UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR 1/2
❐❐◆❐❐
OFFICE DU BACCALAUREAT
Téléfax (221) 824 65 81 - Tél. : 824 95 92 - 824 65 81

15 T 37 A 01
Durée : 4 heures
Série : G – Coef. 5
Epreuve du 1er groupe

MATHEMATIQUES

EXERCICE 1 **(05 points)**

Soit la matrice $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 2 & -1 & 5 \\ 1 & 2 & -3 \end{pmatrix}$.

Calculer $|A|$, le déterminant de A. **(0,5 pt)**

1) Déterminer A^{-1}, l'inverse de la matrice A, par la méthode du pivot de Gauss. **(03 pts)**

2) Soit le système (E) $\begin{cases} x + 2y - z = 2 \\ 2x - y + 5z = 6 \\ x + 2y - 3z = 0 \end{cases}$

a) Donner l'écriture matricielle de (E). **(0,5 pt)**

b) En déduire la résolution de (E) dans $\mathbb{R}^3$. **(1 pt)**

EXERCICE 2 **(04 points)**

Un atelier produit des articles de type A et des articles de type B. On note x le nombre d'articles de type A produits et y le nombre d'articles de type B produits. Les contraintes de la production sont données

par le système suivant : $\begin{cases} 6x + 2y \leq 36 \\ 5x + 5y \leq 40 \\ 2x + 4y \leq 28 \\ x \geq 0, y \geq 0 \end{cases}$ et la fonction profit de la production est f = $5x + 3y$.

Déterminer, par l'algorithme du simplexe, le nombre d'articles de type A et le nombre d'articles de type B que cet atelier doit produire pour s'assurer un profit maximal.

Série : G

Epreuve du 1er groupe

PROBLEME **(11 points)**

Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = (x^2 - 3)\,e^{-x}$ et (C) sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$, (unité : 1 cm).

1) **a)** Calculer $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x)$ et $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x)$. **(0,25) (0,25)**

b) Préciser l'asymptote de (C) et étudier la branche infinie en - ∞ de (C). **(0,25) (0,5)**

2) **a)** Calculer $f'(x)$. **(0,5 pt)**

b) Résoudre dans $\mathbb{R}$, l'équation $f'(x) = 0$. **(0,5 pt)**

c) Dresser le tableau de variation de f. **(0,75 pt)**

3) **a)** Déterminer les points d'intersection de (C) avec l'axe des abscisses. **(0,5 pt)**

b) Déterminer le point d'intersection E de (C) avec l'axe des ordonnées. **(0,25 pt)**

c) Donner une équation cartésienne de la tangente (T) à (C) en E. **(0,75 pt)**

4) **a)** Montrer que la restriction de f à l'intervalle J = [-1, 3] est une bijection de J dans un intervalle K, à préciser. **(0, 5 pt) (0,5 pt)**

b) Calculer $(f^{-1})'(-3)$. **(0,5 pt)**

5) On note (C') la courbe de f^{-1} dans le repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$, tracez (C), (T) et (C') dans le repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$. **(01) (0,25) (0,5) = (01, 75 pts)**

6) Déterminer graphiquement le nombre de solutions de l'équation $f(x) = m$, $m \in \mathbb{R}$. **(01 pt)**

7) Soit la fonction F définie sur $\mathbb{R}$, par $F(x) = (ax^2 + bx + c)\,e^{-x}$.

a) Déterminer a, b et c pour que F soit une primitive de f sur $\mathbb{R}$. **(0,75 pt)**

b) Pour $\alpha > 3$, calculer $A(\alpha) = \int_3^{\alpha} f(x)\,dx$ et donner une interprétation géométrique de $A(\alpha)$.

(01 pt)

8) Calculer : $\lim\limits_{\alpha \to +\infty} A(\alpha)$. **(0,5 pt)**

Epreuve du 1er groupe

F R A N Ç A I S

(Un sujet au choix du candidat)

SUJET I RESUME – DISCUSSION.

Texte :

Encore une fois, par-delà ces différences de dogme et de pratique, l'Islamisme et le Christianisme prêchent les mêmes vertus, et tendent vers le même but. Le grand précepte du Christianisme est d'aimer Dieu par-dessus tout, et le prochain, c'est-à-dire les autres hommes, comme soi-même. Et Mahomet a dit : « Personne d'entre vous ne sera croyant s'il n'aime pas son frère comme il s'aime lui-même ». Jésus et Mahomet ont lutté, l'un et l'autre, contre le matérialisme et l'égoïsme individualiste, qui ont caractérisé, de tout temps, les civilisations athées et qui sont les marques de la civilisation du XXe siècle. Le but de l'Islamisme et du Christianisme, dans cette lutte, est de *réaliser la volonté de Dieu*. Car pour la réaliser, cette volonté, en gagnant le ciel, il faut réaliser ici-bas, la fraternité entre les hommes par la justice pour tous les hommes. Or qu'est-ce que la justice si ce n'est l'égalité de chances donnée, au départ, à tous les hommes quelles que soient leur race ou leur condition, si ce n'est, avec le travail, la répartition équitable du revenu national entre les citoyens, du revenu mondial entre les nations, si ce n'est, enfin, la répartition équitable du savoir entre tous les hommes et toutes les nations ?

Comme quoi, les principes préconisés par le Socialisme ont été prêchés, depuis des siècles, par le Christianisme et l'Islam. Si le Socialisme européen nous a apporté des techniques efficaces à combattre la maladie, la misère et l'ignorance, son erreur a été de prendre *les moyens pour des fins* et, dans la recherche et l'élévation du niveau de vie, d'oublier celle du niveau de culture. Son erreur a été de confondre Science et Culture, accumulation des connaissances et style de vie. Son erreur a été de croire que le problème était de « domestiquer la nature », non de perfectionner l'Homme en le faisant vivre, harmonieusement, en symbiose avec la Nature et Dieu. L'Islam et le Christianisme peuvent nous aider à corriger les déviations de la civilisation scientiste, mécaniste et matérialiste du XXe siècle. Les philosophes et poètes de la seconde moitié du XIXe siècle ont perçu ces déviations quand ils nous invitaient à retourner aux sources : à cet Orient, qui a été le berceau des grandes religions de l'Humanité, et d'abord du Christianisme et de l'Islam, à cette *spiritualité* sans laquelle nous ne serions que des animaux supérieurs.

Léopold Sédar Senghor, *Liberté 1*, *Négritude et Humanisme,* Edition du Seuil, 1964, p. 305-306**.**

RESUME : Résumez ce texte en 106 mots avec une marge de plus ou en moins 10 %.

DISCUSSION

Discutez l'idée selon laquelle les religions peuvent nous aider à corriger les déviations de la civilisation nées de la science.

SUJET II COMMENTAIRE

ASSEYEZ-VOUS, PEUPLES DE LOUPS

Asseyez-vous, peuples de loups, sur les frontières
et négociez la paix des roses, des ruisseaux,
l'aurore partagée.
Que les larmes, les armes
s'égarent dans la rouille et la poussière.
Que la haine crachée soit bue par le soleil.
La terre ouvre sa robe de ténèbres,
sa nudité enchante les oiseaux,
le jour se fend comme fille amoureuse.
Sous un ciel ébloui
viennent alors après tant de saccage
les épousailles de la terre et du feu,
le temps des sources,
des naissances.
Après le sang, la traîtrise et le cri,
ah, tant rêvé !
le règne des moissons
pour le bonheur des granges.
A nous qui hébergeons l'aube de la parole
de rassembler le grain,
les mots de l'espérance.
Un jour d'été, l'enfant plonge dans la rivière,
joue avec le soleil
sous le regard apaisé d'une mère,
le héron danse sur son nid de sable,
le renard ouvre des ailes d'ange
et le serpent, le mal aimé, forçat de la poussière,
sauvé, s'étire entre les seins du jour.

Jean Joubert in *Anthologie de la poésie française contemporaine* de Jean ORIZET Paris, Larousse, 2007.

Vous ferez de ce texte un commentaire suivi ou composé. Dans le cadre du commentaire composé, vous montrerez, par exemple, comment, par une exploitation judicieuse des éléments de la Nature, le poète rejette la violence et la haine et en appelle à la genèse d'un monde réconcilié.

SUJET III DISSERTATION

La poésie se définit-elle comme une vision ou comme une maîtrise de la langue ? Dans un développement structuré, argumenté et illustré d'exemples littéraires précis, vous répondrez à cette question.

Epreuve du 1er groupe

PHILOSOPHIE

(un sujet au choix du candidat)

SUJET n° 1

Philosopher, c'est comprendre que nul n'a le monopole de la philosophie.

Qu'en pensez-vous ?

SUJET n° 2

La création artistique est-elle sans limites ?

SUJET n° 3 Expliquez et discutez le texte ci-après :

Chaque peuple a ses spécificités culturelles et peut vouloir légitimement les sauvegarder. Ces spécificités concernent autant la production littéraire et artistique que le mode d'organisation de la solidarité nationale.

A la vérité, avec le développement fantastique des moyens de communication, notamment audiovisuels, auquel nous assistons depuis quelques décennies, les différences entre les cultures tendent à s'estomper. On peut s'en féliciter parce que le rapprochement entre les cultures favorise la coexistence, la paix et l'entraide entre les nations, comme on peut le regretter parce que l'uniformité absolue, la disparition de la diversité constituent un appauvrissement. Pour cela, les mesures de sauvegarde de la culture, notamment par l'incitation à la production dans la culture nationale, peuvent être légitimes. Mais à condition que l'incitation ne se traduise pas par des contraintes et interdictions et que la sauvegarde soit effectuée dans le strict respect de la liberté de chacun.

La liberté individuelle est sûrement la plus belle et peut-être la plus importante des conquêtes de l'humanité au cours des derniers siècles. S'il existe un principe qui ne saurait être sacrifié sur l'autel de la sauvegarde de la spécificité culturelle, c'est celui-là.

Mohamed Charfi

UNIVERSITÉ CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR
OFFICE DU BACCALAUREAT
'21) 824 65 81 - Tél. : 824 95 92 - 824 65 81

15 G 03 A 01
Durée: 4 heures
Séries : S1-S1A-S2-S2A-S3-S4-S5 Coef 2

Epreuve du 1er groupe

PHILOSOPHIE

(Un sujet au choix du candidat)

SUJET I

Philosopher, c'est refuser la quiétude de la servitude. Qu'en pensez-vous ?

SUJET II

Sans l'Etat, la vie sociale serait-elle possible ?

SUJET III

Expliquez et discutez le texte suivant :

L'esprit scientifique ne se produit, ni ne produit son objet, dans l'éclair d'une intuition immédiate; pas plus qu'il nel'instaure sous le coup d'une accumulation constante de données, ni une sorte de progrès continu de la connaissance vers une vérité qui serait posée quelque part et vers laquelle il faudrait aller. Ils naissent, tant l'esprit scientifique que l'objet de la recherche, au cours d'un patient travail de négation de ce qui paraît évident, rectifient un discours premier en se renouvelant dans l'exercice de la preuve. Loin d'être muré dans l'invariabilité de ses démonstrations, l'esprit scientifique s'applique et s'implique dans des synthèses dialectiques qui font de l'activité scientifique moins une somme de résultats acquis définitivement, qu'une tâche de novation infinie sous le contrôle et l'épreuve de l'expérimentation.[…]
Savoir, ce n'est pas accumuler des lois.Savoir, c'est rectifier.

Christian Ruby.

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR

OFFICE DU BACCALAUREAT
BP 5005-DAKAR-Fann-Sénégal
Serveur Vocal : 628 05 59
Téléfax (221) 33 864 67 39 - Tél. : 824 95 92 - 824 65 81

15 G 18 Bis A01
4 heures
Série S1-S3 Coef 8

Epreuve du 1^{er} groupe

M A T H E M A T I Q U E S

Les calculatrices électroniques non imprimantes avec entrée unique par clavier sont autorisées.
Les calculatrices permettant d'afficher des formulaires ou des tracés de courbe sont interdites.
Leur utilisation sera considérée comme une fraude.(CF.Circulaire n^0 5990/OB/DIR. du 12 08 1998)

Exercice 1 (4 *points*).

Soit Γ l'ensemble des triplets $T = (p, q, r)$ d'entiers relatifs, avec r non nul, vérifiant :

$$(E) \ : p^2 + q^2 = r^2$$

L'espace euclidien orienté est muni d'un repère orthonormé direct. On fait correspondre à tout (p, q, r) de Γ le point M de coordonnées $(p, q, 0)$.

Un élément (p, q, r) de Γ est dit non trivial si p et q sont non nuls.

1. a. Montrer que $T' = (3, 4, 5)$ et $T'' = (5, 12, 13)$ sont des éléments de Γ. 2×0.5 *pt*

b. Soit k un entier relatif non nul. Montrer que $T = (p, q, r)$ est un élément de Γ si et seulement si $kT = (kp, kq, kr)$ est un élément de Γ. 0.5 *pt*

Un élément (p, q, r) non trivial de Γ est dit irréductible si p, q et r sont premiers entre eux.

2. Soit T_1 et T_2 deux éléments irréductibles de Γ, M_1 et M_2 leurs points correspondants respectifs.

a. Montrer alors que le triplet $\left(|\overrightarrow{OM_1}.\overrightarrow{OM_2}|,\ \|\overrightarrow{OM_1} \wedge \overrightarrow{OM_2}\|, \|\overrightarrow{OM_1}\| \times \|\overrightarrow{OM_2}\|\right)$ est un élément de Γ. 1 *pt*

Dans la suite, ce triplet est noté $T_1 * T_2$.

b. Vérifier que le triplet $T_1 * T_2$ est trivial si et seulement si les droites (OM_1) et (OM_2) sont confondues ou perpendiculaires. 0.75 *pt*

c. En utilisant T' et T'', déduire de la question 2.a) trois autres solutions irréductibles de l'équation (E). 0.75 *pt*

Exercice 2 (4 *points*).

O et A sont deux points distincts du plan euclidien orienté. $(\mathcal{C})$ est le cercle de centre O et de rayon OA. M est un point de $(\mathcal{C})$. On pose $\theta = (\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OM})$.

On note B et C les points de $(\mathcal{C})$ tels que $(\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}) = \theta + \dfrac{\pi}{2}\ [2\pi]$ et $(\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OC}) = 2\theta + \pi\ [2\pi]$.

1. On note A' le symétrique de A par rapport à la droite (OM). Montrer que A' et C sont symétriques par rapport à O. En déduire une construction de C.

Faire une figure que l'on complétera au fur et à mesure. 2×0.25 *pt*

On prend OA comme unité et on pose $\overrightarrow{u} = \overrightarrow{OA}$. Soit $\overrightarrow{v}$ le vecteur tel que $(O, \overrightarrow{u}, \overrightarrow{v})$ soit un repère orthonormé direct. Dans la suite le plan est supposé rapporté à ce repère.

On note z, b et c les affixes respectives des points M, B et C.

2. a. Ecrire z, b et c sous forme exponentielle puis vérifier que $b = iz$ et $c = -z^2$. 0.75 *pt*

Soit H le point d'affixe $h = 1 + b + c$.

b. Soit N le point d'affixe $1 + b$. Construire N puis déduire une construction de H.
2×0.25 *pt*

3. Désormais on suppose que $\theta \neq \dfrac{\pi}{2}\ [\pi]$.

a. Justifier que les points A, B et C sont distincts deux à deux.

Montrer que $\dfrac{z_{\overrightarrow{AH}}}{z_{\overrightarrow{CB}}} = \dfrac{z_{\overrightarrow{CH}}}{z_{\overrightarrow{BA}}} = \dfrac{1+iz}{1-iz}$. Vérifier que $\dfrac{1+iz}{1-iz}$ est un imaginaire pur. En déduire que H est l'orthocentre du triangle ABC. 1 *pt*

b. Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation $z^2 - iz - 1 = 0$. On donnera les solutions sous forme exponentielle.

Déterminer l'affixe du centre de gravité du triangle ABC en fonction de b et c.

En déduire les valeurs de θ pour que H soit le centre de gravité du triangle ABC. Quelle est alors la nature du triangle ABC ? 4×0.25 *pt*

4. Vérifier que lorsque le point M décrit le cercle $(\mathcal{C})$ privé des points d'affixes i et $-i$, le point H appartient à la courbe $(\mathcal{H})$ d'équations paramétriques :

$$\left\{ \begin{array}{lcl} x(t) & = & 1 - \sin t - \cos 2t \\ y(t) & = & \cos t - \sin 2t \end{array} \right.$$

0.25 *pt*

PROBLEME (12 *points*).

Le plan est rapporté à un repère orthonormé $(O, \overrightarrow{i}, \overrightarrow{j})$ d'unité graphique $2\,cm$.

Partie A (4 *points*)

Soit f la fonction définie sur $[0, 1[$ par :

$$f(x) = 1 - x^2 + \ln(1-x)$$

1. a. Etudier la fonction f et représenter graphiquement sa courbe C_f dans le repère $(O, \overrightarrow{i}, \overrightarrow{j})$. 0.75 *pt*

b. Montrer que l'équation $f(x) = 0$ admet une solution unique α. Vérifier que $\alpha \in [1/2,\ \beta]$ avec $\beta = 1 - 1/\mathrm{e}$. 0.75 *pt*

2.

a. Soient p et q les fonctions définies sur $[1/2\ , \beta]$ respectivement par :

$$p(x) = |f'(x)| \text{ et } q(x) = |f''(x)|.$$

Etudier les variations de p et q et dresser leurs tableaux de variations. 0.75 *pt*

b. En déduire que : $\forall x, y \in [1/2\ , \beta]$, $\dfrac{|f''(x)|}{|f'(y)|} \leq M$ avec $M = \dfrac{\mathrm{e}^2+2}{3}$. 0.5 *pt*

3. Soit t un élément de $]\alpha, 1[$.

a. Calculer $\displaystyle\int_\alpha^t \ln(1-x)\ dx$. 0.5 *pt*

b. Calculer $\displaystyle\int_\alpha^t f(x)\ dx$ et montrer que $\displaystyle\lim_{t \mapsto 1^-} \int_\alpha^t f(x)\ dx = P(\alpha)$ où P est un polynôme à déterminer. 0.75 *pt*

Partie B (5 *points*)

Les questions 1. et 2. sont indépendantes.

1. Soient u et v deux réels tels que $u < v$.

Soit h une fonction définie dans un intervalle ouvert contenant l'intervalle $J = [u, v]$, dérivable jusqu'à l'ordre 2 et ayant u comme unique zéro dans J. On suppose que h est négative sur J ainsi que ses dérivées jusqu'à l'ordre 2 et que $\forall x \in J, h'(x) \neq 0$.

On considère la fonction T définie sur J par $T(x) = x - \dfrac{h(x)}{h'(x)}$.

a. Soit a un élément de J et A le point d'abscisse a de la courbe C_h représentative de h dans le repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

Vérifier que $T(a)$ est l'abscisse du point d'intersection de la tangente à C_h en A avec l'axe des abscisses.

Montrer que T est dérivable dans J et monotone ; dresser son tableau de variation. En déduire que $T(J) \subset J$. 1.5 *pt*

On pose $x_0 = v$ et pour tout entier naturel $n, x_{n+1} = T(x_n)$.

b. Montrer que la suite $(x_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est bien définie et bornée.

Vérifier qu'elle est monotone, en déduire qu'elle est convergente et calculer sa limite. 1.5 *pt*

2. Soient a et b deux réels tels que $a < b$.

Soit g une fonction définie sur l'intervalle $[a, b]$ et deux fois dérivable.

Soit k un réel fixé. on considère la fonction G définie sur $[a, b]$ par :

$$\forall x \in [a, b], G(x) = g(a) - g(x) - (a - x)g'(x) - \frac{1}{2}k(a - x)^2$$

a. Calculer $G(a)$. Déterminer k pour que $G(b)$ soit égal à 0. 1 *pt*

Désormais k prend cette valeur.

b. En appliquant le théorème des accroissements finis à G dans l'intervalle $[a, b]$, montrer qu'il existe un réel c dans $]a, b[$ tel que $G'(c) = 0$.

