

PREPA ESSAI 2022/2023

2^{nde} C

By M. Alexis Tehua



PHYSIQUES CHIMIES

EXERCICE 1

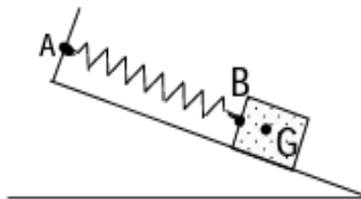
(8 points)

1. On considère les espèces chimiques suivantes : l'alumine (Al_2O_3), dichromate de potassium ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$).
 - 1.1. Quels éléments chimiques contiennent chacun de ces produits ?
 - 1.2. Donner la formule électronique et la représentation de LEWIS pour chacun des éléments chimiques qui constituent l'alumine. On donne ${}_{13}^{27}\text{Al}$, ${}_{8}^{16}\text{O}$.
 2. On a représenté ci-dessous les noyaux d'un élément chimique : ${}_{8}^{16}\text{O}$, ${}_{8}^{17}\text{O}$ et ${}_{8}^{18}\text{O}$.
 - 2.1. Comment les appelle-t-on ?
 - 2.2. A quel élément chimique appartiennent-ils ?
 3. Donner la formule électronique et la représentation de LEWIS pour les atomes suivants : ${}_{18}^{40}\text{Ar}$; ${}_{9}^{19}\text{F}$; ${}_{2}^4\text{He}$.
 4. On donne la formule électronique suivante : $\text{K}^2\text{L}^6\text{M}^8$.
 - 4.1. Cette formule électronique est-elle possible ? Si non corrige-la.
 - 4.2. Déterminer le numéro atomique de l'élément correspondant. A quel élément chimique correspond-elle ?
- On donne : ${}_{8}^{16}\text{O}$, ${}_{16}^{32}\text{S}$

EXERCICE 2

(6 points)

Le schéma ci-contre représente un palet (S) reposant sur un plan incliné parfaitement lisse et retenu par un ressort tendu de constante de raideur $k = 0,5 \text{ N/cm}$.



1. Faire le bilan des forces qui s'exercent sur le palet (S).
2. Complète le tableau ci-dessous.

Forces			
Type de forces			
Repartie en surface			
A distance			
Localisée			
Par contact			
Repartie en volume			
Caractéristiques			

3. Représenter la tension du ressort sachant que son allongement est de $0,004 \text{ m}$ et le poids du palet sachant que sa masse $m = 40 \text{ g}$. on prendra $g = 10 \text{ N/kg}$

Echelle : $1\text{cm} \longleftrightarrow 0,2 \text{ N}$.

