

Département : Génie mécanique
Module : CFAO
Nom et prénom :

Semestre : 03.
Année : Master2
Année universitaire : 2021/ 2022

Spécialité: ElectroMec
Durée : 1h
Matricule :

Groupe :

Note : Répondre sur ce papier. Cocher la réponse juste
Solution type 

Exercice 1 (CAO) : (/11pts)

1- La conception assistée par ordinateur en mécanique peut être assurée par : (/3pt)

- Un logiciel permettant de dessiner les formes 2D .
- Un logiciel utilisant les entités géométriques (ligne, arc,..) pour dessiner les formes 2D et appliquer un opérateur (translation, rotation,..) pour obtenir un corps volumique . ✓
- Un logiciel permettant de piloter une machine à commande numérique .

2- En présence d'une chaîne CFAO, Ordonner les étapes à suivre pour fabriquer un nouveau produit (pièce). (/4pt)

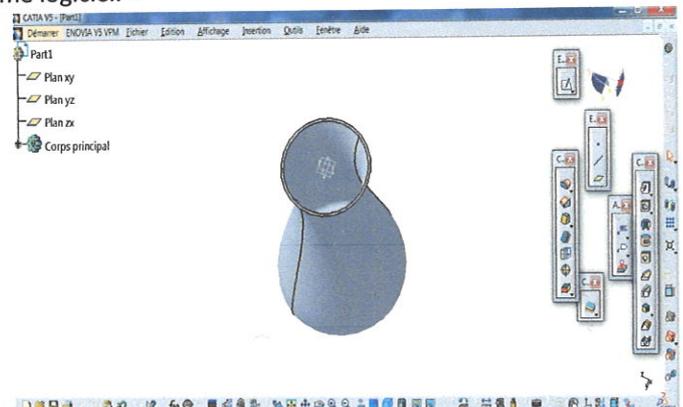
- 6.) Si la pièce supporte les charges, on passe à la fabrication et on choisit la machine, les outils,..
- 3.) On conçoit la pièce dans sa première version
- 4.) On la vérifie en appliquant tous les chargements
- 2.) On passe au logiciel de CAO
- 1.) On prépare un brouillon de conception
- 5.) Si la pièce ne supporte pas les charges appliquées, on revient à l'étape de conception et on change les dimensions ou la matière, on fait la mise à jour des calculs de vérification

3- Les formats des fichiers produits par les logiciels de CAO sont différents. Si la conception de la pièce a été commencée par un logiciel qui produit un fichier de format par défaut 1, cette pièce n'est pas terminée . Que faut il faire pour terminer notre pièce par un autre logiciel qui produit un fichier de format par défaut 2 ? (/2pts)

- Ce problème n'a pas de solution, il faut revenir au premier logiciel et terminer le travail non achevé .
- Ce problème peut être résolu en ouvrant la pièce non terminée par un logiciel de bureautique (word, excel,) et on termine le travail non achevé.
- On commence la conception d'un produit sur un logiciel de CAO, on sauvegarde le travail non achevé sous un format d'échange (iges, step, dxf,..) puis on ouvre le fichier par le deuxième logiciel. ✓

4- Pour concevoir la pièce ci-contre, ordonner les étapes suivantes : (/2pts)

- 3) On fixe les différentes cotes
- 1) On esquisse la moitié longitudinale de la pièce
- 2) Pour cela on trace le contour fermé 2D .
- 5) On applique l'opérateur coque (évidement)
- 4) On applique l'opérateur de révolution



Exercice 2 (FAO) : (8/pts)

1-A quoi sert un logiciel de commande d'une Machine Outil à Commande Numérique ? (/4pts)

- Un logiciel de commande d'une Machine outil à commande numérique sert à concevoir la pièce, vérifier les charges appliquées lors de son fonctionnement .
- Il sert à piloter tous les organes de la machine, de faire le réglage des outils, le décalage de l'origine, d'éditer les programmes et les sous programmes et de les- simuler et de les-exécuter. ✓
- Les propositions a) et b) sont fausses, Il sert à assurer d'autres tâches.