En déduire que : $g(a) = g(b) + (a - b)g'(b) + \dfrac{1}{2}(a - b)^2 g''(c)$ 1 *pt*

Partie C : Application à la fonction f. (3 *points*)

1. a. Démontrer que la fonction f satisfait dans l'intervalle $[\alpha, \beta]$, aux hypothèses faites sur la fonction h de la partie B. 0.5 *pt*

On considère la suite $(x_n)_{n\in\mathbb{N}*}$ définie par son premier terme $x_0 = \beta$ et pour tout entier naturel n,

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$$

b. Démontrer que pour tout entier naturel n, il existe un réel c_n dans $]\alpha, x_n[$ tel que

$$f(\alpha) = f(x_n) + (\alpha - x_n)f'(x_n) + \frac{1}{2}(\alpha - x_n)^2 f''(c_n)$$

0.5 *pt*

c. En déduire que $(x_{n+1} - \alpha) = (x_n - \alpha)^2 \dfrac{f''(c_n)}{2f'(x_n)}$ et $x_{n+1} - \alpha \leq \dfrac{M}{2}(x_n - \alpha)^2$ 0.5 *pt*

2. Pour tout entier naturel n on pose : $\delta_n = \dfrac{M}{2}(x_n - \alpha)$.

a. Démontrer par récurrence que pour tout entier naturel n on a :

$$\delta_n \leq {\delta_0}^{2^n} \leq \left(\frac{M}{4}\right)^{2^n} \text{ (Remarquer que } \delta_0 = \frac{M}{2}(\beta - \alpha) \leq \frac{M}{4}.\text{)}$$

0.5 *pt*

b. Déterminer un entier naturel n tel que $x_n - \alpha$ soit inférieur à 10^{-5} et une valeur approchée de α à 10^{-5} près par excès. 1 *pt*

SCIENCES PHYSIQUES

***Les tables et calculatrices réglementaires sont autorisées*.**

EXERCICE 1 (03 points)

Le péroxyde d'hydrogène H_2O_2 connu sous le nom d'eau oxygénée est un agent de blanchiment et de désinfection dans l'industrie pharmaceutique.
En solution aqueuse, l'eau oxygénée se décompose lentement suivant la réaction totale d'équation :

$$H_2O_2 \rightarrow H_2O + 1/2\ O_2(g)$$

Pour étudier la cinétique de cette réaction, on effectue sur une solution de péroxyde d'hydrogène des prélèvements de volume V_0 = 10 mL échelonnés dans le temps et on dose immédiatement l'eau oxygénée restant à l'aide d'une solution acidifiée de permanganate de potassium ($K^+ + MnO_4^-$) de concentration $C_1 = 2{,}0.10^{-2}$ mol.L^{-1}. On désigne par C la concentration molaire volumique en H_2O_2 à un instant t et C_0 sa concentration initiale.

1.1 La réaction support du dosage est : $2MnO_4^- + 6H_3O^+ + 5H_2O_2 \rightarrow 5O_2 + 2Mn^{2+} + 14H_2O$.
Montrer que la concentration C en H_2O_2 à un instant t et le volume V_1 de la solution de permanganate de potassium versé à l'équivalence sont liés par : **(0,75 pt)**

1.2 Le graphe ci-contre donne les valeurs du volume V_1 de la solution de permanganate de potassium versé à différentes dates pour atteindre l'équivalence (figure 1).

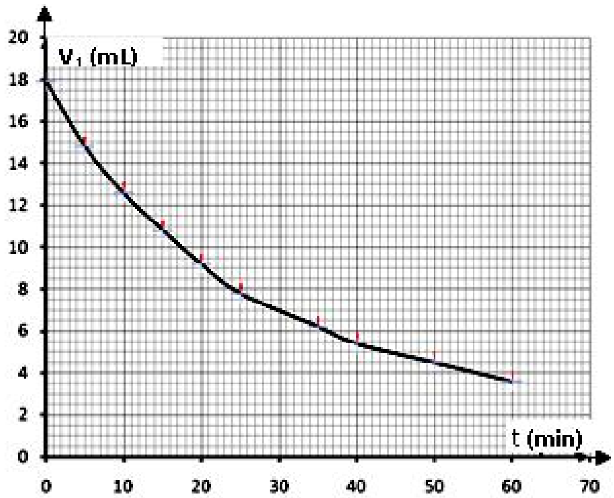


Figure 1

1.2.1 Définir la vitesse volumique de disparition υ (t) de l'eau oxygénée à l'instant t puis l'exprimer en fonction de V_0, V_1 et C_1. **(0,5 pt)**

1.2.2 Déterminer, à l'aide de l'expression établie à la question précédente et du graphe, la vitesse de disparition de l'eau oxygénée aux instants t_0 = 0 et t_1 =25 s.
Justifier le sens de l'évolution de cette vitesse. **(0,75 pt)**

1.2.3 On admet que la vitesse υ (t) est de la forme υ (t) = k.C(t), relation où k est une constante positive.
Montrer que la concentration en péroxyde d'hydrogène varie en fonction du temps selon l'expression : $C(t) = C_0.e^{-kt}$ **(0,25 pt)**

1.2.4 Déduire de la courbe la valeur de la constante k. **(0,25 pt)**

1.2.5 Déterminer le temps de demi-réaction $t_{1/2}$ de la décomposition du péroxyde d'hydrogène. **(0,5 pt)**

NB : le graphe n'est pas à rendre avec la feuille de copie ; toutefois on expliquera succinctement l'exploitation qui en est faite pour répondre aux questions.

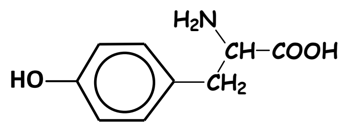
EXERCICE 2 (03 points)

La tyrosine est l'un des composés organiques participant à la biosynthèse des protéines. Elle intervient dans la synthèse de la mélanine, le pigment naturel de la peau et des cheveux. Elle est considérée comme un antioxydant et a aussi une action sur la dépression ou l'anxiété.

Dans ce qui suit, on se propose de retrouver la formule brute de la tyrosine que l'on peut noter $C_xH_yO_zN_t$ et d'étudier quelques unes de ses propriétés chimiques.

2.1 La combustion de 648 mg de tyrosine donne 1,42 g de dioxyde de carbone et 354 mg d'eau.
On suppose que l'hydrogène du composé est complètement oxydé en eau et le carbone en dioxyde de carbone.
A partir des résultats de cette combustion, calculer les pourcentages massiques de carbone et d'hydrogène dans la tyrosine. En déduire la formule brute de la tyrosine sachant que sa molécule contient un seul atome d'azote et que sa masse molaire est de 181 g.mol^{-1} **(0,5 pt).**

2.2 La formule semi-développée de la tyrosine est écrite ci-contre :



Recopier la formule et encadrer le groupe fonctionnel caractéristique des acides α aminés présent dans la molécule de tyrosine. **(0,5 pt).**

2.3 Dans la suite, on adopte pour la formule semi-développée de la tyrosine l'écriture simplifiée $\mathscr{R}$ -CH_2-$CHNH_2$-COOH et on suppose que le groupement $\mathscr{R}$ ne participe à aucune réaction.

2.3.1 Montrer que la molécule de tyrosine est chirale puis donner les représentations de Fischer des configurations L et D de la tyrosine. **(0,75 pt).**

2.3.2 En solution aqueuse, la tyrosine existe sous la forme d'un amphion.
Ecrire la formule semi-développée de l'amphion et indiquer les couples acide/base qui lui correspondent. **(0,25 pt).**

2.3.3 En solution aqueuse, il existe une valeur de pH appelé pH du point isoélectrique, notée pHi, pour laquelle la concentration de l'amphion est maximale. Les pk_a des couples acide/base associés à l'amphion ont les valeurs pK_{a1} = 2,2 et pk_{a2} = 9,1.
Etablir la relation entre pHi, pK_{a1} et pk_{a2}. En déduire la valeur de pHi pour la tyrosine. **(01 pt).**

On donne les masses molaires en $g.mol^{-1}$: M(O) = 16 ; M(N) = 14 ; M(C) = 12 ; M(H) =1

EXERCICE 3 **(04 points)**

3.1. Un canon lance un projectile de masse m, supposé ponctuel, avec une vitesse initiale $\vec{V_0}$ faisant un angle α avec l'horizontale à partir d'un point M_0 situé à la hauteur H au-dessus du niveau de la mer. Le mouvement du projectile est étudié dans le repère (OX,OY) de plan vertical, d'origine O et de vecteurs unitaires $\vec{i}$ et $\vec{j}$ (figure 2). L'axe horizontal OX est pris sur le niveau de la mer.
Dans toute la suite on néglige l'action de l'air.

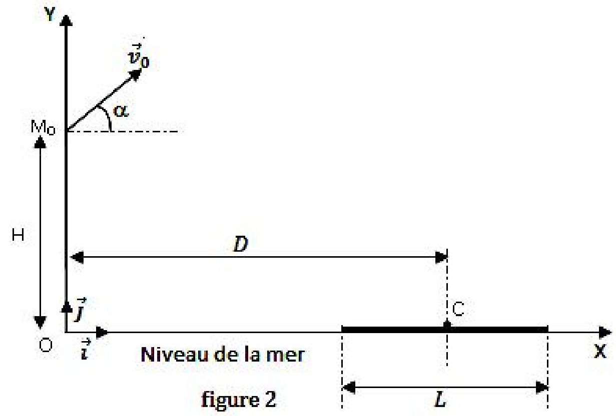


figure 2

3.1.1. Faire le bilan des forces appliquées au projectile puis déterminer les composantes de l'accélération du mouvement. **(0,5 pt)**

3.1.2. En déduire les composantes du vecteur vitesse $\vec{v}$ du projectile et celles du vecteur position $\overrightarrow{OM}$ à chaque instant en fonction v_0, g et H. **(0,5 pt)**

3.1.3. Le projectile tombe en un point C centre d'un bateau tel que OC = D.

a) Trouver l'expression du temps de vol t_1 mis par le projectile pour atteindre le point C en fonction de D, v_0 et α. **(0,25 pt)**

b) Donner, en fonction de α, g, H et D, l'expression de v_0 pour qu'il tombe effectivement au point C. Faire l'application numérique. **(0,25 pt)**

c) Etablir l'expression de la hauteur maximale h_m atteinte par le projectile par rapport au niveau de la mer en fonction de D, H et α. **(0,5 pt)**

3.2. Le projectile est maintenant lancé à partir du point O origine du repère avec un vecteur- vitesse $\vec{V_0}'$. Le bateau a une longueur L et de même direction que OX.

Le projectile tombe à une distance $d_1 = \frac{L}{2}$ en deçà de la cible C quand le vecteur vitesse $\vec{V_0}'$ fait un angle α_1 avec l'horizontale. Il tombe à une distance $d_2 = \frac{L}{2}$ au-delà de la cible C quand $\vec{V_0}'$ fait un angle α_2 avec l'horizontale. Le bateau est supposé immobile pendant toute la durée des tirs.

3.2.1. Exprimer la distance d_1 puis d_2 en fonction de D, g, v_0' et l'angle de tir (α_1 ou α_2). **(0,75 pt)**

3.2.2. En déduire la relation $D = \frac{v_0'^2(\sin 2\alpha_1 + \sin 2\alpha_2)}{2g}$ **(0,5 pt)**

3.2.3. Déterminer en fonction de α_1 et α_2 l'angle θ pour que le projectile atteigne la cible puis calculer sa valeur. **(0,75 pt)**

On donne : g = 10 m.s^{-2}; H = 80 m ; D =1km et α = 30° ; α_1 = 30° et α_2 = 45°

NB : il n'est pas demandé de rendre la figure 2 avec la feuille de copie.

EXERCICE 4 **(06 points)**

Afin de protéger la porte de sa chambre un passionné d'électronique astucieux a imaginé le dispositif d'alarme représenté par le schéma ci-contre (figure 3).

Lorsque la porte est fermée, l'interrupteur K est en position (1), le condensateur de capacité C se charge. Dès l'ouverture de la porte, l'interrupteur bascule en position (2) et le condensateur se décharge dans le circuit de commande de la sirène.

La particularité du condensateur est qu'il ne peut pas se vider complètement : il présente une tension à vide U_0 = 3 V.

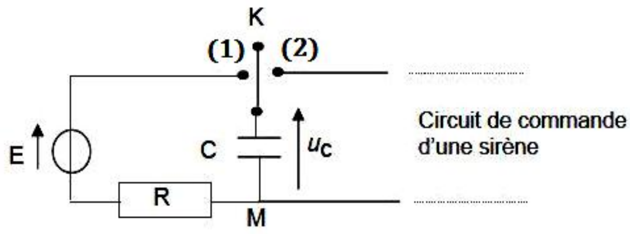


Figure 3

4.1 Etude du circuit de charge.

Le circuit de charge du condensateur est constitué d'une alimentation assimilable à un générateur de f.e.m E = 18 V, de résistance négligeable, d'un résistor de résistance R = 47 kΩ et du condensateur de capacité C. L'interrupteur K bascule en position (1) à l'instant t = 0 de la fermeture de la porte.

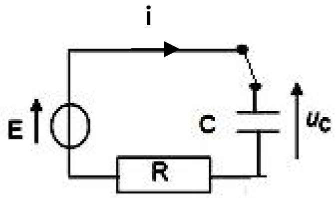


Figure 4

4.1.1 Etablir l'expression de l'intensité i(t) du courant parcourant ce circuit de charge, en fonction de la tension $u_c(t)$ aux bornes du condensateur ; le sens arbitraire du courant est choisi comme indiqué sur la figure 4. **(0,25 pt)**

4.1.2 Montrer que l'équation différentielle vérifiée par la tension $u_c(t)$ aux bornes du condensateur est de la forme : $\frac{du_c}{dt} + \frac{u_c}{R.C} = \frac{E}{R.C}$ **(0,5 pt)**

4.1.3 La solution de l'équation différentielle est de la forme : $u_C(t) = Ae^{-\alpha t} + B$

Préciser l'expression de chacune des constantes A, B et α en fonction des caractéristiques des composants du circuit en tenant compte des conditions aux limites $u_c(0) = U_0$ et $u_c(\infty) = E$. **(0,5 pt)**

4.1.4 Quelles sont les valeurs de l'intensité du courant i(t) et de la tension $u_c(t)$ en régime permanent ? **(0,5 pt)**

4.1.5 Quelle est la valeur de la capacité C du condensateur qui permet d'avoir une tension u_c égale aux trois quarts de sa valeur en régime permanent en 0,20 s ? **(0,25 pt)**

4.2 Déclenchement de la sirène, le condensateur étant chargé.

4.2.1 On modélisera simplement le circuit de commande de la sirène par un résistor de résistance R_1 = 4,70 MΩ et on prendra C= 3,5 µF. A la fin de la charge, l'interrupteur K a basculé en position (2), à un instant pris comme nouvelle origine des temps t = 0.

4.2.1.1 Représenter le schéma du circuit et indiquer par une flèche la tension $u_c(t)$ aux bornes du condensateur de manière à ce qu'elle soit positive. **(0,5 pt)**

4.2.1.2 Etablir l'équation différentielle vérifiée par la tension $u_c(t)$. **(0,5 pt)**

4.2.1.3 Montrer que l'expression $u_C(t) = A'e^{-\alpha' t} + B'$ est solution de l'équation différentielle. Préciser les expressions de A', B' et α' . **(0,75 pt)**

4.2.1.4 La sirène ne se déclenche que si la tension aux bornes de son circuit de commande est supérieure à U_{min} = 9 V. Pendant combien de temps après l'ouverture de la porte, fonctionnera la sirène ? **(0,5 pt)**

4.2.2 Le circuit de commande de la sirène est maintenant remplacé par un dipôle constitué d'une bobine d'inductance L= 10 mH de résistance négligeable et d'un résistor de résistance R_d, montés en série (figure 5). A la fin de la charge, comme en 4.2.1, on bascule l'interrupteur en position (2) à un instant pris comme origine des temps t=0.

On désigne par $u_c(t)$ la tension aux bornes du condensateur à chaque instant t.

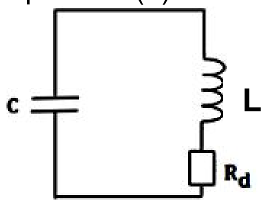


Figure 5

4.2.2.1 On suppose, dans un premier temps, la résistance R_d négligeable et $u_c(0) = E$.

Etablir l'équation différentielle relative à $u_c(t)$ puis montrer que $u_c(t)= K.\cos\left(\frac{2\pi}{T_0}t + \varphi\right)$ est solution de cette équation différentielle où K, T_0 et φ sont des constantes à préciser. **(0,75 pt)**

4.2.2.2 On considère cette fois-ci que la résistance R_d = 500 Ω et $u_c(0)$=E.

a) Montrer que l'équation différentielle à laquelle obéit $u_c(t)$ peut se mettre sous la forme

$$\frac{d^2u_c(t)}{dt} + 2\delta.\frac{du_c(t)}{dt} + \frac{4\pi^2.u_c(t)}{T_0^2} = 0$$

avec δ une constante à préciser. **(0,5 pt)**

b) Si le discriminant réduit de cette équation différentielle est négative, on parle de régime pseudopériodique et la pseudo-période T peut s'exprimer comme suit :

$$T = \frac{2\pi}{\sqrt{\frac{1}{LC} - \frac{R_d^2}{4L}}}$$

Calculer T puis la comparer à T_0. **(0,5 pt)**

EXERCICE 5 **(04 points)**

5.1 Pour interpréter les spectres d'émission et d'absorption de l'atome d'hydrogène, Bohr a proposé l'existence dans l'atome d'hydrogène de niveaux d'énergie exprimés par la relation :

$$E_n = -\frac{E_0}{n^2}$$ où n est entier naturel positif et $E_0 = 13{,}6$ eV .

Les radiations émises ou absorbées par l'hydrogène sont dues aux transitions d'un niveau d'énergie à un autre.

5.1.1 Montrer que la longueur d'onde λ d'une radiation correspondant à une transition électronique d'un niveau ***n*** à un niveau inférieur ***p*** est donnée par la relation

$$\frac{1}{\lambda} = R_H\left(\frac{1}{p^2} - \frac{1}{n^2}\right)$$ où R_H est une constante dont on précisera l'expression. **(0,5 pt)**

5.1.2 R_H est la constante de Rydberg. Calculer sa valeur dans le système International **(0,5 pt)**

5.1.3 Calculer la longueur d'onde la plus petite des radiations que peut émettre l'atome d'hydrogène et la fréquence correspondante. **(0,5 pt)**

5.1.4 Calculer en électronvolts, l'énergie d'ionisation d'un atome d'Hydrogène dans son état fondamental. **(0,5 pt)**

5.2 Le spectre d'émission d'une lampe à hydrogène présente une série de radiations situées dans le visible et parmi lesquelles les radiations de longueur d'onde λ_1 = 486,1 nm et λ_2 = 434,1 nm

5.2.1 Cette série de radiations correspond à des transitions décroissantes arrivant sur le même niveau inférieur ***p*** = 2. Déterminer les niveaux d'énergie de départ pour les transitions correspondant respectivement à λ_1 et à λ_2. **(0,5 pt)**

5.2.2 Calculer la longueur d'onde la plus petite pour cette série de radiations. **(0,5 pt)**

5.3 Dans un gaz, les atomes d'hydrogène sont à l'état fondamental.

5.3.1 Parmi les photons de longueurs λ_3 =102,6 nm et à λ_4 = 100,9 nm lequel est susceptible d'être absorbé par les atomes d'hydrogène ? Justifier la réponse. **(0,5 pt)**

5.3.2 On envoie des photons d'énergie 14,9 eV. Que va-t-il se produire ? Justifier. **(0,5 pt)**

Données : Célérité de la lumière dans le vide : c = $3{,}0.10^8$ $m.s^{-1}$; Charge élémentaire : e = $1{,}6.10^{-19}$ C ;
Constante de Planck : h = $6{,}62.10^{-34}$ J.s; 1 eV = $1{,}6.10^{-19}$ J.

OFFICE DU BACCALAUREAT
Téléfax (221) 825.24.58 - Tél. : 824.95.92 – 824.65.81

Durée : 4 heures
Séries : S2-S2A-S4-S5 – Coef. 5
Epreuve du 1er group

MATHEMATIQUES

Les calculatrices électroniques non imprimantes avec entrée unique par clavier sont autorisées . Les calculatrices permettent d'afficher des formulaires ou des tracés de courbe sont interdits. Leur utilisation sera considérée comme une fraude. Cf. Circulaire n° 5990/OB/DIR. du 12 08 1998).