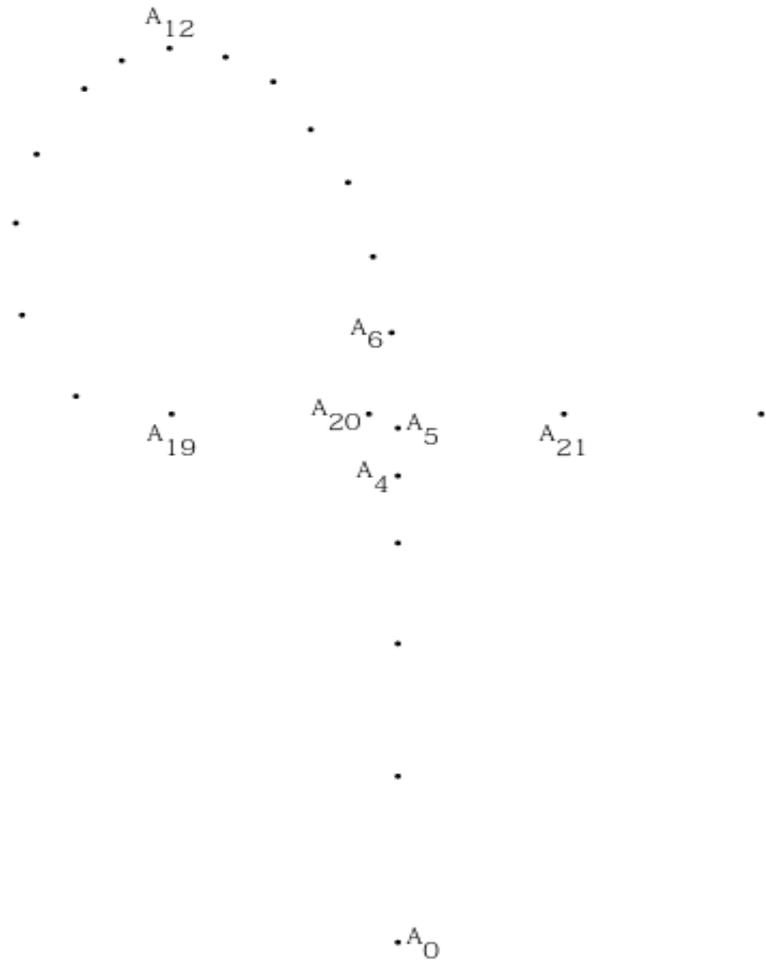
EXERCICE 3

(6 points)

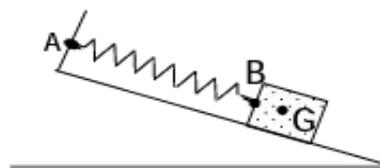
L'enregistrement en annexe, représente les positions d'un mobile autoporteur. Ces positions sont enregistrées à des intervalles de temps égaux $\tau = 25 \text{ ms}$.

1. Déterminer la vitesse moyenne du mobile entre t_2 et t_7 .
2. Déterminer les valeurs des vitesses instantanées aux points A_2 , A_3 et A_7 .
3. Représenter ces vitesses instantanées à l'échelle : $1\text{cm} \longleftrightarrow 0,4 \text{ m/s}$.
4. Quelle est la nature de la trajectoire du mobile ?
5. Quelle est la nature du mouvement du mobile ?

Document 1



Document 2



MATHEMATIQUES

EXERCICE 1 (3 points)

Soit (\vec{i}, \vec{j}) une base de vecteurs et \vec{u} et \vec{v} des vecteurs donnés.

Réponds à chacune des affirmations suivantes par vrai (V) ou faux (F) en relevant sur ta copie la réponse selon le format 1.V ou 1.F pour ce qui concerne par exemple l'affirmation 1.

N°	Affirmations
1	Dire que $\vec{u} (-1 ; 2)$ dans la base (\vec{i}, \vec{j}) signifie que : $\vec{u} = 2\vec{j} - \vec{i}$
2	Soit x un nombre réel. Les vecteurs $\vec{u} \begin{pmatrix} 2 \\ x \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} x \\ 2 \end{pmatrix}$ dans la base (\vec{i}, \vec{j}) sont colinéaires si et seulement si $x = 2$
3	Les vecteurs $\vec{u} \begin{pmatrix} 2 \\ 1-\sqrt{5} \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} 1+\sqrt{5} \\ 2 \end{pmatrix}$ dans la base (\vec{i}, \vec{j}) sont colinéaires.
4	Solent \vec{u} et \vec{v} des vecteurs non nuls. On a : $\det(\vec{u} ; \vec{v}) = -\det(\vec{v} ; \vec{u})$
5	Solent \vec{u} et \vec{v} des vecteurs non nuls. On a : $\ \vec{u} - \vec{v}\ \leq \ \vec{u}\ - \ \vec{v}\ $
6	Soit le vecteur $\vec{u} \begin{pmatrix} -\sqrt{3}-\sqrt{5} \\ \sqrt{3}-\sqrt{5} \end{pmatrix}$ dans la base (\vec{i}, \vec{j}) . On a : $\ \vec{u}\ = 4$

EXERCICE 2 (2 points)

Recopier le numéro de l'affirmation suivi de la lettre indiquant la colonne de la réponse exacte.