2- Une chaîne de CFAO peut être composée de : (/4pts)

- Un PC et un logiciel de CFAO (ex. CATIA),
- Un PC, un logiciel de CFAO et une machine outil à commande numérique.
- Un PC, un logiciel de CFAO, une machine outil à commande numérique et un logiciel de commande de la machine. ✓
- Les propositions a), b) et c) sont fausses, Une chaîne de CFAO est moins compliquée .

Un point sur la propreté

Exercice 1: (12 Pts) Soit le système de signale sinusoïdale triphasé défini comme suit:

$$V_{Aref}(t) = 350 \sin(2. \pi. 100. t)$$

$$V_{Bref}(t) = 350 \sin(2. \pi. 100. t - 2 * \pi/3)$$

$$V_{Cref}(t) = 350 \sin(2. \pi. 100. t + 2 * \pi/3)$$

1- Trouver les formules des équations $V_d(t)$ et $V_q(t)$ par la transformation de Park pour V_{Aref} , V_{Bref} et V_{Cref} où la vitesse des axes d et q égale à la vitesse de vecteur \vec{V}_{ref} qui représente $[V_{Aref} \ V_{Bref} \ V_{Cref}]^T$

$$V_d(t) = 350. \sqrt{\frac{2}{3}} (\sin(2. \pi. 100. t) * \cos(2. \pi. 100. t) + \sin(2. \pi. 100. t - 2 * \pi/3) * \cos(2. \pi. 100. t - \frac{2\pi}{3}) + \sin(2. \pi. 100. t + 2 * \pi/3) * \cos(2. \pi. 100. t + \frac{2\pi}{3}))$$

$$V_q(t) = -350. \sqrt{\frac{2}{3}} (\sin(2. \pi. 100. t) * \sin(2. \pi. 100. t) + \sin(2. \pi. 100. t - 2 * \pi/3) * \sin(2. \pi. 100. t - \frac{2\pi}{3}) + \sin(2. \pi. 100. t + 2 * \pi/3) * \sin(2. \pi. 100. t + \frac{2\pi}{3}))$$

2- Trouver les formules des équations $V_\alpha(t)$ et $V_\beta(t)$ par la transformation de Clark Concordia pour V_{Aref} , V_{Bref} et V_{Cref}

$$V_\alpha(t) = 250 (\sin(2 * \pi * 50t) - \frac{1}{2} \sin(2 * \pi * 50t - 2 * \frac{\pi}{3}) - \frac{1}{2} \sin(2 * \pi * 50t + 2 * \frac{\pi}{3}))$$

$$V_\beta(t) = 250 (\frac{\sqrt{3}}{2} \sin(2 * \pi * 50t - 2 * \frac{\pi}{3}) - \frac{\sqrt{3}}{2} \sin(2 * \pi * 50t + 2 * \frac{\pi}{3}))$$

3- Calculer le module de \vec{V}_{ref} dans les repères de Park d q pour l'instant t=0 sachant que

$$V_{ref}(0) = \sqrt{\frac{3}{2} * \sqrt{V_d(0)^2 + V_q(0)^2}} = \sqrt{\frac{3}{2} * \sqrt{0 + (-428.66)^2}} = 428.66 * \sqrt{\frac{3}{2}} = 525$$

4- Calculer le module et l'argument de \vec{V}_{ref} dans les repères de Clark $\alpha \beta$ pour l'instant t=0.008 sachant que

$$V_{ref}(0.005) = \sqrt{V_\alpha(0.005)^2 + V_\beta(0.005)^2} = \sqrt{(0)^2 + (525)^2} = 525$$

$$\varphi(0.005) = 90^\circ$$

5- Soit les références de système triphasé présentées pour la commande MLI vectorielle (SVM) d'un onduleur triphasé et la fréquence MLI pour la période de contrôleur utilisé 5 KHz.