EXERCICE 1 (03,5 points)

Le 1), 2) et 3) de cet exercice sont faits chacun de quatre affirmations. Dire pour chacune de ces affirmations si elle et vraie ou fausse.

1) L'évènement contraire de « A sachant B » est : **(0,5 pt)**
   a) $\bar{A}$ sachant B b) A sachant $\bar{B}$
   c) $\bar{A}$ sachant $\bar{B}$ d) $\bar{A} \cap$ B.

2) Soient E et F deux événements indépendants d'un même espace probabilisé, on a : **(0,5 pt)**
   a) p(E/F) = 0 b) $p(E\cup F) = p(E) \times p(\bar{F}) + p(F)$
   c) $p(E\cap F) = 0$ d) p(E/F) = 1.

3) Une variable aléatoire X suit une loi binomiale de paramètres n et p où n = 4 et p $\in$]0, 1[
   a) si $p = \frac{1}{2}$ alors p(X = 2) = 2p(X = 1),
   b) si $p = \frac{1}{4}$ alors $p(X = 3) > \frac{1}{4}$
   c) si $p = \frac{1}{2}$ alors p(X > 1) = 1,
   d) si p (x = 1) = 8 p (X = 0) alors $p = \frac{2}{3}$. **(0,75 pt)**

4) Le plan (P) est rapporté au repère orthonormé direct $(O,\vec{u},\vec{v})$.
   A et B sont deux points du plan (P) d'affixes respectives z_A et z_B.
   Considérons M et M' deux points du plan (P) distincts de A et B.
   Notons z et z' les affixes respectives de M et M'.
   Interpréter géométriquement les résultats ci-dessous :

   a) $|z - z_A| = 1$. **(0,25 pt)** b) $|z - z_A| = |z - z_B|$. **(0,5 pt)**
   c) $|z'| = |z_A - z_B|$. **(0,5 point)** d) $\arg\left(\frac{z-z_A}{z-z_B}\right) = \arg\left(\frac{z'-z_A}{z'-z_B}\right)\ [\pi]$. **(0,5 pt)**

EXERCICE 2 (05 points)

1) Soit p (z) = $z^3 + 3z^2 - 3z - 5 - 20i$, z $\in \mathbb{C}$.
   a) Démontrer que 2 + i est une racine de p(z). **(0,25 pt)**
   b) En déduire les solutions de l'équation p(z) = 0 dans $\mathbb{C}$. **(01 pt)**
2) Dans le plan (P) rapporté au repère orthonormé direct $(O,\vec{u},\vec{v})$ d'unité 1 cm, on considère les points A, B et C d'affixes respectives 2 + i, -1 – 2i et -4 + i.
   a) Placer les points A, B et C puis calculer les distances AB et BC. **(0,75 pt)**
   b) Démontrer que $\arg\left(\frac{z_C-z_B}{z_A-z_B}\right) = (\overrightarrow{BA},\overrightarrow{BC})\ [2\pi]$. **(0,25 pt)**
   c) En déduire une mesure en radian de l'angle $(\overrightarrow{BA},\overrightarrow{BC})$. **(0,25 pt)**
   d) Déduire de tout ce qui précède la nature du triangle ABC. **(0,25 pt)**
3) Soit r la rotation qui laisse invariant le point B et qui transforme A en C.
   a) Montrer que l'application f associée à r est définie par : **(0,5 pt)**
   f(z) = iz – 3 – i.
   b) Préciser les éléments géométriques caractéristiques de r. **(0,25 pt)**
4) Soit T : M(z) $\longmapsto$ M' (z') telle que $z' = i\alpha^2 z + \alpha$, $\alpha \in \mathbb{C}$.
   a) Déterminer les valeurs de α pour lesquelles T est une homothétie de rapport 2. **(0,5 pt)**

b) Déterminer les éléments géométriques caractéristiques de T pour le nombre complexe α vérifiant $|\alpha| = \sqrt{2}$ et $\arg\alpha = -\frac{\pi}{4}$. **(0,25 pt)**

5) On considère la transformation g = roT. On suppose dans ce qui suit que $\alpha = 1 - i$.
a) Montrer que l'application h associée à g est définie par : **(0,25 pt)**
$h(z) = 2iz - 2$.

b) Donner les éléments géométriques caractéristiques de g. **(0,5 pt)**

EXERCICE 3 **(02,5 points)**

Au Sénégal une entreprise veut vérifier l'efficacité de son service de publicité. Elle a relevé chaque mois durant une période de 6 mois les sommes X consacrées à la publicité et le chiffre d'affaire constaté Y (X et Y sont en milliards de FCFA).
On donne le tableau ci-dessous :

Rang du mois	1	2	3	4	5	6
X	1,2	0,5	1	1	1,5	1,8
Y	19	49	100	125	148	181

Les résultats seront donnés au centième près.
Le détail des calculs n'est pas indispensable. On précisera les formules utilisées.
1) Calculer le coefficient de corrélation linéaire de X et Y. **(01 pt)**
2) a) Déterminer l'équation de la droite de régression de Y en X. **(01 pt)**
b) Déterminer la somme qu'il faut investir en publicité si l'on désire avoir un chiffre d'affaire de 300 milliards si cette tendance se poursuit. **(0,5 pt)**

EXERCICE 4 **(09 points)**

A) 1) En utilisant une intégration par parties, calculer pour tout réel α :
$I(\alpha) = \int_0^{\alpha} e^t(t+2)\,dt$. **(0,5 pt)**
En déduire $I(x)$. **(0,25 pt)**

2) Soit k une fonction dérivable sur IR. Considérons la fonction h telle que
$h(x) = k(x)\,e^{-x}$, $\forall x \in$ IR.
On se propose de déterminer la fonction h de façon à ce qu'elle vérifie les conditions suivantes, $\forall x \in$ IR :

$$\begin{cases} h'(x) + h(x) = x + 2 \\ h(0) = 2. \end{cases}$$

a) Vérifier que $k'(x) = (x + 2)\,e^{x}$. **(0,5 pt)**
b) En déduire k puis h. **(0,25 + 0,25 pt)**

B) I) 1) Etudier les variations sur IR de la fonction g définie par :
$g(x) = x + 1 + e^{-x}$. **(01,5 pt)**
2) En déduire que g(x) est strictement positif. **(0,25 pt)**
II) Soit la fonction f définie sur IR par :
$f(x) = \ln(x + 1 + e^{-x})$.
$(\mathscr{C}_f)$ sa courbe représentative dans le plan rapporté à un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

1) Etudier les variations de f puis dresser son tableau de variations. **(02,5 pts)**
2) Pour tout x strictement positif, on note M, le point de la courbe de la fonction logarithme népérien d'abscisse x et N le point de $(\mathscr{C}_f)$ de même abscisse.
a) Démontrer que $0 < \overline{MN} < \ln\left(\frac{x+2}{x}\right)$. **(0,25 pt)**
b) Quelle est la limite de $\overline{MN}$ quand x tend vers $+\infty$. **(0,25 pt)**

3) a) Démontrer que :
$f(x) = -x + \ln(xe^x + e^x + 1)$, $\forall\, x \in IR$. **(0,5 pt)**

b) En déduire que ($\mathscr{C}_f$) admet une asymptote oblique (Δ) au voisinage de $-\infty$ et déterminer la position de ($\mathscr{C}_f$) par rapport à (Δ) pour $x<-1$. **(0,25 + 0,25 pt)**

4) Construire ($\mathscr{C}_f$) et (Δ) dans le repère $(O,\vec{i},\vec{j})$. **(01,5 pt)**

Téléfax (221) 33 864 67 39 - Tél. : 33 824 95 92 - 33 824 65 81

15 T 05 A 01
Durée : 04 heures
Série : T1 – Coef. 5
Série : T2 – coef. 4

Epreuve du 1er groupe

MATHEMATIQUES

EXERCICE 1 (03,5 points)

Les résultats d'une étude statistique effectuée sur une population féminine sont confinés dans le tableau ci-dessous :

Age : x	36	42	48	54	60
Tension artérielle : y	11,7	14	12,5	15	15,6

Les résultats des calculs seront donnés sous forme décimale et à 10^{-2} près.

1) Représenter le nuage de points de cette série statistique double.
On prendra 3 cm pour 1 an et 0,5 cm pour l'unité de tension artérielle. **(01 pt)**

2) Déterminer l'équation de la droite de régression de y en x. **(0,75 pt)**

3) Calculer le coefficient de corrélation linéaire entre x et y. **(0,75 pt)**

4) Si l'évolution de la valeur de la tension artérielle se poursuit de la même manière, une personne âgée de 65 ans pourrait-elle avoir une tension artérielle de 17 ? Justifier votre réponse. **(01 pt)**

EXERCICE 2 (04 points)

Un trousseau contient 9 crayons dont 4 rouges, 3 verts et 2 jaunes.

1) On tire simultanément 3 crayons du trousseau. Calculer la probabilité des événements suivants :

a) A : « les 3 crayons tirés sont de couleurs différentes ». **(0,75 pt)**
b) B : « les 3 crayons tirés sont de même couleur ». **(0,5 pt)**
c) C : « on a tiré 1 crayon rouge et 2 crayons jaunes ». **(0,75 pt)**

2) On tire successivement et sans remise 3 crayons du trousseau.

a) Calculer la probabilité de tirer au moins 1 crayon jaune. **(01 pt)**
b) Calculer la probabilité de tirer exactement 1 crayon jaune. **(01 pt)**

EXERCICE 3 (04,5 points)

1) Résoudre dans $\mathbb{C}$, l'équation : $z^2 + (\sqrt{3} - 3i)z - 8 = 0$. **(0,5 pt)**
2) Soit le polynôme P(z) défini par :
$P(z) = z^3 + (\sqrt{3} - 2i)z^2 + (-5 + i\sqrt{3})z - 8i$.
a) Montrer que l'équation P(z) = 0 admet une solution imaginaire pure que l'on déterminera. **(0,5 pt)**
b) Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation P(z) = 0. **(01 pt)**

3) Dans le plan complexe muni d'un repère orthonormal $(O, \vec{u}, \vec{v})$, on considère les points $A(-i)$, $B(\sqrt{3} + i)$, $C(-2\sqrt{3} + 2i)$.
a) Montrer que ABC est un triangle rectangle en A. **(01 pt)**
b) Déterminer le centre et le rayon du cercle circonscrit au triangle ABC. **(0,5pt + 0,5 pt)**
c) Déterminer l'affixe du centre de gravité du triangle ABC. **(0,5 pt)**

PROBLEME **(08 points)**

1) **a)** Résoudre l'équation différentielle (E) : $y'' - 2y' + y = 0$. **(0,5 pt)**
b) Déterminer la solution de (E) vérifiant les conditions : $y(-1) = 0$ et $y'(-1) = 1$. **(01 pt)**

2) On considère la fonction f définie par : $f(x) = (x+1)e^{x+1}$. On note $(\mathscr{C})$ la courbe représentative de f dans un plan muni d'un repère orthonormal $(O,\vec{i},\vec{j})$;
unité graphique 1 cm.

a) Etudier le sens de variation de f. **(0,75 pt)**
b) Dresser le tableau de variation de f. **(0,5 pt)**

3) **a)** Déterminer l'équation de la tangente (T) à $(\mathscr{C})$ au point d'abscisse -1. **(01 pt)**
b) Déterminer les branches infinies de $(\mathscr{C})$ puis tracer $(\mathscr{C})$ et (T). **(0,75 pt + 0,5 pt)**

4) **a)** Soit g la restriction de f à $[-2, +\infty[$.
Montrer que g est une bijection de $[-2, +\infty[$ sur un intervalle J à préciser. **(0,5 pt)**
b) Calculer $(g^{-1})'(0)$. **(0,75 pt)**
c) Tracer $(\mathscr{C}_{g^{-1}})$ courbe représentative de g^{-1} dans le même repère que $(\mathscr{C})$. **(0,75 pt)**

5) Déterminer l'aire du domaine délimité par $(\mathscr{C})$ et les droites d'équation $x = -1$; $x = 0$ et $y = 0$.
(01pt)

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR

OFFICE DU BACCALAUREAT
BP 5005-DAKAR-Fann-Sénégal
Serveur Vocal : 628 05 59
Téléfax (221) 33 864 67 39 - Tél. : 824 95 92 - 824 65 81

15 G 18 Bis A01
4 heures
Série S1-S3 Coef 8

Epreuve du 1^{er} groupe

MATHEMATIQUES

Les calculatrices électroniques non imprimantes avec entrée unique par clavier sont autorisées.
Les calculatrices permettant d'afficher des formulaires ou des tracés de courbe sont interdites.
Leur utilisation sera considérée comme une fraude.(CF.Circulaire n^0 5990/OB/DIR. du 12 08 1998)

CORRECTION

Correction de l'exercice 1.

1. a. Il suffit de l'écrire.
b. Soit k un entier non nul et $T = (p, q, r)$ un triplet d'entiers relatifs tel que r non nul.

$$T \in \Gamma \Leftrightarrow p^2 + q^2 = r^2 \Leftrightarrow (kp)^2 + (kq)^2 = (kr)^2 \Leftrightarrow kT \in \Gamma$$

2. a. Posons $T_1 = (p_1, q_1, r_1)$ et $T_2 = (p_2, q_2, r_2)$. Alors.

$$\begin{array}{rcl} \overrightarrow{OM_1}.\overrightarrow{OM_2} & = & p_1p_2 + q_1q_2 \\ \|\overrightarrow{OM_1} \wedge \overrightarrow{OM_2}\| & = & \|(p_1q_2 - p_2q_1)\overrightarrow{k}\| \quad = \quad |p_1q_2 - p_2q_1| \\ \text{et } \|\overrightarrow{OM_1}\|.\|\overrightarrow{OM_2}\| & = & r_1r_2 \end{array}$$

sont bien des entiers. Ensuite

$$\begin{array}{rcl} \left(\overrightarrow{OM_1}.\overrightarrow{OM_2}\right)^2 & = & \|\overrightarrow{OM_1}\|^2.\|\overrightarrow{OM_2}\|^2\cos^2\theta \\ \|\overrightarrow{OM_1} \wedge \overrightarrow{OM_2}\|^2 & = & \|\overrightarrow{OM_1}\|^2.\|\overrightarrow{OM_2}\|^2\sin^2\theta \end{array}$$

Donc

$$\left(\overrightarrow{OM_1}.\overrightarrow{OM_2}\right)^2 + \|\overrightarrow{OM_1} \wedge \overrightarrow{OM_2}\|^2 = \left(\|\overrightarrow{OM_1}\|.\|\overrightarrow{OM_2}\|\right)^2$$

et $T_1 * T_2 \in \Gamma$.

Ou bien :

$$\begin{array}{rcl} \left(\overrightarrow{OM_1}.\overrightarrow{OM_2}\right)^2 + \|\overrightarrow{OM_1} \wedge \overrightarrow{OM_2}\|^2 & = & (p_1p_2 + q_1q_2)^2 + |p_1q_2 - p_2q_1|^2 \quad = \quad p_1^2p_2^2 + q_1^2q_2^2 + p_1^2q_2^2 + p_2^2q_1^2 \\ & = & (p_1^2 + q_1^2)(p_2^2 + q_2^2) \quad = \quad r_1^2r_2^2 \\ & = & \left(\|\overrightarrow{OM_1}\|.\|\overrightarrow{OM_2}\|\right)^2 \end{array}$$

b. Le triplet $T_1 * T_2$ est trivial si et seulement si $\overrightarrow{OM_1}.\overrightarrow{OM_2} = 0$ (c'est à dire (OM_1) et (OM_2) sont perpendiculaires) ou $\overrightarrow{OM_1} \wedge \overrightarrow{OM_2} = 0$ (c'est à dire $\overrightarrow{OM_1}$ et $\overrightarrow{OM_2}$ sont colinéaires donc (OM_1) et (OM_2) sont confondues).

c. Notons M' et M'' les points associés au triplets T' et T''.

Alors $S' = T' * T'' = \left(\overrightarrow{OM'}.\overrightarrow{OM''}, \|\overrightarrow{OM'} \wedge \overrightarrow{OM''}\|, \|\overrightarrow{OM'}\|.\|\overrightarrow{OM''}\|\right) = (63, 16, 65)$ appartient à Γ et il est irréductible.

$T''_0 = (-5, 12, 13)$ est aussi un élément de Γ ; notons M''_0 le point associé au triplet T''_0.

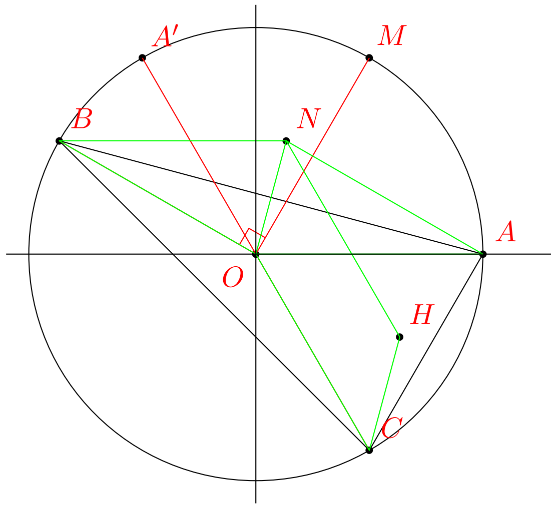
Alors $S'' = T' * T''_0 = \left(\overrightarrow{OM'}.\overrightarrow{OM''_0}, \|\overrightarrow{OM'} \wedge \overrightarrow{OM''_0}\|, \|\overrightarrow{OM'}\|.\|\overrightarrow{OM''_0}\|\right) = (33, 56, 65)$ appartient à Γ et il est irréductible.

Notons N' et N'' les points associés au triplets S' et S''.

Alors $S' * S'' = \left(\overrightarrow{ON'}.\overrightarrow{ON''}, \|\overrightarrow{ON'} \wedge \overrightarrow{ON''}\|, \|\overrightarrow{ON'}\|.\|\overrightarrow{ON''}\|\right) = (2975, 3000, 4225)$ appartient à Γ mais est réductible. Le triplet irréductible correspondant est $(119, 120, 169)$.

on obtient d'autres triplets en combinant par exemple T' et S' ou T'' et S' etc...

Correction de l'exercice 2.



1. A' appartient $\mathcal{C}$ car la droite (OM) est un axe de symétrie de ce cercle.
De plus $(\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OA'}) = 2(\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OM}) = 2\theta\ [2\pi]$.
C appartient $\mathcal{C}$ et $(\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OC}) = 2\theta + \pi\ [2\pi]$.
Il vient : $(\overrightarrow{OA'}, \overrightarrow{OC}) = (\overrightarrow{OA'} + \overrightarrow{OA}) + (\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OC}) = \pi\ [2\pi]$.
Donc A' et C sont bien symétriques par rapport à O.

2. a. $b = e^{i(\theta+\pi/2)} = e^{i\pi/2}.e^{i\theta} = iz$ et $c = e^{i(2\theta+\pi)} = e^{i\pi}.e^{2i\theta} = -z^2$.

b. $\overrightarrow{ON} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}$; donc N est le quatrième sommet du parallélogramme dont trois points consécutifs sont B, O et A.
$\overrightarrow{OH} = \overrightarrow{ON} + \overrightarrow{OC}$; donc H est le quatrième sommet du parallélogramme dont trois points consécutifs sont C, O et N.