N°	Affirmations	A	B	C	D
1	Si $x > 1$, $ x - 1 =$	$-x + 1$	$x + 1$	$-x - 1$	$x - 1$
2	L'équation $ x = -2$ a pour solution	\emptyset	$\{-2\}$	$\{-2 ; 2\}$	$\{2\}$
3	$ 1 - \sqrt{5} =$	$-1 + \sqrt{5}$	$1 - \sqrt{5}$	$-1 - \sqrt{5}$	$1 + \sqrt{5}$
4	$ x < 0$ si et seulement si $x =$	x	$-x$	impossible	x^2

EXERCICE 3 (4 points)

Soit (\vec{i}, \vec{j}) une base orthonormée et deux vecteurs et \vec{u} et \vec{v} tels que :

$$\vec{u} = 2\vec{i} - 3\vec{j}; \quad \vec{v} = 4\vec{j} + 6\vec{i}$$

- 1 – Justifie que $(\vec{u} ; \vec{v})$ est une base de v .
- 2 – Déterminer les coordonnées de \vec{i} et \vec{j} dans la base $(\vec{u} ; \vec{v})$.
- 3 – Déterminer les coordonnées de \vec{u} et $2\vec{v}$ dans la base (\vec{i}, \vec{j}) .
- 4 – Calcule $\|\vec{u} + 2\vec{v}\|$.

2 – On considère l'ensemble K des nombres réels pouvant s'écrire sous la forme $\frac{2xy}{x^2+y^2}$ où x et y sont des nombres réels non nuls.

a) Sans justifier, recopie et complète par \in ou \notin les pointillés suivants :

0.....K	-1.....K	1.....K	$\frac{3}{5}$K	$-\frac{3}{4}$K	$\sqrt{3}$K
---------	----------	---------	----------------------	-----------------------	-------------------

b) Justifie que le nombre réel 2 est un majorant de l'ensemble K.

c) Justifie que le nombre réel 1 est le maximum de l'ensemble K.

d) Justifie que le nombre réel -1 est le minimum de l'ensemble K.

e) Calcule la valeur exacte des nombres suivants :

$A = \frac{2 \times 3 \times (-1)}{3^2 - (-1)^2}$	$B = \frac{2 \times \sqrt{3} \times 1}{(\sqrt{3})^2 - 1^2}$	$C = \frac{2 \times (-1) \times 1}{(-1)^2 + 1^2}$	$D = \frac{2 \times (-3) \times (-1)}{(-3)^2 + (-1)^2}$
---	---	---	---

EXERCICE 5 (5 points)

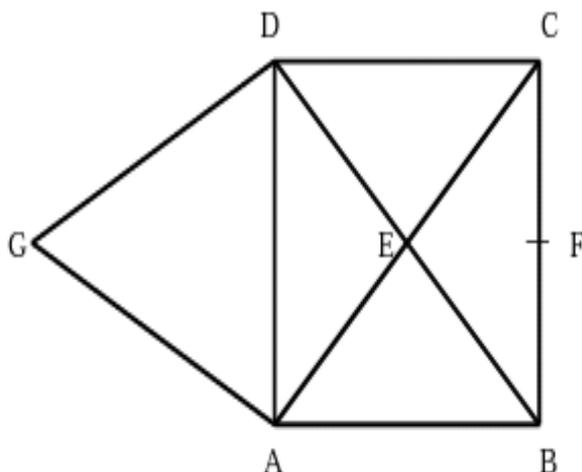
Sur la figure ci-dessous, on définit le repère $(A ; \vec{AB} ; \vec{AD})$.

Les élèves de la 2nd C découvrent la figure ci-dessous sur leurs tableaux.

Un élève affirme que les points E, F et G sont alignés. Pour vérifier cette affirmation, les élèves décident de répondre aux questions suivantes :

1 – Détermine les coordonnées des points A, B, C, D, E, F et G dans ce repère.