5.1- Déterminer le temps de période T_s , le secteur et les vecteurs de base pour l'instant t=0.005

$T_s = 1/5000 = 2e-04$ [s] = 200[μ s], le secteur=02 Les vecteurs de base sont $V_3(0,1,0)$ et $V_2(1,0,0)$

5.2- Calculer les temps T_1 , T_2 et T_0 pour l'instant t=0.005 et $V_{dc}=700$ pour l'instant t=0.005

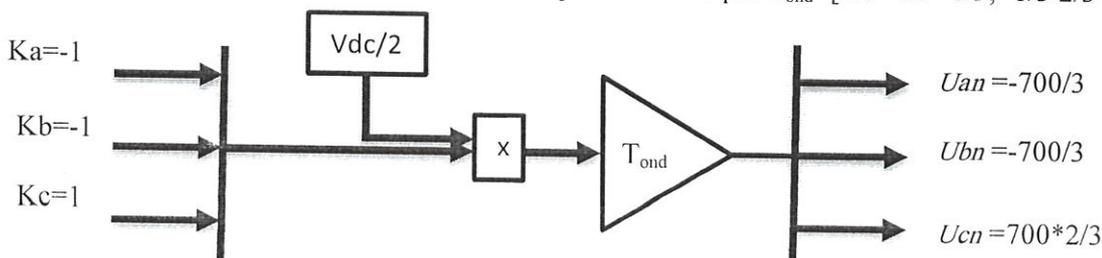
$$T_1 = \frac{2T_s}{\sqrt{3}V_{dc}} V_{ref} \sin\left(\frac{K\pi}{3} - \varphi\right) = \frac{2*200}{\sqrt{3}*700} * 525 * \sin\left(\frac{3\pi}{3} - \frac{90\pi}{180}\right) = 87.5 \mu s$$

$$T_2 = \frac{2T_s}{\sqrt{3}V_{dc}} V_{ref} \sin\left(\varphi - \frac{(K-1)\pi}{3}\right) = \frac{2*200}{\sqrt{3}*700} * 525 * \sin\left(\frac{90\pi}{180} - \frac{(3-1)\pi}{3}\right) = 87.5 \mu s$$

$$T_0 = T_s - T_1 - T_2 = 200 - 87.5 - 87.5 = 26.8$$

5.3- Complétez le schéma-bloc de l'onduleur triphasé commandé par $V_s(0,0,1)$ et les sorties sont U_{an} , U_{bn} et U_{cn}

La matrice du modèle de l'onduleur triphasé définie par $T_{ond} = [2/3 \ -1/3 \ -1/3; -1/3 \ 2/3 \ -1/3; -1/3 \ -1/3 \ 2/3]$



Exercice 2 : (08 pts)

Soit la configuration des trois enroulements dans les axes a b c présentes dans la figure 1,

Lorsque on considère que l'axe a fixe ($\omega_a=0$) et b c rotationnel par vitesse ω_b et ω_c respectivement

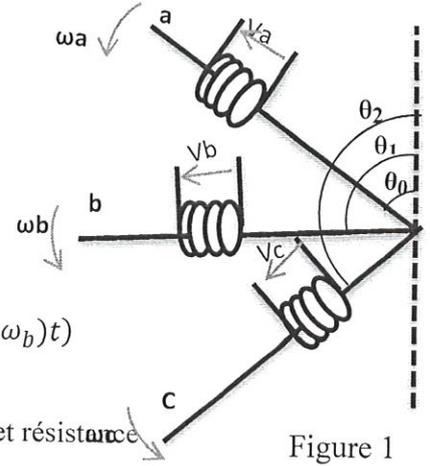


Figure 1

- 1- Présenter l'équation de V_a en fonction de courant, flux et résistance

$$V_a = R_a I_a + \frac{d\phi_a}{dt}$$

- 2- Présenter l'équation de Flux a et b en fonction de courant, inductance, inductance mutuelle et la position

$$\phi_a = L_a I_a + M_{ab} I_b \cos(\theta_1 - \theta_0 + \omega_b t) + M_{ac} I_c \cos(\theta_2 - \theta_0 + \omega_c t)$$

$$\phi_c = L_c I_c + M_{ca} I_a \cos(\theta_2 - \theta_0 + \omega_c t) + M_{bc} I_b \cos(\theta_2 - \theta_1 + (\omega_c - \omega_b)t)$$