3. θ est différent de $\pi/2\ [\pi]$ signifie que z est différent de i et de $-i$
Alors $b = iz$ différent de 1 (et de -1) ; A et B sont donc distincts.
De même $c = -z^2$ différent de 1 (et de -1) ; A et C sont donc distincts.
Enfin $b - c$ est différent de 0 (et de -2) ; par conséquent B et C sont distincts.

$$\frac{z_{\overrightarrow{AH}}}{z_{\overrightarrow{CB}}} = \frac{b+c}{b-c} = \frac{iz - z^2}{iz + z^2} = \frac{1 - iz}{1 + iz} \quad \text{et} \quad \frac{z_{\overrightarrow{CH}}}{z_{\overrightarrow{BA}}} = \frac{1+b}{1-b} = \frac{1+iz}{1-iz}$$

Ensuite : $$\begin{aligned} \frac{1+iz}{1-iz} &= \frac{1+e^{2i\alpha}}{1-e^{2i\alpha}} \text{ avec } \alpha = \theta/2 + \pi/4 \\ &= \frac{e^{-i\alpha} + e^{i\alpha}}{e^{-i\alpha} - e^{i\alpha}} \\ &= \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha} i \text{ est bien imaginaire pur} \end{aligned}$$

On en déduit que les angles $(\overrightarrow{AH}, \overrightarrow{CB})$ et $(\overrightarrow{CH}, \overrightarrow{BA})$ sont droits ; H est donc l'intersection des hauteurs c'est à dire l'orthocentre du triangle ABC.
a. Le discriminant de l'équation est $i^2 + 4 = 3$. Les racines de l'équation sont donc $z_1 = \dfrac{i + \sqrt{3}}{2} = e^{i\pi/6}$ et $z_1 = \dfrac{i - \sqrt{3}}{2} = e^{5i\pi/6}$
Le centre de gravité G du triangle ABC est $\dfrac{1}{3}(1 + b + c)$.
Pour que H coïncide avec G il faut et il suffit que $1 + b + c$ soit égale à $\dfrac{1}{3}(1 + b + c)$ c'est à dire que $1 + b + c = 0$ ou $z^2 - iz - 1 = 0$. Donc H coïncide avec G si et seulement si $\theta = \pi/6$ ou $\theta = 5\pi/6$

4. Puisque l'affixe z s'écrit $\cos\theta + i\sin\theta$, celle de H s'écrit :

$$\begin{aligned} 1 + iz - z^2 &= 1 + i(\cos\theta + i\sin\theta) - (\cos\theta + i\sin\theta)^2 \\ &= 1 - \sin\theta + i\cos\theta - \cos 2\theta - i\sin 2\theta \qquad \text{formule de Moivre} \\ &= 1 - \sin\theta - \cos 2\theta + i(\cos\theta - \sin 2\theta) \end{aligned}$$

Donc H est le point de $\mathcal{H}$ de paramètre θ.

PROBLEME. Partie A

1. a. la fonction f est définie et continue sur $[0,1[$.
Elle est dérivable dans cet intervalle et

$$\forall x \in [0,1[,\ f'(x) = -2x - \frac{1}{1-x}$$

La dérivée, somme de deux réels négatifs dont l'un l'est strictement, est strictement négative. $f(0)=1$ et $\lim\limits_{x\mapsto 1^-} f(x) = -\infty$.
Voici le tableau de variation de f.

x	0	1
$f'(x)$	$-$	
$f(x)$	1 ↘	$-\infty$

La fonction f est strictement décroissante et envoie l'intervalle $[0,1[$ sur l'intervalle $[-\infty,1[$ qui contient 0, donc l'équation $f(x)=0$ a une solution unique α.
b. $f(1/2) = 3/4 - \ln 2 > 0$ et $f(\beta) = -\beta^2 < 0$; donc d'après le théorème des valeurs intermédiaires, α appartient à l'intervalle $]1/2,\beta[$.

2. Posons pour simplifier $I_\beta =]1/2,\beta]$.
f est deux fois dérivable dans $[0,1[$ et

$$\forall x \in [0,1[,\ f''(x) = -2 - \frac{1}{(1-x)^2}$$

Alors $\forall x \in I_\beta,\ p(x) = 2x + \dfrac{1}{1-x}$ et $q(x) = 2 + \dfrac{1}{(1-x)^2}$.
p et q sont dérivables sur I_β et

$$\forall x \in I_\beta,\ p'(x) = 2 + \frac{1}{(1-x)^2} \text{ et } q'(x) = \frac{2}{(1-x)^3}.$$

Ces dérivés sont positives.
Voici les tableaux de variation de p et q.

x	$1/2$	β
$p'(x)$	$+$	
$p(x)$	3 ↗	$p(\beta)$

x	$1/2$	β
$q'(x)$	$+$	
$q(x)$	6 ↗	e^2+2

Ces tableaux montrent clairement que

$$\forall x \in I_\beta,\ 3 \leq |f'(x)| \text{ et } |f''(x)| \leq \mathrm{e}^2 + 2$$

ce qui entraîne bien

$$\forall x, y \in I_\beta, \frac{|f''(x)|}{|f'(y)|} \leq \frac{\mathrm{e}^2+2}{3} = M$$

3. a. On peut procéder à une IPP en posant $u = \ln(1-x)$ et $v = 1-x$, il vient $u' = -\dfrac{1}{1-x}$ et $v' = -1$ puis

$$\int_\alpha^t \ln(1-x)dx = -\int_\alpha^t uv'dx = -[uv]_\alpha^t + \int_\alpha^t u'vdx = \Big[-x-(1-x)\ln(1-x)\Big]_\alpha^t$$

Il est probable que le candidat fasse le changement de variable $1-x=u$ pour se ramener à $\int \ln u du = u\ln u - u$. Il peut aussi faire une IPP en posant $u=\ln(1-x)$ et $v'=1$ et s'il choisit $v=x$, il devra trouver une primitive de $\dfrac{x}{1-x}$ en procédant à une réduction en éléments simples

b. $\displaystyle\int_\alpha^t f(x)dx = \int_\alpha^t (1-x^2)dx + \int_\alpha^t \ln(1-x)dx$. Donc

$$\int_\alpha^t f(x)dx = \varphi(t) - \varphi(\alpha) \text{ avec } \varphi(x) = -\frac{1}{3}x^3 - (1-x)\ln(1-x)$$

Lorsque t tend vers 1^-, $(1-t)\ln(1-t)$ a pour limite 0, donc

$$\lim_{t\mapsto 1^-}\int_\alpha^t f(x)\,dx = -1/3 - \varphi(\alpha).$$

Mais $f(\alpha)=0$ signifie $\ln(1-\alpha) = \alpha^2 - 1$

$$\lim_{t\mapsto 1^-}\int_\alpha^t f(x)\,dx = P(\alpha) \text{ avec } P(x) = -\frac{2}{3}x^3 + x^2 + x - \frac{4}{3}$$

Partie B

1. a. La tangente en A à $\mathcal{C}_h$ a pour équation $y = h'(a)(x-a) + h(a)$. l'intersection de cette tangente avec l'axe des abscisses a pour ordonnée 0, son abscisse x est donc telle que $h'(a)(x-a) + h(a) = 0$ c'est à dire $x = a - \dfrac{h(a)}{h'(a)} = T(a)$.

b. T, rapport de deux fonctions dérivables, est dérivable et

$$\forall x \in J,\ T'(x) = 1 - \frac{(h'(x))^2 - h(x)h''(x)}{(h'(x)^2} = \frac{h(x)h''(x)}{(h'(x))^2}$$

T' est donc positive sur J.
Mais $T(v) = v - \dfrac{h(v)}{h'(v)}$ est $\leq v$ car le rapport h/h' est ≥ 0;
donc $T(J) = [u, T(v)] \subset [u, v] = J$.
Voici le tableau de variation de T.

x	u		v
$T'(x)$		$+$	
$T(x)$			$T(v)$
	u	$\nearrow$	

2. a. Montrons que la suite (x_n) est bien définie et contenue dans J donc bornée.
Par récurrence. $x_0 = v$ existe et appartient à J.
Si la propriété est vraie pour un rang n donné, c'est à dire si x_n existe et appartient à J, alors $x_{n+1} = T(x_n)$ existe et appartient bien à J car $T(J)$ est contenu dans J. Donc la propriété est vraie au rang suivant $n+1$.

b. $\forall n \in \mathbb{N},\ x_{n+1} = T(x_n) = x_n - \dfrac{h(x_n)}{h'(x_n)}$ est $\leq x_n$
car le rapport h/h' est ≥ 0; donc la suite (x_n) est décroissante.
Comme elle est minorée par u, elle converge vers un réel $\ell \geq u$.
Puisque $\forall n \in \mathbb{N},\ x_{n+1} = T(x_n)$ on obtient par passage à la limite $T(\ell) = \ell$ c'est à dire $\ell - \dfrac{h(\ell)}{h'(\ell)} = \ell$ ou $h(\ell) = 0$. Comme u est l'unique zéro de h, $\ell = u$. $\lim\limits_{n \mapsto +\infty} x_n = u$.

Partie C

1. a. $G(a) = 0$.

b. $G(b) = 0$ est équivalent à : $g(a) - g(b) - (a-b)g'(b) - \dfrac{1}{2}k(a-b)^2$
c'est à dire $k = \dfrac{2}{(a-b)^2}\Big[g(a) - g(b) - (a-b)g'(b)\Big]$.

2. a. La fonction G satisfait aux hypothèses du théorème des accroissements finis dans l'intervalle $[a, b]$; donc il existe un réel c dans l'intervalle $]a, b[$ tel que $G(b) - G(a) = G'(c)(b-a)$ c'est à dire $G'(c) = 0$.

b. On a pour tout x dans $[a, b], G'(x) = -(a-x)g''(x) + k(a-x)$.
$G'(c) = 0$ est donc équivalent à : $k = g''(c)$ c'est à dire

$$\frac{2}{(a-b)^2}\Big[g(a) - g(b) - (a-b)g'(b)\Big] = g''(c)$$

$$\text{ou } g(a) - g(b) - (a-b)g'(b) = \frac{1}{2}(a-b)^2 g''(c);$$

$$\text{enfin } g(a) = g(b) + (a-b)g'(b) + \frac{1}{2}(a-b)^2 g''(c)$$

3. a. D'après les calculs faits dans la première partie, la fonction f satisfait bien dans l'intervalle $[\alpha, \beta]$ aux hypothèses faites sur h.

b. Pour tout entier naturel n, cette même fonction f satisfait, dans l'intervalle $[\alpha, x_n]$, aux hypothèses faites sur g. On a donc :

$$\forall n \in \mathbb{N},\ \exists c_n \in]\alpha, x_n[\text{ tel que } f(\alpha) = f(x_n) + (\alpha - x_n)f'(x_n) + \frac{1}{2}(\alpha - x_n)^2 f''(c_n) \quad (*)$$

4. Pour obtenir la relation $(x_{n+1} - \alpha) = (x_n - \alpha)^2 \dfrac{f''(c_n)}{2f'(x_n)} \quad (**)$

il suffit de se rappeler que $f(\alpha) = 0$ et de diviser la relation $(*)$ par le réel non nul $f'(x_n)$.

D'après la première partie, puisque x_n et c_n appartiennent à I_β, $\dfrac{|f''(c_n)|}{|f'(x_n)|} \leq M$ et $(**)$ entraîne $(x_{n+1} - \alpha) \leq \dfrac{M}{2}(x_n - \alpha)^2$

5. Si on pose $\forall n \in \mathbb{N}, \delta_n = \dfrac{M}{2}(x_n - \alpha)$, la relation $0 \leq (x_{n+1} - \alpha) \leq \dfrac{M}{2}(x_n - \alpha)^2$ se traduit par $0 \leq \delta_{n+1} \leq \delta_n^2$

Montrons que $\delta_n \leq {\delta_0}^{2^n} \leq \left(\dfrac{M}{4}\right)^{2^n}$. Par récurrence.

Cette propriété est vrai au rang 0 car à ce rang elle signifie $\delta_0 \leq \delta_0 \leq \dfrac{M}{4}$

Si elle est vraie pour un rang donné n c'est à dire si $\delta_n \leq {\delta_0}^{2^n} \leq \left(\dfrac{M}{4}\right)^{2^n}$, alors

$$\delta_{n+1} \leq \delta_n^2 \leq \left({\delta_0}^{2^n}\right)^2 = {\delta_0}^{2^{n+1}} \leq \left(\frac{M}{4}\right)^{2^{n+1}}$$

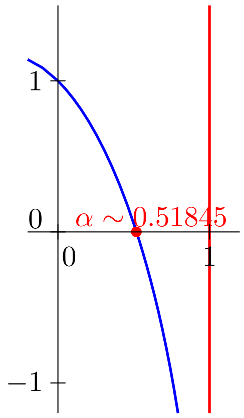
Elle est donc vraie au rang suivant $n+1$.

6. Pour tout entier naturel n on a les implications suivantes :

$$x_n - \alpha \leq 10^{-5} \Leftrightarrow \frac{2}{M}\delta_n \leq 10^{-5} \Leftrightarrow \delta_n \leq \frac{M}{2\times 10^5} \Leftarrow \left(\frac{M}{4}\right)^{2^n} \leq \frac{M}{2\times 10^5} \Leftrightarrow 2^n \ln\frac{M}{4} \leq \ln\frac{M}{2\times 10^5}$$

$$\Leftrightarrow 2^n \geq \frac{\ln(M/2\times 10^5)}{\ln(M/4)} \text{ car } M/4 < 1 \Leftrightarrow n\ln 2 \geq \ln\left(\frac{\ln M/2\times 10^5)}{\ln M - \ln 4}\right)$$

$$\Leftrightarrow n \geq \frac{1}{\ln 2} \quad \ln\left(\frac{\ln M - \ln(2\times 10^5)}{\ln M - \ln 4}\right) \sim 5.4949$$



On peut prendre $n = 6$

N° ____ Anonymat : ____

BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT DU SECONDAIRE TECHNIQUE

UNIVERSITE DE DAKAR OFFICE DU BACCALAUREAT	Epreuve : ANALYSE DE FABRICATION	Série : S3 1 er groupe Durée : 4h Coefficient : 02 Code : 15 G 30 A01

CONTRAT DE PHASE PREVIONNEL

Feuille : 4 / 13

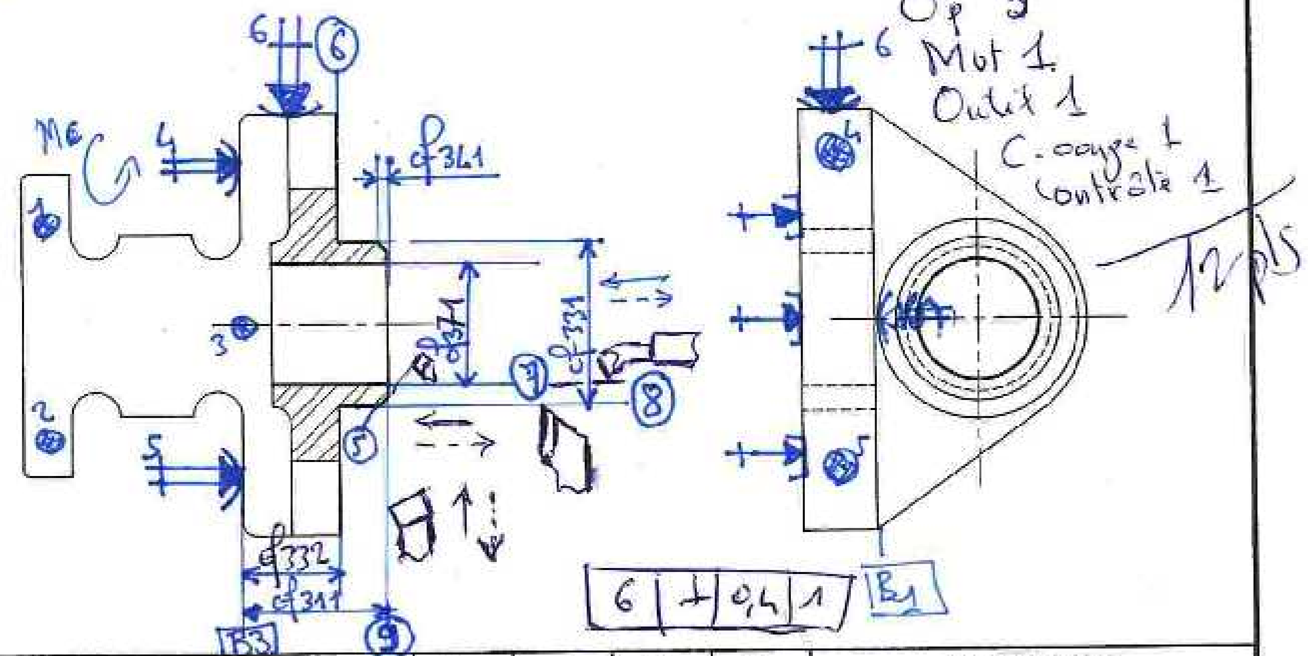
Ensemble : ____ Matière : ____ Programme : ____

pièce : ____ Machine : TSA PHASE : 300 TOURNAGE

PRISE DE PIECE

- Appui plan par contact surfacique sur (1)
- Orientation par 2 touches bombées sur B3
- Butée par 1 touche bombée sur B2
- Serrage sur B1

Rep 1
Mip 1
cf 2
Mo 1
Op 3
Mut 1
Outil 1
C. coupe 1
Contrôle 1
12 pts



n° PHASE	OPERATIONS	Vc m/mn	f mm/tr	N tr/mn	Vf mm/mn	OUTILLAGES COUPE	OUTILLAGES CONTROLE
310	Dresser (9) cf311 = 94 ±0,1	300	0,3			Outil à charioter couder à 45° en ARS	Calibre à C.
320	Charioter dresser (6) (8) en éb	"	"				
330	" " " " en f					outil couteau (outil à dresser d'angle)	
	cf331 = ø27 ±0,1						
	cf332 = 16 ±0,1						
	6 | ⊥ | 0,4 | (1)						Montage de Contrôle
340	chanfreiner (5) cf371 - 2 x 45°	"	"				
350	Aléser (7) en éb					outil à aléser	
360	1/2 f						
370	f cf371 = ø 90 ±0,02 Ra = 1,6						Rugosimètre

N° ____ Anonymat : ____

UNIVERSITE DE DAKAR - BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT DU SECOND DEGRE TECHNIQUE

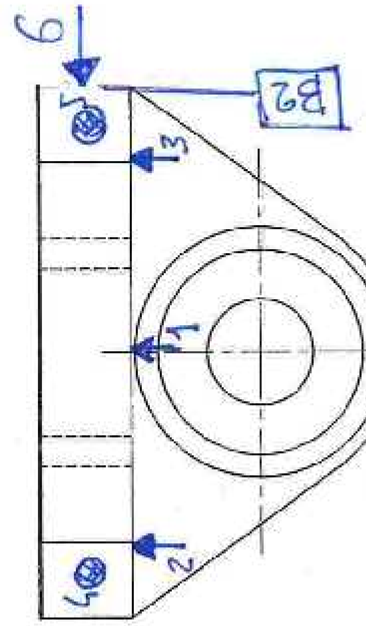
Série : S3 1 er groupe Code : 15 G 30 A 01	Epreuve : ANALYSE DE FABRICATION	Durée : 4h Coefficient : 02 Feuille : 3/13

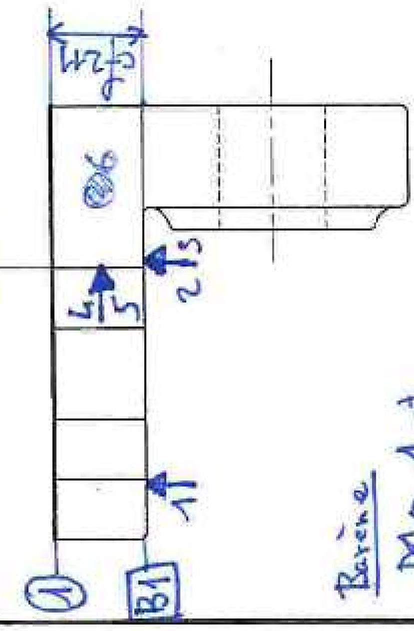
AVANT PROJET DE FABRICATION

Ensemble : Corrigé Matière : ____ Programme : ____

pièce : ____ Machine : ____

N° Phase	Désignation des phases	M.O.	Croquis de phase
200	FRAISAGE	FV	
	Appui plan 1,2,3 sur B1		
	Orientation 4,5 sur B3		
	Butée 6 sur B2		
	210 Surfacer (1) cf211 Ra = 3,2		