2 – Démontre que les points E, F et G sont alignés.



Durée : 1h30 min**EXERCICE 1 (6 points)**

- Les mots et groupes de mots suivants sont extraits du texte ci-dessous relatif aux différences et aux similitudes entre les cellules animale et végétale : **une enveloppe nucléaire, communs, le chloroplaste, présents, la mitochondrie, la chromatine.**

Les cellules animale et végétale diffèrent par certains constituants. Le nucléole,....(1)...., les ribosomes, le nucléoplasme et le noyau sont....(2)....aussi bien dans la cellule animale que dans la cellule végétale. Ce sont des éléments....(3)....aux deux cellules. Le noyau est délimité par....(4)....et renferme un nucléoplasme dans lequel baignent le nucléole et....(5).... La paroi pectocellulosique,....(6)....et la sont présents et spécifiques à la cellule végétale.

Complète le texte avec les mots et groupes de mots afin de lui donner un sens en utilisant les chiffres.

- | | |
|----|----|
| 1- | 2- |
| 3- | 4- |
| 5- | 6- |

EXERCICE 2 (6 points)

Les affirmations suivantes sont relatives au caryotype humain et aux constituants des cellules.

- 1- Dans un caryotype les chromosomes sont rangés par ordre de taille et forme croissant.
- 2- Toutes les cellules possèdent une membrane plasmique, un cytoplasme et un noyau.....
- 3- Les cellules qui possèdent toutes les paires de chromosomes sont dites cellules haploïdes.
- 4- Les deux chromosomes d'une même paire sont dits chromosomes homologues.....
- 5- Les chromosomes XX et XY sont appelés hétérochromosomes.
- 6- Contrairement à la cellule animale, la cellule végétale possède une grande vacuole et des chloroplastes.....

Ecris VRAI ou FAUX devant chaque affirmation.

EXERCICE 3 (8 points)

Pour préparer un devoir de niveau, un groupe d'élèves découvre, au cours de leurs recherches les figures A et B ci-dessous relatifs aux chromosomes et aux caryotypes humains. Il te sollicite pour les aider à déterminer la garniture chromosomique d'une cellule humaine ainsi que le sexe des individus dont les caryotypes sont représentés par les figures A et B.



Figure A

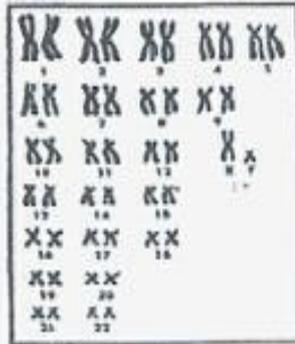


Figure B

1- Définis le caryotype

.....
.....
.....

2- Fais une analyse comparative des figures A et B

.....
.....
.....
.....
.....

3- Détermines le sexe de chaque individu en justifiant ta réponse

.....
.....
.....

4- Dédus la garniture chromosomique de chaque individu

.....
.....
.....

Texte : La désertion des classes

L'absentéisme en milieu scolaire a atteint un seuil alarmant. Et ce phénomène qui inquiète aussi bien les parents que les autorités politiques, est lié à plusieurs raisons.

Le chômage gagne du terrain. Les diplômés qui sortent par milliers de nos écoles et universités sont sans travail. Pendant que des personnes qui n'ont ni diplôme, ni compétence occupent position sociale enviable. Cette injustice est sans doute l'une des raisons du désintérêt des jeunes pour l'école.

Par ailleurs, certains enseignants sont encore accrochés aux bornes vieilles méthodes de la chicotte pour selon eux, mieux inculquer le savoir. Ainsi, sous nos yeux, des élèves continuent encore de subir de violents sévices corporels qui laissent des traces indélébiles sur le corps et dans l'esprit de l'élève. Ces châtiments corporels sont susceptibles d'éloigner l'enfant des classes.