- 3- Présenter l'équation de V_a en fonction de courant, inductance, mutuelle et résistance

$$V_a = R_a I_a + \frac{d(L_a I_a + M_{ab} I_b \cos(\theta_1 - \theta_0 + \omega_b t) + M_{ac} I_c \cos(\theta_2 - \theta_0 + \omega_c t))}{dt}$$

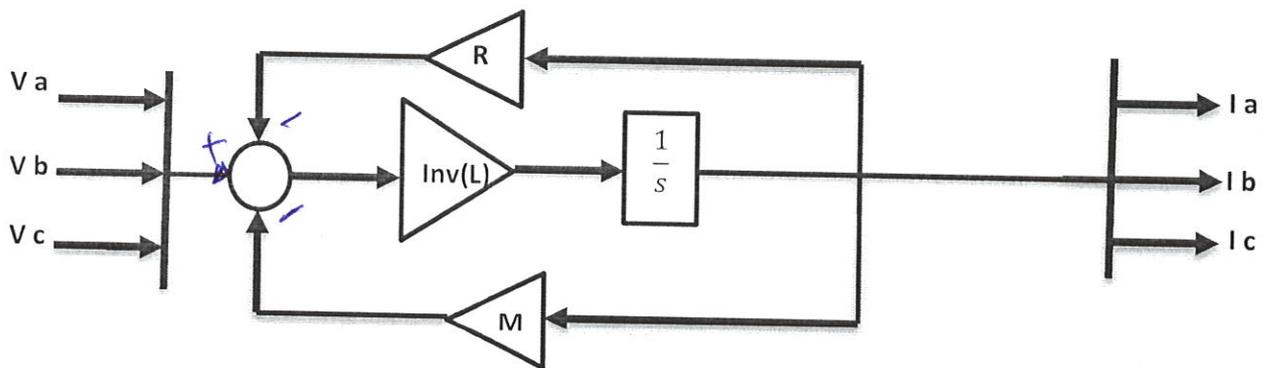
- 4- Présenter le système d'équation sous forme matricielle de vecteur $[V_a \ V_b \ V_c]^T$

en fonction de courant, inductance, mutuelle et résistance

$$\begin{bmatrix} V_a \\ V_b \\ V_c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} R_a & 0 & 0 \\ 0 & R_b & 0 \\ 0 & 0 & R_c \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_a \\ I_b \\ I_c \end{bmatrix} + \frac{d}{dt} \left(\begin{bmatrix} L_a & 0 & 0 \\ 0 & L_b & 0 \\ 0 & 0 & L_c \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_a \\ I_b \\ I_c \end{bmatrix} \right) +$$

$$+ \frac{d}{dt} \begin{bmatrix} 0 & M_{ab} \cos(\theta_1 - \theta_0 + \omega_b t) & M_{ac} \cos(\theta_2 - \theta_0 + \omega_c t) \\ M_{ba} \cos(\theta_1 - \theta_0 + \omega_b t) & 0 & M_{bc} \cos(\theta_2 - \theta_1 + (\omega_c - \omega_b)t) \\ M_{ca} \cos(\theta_2 - \theta_0 + \omega_c t) & M_{bc} \cos(\theta_2 - \theta_1 + (\omega_c - \omega_b)t) & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_a \\ I_b \\ I_c \end{bmatrix}$$

- 5- Donnez schéma Block de simulation pour ce système lorsqu'on considère le vecteur d'entre $[V_{abc}]$ et le vecteur de sortie $[I_{abc}]$





L'examen de la recherche documentaire corrige

Partie 1 : Cocher la ou les bonnes réponses.....(8pts)

1- La structure **IMRED** :

- a- Désigne : Introduction, Méthode, Expérimentation, Résultats et Discussions.
- b- Désigne : Introduction, Matériels et Méthode, Résultats et Discussions.
- c- Convient mieux aux articles analytiques en sciences exactes.