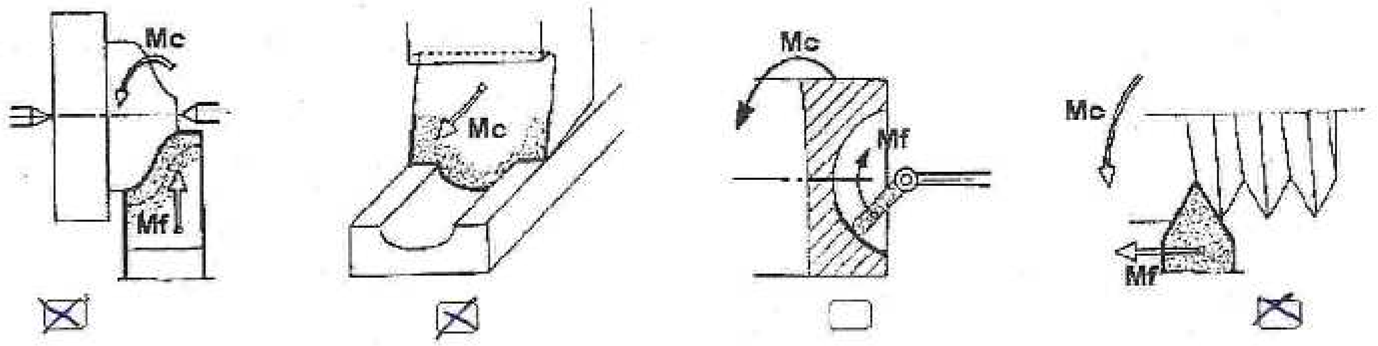




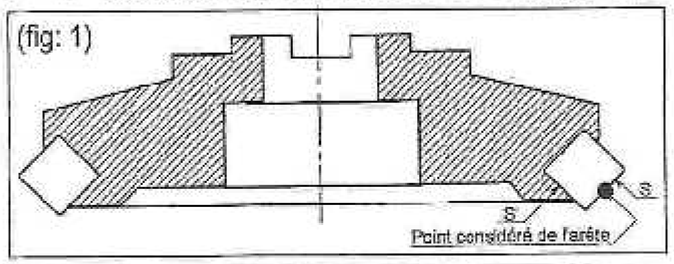
Ra = 3,2

Barème
Mo 1 pt
Mip = 3 pts
cf = 1 pt
OP = 2 pts
Repère 1 pt
8 points

2 – 6. Parmi les 4 dessins ci-dessous, cocher celles qui correspondent au travail de forme. *(2,5 points)*

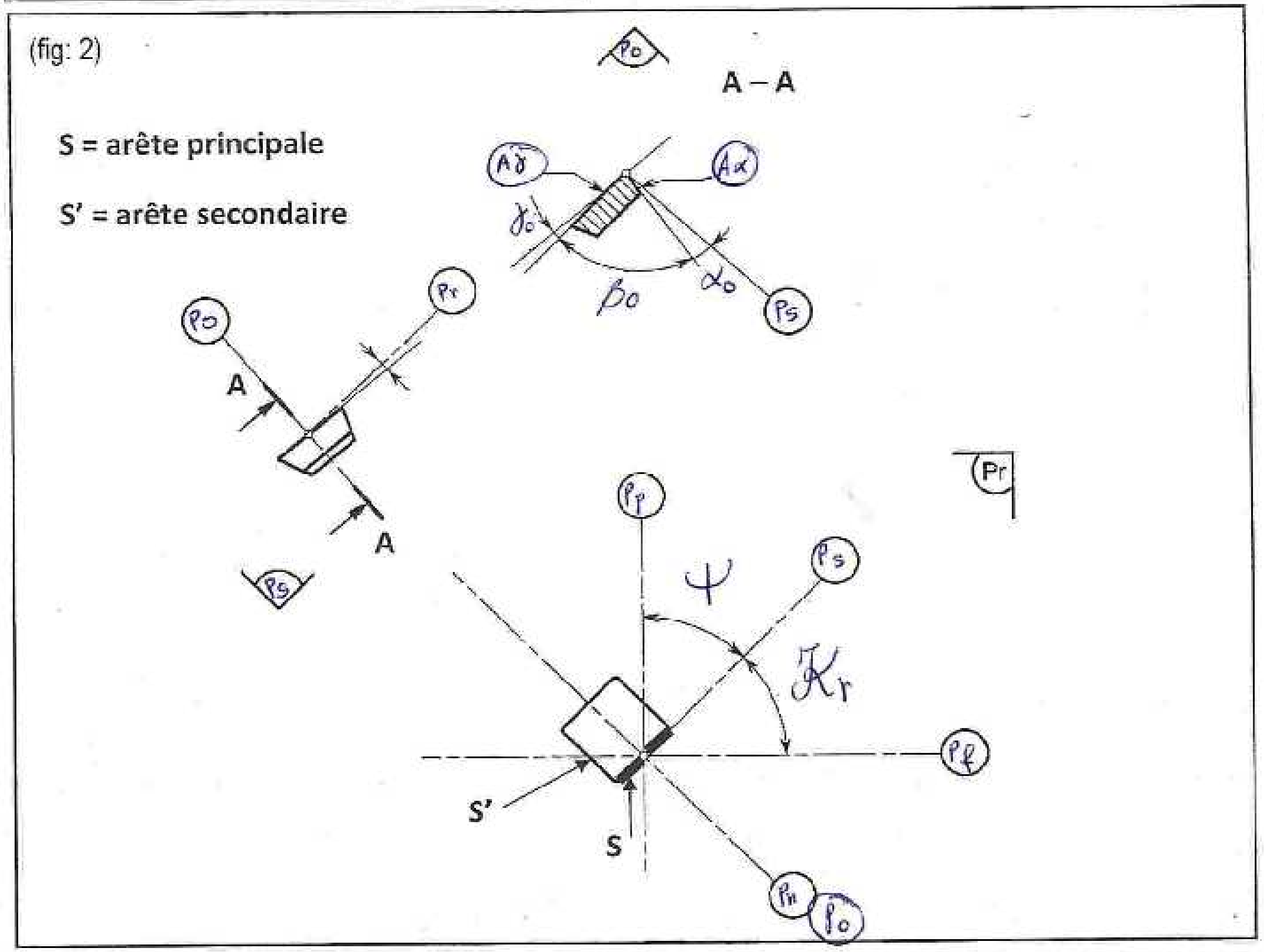


2 – 7. La surface 1 est obtenue en fraisage en bout.



Indiquer sur le croquis de la fig : 2 *(5 points)*

- Les plans Pr, Pf, Ps, Pp, Po, Pn
- Les angles de Kr, ψr et λs
- Les angles des faces suivant le plan de coupe.



2. TECHNOLOGIE

2 - 1. Le matériau utilisé pour fabriquer le coulisseau porte-patins est désigné EN-AC 45000 (Al Si 13).

Que signifie cette désignation. *(2 points)*

Alliage d'aluminium et de 13% de silicium

2 – 2. Le brut de la pièce est obtenu en moulage en coquille.

Citer deux avantages du moulage en coquille par rapport au moulage en sable. *(2 points)*

- Plus de précision dimensionnelle
- Conservation du moule

2 – 3. Pour réaliser les surfaces repérées 13 14 15, on choisit une perceuse multibroches et un masque de perçage à canons amovibles.

- Justifier le choix des canons amovibles. *(2,5 points)*

Permettre le passage de la fraise à lamer en enlevant le canon amovible.

2 – 4. L'alésage d'une surface nécessite :

- un mouvement de coupe ;
- un mouvement d'avance.

Dans le cas d'un alésage compléter le tableau suivant, en vous référant sur l'exemple de la 1ère ligne : *(3 points)*

Machine	Mc donné à :	Mf donné à :
Tour	La pièce	L'outil
Aléseuse verticale	Pièce	Outil
Aléseuse horizontale,	Outil	Pièce
Pointeuse,	Outil.	Outil
Fraiseuse horizontale	Outil	Pièce

2 – 5. Ci-dessous, 3 cas de fraisage, cocher celui (ceux) qui convient (conviennent) à un fraisage en concordance. *(3 points)*

- ☐ L'attaque de la dent se fait avec une épaisseur copeau nul.
- ☒ En début de coupe, il peut y'avoir un refus de coupe (copeau minimum)
- ☐ L'attaque de la dent se fait avec une épaisseur de copeau maxi.

Feuille de réponse deuxième partie automatisme

1. Déterminer les équations des vérins **A** et **B**. ***(3 points)***

En utilisant la logique combinatoire on aura :

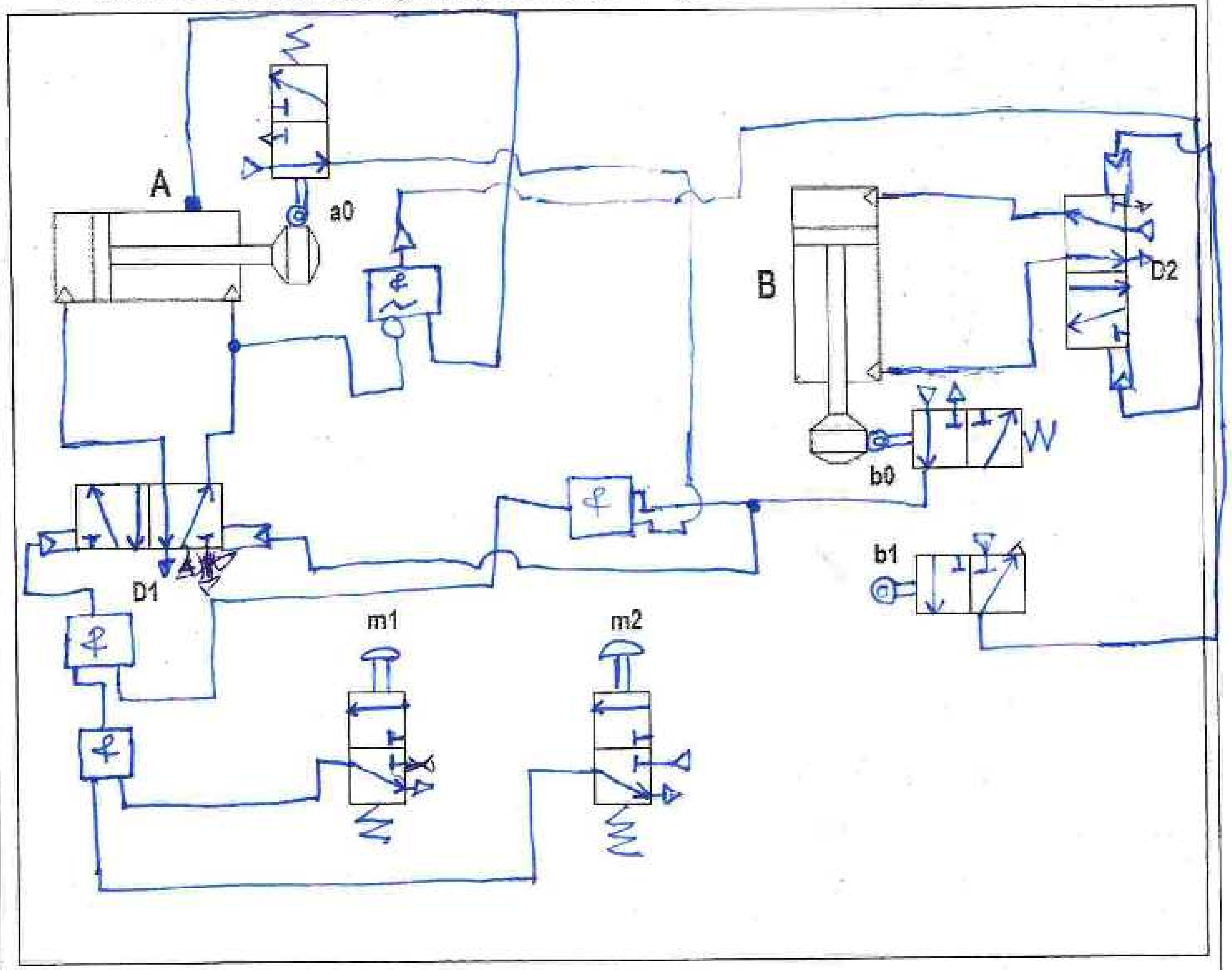
$A^+ = a_0 \cdot b_0 \cdot m_1 \cdot m_2$

$A^- = b_0$

$B^+ = a_1$

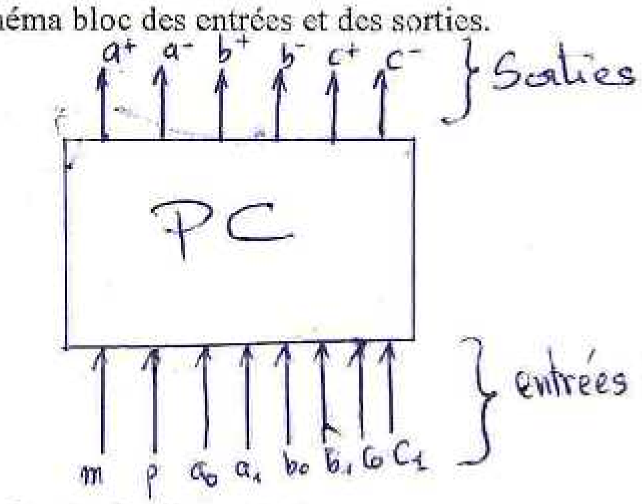
$B^- = b_1$

2. Tracer le schéma de câblage tout pneumatique du système. ***(6 points)***

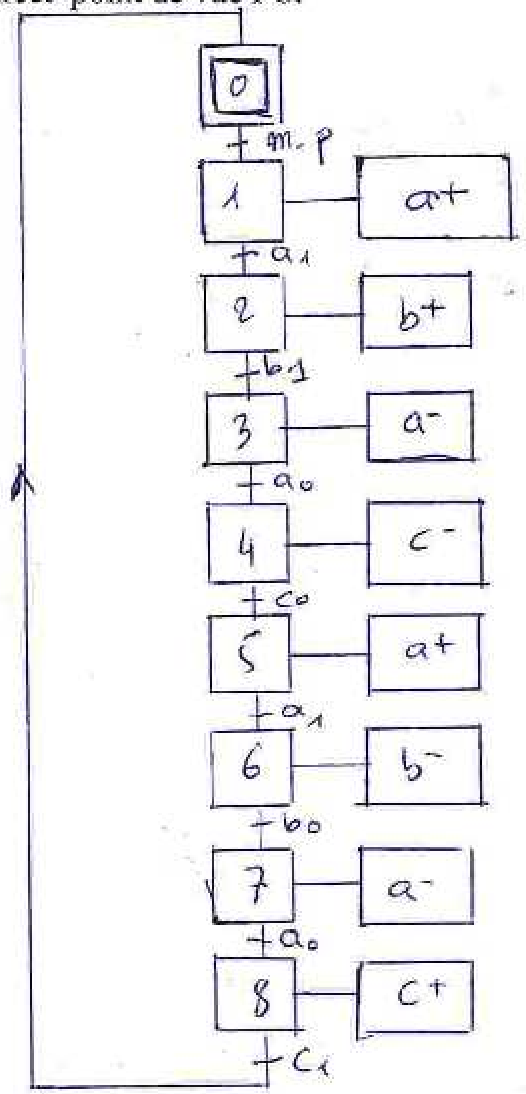


Feuille de réponse Automatisme première partie.

1 . Etablir le schéma bloc des entrées et des sorties. ***(1 point)***



2 . Tracer le Grafcet point de vue PC. ***(10 points)***



CORRIGE DE L'EPREUVE DE SCIENCES PHYSIQUES DU PREMIER GROUPE

Séries S1-S3

EXERCICE 1

1.1 Relation entre C et V_1

$2MnO_4^- + 6H_3O^+ + 5H_2O_2 \rightarrow 5O_2 + 2Mn^{2+} + 14H_2O$

$$\frac{n_{H_2O_2}}{5} = \frac{n_{MnO_4^-}}{2} \Rightarrow n_{H_2O_2} = \frac{5n_{MnO_4^-}}{2} = \frac{5C_1V_1}{2} \quad or\ C = [H_2O_2] = \frac{n_{H_2O_2}}{V_0} = \frac{5C_1V_1}{2V_0}$$

1.2.1 Définition : la vitesse volumique de disparition de l'eau oxygénée est l'opposée de la dérivée par rapport au temps de la concentration en eau oxygénée.

Expression : $v(t) = -\frac{dC}{dt}$ $or\ C = \frac{5C_1V_1}{2V_0} \Rightarrow v(t) = -\frac{5C_1}{2V_0}.\frac{dV_1}{dt}$.

1.2.2 v(t) est le coefficient directeur de la tangente à la courbe à la date considérée multiplié par le coefficient $-\frac{5C_1}{2V_0}$.

Graphiquement $v(t_0=0) \approx 3{,}1.10^{-3}$ mol.L^{-1}.min^{-1} ; $v(t_1=25\ min) \approx 1{,}0.10^{-3}$ mol.L^{-1}.min^{-1}.
Cette vitesse diminue car la concentration en eau oxygénée diminue.

1.2.3 Expression de C(t) .

$v = k.C$ or $v = -\frac{dC}{dt} \Rightarrow -\frac{dC}{dt} = k.C \Rightarrow -\frac{dC}{C} = k.dt \Rightarrow \int\frac{dC}{C} = -\int k.dt \Rightarrow \ln C = -k.t + cste \Rightarrow$

$C = A.e^{-kt}$ or à $t = 0$ on a $C = C_0 \Rightarrow A = C_0$ d'où $\mathbf{C = C_0.e^{-kt}}$.

1.2.4. Détermination graphique de k :

$v = -\frac{5C_1}{2V_0}.\frac{dV_1}{dt}$ or $v = -\frac{dC}{dt} = -\frac{d}{dt}(C_0.e^{-kt}) = k.C_0.e^{-kt} \Rightarrow K = -\frac{5C_1}{2V_0C_0}.\frac{dV_1}{dt}$

On détermine le coeficient directeur de la tangente au graphe $V1 = f(t)$ à la date $t = 0$;

soit $\left(\frac{dV_1}{dt}\right) = pente \approx -0{,}6\ mL.min^{-1}$

$\Rightarrow k \approx -\frac{5.2.10^{-2}}{2.10.9.10^{-2}} \times (-0{,}6) = \mathbf{3{,}3.10^{-2}\ min^{-1}}$.

1.2.5 Temps de demi-réaction :

à $t = t_{1/2}$ on a $C = \frac{C_0}{2} \Rightarrow V_1 = \frac{V_1(t=0)}{2}$; du graphe on tire $t_{1/2} = \mathbf{21 min}$.

EXERCICE 2

2.1 Les pourcentages massiques de C et H :

$$\%C = \frac{m_C}{m} \times 100\ or\ m_C = \frac{12}{44} \times m_{CO_2} \Rightarrow \%C = \frac{1200}{44 \times m} \times m_{CO_2} = \frac{1200}{44 \times 0{,}648} \times 1{,}42 = \mathbf{59{,}76}$$

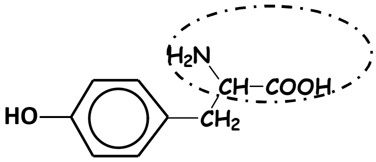
$$\%H = \frac{m_H}{m} \times 100\ or\ m_H = \frac{2}{18} \times m_{H_2O} \Rightarrow \%H = \frac{200}{18 \times m} \times m_{H_2O} = \frac{200}{18 \times 0{,}648} \times 0{,}354 = \mathbf{6{,}01}$$

Calculons les valeurs de x , y et z:

$$\frac{12x}{\%C} = \frac{y}{\%H} = \frac{M}{100} \Rightarrow \mathbf{x = 9\ et\ y = 11}$$

$$M = 12x + y + 16z + 14 \Rightarrow 12 \times 9 + 11 + 16z + 14 = 181 \Rightarrow \mathbf{z = 3}$$

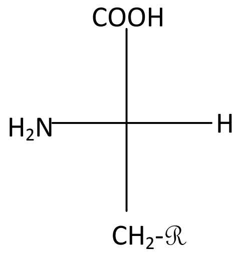
D'où la formule brute $C_9H_{11}NO_3$.



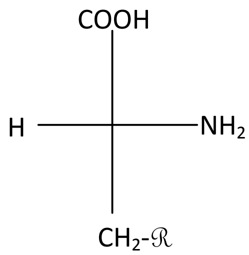
<u>2.2</u> Groupe fonctionnel encadré :

<u>2.3.1</u> Le carbone en position 2 (par rapport au groupe carboxyle) est un carbone asymétrique et c'est le seul carbone asymétrique : la molécule est chirale.