Il y a aussi le fait que dans la cour de l'école ou à ses alentours, les élèves sont victimes de violence. La violence à l'école est entrain de prendre des proportions inquiétantes. L'école est donc devenue un lieu où règne l'insécurité.

Enfin, l'environnement immédiat dont dépend l'élève a une part de responsabilité dans ce manque d'intérêt pour l'école. En effet, que peut faire un enfant qui ne mange pas à sa faim, qui est orphelin et donc sans fournitures scolaires, abandonné par le reste de la société où qui est obligé de marcher sur plusieurs kilomètres pour se rendre en classe ?

Raphaël ZOUZOU, Le Magazine de l'éducation N°8, Août-Sept 2008.

I- QUESTIONS

A- COMPREHENSION

- 1- Identifie le thème développé dans le texte.
- 2- Relève deux arguments qui justifient la thèse de l'auteur.

B- VOCABULAIRE

Trouve un synonyme aux deux premiers connecteurs logiques du texte.

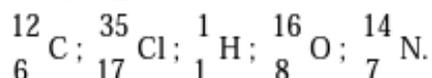
II- PRODUCTION ECRITE

Dans un développé argument et organisé, vous étayerez cette affirmation de Raphaël ZOUZOU : « L'école est donc devenue un lieu où règne l'insécurité. »

Exercice Supplémentaire physique Chimie

EXERCICE 1

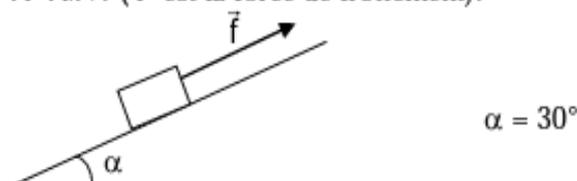
1. Définir la valence d'un atome.
2. Ecrire la structure électronique et la représentation de Lewis des atomes suivants puis préciser la valence de chacun d'eux.



3.
 - 3.1 Situer l'atome de chlore dans le tableau périodique simplifié. (Donner la ligne et la colonne).
 - 3.2 Quel est l'ion que peut donner cet atome. Justifier.
 - 3.3 Ecrire l'équation d'ionisation de cet atome.
4.
 - 4.1 Donner la représentation de Lewis des molécules suivantes : COCl_2 ; CH_2O ; HCN ; $\text{C}_2\text{H}_3\text{OCl}$;
 - 4.2 En déduire la formule développée de chacune de ces molécules.
5.
 - 5.1 Donner la représentation de Lewis des molécules suivantes : C_3H_8 et C_4H_{10} .
 - 5.2 Est-il possible de prévoir deux représentations distinctes correspondant à la formule C_4H_{10} , si oui lesquelles ?

EXERCICE 2

Soit un solide S en équilibre sur un plan incliné sous l'action de son poids et de la réaction du plan (voir schéma). $\vec{R} = \vec{R}_N + \vec{f}$ (\vec{f} est la force de frottement).



1. Donner les conditions d'équilibre du solide.
2. Sachant qu'il a une masse $m = 3\text{kg}$, déterminer par la méthode analytique, son poids P, l'intensité de \vec{f} et de \vec{R}_N .
3. Déduire l'intensité de la réaction \vec{R} du plan. On donne $g = 10\text{N.kg}^{-1}$.

EXERCICE 3

Un solide S, de masse m, de dimensions petites, assimilable à une particule, est suspendu en A à un fil souple ; ce fil lui-même accroché en O à un crochet fixe. Une force \vec{F} de droite d'action horizontale est exercée sur S. Le fil s'immobilise par rapport à la terre dans une position telle que $\alpha = 30^\circ$ (voir figure).

La droite passant par O et I est la verticale du point O. On prendra $g = 9,8\text{N/kg}$.

1. Faire le bilan des forces extérieures exercées sur S.
2. Exprimer T en fonction de m, α et g. Déduire de ce résultat la valeur numérique de T.
3. Exprimer F en fonction de m, α et g puis déterminer sa valeur.