2- Le résumé :

- a- Est un découpage du texte en paragraphe.
- b- Doit retracer le but du travail et poser la problématique traitée.
- c- Est un rappel de mémoire concise le contexte scientifique de l'étude.

3- Pour construire une fiche lecteur d'un article scientifique, il faut :

- a- Traduire le titre du journal.
- b- Traduire le résumé.
- c- Traduire une partie des résultats trouvés.

4- La section résultats et discussions :

- a- Peut se trouver après l'introduction..
- b- Peut se trouver juste avant la partie matériels et méthodes.
- c- Est la partie la plus importante du rapport.

Partie 2 :

1- Citez et expliquez les systèmes de présentation d'une bibliographie

1. Système Vancouver

[1] de Kervasdoué J. Les précheurs de l'apocalypse, pour en finir avec les délires écologiques et sanitaires. Paris: Pion; 2007 [ISBN-13 : 978-2259204385]

2. Système Harvard

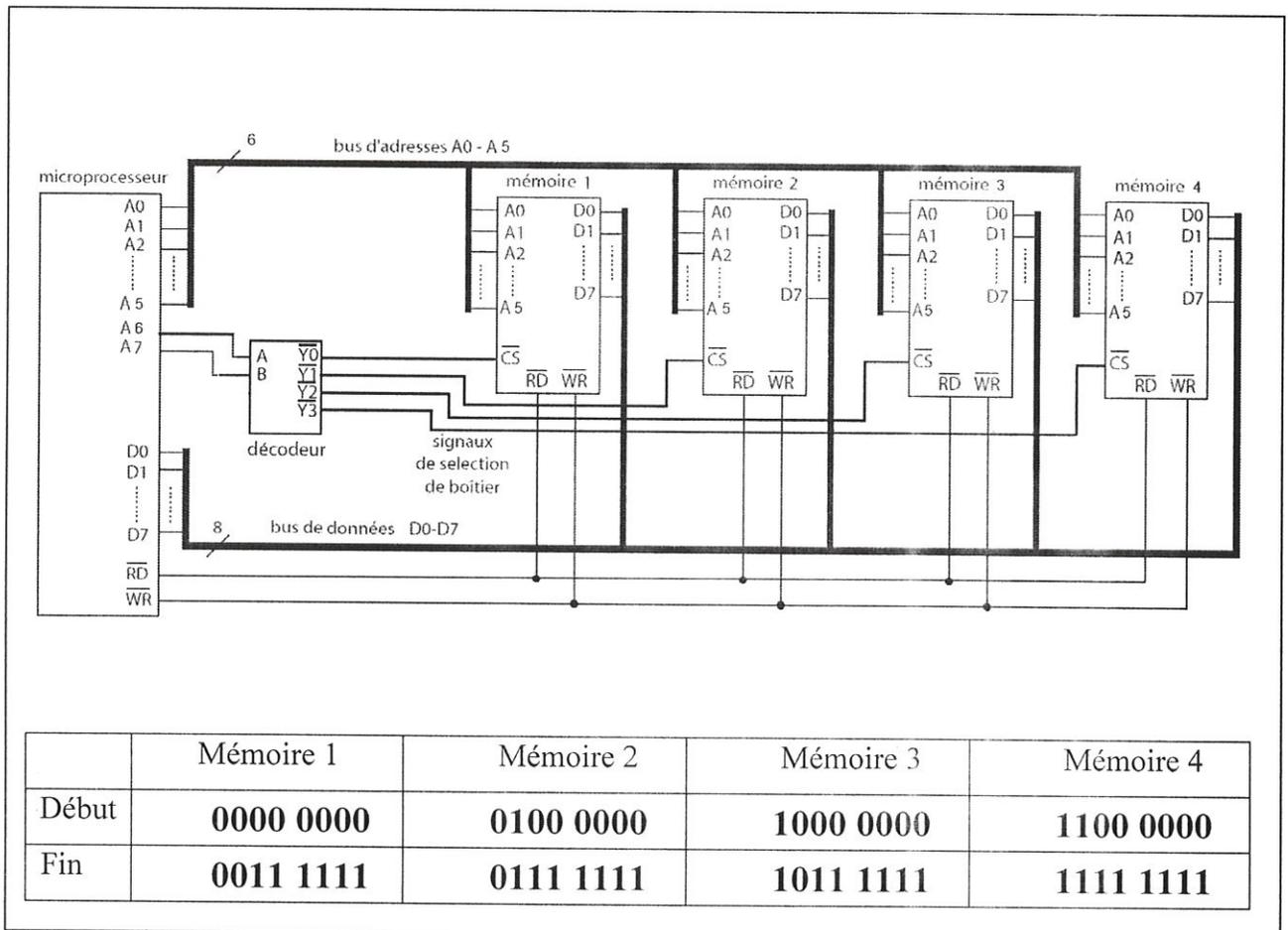
* Amiel-Lebigre F. et Gognalons-Nicolet M. (1993). Entre santé et maladie. Paris : P.U.F. les champs de la santé.