Configurations L et D :



L-tyrosine



D-tyrosine

<u>2.3.2</u> Formule semi-développée de l'amphion: $\mathcal{R}\text{-}CH_2\text{-}\underset{\displaystyle NH_3^+}{\underset{|}{CH}}\text{-}COO^-$

Les couples

$\mathcal{R}\text{-}CH_2\text{-}\underset{\displaystyle NH_3^+}{\underset{|}{CH}}\text{-}COOH \;/\; \mathcal{R}\text{-}CH_2\text{-}\underset{\displaystyle NH_3^+}{\underset{|}{CH}}\text{-}COO^-$ $\qquad$ $\mathcal{R}\text{-}CH_2\text{-}\underset{\displaystyle NH_3^+}{\underset{|}{CH}}\text{-}COO^- \;/\; \mathcal{R}\text{-}CH_2\text{-}\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{CH}}\text{-}COO^-$

<u>2.3.3</u> Relation entre pHi, pKa_1 et pKa : notons A l'amphion, A^+ le cation et A^- l'anion

$$K_{a1} = \frac{[H_3O^+]\cdot[A]}{[A^+]} \quad K_{a2} = \frac{[H_3O^+]\cdot[A^-]}{[A]} \quad \Rightarrow K_{a1}\cdot K_{a2} = \frac{[H_3O^+]^2\cdot[A^-]}{[A^+]}$$

pour pH = pHi on a $[A^-] = [A^+] \Rightarrow K_{a1}\cdot K_{a2} = [H_3O^+]^2 \Rightarrow 2log[H_3O^+] = \log(K_{a1}\cdot K_{a2}) \Rightarrow$

$-log[H_3O^+] = \frac{1}{2}\cdot(-\log K_{a1} - \log K_{a2}) \Rightarrow \boldsymbol{pHi} = \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{2}}(\boldsymbol{pK_{a1}} + \boldsymbol{pK_{a2}})$.

A.N: $\quad pHi = \frac{1}{2}(2{,}2 + 9{,}1) = \mathbf{5{,}6}$.

<u>EXERCICE 3</u>

<u>3.1.1</u> Système : projectile ; Référentiel terrestre supposé galiléen.

Bilan des forces : $\vec{P}$ poids du projectile.

Thèoreme du centre d'inertie $\Rightarrow \vec{P} = m.\vec{a}$ or $\vec{P} = m.\vec{g} \Rightarrow \vec{a} = \vec{g} \Rightarrow \begin{cases} \mathbf{a_x = 0} \\ \mathbf{a_y = -g} \end{cases}$

<u>3.1.2</u> Les composantes de la vitesse : $\vec{V}\begin{cases} \mathbf{V_x = V_0.cos\alpha} \\ \mathbf{V_y = -g.t + V_0.sin\alpha} \end{cases}$

Les composantes du vecteur position : $\overrightarrow{\mathbf{OM}}\begin{cases} \mathbf{x = V_0.cos\alpha.t} \\ \mathbf{y = -\frac{g}{2}.t^2 + V_0.sin\alpha.t + H} \end{cases}$

<u>3.1.3</u>

a) Expression du temps de vol t_1 : au point C on a $x = D \Rightarrow D = V_0.\cos\alpha.t_1 \Rightarrow \mathbf{t_1 = \frac{D}{V_0 cos\alpha}}$

b) Expression de V_0 : au point C on a x = D et Y = 0

$y = -\frac{g}{2V_0^2\cos\alpha^2}x^2 + x.\tan\alpha + H \Rightarrow -\frac{g}{2V_0^2\cos\alpha^2}D^2 + D.\tan\alpha + H = 0 \Rightarrow V_0^2 = \frac{g}{2\cos\alpha^2(D\tan\alpha+H)}D^2$

$V_0 = \mathbf{D}\cdot\sqrt{\frac{\mathbf{g}}{\mathbf{2cos\alpha^2(D.tan\alpha+H)}}}$ $\qquad$ A.N: $\mathbf{V_0 = 101\,\boldsymbol{m.s^{-1}}}$.

c) Expression de h_m : si $h = h_m$ on a $V_y = 0 \Rightarrow -g.t + V_0.\sin\alpha = 0 \Rightarrow t = \frac{V_0 \sin\alpha}{g}$

$$y = -\frac{g}{2}.t^2 + V_0.\sin\alpha.t + H \Rightarrow h_m = -\frac{g}{2}.\left(\frac{V_0.\sin\alpha}{g}\right)^2 + V_0.\sin\alpha.\frac{V_0.\sin\alpha}{g} + H = \frac{V_0^2.\sin^2\alpha}{2.g} + H$$

or $V_0^2 = \frac{g}{2\cos^2\alpha(D\tan\alpha+H)}D^2 \Rightarrow$ on tire $\Rightarrow$ $\mathbf{h_m = \frac{D^2\tan^2\alpha}{4(D\tan\alpha+H)} + H}$

<u>3.2.1</u> Expressions de d_1 et d_2 : $y = -\frac{g}{2V_0'^2\cos\alpha^2}x^2 + x.\tan\alpha$

Au sol : $y = 0 \Rightarrow -\frac{g}{2V_0'^2\cos\alpha^2}x^2 + x.\tan\alpha \Rightarrow x = \frac{V_0'^2\sin2\alpha}{g} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{V_0'^2\sin2\alpha_1}{g} \\ x_2 = \frac{V_0'^2\sin2\alpha_2}{g} \end{cases}$

$$x_1 = D - \frac{L}{2} = D - d_1 \Rightarrow d_1 = D - x_1 \Rightarrow \mathbf{d_1 = D - \frac{V_0'^2.\sin2\alpha_1}{g}}$$

$$x_2 = D + \frac{L}{2} = D + d_2 \Rightarrow d_2 = x_2 - D \Rightarrow \mathbf{d_2 = \frac{V_0'^2.\sin2\alpha_2}{g} - D}$$

<u>3.2.2</u> Déduction de la relation : $D = \frac{v_0'^2(\sin 2\alpha_1 + \sin 2\alpha_2)}{2g}$

$d_1 = D - \frac{V_0'^2.\sin2\alpha_1}{g}$ et $d_2 = \frac{V_0'^2.\sin2\alpha_2}{g} - D \Rightarrow d_2 - d_1 = \frac{V_0'^2.\sin2\alpha_2}{g} - D - D + \frac{V_0'^2.\sin2\alpha_1}{g}$

or $d_2 = d_1 \Rightarrow \frac{V_0'^2.\sin2\alpha_2}{g} - 2D + \frac{V_0'^2.\sin2\alpha_1}{g} = 0 \Rightarrow 2D = \frac{V_0'^2}{g}(\sin2\alpha_1 + \sin2\alpha_2)$

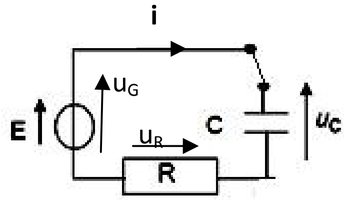
$\Rightarrow \mathbf{D = \frac{V_0'^2}{2g}(\sin2\alpha_1 + \sin2\alpha_2)}$

<u>3.2.3</u>. L'angle θ :

La portée est donnée par : $x_{sol} = \frac{V_0'^2\sin2\theta}{g} = D \Rightarrow \sin2\theta = \frac{g}{V_0'^2} \Rightarrow D = \frac{g}{V_0'^2} \Rightarrow \frac{V_0'^2}{2g}(\sin2\alpha_1 + \sin2\alpha_2)$

$\Rightarrow \sin2\theta = \frac{\sin2\alpha_1+\sin2\alpha_2}{2}$ A. N: $2\theta = 69° \Rightarrow \mathbf{\theta = 34,5°}$

<u>EXERCICE 4</u>



<u>4.1.1</u> L'expression de l'intensité i(t) : $i = \frac{dq}{dt}$ or $q = Cu_c \Rightarrow \mathbf{i = \frac{Cdu_c}{dt}}$.

<u>4.1.2</u> Equation différentielle vérifiée par u_C.

$u_G = u_R + u_C \Rightarrow E = RC.\frac{du_C}{dt} + u_C \Rightarrow \mathbf{\frac{du_C}{dt} + \frac{u_C}{RC} = \frac{E}{RC}}$

<u>4.1.3</u> Expressions des constantes A, B et α :

$u_C = Ae^{-\alpha t} + B$

à $t = 0$, $u_C = u_0 \Rightarrow A + B = u_0$ et à $t \to \infty, u_C = E \Rightarrow$ $\mathbf{B = E}$ et $\mathbf{A = U_0 - E}$

$\Rightarrow \frac{du_C}{dt} + \frac{u_C}{RC} = \frac{E}{RC} \Rightarrow -\alpha Ae^{-\alpha t} + \frac{Ae^{-\alpha t} + B}{RC} = \frac{E}{RC} \Rightarrow Ae^{-\alpha t}\left(\frac{1}{RC} - \alpha\right) + \frac{B}{RC} = \frac{E}{RC}$

$\Rightarrow Ae^{-\alpha t}\left(\frac{1}{RC} - \frac{\alpha RC}{RC}\right) + \frac{B}{RC} = \frac{E}{RC} \Rightarrow Ae^{-\alpha t}(1 - RC\alpha) + B = E \Rightarrow Ae^{-\alpha t}(1 - RC\alpha) = 0$

$\Rightarrow (1 - RC\alpha) = 0 \Rightarrow \boldsymbol{\alpha = \frac{1}{RC}}$ $\Rightarrow$ $\mathbf{u_C = (U_0 - E)e^{-\frac{1}{RC}t} + E}$

<u>4.1.4</u> Valeurs de l'intensité et de la tension en régime permanent :

$u_C = (U_0 - E)e^{-\frac{1}{RC}t} + E$

$t \to \infty$ $u_C = (U_0 - E)e^{-\infty} + E = 0 + E \Rightarrow \mathbf{u_C = E = 18V}$.

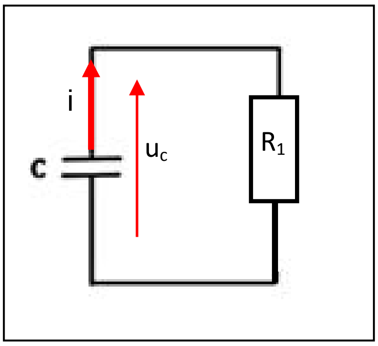
$i = \frac{Cdu_C}{dt}$ or u_C = cste en régime permanent □ $\mathbf{i = 0}$.

4.1.5. La valeur de C:

$u_C = (U_0 - E)e^{-\frac{1}{RC}t} + E$ or $u_C = \frac{3}{4}E$ □ $\frac{3}{4}E = (U_0 - E)e^{-\frac{1}{RC}t} + E$ □ $\frac{3}{4}E - E = (U_0 - E)e^{-\frac{1}{RC}t}$

□ $-\frac{1}{4}E = (U_0 - E)e^{-\frac{1}{RC}t}$ □ $-4{,}5 = -15\,e^{-\frac{1}{RC}t}$ □ $\frac{1}{RC}t = \ln(\frac{15}{45}) \Rightarrow C = \frac{t}{R\ln(\frac{15}{45})} = \mathbf{3{,}5.10^{-6}F}$.

4.2.1.1 Schéma du circuit.



4.2.1.2. Equation différentielle :

$u_C = u_R$ or $u_R = R_1 i$ et $i = -\frac{Cdu_C}{dt}$ □ $u_C = -\frac{R_1Cdu_C}{dt}$ □ $\frac{du_C}{dt} + \frac{u_C}{R_1C} = \mathbf{0}$

4.2.1.3 Montrer que l'expression $u_C(t) = A'e^{-\alpha' t} + B'$ est solution

$\frac{du_C}{dt} + \frac{u_C}{R_1C} = 0$ □ $\frac{du_C}{dt} = -\frac{u_C}{R_1C}$ □ $\frac{du_C}{u_C} = -\frac{dt}{R_1C}$ □ $\int\frac{du_C}{u_C} = -\int\frac{dt}{R_1C}$ □ $\ln(u_C) = -\frac{t}{R_1C} + cste$ □

$u_C = A'.e^{-\frac{t}{R_1C}} + B'$ est solution avec $\boldsymbol{\alpha'} = \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{R_1C}}$

à $t = 0$, $u_C = E$ □ $A' + B' = E$ et à $t \to \infty, u_C = u_0$ □ $\boldsymbol{B' = U_0}$ et $\boldsymbol{A' = E - U_0}$.

4.2.1.4 Durée de fonctionnement de la sirène :

$u_m = 15.e^{-\frac{t}{R_1C}} + 3.$ □ $9 = 15.e^{-\frac{t}{R_1C}} + 3$ □ $e^{-\frac{t}{R_1C}} = \frac{6}{15}$ □ $\frac{t}{R_1C} = \ln(\frac{15}{6}) \Rightarrow t = R_1C.\ln(\frac{15}{6})$

$t = 4{,}7.10^6$ □ $3{,}5.10^{-6}.\ln(\frac{15}{6}) \Rightarrow$ $\mathbf{t = 15s}$.

4.2.2.1 L'équation différentielle relative à $u_c(t)$:

$u_L + u_C = 0$ □ $L\frac{di}{dt} + u_C$ □ $LC.\frac{d^2u_C}{dt^2} + u_C = 0$ □ $\frac{d^2u_C}{dt^2} + \frac{1}{LC}.u_C = 0$ équation différentielle.

la solution est de la forme : $u_C = u_{Cmax}\cos(\frac{1}{\sqrt{LC}}t + \varphi)$

$u_c(t) = K.\cos(\frac{2\pi}{T_0}t + \varphi) \Rightarrow \mathbf{K = u_{Cmax} = E}$; $T_0 = \frac{2\pi}{\omega_0}$ avec $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ □ $\mathbf{T_0 = 2\pi\sqrt{LC}}$

à $t = 0$ $u_C = E$ □ $\cos\varphi = 1$ □ $\boldsymbol{\varphi = 0}$.

4.2.2.2. Equation différentielle relative à u_c

a) $u_L + u_R + u_C = 0$ □ $L\frac{di}{dt} + R_d i + u_C$ □ $LC.\frac{d^2u_C}{dt^2} + \frac{R_dCdu_C}{dt} + u_C = 0$

□ $\frac{d^2u_C}{dt^2} + \frac{R_d du_C}{Ldt} + \frac{1}{LC}.u_C = 0$ or $T_0^2 = 4\pi^2LC$ □ $LC = \frac{T_0^2}{4\pi^2}$ □ $\mathbf{\frac{d^2u_C}{dt^2} + \frac{R_d du_C}{Ldt} + \frac{4\pi^2}{T_0^2}.u_C = 0}$

$$\frac{d^2u_c}{dt^2} + 2\delta.\frac{du_c}{dt} + \frac{4\pi^2}{T_0{}^2}.u_c = 0 \text{ avec } \delta = \frac{R_d}{2L}$$

b) Calcul de T: ; T=1,3 ms T_0 = 1,2 ms ; donc $\mathbf{T \approx T_0}$.

EXERCICE 5

5.1.1. Expression de la longueur d'onde.

$\Delta E = E_p - E_n = -h\nu$ □ $-\frac{E_0}{p^2} + \frac{E_0}{n^2} = -h\nu$ □ $\frac{hc}{\lambda} = \frac{E_0}{p^2} - \frac{E_0}{n^2}$ □ $\frac{1}{\lambda} = \frac{E_0}{hc}.(\frac{1}{p^2} - \frac{1}{n^2})$

en posant $\mathbf{R_H = \frac{E_0}{hc}}$ □ $\frac{1}{\lambda} = \mathbf{R_H.(\frac{1}{p^2} - \frac{1}{n^2})}$.

5.1.2 Calcul de R_H : $R_H = \frac{E_0}{hc} = \frac{13{,}6 \cdot 1{,}6 \cdot 10^{-19}}{6{,}62 \cdot 10^{-34} \cdot 3{,}0 \cdot 10^{8}} = \mathbf{1{,}10.10^7 m^{-1}}$.

5.1.3. La longueur d'onde la plus petite et la fréquence correspondante :

λ_{min} correspond au passage de $n \to \infty$ à $p = 1$

$\frac{1}{\lambda} = R_H.(\frac{1}{p^2} - \frac{1}{n^2}) \Rightarrow \frac{1}{\lambda_{min}} = R_H$ □ $\lambda_{min} = \frac{1}{R_H} = \mathbf{91 nm}$ et $\nu_{max} = \frac{c}{\lambda_{min}} = \mathbf{3{,}3.10^{15} Hz}$

5.1.4. Energie d'ionisation :

$\Delta E = E_n - E_p = -E_0.(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{p^2})$

L' ionisation correspond au passage de $p = 1$ à $n \to \infty$ □ $\mathbf{\Delta E = E_0 = 13{,}6 eV}$.

5.2.1 Les niveaux de départ

$\frac{1}{\lambda_i} = R_H.(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{p^2})$ si $p = 2$ on a □ $\frac{1}{\lambda_i} = R_H.(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{4}) \Rightarrow$ d'où l'on tire le calcul de n

□ $\begin{cases} \textbf{pour } \lambda_1 \textbf{ le niveau de depart est } n = 4 \\ \textbf{pour } \lambda_2 \textbf{ le niveau de depart est } n = 5 \end{cases}$

5.2.2 La longueur d'onde la plus petite.

λ_{min} passage de $n \to \infty$ à $p = 2$

$\frac{1}{\lambda_{min}} = R_H.(\frac{1}{2^2} - 0) \Rightarrow \frac{1}{\lambda_{min}} = \frac{R_H}{4}$ □ $\lambda_{min} = \frac{4}{R_H} = \mathbf{364 nm}$.

5.3.1 Le photon ssceptible d'être absorbé

Pour λ_3 = 102,6 nm on a □ $E_{photon} = \frac{hc}{\lambda_3}$ = 12,1 eV $< E_{ionisation}$;

□ l"énergie du photon de longueur d'onde λ_3 est insufisant e pour ioniser l'atome d'hydrogène pris à l'état fondamental sous l'action du photon de

D'autre part le photon sera absorbé par l'atome d'hydrogène pris dans son état fondamental si son énergie ($\frac{hc}{\lambda_3}$) est égale la variation entre l'énergie de l'état fondamental ($E_1 = -E_0$) et l'un des niveaux d'énergie permis de l'atome ($E_n = -\frac{E_0}{n^2}$).

$\frac{hc}{\lambda_3} = \Delta E = E_n - E_1 = E_n + E_0$ □ $E_n = \frac{hc}{\lambda_3} - E_0$ □ $-\frac{E_0}{n^2} = \frac{hC}{\lambda_3} - E_0$ = 12,1 − 13,6 = − 1,5 eV

□ $\mathbf{n = 3}$; le photon correspondant à la radiation de longueur λ_3 est susceptible d'être absorbé par l'atome d'hydrogène pris à l'état fondamental.

Pour λ_4 = 100,9 nm un calcul analogue au précédent conduit au résultat suivant :

E_n = −13,6 + 12,3 = −1,3 eV □ $\mathbf{n = 3{,}2}$; cette valeur ne correspond pas à un entier naturel.

Le photon correspondant à la longueur λ_4 ne peut pas être absorbé par l'atome.

Par ailleurs l'énergie du photon (12,3 eV) est insuffisante pour ioniser l'atome pris dans son état fondamental..

