incliné d'angle α avec l'horizontal (figure2). La gomme se met à glisser.

- a. Représente les différentes forces qui agissent sur la gomme.
- b. La gomme peut-elle rester en équilibre ? Justifie

3. La gomme est maintenue maintenant avec un ressort de raideur k , parallèle au plan incliné (figure3)

- a. Représente les différentes qui agissent sur la gomme.
- b. Détermine numériquement ces forces à l'équilibre pour $\alpha=60^\circ$.
- c. En déduis la raideur du ressort. ($g=10\text{N/Kg}$)

**II.**

On considère les atomes suivants : $^{40}_{20}\text{Ca}$ $^{20}_{10}\text{Ne}$ $^{45}_{21}\text{Sc}$ $^{69}_{31}\text{Ga}$.

Etablis la structure électronique à l'aide des sous-couches.