Correction d'EXAMEN

1. Citer les trois éléments constituant un CPU, avec explication.
 - UAL : Unité arithmétique et logique. Exécute les opérations arithmétiques ou logiques
 - Circuit de contrôle. Permet de séquencer le déroulement des instructions ; elle effectue la recherche en mémoire.
 - Registres. un emplacement de mémoire interne où les données sont temporairement stockées.
2. Calculer la capacité mémoire en octets puis en kilo octets d'un boîtier mémoire dont le bus d'adresse est de 10 bits et le bus de données est de 8 bits.

$$C_m = \frac{2^{m+1} * n + 1}{8} = \frac{2^{10} * 8}{8} = 1024 [O] = 1[kO]$$

3. Un microprocesseur est constitué de 8 bits d'adresses et 8 bits de données ; on veut le connecter avec quatre boîtiers mémoires de 6 bits d'adresses et 8 bits de données. Dessinez le schéma de branchement et donnez l'adresse de début et de fin de chaque boîtier.



4. La Taille maximale d'un segment de la mémoire du microprocesseur 8086 est :

- 10 kB
 64 KB
 4Mb
 1MB

5. Dans un système à base d'un microprocesseur 8086 le segment de données commence par l'adresse physique **63D40 H**.

- a) Que doit contenir le registre DS ? DS = **63D4 H**
- b) Une variable située dans le segment de données à l'adresse physique **6F25B H** quel est l'offset de l'adresse de cette variable.

$$\text{Offset} = \mathbf{B51B H}$$

- a) Une autre variable située dans le même segment possède l'offset **B207 H** quelle est son adresse physique.

$$\text{L'adresse physique} = \mathbf{6EF47 H}$$

6. Pour la séquence d'instruction assembleur suivante, donner le contenu des indicateurs du registre drapeaux FL.

Instruction	CF	PF	AF	ZF	SF	OF
MOV AL, 0FEH	0	0	0	0	0	0
INC AL	0	1	0	0	1	0
MOV BL,6	0	1	0	0	1	0
DEC BL	0	1	0	0	0	0
ADD AL,BL	1	0	1	0	0	0
SUB AL,BL	1	1	1	0	1	0