5.3.2 E_{photon} = 14,6 eV $> E_{ionisation}$. Il y a ionisation de l'atome.

UNIVERSITECheikh Anta Diop de Dakar

15 G 27 A 01

❒❒◆❒❒

Séries : S2-S2A –S4-S5

OU BACCALAUREAT

TTéléfax (221) 33 824 65 81 - Tél. : 33 824 95 92 - 33 824 65 81

CORRIGE DE L'EPREUVE DE SCIENCES PHYSIQUES DU PREMIER GROUPE

Séries : S2-S2A –S4-S5

EXERCICE 1

1.1 Pourcentages massiques de C et H :

$$\%C = \frac{m_C}{m} \times 100 \; or \; m_C = \frac{12}{44} \times m_{CO_2} \Rightarrow \%C = \frac{1200}{44 \times m} \times m_{CO_2} = \frac{1200}{44 \times 0{,}648} \times 1{,}42 = 59{,}76$$

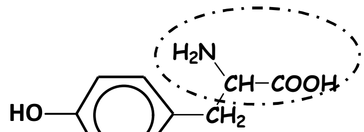
$$\%H = \frac{m_H}{m} \times 100 \; or \; m_H = \frac{2}{18} \times m_{OH_2} \Rightarrow \%H = \frac{200}{18 \times m} \times m_{OH_2} = \frac{200}{18 \times 0{,}648} \times 0{,}354 = 6{,}01$$

Cherchons les valeurs de x, y et z : $\frac{12x}{\%C} = \frac{y}{\%H} = \frac{M}{100} \Rightarrow \quad x = 9 \; et \; y = 11$

$M = 12x + y + 16z + 14 \Rightarrow 12 \times 9 + 11 + 16z + 14 = 181 \Rightarrow z = 3$

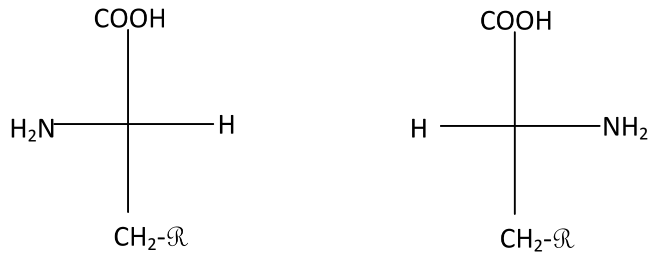
D'où la formule brute $C_9H_{11}NO_3$

1.2Le groupe fonctionnel est encadré ci-contre :



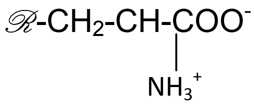
1.3 1le carbone en position en position 2 par rapport au groupe carboxyle est un carbone asymétrique et c'est le seul carbone asymétrique : la molécule est chirale.

Configurations L et D:

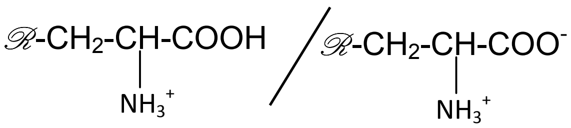


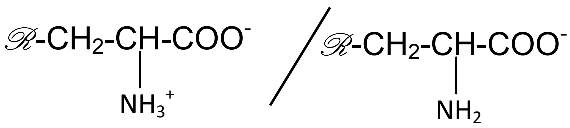
L-tyrosine D-tyrosine

1.3.2 Formule semi-développée de l'amphion:



Les couples





1.3.3 Relation entre pHi, pKa_1 et pKa_2:

Notons A l'amphion, A^+ le cation et A^- l'anion

$$K_{a1} = \frac{[H_3O^+] \times [A]}{[A^+]} \; K_{a2} = \frac{[H_3O^+] \times [A^-]}{[A]} \Rightarrow K_{a1} \times K_{a2} = \frac{[H_3O^+]^2 \times [A^-]}{[A^+]}$$

pour pH=pHi on a $[A^-] = [A^+] \Rightarrow K_{a1} \times K_{a2} = [H_3O^+]^2 \Rightarrow 2\log[H_3O^+] = \log(K_{a1} \times K_{a2}) \Rightarrow$

$-\log[H_3O^+] = \frac{1}{2} \times (-\log K_{a1} - \log K_{a2}) \Rightarrow pHi = \frac{1}{2} \times (pK_{a1} + pK_{a2})$.

A.N: $\mathbf{pHi} = \frac{1}{2} \times (\mathbf{2{,}2} + \mathbf{9{,}1}) = \mathbf{5{,}6}$.

1.3.4.

a) On peut théoriquement obtenir quatre (04) dipeptides.

b)Les étapes de la synthèse du dipeptide tyrosine-alanine où la tyrosine est N-terminal:

- Blocage du groupe amino de la tyrosine et du groupe carboxyle de l'alanine.
- Activation du groupe carboxyle de la tyrosine et du groupe amino de l'alanine.
- Réaction entre le groupe carboxyle de la tyrosine et le groupe amino de l'alanine.
- Déblocage du groupe amino de la tyrosine et du groupe carboxyle de l'alanine qui étaient bloqués.

EXERCICE 2

2.1Montrons qu'il s'agit d'une réaction d'oxydoréduction et précisons les couples redox mis en jeu:

Les couples redox Fe^{2+}/Fe et H_3O^+/H_2

Les demi-équations électroniques $Fe^{2+} + 2e^- \rightleftarrows Fe$ et $2H_3O^+ + 2e^- \rightleftarrows H_2 + 2H_2O$

$$\begin{cases} Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e^- \\ 2H_3O^+ + 2e^- \rightarrow H_2 + 2H_2O \end{cases} \Rightarrow Fe + 2H_3O^+ \rightarrow Fe^{2+} + H_2 + 2H_2O.$$

Il y a un transfert d'électrons donc c'est une réaction d'oxydoréduction.

2.2 Montrons que $[H_3O^+] = 0,1\,(1 - \frac{V}{60})$

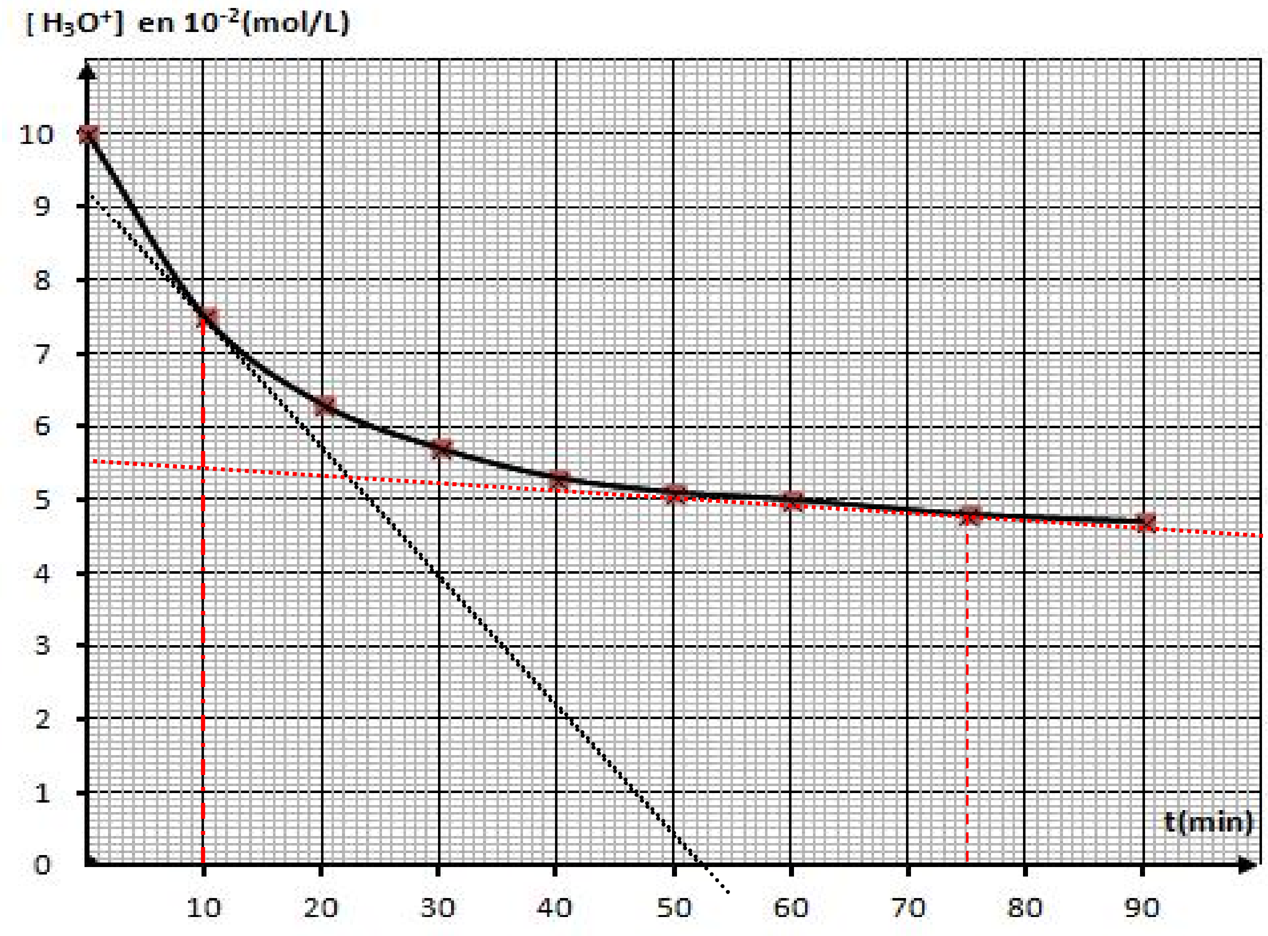
$$n^{restant}_{H_3C^+} = n^{initial}_{H_3C^+} - n^{reagi}_{H_3C^+} \text{ or } n^{initial}_{H_3C^+} = C_a \times V_s \text{ et } n^{reagi}_{H_3C^+} = 2n_{H_2} = \frac{2V}{V_0} \Rightarrow n^{restant}_{H_3C^+} = C_a \times V_s - \frac{2V}{V_0}$$

$$[H_3o^+] = \frac{n^{restant}_{H_3C^+}}{V_S} = C_a \times \frac{V_S}{V_S} - \frac{\frac{2V}{V_0}}{V_S} = C_a - \frac{2V}{V_0 \times V_S} = 0,1 - \frac{2 \times V}{24 \times 50} = 0,1 - \frac{2 \times V}{1200}$$

$$[H_3o^+] = \mathbf{0,1 \times (1 - \frac{20 \times V}{1200}) = 0,1 \times (1 - \frac{V}{60})}$$

2.3.1 Recopions et complétons le tableau :

t (min)	0	10	20	30	40	50	60	75	90
V (mL)	0	15	22	26	28	29,5	30	31	32
$[H_3O^+]$ en 10^{-2}(mol/L)	10	7,5	6,3	5,7	5,3	5,1	5,0	4,8	4,7



2.3.2 Définition : la vitesse instantanée volumique de disparition des ions H_3O^+ à une date t est l'opposée de la dérivée par rapport au temps de la concentration en ions H_3O^+.

2.3.3 Détermination des vitesses

On détermine les coefficients directeurs des tangentes à la courbe aux dates considérées :

à $\mathbf{t_0 = min}$ $\mathbf{v(t_0) \approx 1,84.10^{-3} mol.L^{-1}.min^{-1}}$;

à $\mathbf{t_1 = 25 min}$ $\mathbf{v(t_1) \approx 6,66.10^{-5} mol.L^{-1}.min^{-1}}$

2.3.4 La vitesse de disparition diminue car la concentration des ions H_3O^+ diminue.

2.3.5 Les quantités de matière des ions Fe^{2+} et H_3O^+ aux dates t_1 et t_2 :

$$n^{t}_{H_3O^+} = [H_3O^+] \times V_S \Rightarrow \mathbf{n^{t_1}_{H_3O^+} = 0,075 \times 0,05 = 3,75.10^{-3} mol}$$

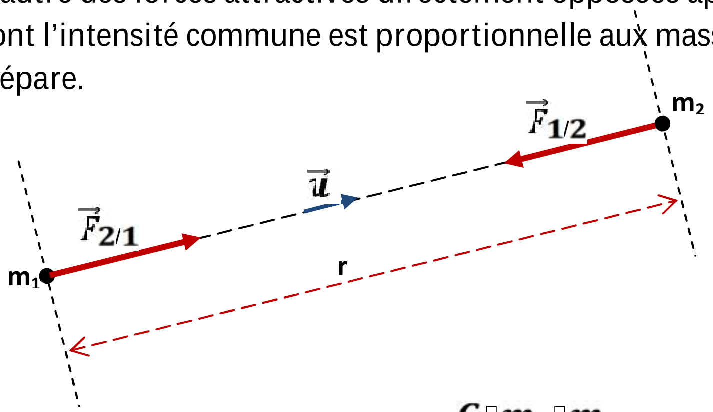
$$\text{et } \mathbf{n^{t_2}_{H_3O^+} = 0,048 \times 0,05 = 2,4.10^{-3} mol}$$

$$n^{t}_{Fe^{2+}} = \frac{n^{initial}_{H_3O^+} - n^{restant}_{H_3O^+}}{2} = \frac{C_a \times V_S - n^{restant}_{H_3O^+}}{2} = \frac{0,1 \times 0,05 - n^{restant}_{H_3O^+}}{2} \Rightarrow \begin{cases} \mathbf{n^{t_1}_{Fe^{2+}} = 6,25.10^{-4} mol} \\ \mathbf{n^{t_2}_{Fe^{2+}} = 1,30.10^{-3} mol} \end{cases}$$

Les résultats obtenus sont en accord avec la réponse de la question 2.3.4 car la vitesse diminue avec la concentration en ions H_3O^+.

EXERCICE 3

3.1 Enoncé de la loi de gravitation : deux corps ponctuels de masses respectives m_1 et m_2 distants de r exercent l'un sur l'autre des forces attractives directement opposées appelées forces d'interaction gravitationnelle dont l'intensité commune est proportionnelle aux masses et à l'inverse du carré de la distance r qui les sépare.



$$\vec{F}_{1/2} = -\vec{F}_{2/1} = -\frac{G \cdot m_1 \cdot m_2}{r^2} \cdot \vec{u}$$

3.2 Expression du vecteur champ de gravitation : on a $\vec{F} = m\vec{\mathcal{G}} \Rightarrow \vec{\mathcal{G}} = -\frac{G.M}{r^2} \cdot \vec{u}$

Au sol $r = R$ et $\mathcal{G} = \mathcal{G}_0 = \frac{G.M}{R^2} \Rightarrow G \cdot M = \mathcal{G}_0 . R^2$ d'où l'on tire $\mathcal{G} = \frac{g_0 R^2}{(R+h)^2}$.

3.3 Montrons que le mouvement du satellite est uniforme.

Système : le satellite ; référentiel terrestre supposé galiléen.

Bilan des forces extérieures : $\vec{F} = m\vec{\mathcal{G}}$ force gravitationnelle.

Théorème du centre d'inertie : $\vec{F} = m\vec{a} \Rightarrow m\vec{\mathcal{G}} = m\vec{a} \Rightarrow \vec{a} = \vec{\mathcal{G}}$ or $\vec{\mathcal{G}} \perp \vec{v} \Rightarrow \vec{a}_t = \vec{0} \Rightarrow \frac{dv}{dt} = 0$

donc V = cste ; le mouvement est uniforme.

3.4 Expression de la vitesse

$$\vec{a} = \vec{\mathcal{G}} \Rightarrow \frac{V^2}{R+h} = \frac{g_0 R^2}{(R+h)^2} \Rightarrow V = \sqrt{\frac{g_0 R^2}{(R+h)}} \quad T = \frac{2\pi r}{V} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{R}\sqrt{\frac{(R+h)^3}{g_0 R^2}}$$

3.5 a) Un satellite géostationnaire est un satellite qui paraît immobile par rapport à la Terre.

b) la période de rotation du satellite égale la période de la terre.

$T = \frac{2\pi}{R}\sqrt{\frac{(R+h)^3}{g_0R^2}} = T_{terre} \Rightarrow \mathbf{h} = \sqrt[3]{\frac{T^2 g_0 R^2}{4\pi^2}} - \mathbf{R}$; **AN** $\Rightarrow \mathbf{h = 3,6.10^4 Km}$

3.6 .1 Fraction de surface couverte : $f = \frac{S(couverte)}{S(Terre)} = \frac{2\pi R^2(1-\cos(\theta))}{4\pi R^2} = \frac{(1-\cos(\theta))}{2}$

$cos\theta = \frac{R}{R+h} \Rightarrow f = \frac{(1-\frac{R}{R+h})}{2} = 0{,}42 = 42\%$

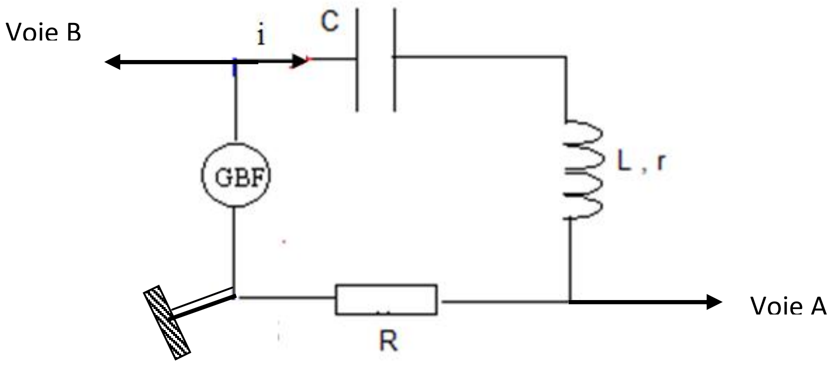
3.6.2 Méteosat-8 est un satellite géostationnaire donc ses observations concernent toujours la même zone.

EXERCICE 4

4.1 L'amplitude des tensions : U_{m1}= 3*2,0=6,0 V et U_{m2}= 2*2,0=4,0 V.

La courbe (1) correspond à la tension u_G car la tension aux bornes du GBF a la plus grande amplitude.

4.2



4.3 Fréquence $N = \frac{1}{T}$ or T = 8 × 2 = 16 ms ; $\mathbf{N = \frac{1}{0{,}016} = 62{,}5 Hz}$

4.4 Différence de phase : $|\Delta\varphi| = 2\pi \times \frac{\Delta t}{T} = 2\pi \times \frac{1\times 2}{16} = \frac{\pi}{4} rad$

L'intensité est en avance sur la tension aux bornes du GBF.

4.5 $Im = \frac{U_{2m}}{R} = \frac{4}{100} = 0{,}04$ A.

Si $u_G = U_{1m}\cos(\frac{2\pi}{T}t + \varphi_u)$ à t = 0 on trouve $u_G = U_{1m} = 6 \Rightarrow \varphi_u = 0 \Rightarrow \mathbf{u_G = 6\cos(\frac{2\pi}{T}t)}$

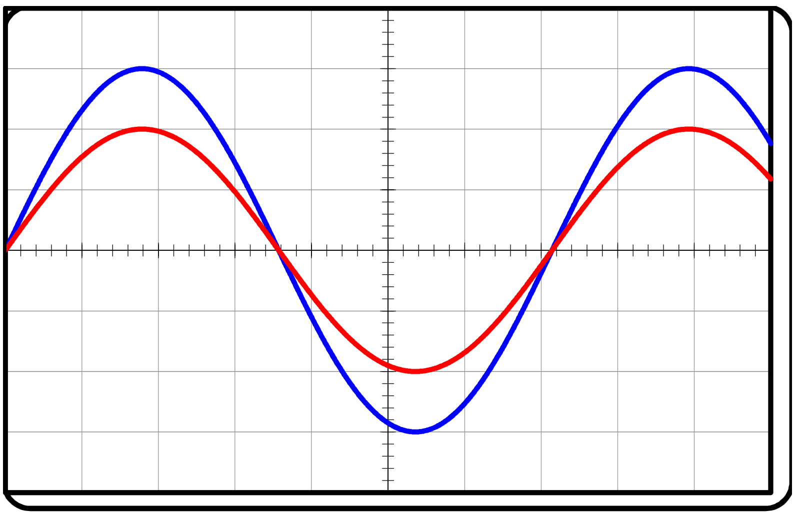
on aura $\mathbf{i = 0{,}04\cos(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{4})}$.

Capacité du condensateur

$\tan\varphi = \frac{L\omega - \frac{1}{C\omega}}{R+r} \Rightarrow C = \frac{1}{\omega(L\omega-(R+r)\tan\varphi)} = \frac{1}{125\pi(125\pi L-(108)\tan(-\frac{\pi}{4}))} = 5{,}0.10^{-6}$F. $\mathbf{C = 5{,}0.10^{-6} F}$

4.6.1 A la résonance $\omega = \omega_0 = 2\pi N_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}} \Rightarrow N_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{1\times 5.10^{-6}}} = 71{,}4$ Hz.