7. Les registres d'un microprocesseur 8086 ont les valeurs hexadécimales suivantes :

DS= 5000H, SS= 7000H, AX= 36B1H, BX= 324AH, BP= 2E00H, SI= 2000H, DI= 4000H.
 Pour chaque instruction compléter le tableau :

Instruction	Mode d'adressage	Destinataire	Contenu
MOV [SI], AL	<i>Indirect</i>	52000 H	B1 H
MOV [6400], AX	<i>direct</i>	51900 H	36 B1 H
MOV CX, 0D7C0H	<i>Immédiat</i>	CX	D7 C0 H
MOV [BX], AX	<i>Indirect</i>	5324A H	36 B1 H
MOV SS : [BP] + 150, BL	<i>Indirect avec déplacement</i>	72E96 H	32 H

Soit le circuit mémoire suivant :

2 MEN + 2 MER + 2 MEN

La République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
Université Elshahid Hama Lakhdar – Eloued

Faculté de technologie
Département de génie mécanique



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الشهيد حمه لخضر - الوادي
كلية التكنولوجيا
قسم الهندسة الميكانيكية

L'examen de la recherche documentaire corrigé

Partie 1 : Cocher la ou les bonnes réponses.....(8pts)

1- La structure **IMRED** :

- a- Désigne : Introduction, Méthode, Expérimentation, Résultats et Discussions.
- b- Désigne : Introduction, Matériels et Méthode, Résultats et Discussions.
- c- Convient mieux aux articles analytiques en sciences exactes.

2- Le résumé :

- a- Est un découpage du texte en paragraphe.
- b- Doit retracer le but du travail et poser la problématique traitée.
- c- Est un rappel de mémoire concise le contexte scientifique de l'étude.

3- Pour construire une fiche lecteur d'un article scientifique, il faut :

- a- Traduire le titre du journal.
- b- Traduire le résumé.
- c- Traduire une partie des résultats trouvés.

4- La section résultats et discussions :

- a- Peut se trouver après l'introduction..
- b- Peut se trouver juste avant la partie matériels et méthodes.
- c- Est la partie la plus importante du rapport.

Partie 2 :

1- Citez et expliquez les systèmes de présentation d'une bibliographie

1. Système Vancouver

[1] de Kervasdoué J. Les précheurs de l'apocalypse, pour en finir avec les délires écologiques et sanitaires. Paris: Pion; 2007 [ISBN-13 : 978-2259204385]

2. Système Harvard

• Amiel-Lebigre F. et Gognalons-Nicolet M. (1993), Entre santé et maladie. Paris : P.U.F. les champs de la santé.

2- Citer les différentes sources de la recherche documentaire.....(2.5pts)

Livres ; Périodiques ; Journaux ; Documents officiels ; Documents électroniques ; Ouvrages de références ; Internet ; Prise de note

3-Le travail de fin d'études (mémoire-projet ou mémoire) comporte plusieurs parties :

----- Citez le plan de la rédaction.....(2.5pts)

La couverture ou page de garde; Remerciement et dédicace; La table des matières; Listes de termes ,d'abréviations ,d'acronymes...;L'introduction; Le corps du mémoire (chapitrel,II....);Les conclusions; La bibliographie; Les annexes; Le résumé; Les mots-clés.

-Donnez une brève explication de : **Mot clé** et **Mot vide** avec **un exemple**.....(3pts)

Mot clé : *Un mot clé ou mot-clé, mot clef, mot-clef est un mot ou un groupe de mots qui a une importance particulière permettant de caractériser le contenu d'un document et permettant une recherche d'informations.*

Ex : Composite, Solaire,...et

Mot vide : *En recherche d'information, un mot vide (ou stop word, en anglais) est un mot qui est tellement commun qu'il est inutile de l'indexer ou de l'utiliser dans une recherche.*

1- *Ex : Evaluation, La, Ce ...etc.*

-Comment présenter un poster.....(3pts)