4.6.2 L'allure des courbes



EXERCICE 5

5.1 Définition : l'effet photoélectrique est l'émission d'électrons par un métal convenablement éclairé.

5.2.1 La fréquence seuil est la fréquence minimale de la radiation incidente qui produit l'effet photoélectrique.

5.2.2 a) Le travail d'extraction est l'énergie minimale à fournir au métal pour extraire un électron de celui-ci.

b) La relation qui existe entre la fréquence υ de la lumière, l'énergie cinétique maximale des électrons E_C et le travail d'extraction W_{ext} est : $E_c = h\upsilon - W_{ext}$

c) Valeur du travail d'extractionWext et de la fréquence υ_S

On a : $Ec_1 = h\upsilon - Wext$ et $Ec_2 = 1,5\, h\upsilon - Wext$ $\Rightarrow$ $Wext = \frac{Ec_2 - 1,5\,Ec_1}{0,5}$: AN: Wext = 3,3eV

La valeur de la fréquence seuil :$Wex = h\upsilon_S \Rightarrow \upsilon_S = \frac{Wex}{h}$; AN : $\upsilon_S = 8,0.10^{14}$Hz

5.3.1 Réaction de fusion nucléaire = réaction au cours de laquelle des noyaux légers fusionnent pour donner un ou des noyaux lourds.

5.3.2 Identification de la particule ${}_Z^AX$

On applique la loi de conservation du nombre de nucléons et celle de la charge à l'équation nucléaire

${}_1^2H + {}_1^3H \rightarrow {}_2^4He + {}_Z^AX$, soit 2+3 = 4 + A et 1+1 = 2+ Z $\Rightarrow$ A = 1 et Z =0

d'où ${}_Z^AX$ = ${}_0^1n$ **= neutron**

5.3.3 a) Energie libérée lors de la formation d'un noyau d'hélium.

$\Delta E = \Delta m.C^2$ avec Δm variation de masse ; soit $\Delta m = m({}_2^4He) + m({}_Z^AX) - (m({}_1^2H) + m({}_1^3H))$.

AN : ΔE = - 17,6 MeV = - 2,8.10⁻¹² J; le signe négatif indique que l'énergie est fournie à l'extérieur.

b) Energie fournie lors de la formation de 1 kg d'hélium

ΔE' = nombre de noyaux d'hélium x Energie libérée par la formation d'un noyau d'hélium

$\Delta E' = \frac{\text{masse d'hélium}}{\text{masse d'un noyau d'hélium}}$ x Energie libérée par la formation d'un noyau d'hélium

AN : **$\Delta E' = -3,9.10^8$ MJ**

Masse de pétrole qui fournirait la même quantité d'énergie :

$m_p = \frac{\Delta E'}{42} = 9,3.10^6$ kg **soit plus de 9300 tonnes de charbon ;**

La masse de charbon qui fournirait la même quantité d'énergie est considérable devant celle d'hélium.

c) W représente de l'énergie cinétique.

Fréquence du rayonnement γ : E(rayonnement)= $h\upsilon$ d'oùl'on tire$\upsilon = -\frac{2,5\ \Delta E}{100\ h}$

AN : $\upsilon = 1,0\ .10^{20}$ Hz

CORRIGE M A T H E M A T I Q U E S G 1^er GROUPE 2015

EXERCICE 1 (05 points)

1) Soit la matrice A = $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 2 & -1 & 5 \\ 1 & 2 & -3 \end{pmatrix}$; $|A|$ = 10

$$\begin{array}{c} L_1 \\ L_2 \\ L_3 \end{array}\begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 1 & 0 & 0 \\ 2 & -1 & 5 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & -3 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{array}{l} L_1 = L_1 \\ L_2 = L_2 - 2L_1 \\ L_3 = L_3 - L_1 \end{array} \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -5 & 7 & -2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -2 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix} \Rightarrow A^{-1} = \begin{pmatrix} \frac{-7}{10} & \frac{2}{5} & \frac{9}{10} \\ \frac{11}{10} & \frac{-1}{5} & \frac{-7}{10} \\ \frac{1}{2} & 0 & \frac{-1}{2} \end{pmatrix}$$

$$\begin{cases} x + 2y - z = 2 \\ 2x - y + 5z = 6 \\ x + 2y - 3z = 0 \end{cases} \Rightarrow AX = B, \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 2 & -1 & 5 \\ 1 & 2 & -3 \end{pmatrix}, X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \\ 0 \end{pmatrix}$$

AX = B $\Rightarrow$ X = A^{-1}B $\Rightarrow$ X = $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ donc S = $\{(1,1,1)\}$.

EXERCICE 1

2) $$\begin{cases} x \geq 0, y \geq 0 \\ 6x + 2y \leq 36 \\ 5x + 5y \leq 40 \\ 2x + 4y \leq 28 \\ f = 5x + 3y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \geq 0, y \geq 0, t_1, t_2, t_3 \geq 0, \\ 6x + 2y + t_1 = 36 \\ 5x + 5y + t_2 = 40 \\ 2x + 4yt_3 = 28 \\ f = 5x + 3y \end{cases}$$

	x	y	t_1	t_2	t_3	C
L_1 t_1	6	2	1	0	0	36
L_2 t_2	5	5	0	1	0	040
L_3 t_3	2	4	0	0	1	28
L_4 f	5	3	0	0	0	0

	x	y	t_1	t_2	t_3	C
$L'_1 = 1/6\ L_1$ x	1	1/3	1/6	0	0	6
$L'_2 = L1 - 5L'_1$ e2	0	10/3	-5/6	1	0	10
$L'_3 = L3 - 2L'_1$ e3	0	10/3	-1/3	0	1	16
$L'_4 = L'_4 - L_1$ x	0	4/3	-5/6	0	0	-30

……….x = 5, y = 3 et f = 36

PROBLEME

f(x) = $(x^2 - 3)e^{-x}$

Df = IR

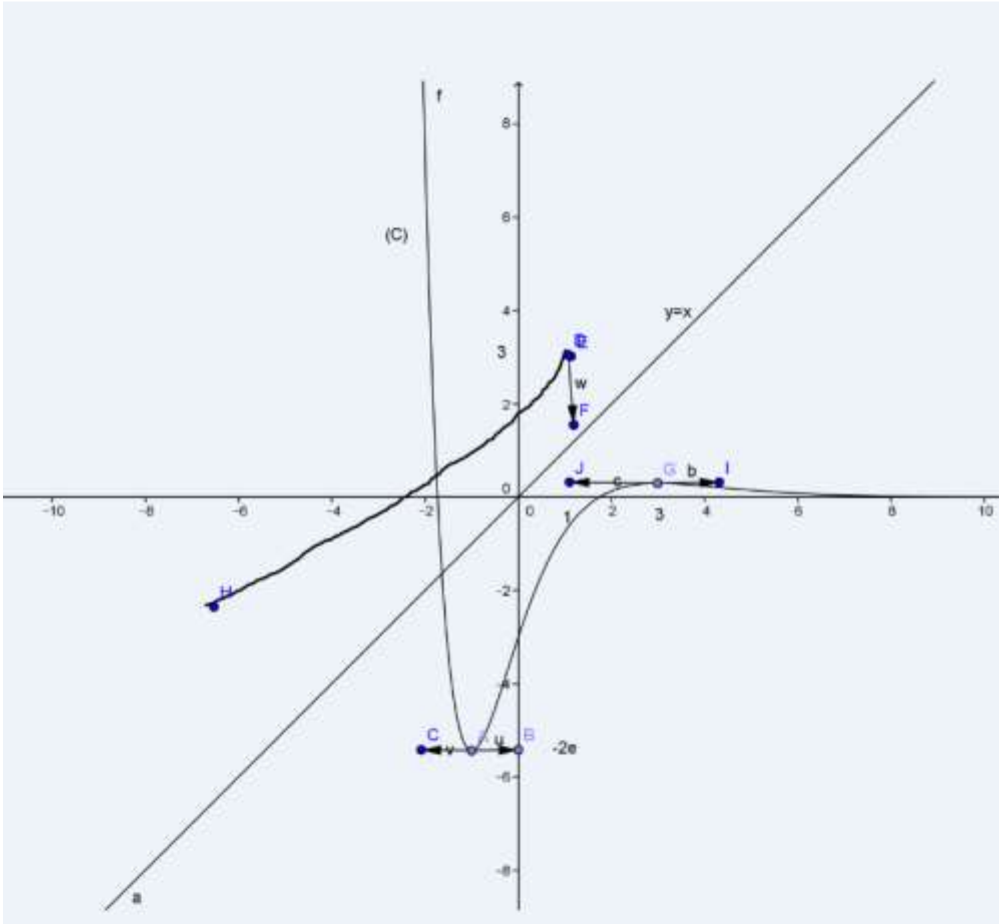
$\lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = +\infty$ $\quad \lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = 0 \Rightarrow$ y = 0 AH

$\lim\limits_{x \to -\infty} \frac{f(x)}{x} = -\infty \Rightarrow$ (C) admet une branche parabolique en , de direction (oy).

f'(x) = $(-x^2+2x+3)e^{-x}$ d'où f'(x) = 0 $\Rightarrow$ S $\{-1,3\}$.

$$\begin{array}{c|ccccccc} x & -\infty & & -1 & & 3 & & +\infty \\ \hline f' & & - & 0 & + & 0 & - & \\ \hline f(x) & +\infty & \searrow & -2e & \nearrow & 6e^{-3} & \searrow & 0 \end{array}$$

f(x) = 0 ⇒ x= $-\sqrt{3}$ ou $\sqrt{3}$ ⇒(C)∩(0x) = $\{A(-\sqrt{3},0), B(\sqrt{3},0)\}$
E(0,f(o) = (0,−3) ⇒ y = 3x-3.
F est continue et croissante sur $[-1,3]$ donc f est une bijection J = $[-1,3]$ sur K = $[-2e, 6e^{-3}]$.
$(f^{-1})'(-3) = \frac{1}{f'(f^{-1}(-3))}$) = $\frac{1}{f'(0)}$) = $\frac{1}{3}$ *alors f(o) =−3.*



f(x) = m
si m $\in]-\infty,-2e[$, *on a 0 solution.*
si m $\in]-2,0[$, *on a 2 solutions.*
si m $\in]0,6e^{-3}[$, *on a 3 solutions.*
si m $\in]6e^{-3}+\infty[$, *on a 1 solution.*
si m = $-2e$, *on a 1 solution.*
$F(x) = (ax^2 + bx + c)\, e^{-x}$.

F'(x) = f(x) ⇔ $\begin{cases} a = 1 \\ b = -2 \\ c = 1 \end{cases}$

$F(x) = (ax^2 - 2x + 1)\, e^{-x}$.
$A(\alpha) = \int_3^{\alpha} f(x)dx = \left[(-x^2-2x+1)e^{-x}\right]_3^{\alpha} = (-\alpha^2-2\alpha+1)e^{-\alpha}$ *+1*+e $^{-3}$

⇒ A(α) *est l'axe du domaine limite sur C, l'axe des abscisses et la droite d'abscisse x = 3, x =* α

$\lim_{x\to+\infty} f(x) =$ *14e^{-3}*

ANSWER KEY

A. Which feeling is expressed by the following phrases? Answer in **one word:** **(1 mark)**
Pessimism/Despair

B. **-**Find in the text the paragraphs and the phrases illustrating: **(2 marks)**

Situations	Paragraphs	Phrases
Promiscuity	2- Par. 3 Par. 4	3-been housed with my children in a single-room for months / 4-the only communal space a shared kitchen too small for six people
Physical deterioration of housing	4- Par. 5	5-the shower leaked so badly that part of the living room ceiling caved in

C. **Find in paragraph 3 two phrases referring to homelessness** **(2 marks)**

Homelessness	6- I had to sleep in my car or
	7- (sleep) on a park bench

D. 8-**"It**" in **"**It took seven months" refers to: Waiting to be housed by the council **(1 mark)**

E. **True or False. Justify your answers by quoting a specific phrase from the text** **(2 marks)**

9- Few working couples can afford decent housing in big cities: **True**
Justification: Many working …. couples are ineligible for what little social housing there is left and, especially in our big cities, they are unable to afford ever-increasing rental costs

……

10-Renters are well treated by property owners and housing agents: **False**
Justification letting agents and landlords are constant reminders that we tenants are guests, possibly unwelcome ones

II .**LINGUISTIC AND COMMUNICATIVE COMPETENCE** **(6 marks)**

F. **Fill in the gaps with the appropriate form of the word in parentheses** **(2 marks)**

(**desperate**) 11 / (**actually**) 12. / (**comfortable**) 13./ (**prefer**) 14.

G. **Wagane and Mossane are having a serious discussion. Wagane is Mossane's lodger. He decided to raise the rental fees without any prior notice to her. Complete their argument meaningfully**. **(2 marks)**

Wagane: Hi Madam, I hope you are alright.

Mossane: It could be better, thanks.

Wagane: You received the notification about the increase in rental fees, 15.didn't you?

Mossane: I was not aware 16. **Of** that How come that you decided alone without 17. **Asking / telling** me?

Wagane: Anyway, my nephew told me that you received the letter. I wish you 18**.had** a more positive attitude to information.

Mossane: If I had received the so called letter, I (19) I **would not have reacted** this way. Anyway I'm not ready to pay a single penny more!

H. Complete the following dialog meaningfully using the correct form of the words given in parentheses: (2 marks)

A: This apartment building is (20) **unaffordable**! It's more than my monthly salary!

B: If I (21) **were** you, I'd try something (22) **cheaper**.

A: I guess you're right! On the other hand the housing industry shouldn't (23) **be deregulated/unregulated** because low-income workers need protection.

III. **WRITING**

N.B. : Consider the letter format

Understanding	(1 mark)
Originality of ideas	(1 mark)
Coherence	(1 mark)
Relevance	(1 mark)
Consistency	(1 mark)
Accuracy	(1 mark)

Le corrigé

أوّلا: فهم النّصّ: (10pts)

أ/- أجيب عن الأسئلة (4pts)

1- حصل عيسى على الشهادة الثانوية في إحدى القرى (القرية).
2- كان متفوّقا على كثير من زملائه الطلبة، لأنّه كان يتذكّر دائما نصائح أهله ويفكّر فيهم.
3- تمنّى بعد رجوعه من أوروبا لو واصل دراسته في الجامعة.

ب/- أضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة و(X) أمام العبارة الخاطئة (1.5pts)

1 ⟵ (X) ، 2 ⟵ (X) ، 3 ⟵ (√)

ج/ أصل الكلمة بضدّها (2pts)

«أ»	«ب»
- البعيدة	- اهتمّ بِـ
- كبير	- الفشل
- يتذكّر	- القريبة
- أهمل	- يفكّر
- النّجاح	- ينسى
	- صغير.

د/- الترجمة (2.5pts)

- Issa habitait avec sa famille dans l’un des villages lointains.
- Il poursuivit ses études universitaires à la faculté de médecine, où il resta le meilleur parmi ses camarades étudiants.
- Issa négligea ses études et partit en Europe à la recherche de l’argent.

ملاحظة: هذا مجرّد نموذج للتّرجمة.

ثانيا: المهارات اللغوية (6pts)

1- أصرّف ما بين القوسين إلى الأمر (2pts)

أ/- أنتم أيّها التّلاميذ كونوا مجتهدين.

ب/- أنتنّ اِفهمن كلامي.

2- أحوّل الفعل المبني للمعلوم إلى المبني للمجهول والعكس بالعكس(2pts)

أ- أُهْمِلَت الدّراسةُ.　　　　　　ج/ يقول المسلمُ الحقَّ

ب- كتب الدّرسَ.　　　　　　د/ تُساعد الأسرةُ.

3- آتي بالفعل من المصادر الآتية: (2pts)

النّجاح ← نجح / التّوفيق ← وَفَّقَ

اغتراب ← اغترب / مساعدة ← سَاعَد.

ثالثا: الإنتاج (4pts)

مـــــتـــــــروكـ لـلـمـصـحّـح.

CORRECCIÓN

I. COMPRENSIÓN DEL TEXTO

1. Este texto recalca el fin del reinado del rey Juan Carlos de España consecutivo a tres escándalos. El último es la acusación, en enero de 2014, por fraude fiscal y blanqueo contra el marido de su hija Cristina. El segundo escándalo sucedió en abril de 2012: en la tele, el rey confesó sus errores y pidió perdón al pueblo español. Poco antes, en plena crisis económica, había estallado lo de la cacería de elefantes en Botsuana donde el rey fue herido. Además de esos escándalos, la crisis económica y los múltiples problemas de salud del rey empañaron su buena imagen entre sus compatriotas. Así, muchos de ellos comenzaron a pensar en su abdicación.
2. El Rey Juan Carlos abdicó tras una serie de escándalos que afectaron a la familia real. Entre éstos, podemos mencionar la acusación por corrupción contra su yerno Iñaki, la cacería de elefantes en Botsuana y sobre todo su estado de salud qué iba empeorando.
3. **Digo si es verdadero o falso y justifico mi respuesta** :
   a. **Falso** porque es rey de España desde el 22 de noviembre de 1975, pues desde hace 39 años.
   b. **Verdadero** : porque desempeñó un papel fundamental en la transición democrática y fue el salvador de la joven democracia española durante el intento de golpe de Estado del 23 de febrero de 1981.

4. a. Doy el sinónimo de : rebelados = sublevados
   apasionado = aficionado
   b. Doy el antónimo de : iluminar ≠ eclipsar
   disculpada ≠ imputada

II. COMPETENCIA LINGÜÍSTICA

1. **Sustituyo lo subrayado por una forma equivalente** :
   a. El monarca, a pesar de dos años de esfuerzos para evitar……..
   b. El rey Juan Carlos debió / hubo de resignarse……

   ou Hizo falta que / Fue necesario que / Fue menester que / Fue preciso que — el rey Juan Carlos se resignara….
   + ase….

   c. Me he equivocado y no ocurrirá de nuevo / no ocurrirá otra vez ou no tornará a ocurrir

2. **Pongo la frase siguiente en voz pasiva** :
   Entre estos dos momentos de su reinado, España fue acompañada en su modernización por Juan Carlos I.

3. **Pongo en presente la frase siguiente** :
   El joven monarca ordena a los oficiales sublevados que ocupan el Congreso que vuelvan a sus cuarteles.

4. **Paso al estilo indirecto la frase siguiente** :
   El rey declaró que lo sentía mucho, que se había equivocado y que no volvería a ocurrir.

III. EXPRESIÓN PERSONAL

A la apreciación del examinador basándose en los siguientes criterios: corrección linguística, relevancia de las ideas, cohesión del texto, presentación etc.

CORRIGIDO

I. COMPREENSÃO DA LEITURA :

A. **Compreensão lexical** :

1. →b
2. → b
3. → a
4. →b

B. **Compreensão do texto** :

B1. **Verdadeiro ou Falso**.

1. → F. Justificação : O valor da língua era muito grande e estava a crescer…. O valor da língua está a acentuar-se no mundo.
2. → V. Justificação : ... para que seja adotado como língua oficial de documentação e de trabalho nos organismos internacionais.
3. F. Justificação : .... a evolução das relações comerciais entre a China e os países de língua portuguesa contribuiram para a maior procura da aprendizagem do português.

B2. **Correspondênci**a.

A	1	2	3
B	d	b	a

II. COMPETÊNCIA LINGUÍSTICA

A. Competência linguística

Todos – estão – de que – maior

B.

1.a. Os chineses também a aprendem muito.

1. b. As universidades estrangeiras oferecê – las – ão.

2. a. As conclusões do seminário foram aceites / aceitas pelos países lusófonos.

2. b. Os chineses viram o português como um meio de atração comercial.

3. O presidente disse que o seu país tinha o dever de promover aquela língua tão útil naquele momento.

III. EXPRESSÃO ESCRITA

Expressão livre

UNIVERSITÉ CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR
OFFICE DU BACCALAUREAT
B.P. 5005 - Dakar Fann - Sénégal
Tél. : 824 95 92 - 824 65 81 - Fax : 864 67 39

RECLAMATION SUR LES NOTES

Du premier au dernier jour des épreuves le contentieux est de la compétence du président du jury. Le jury est souverain (art.18 du décret n° 95 - 947 du 18/10/1995).

L'Administration à quelque niveau que ce soit ne peut modifier les décisions du jury.

L'Office du Baccalauréat n'est pas tenu de donner suite à ces demandes. Toute composition remise à l'issue d'une épreuve est à partir de ce moment propriété exclusive de l'Administration qui en conserve seule la responsabilité.

AUCUNE SOMME N'EST DEMANDEE PAR L'OFFICE DU BACCALAUREAT POUR COMMUNIQUER L'APPRECIATION PORTEE PAR LE CORRECTEUR SUR UNE COPIE.

Le Chef des Services Administratifs

Oumar TRAORE