

Exercice 1:

On considère la matrice $M = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \\ 4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$.

1. Calculer $\det(M)$.
2. Vérifier que $M^3 = M^2 + 8M + 6I_3$.
3. En déduire que M est inversible et donner son inverse.
4. On cherche à déterminer trois nombres réels a , b et c tels que la courbe représentant la fonction f définie par : $f(x) = ax^2 + bx + c$ passe par les points $A(1, 1)$, $B(-1, -1)$ et $C(2, 5)$. Calculer a , b et c .

Exercice 2:

Soit f l'application de \mathbb{R}^3 dans \mathbb{R}^3 définie par:

$$f(x, y, z) = (x - 2y, y - 2z, z - 2x)$$

Soit $\mathcal{B} = (e_1, e_2, e_3)$ la base canonique de \mathbb{R}^3 .

1. Montrer que f est une application linéaire.
2. Donner A la matrice de f dans la base canonique \mathcal{B} .
3. Soit $v = \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}$. Calculer les coordonnées de $f(v)$ dans la base canonique.
4. Soit $\mathcal{B}' = \left(\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} \right)$. Montrer que \mathcal{B}' est une base de \mathbb{R}^3 .
5. Calculer la matrice de passage de \mathcal{B} à \mathcal{B}' .
6. En déduire les coordonnées de v et de $f(v)$ dans la base \mathcal{B}' .

Exercice 3:

Soient a et b deux réels distincts.

$$\Delta_n(x) = \begin{vmatrix} x & a+x & \dots & a+x \\ b+x & x & \ddots & \dots \\ \vdots & \ddots & \ddots & a+x \\ b+x & \dots & b+x & x \end{vmatrix}$$

1. Montrer que $\Delta_n(x)$ est une fonction affine de x .
2. Calculer $\Delta_n(-a)$ et $\Delta_n(-b)$. En déduire $\Delta_n(x)$.
3. Calculer $\Delta_n(0)$.

Matière : Bases de données
 Enseignant : M. Faouzi HAJJEM
 Filière : L1 – TIC
 Durée : 1 H 30

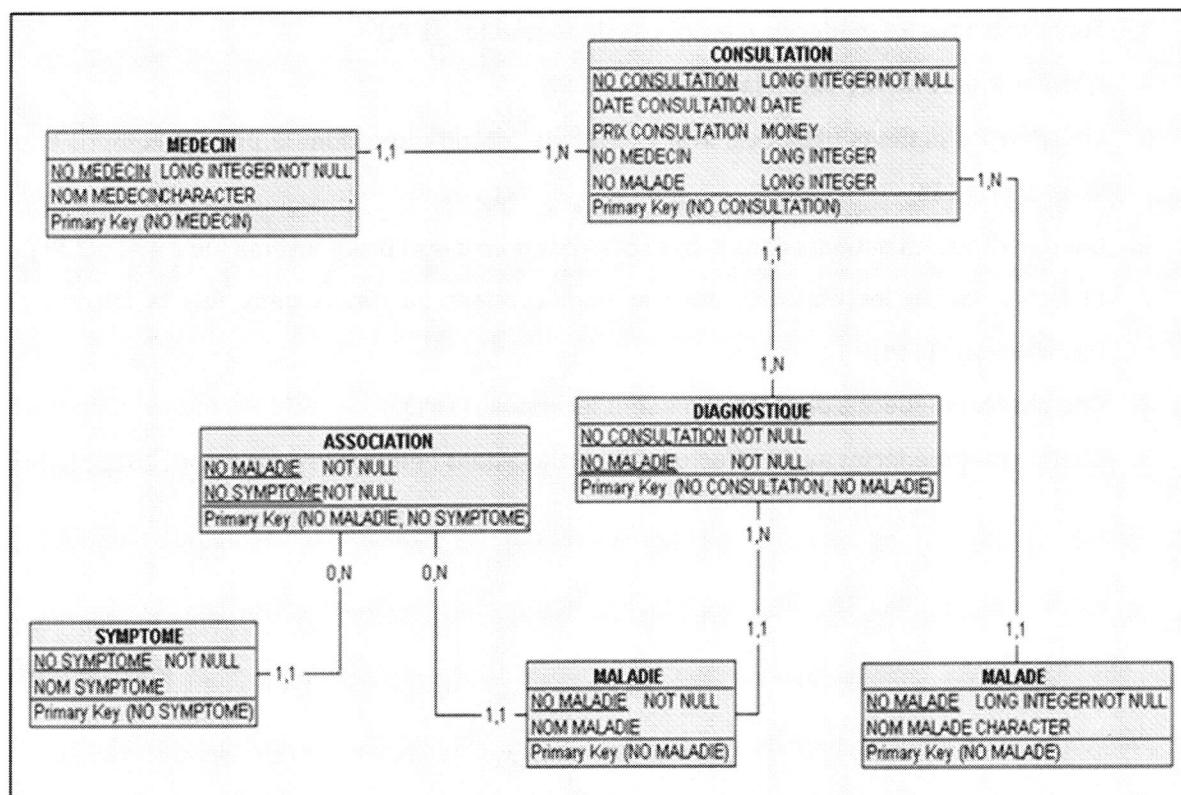
A.U. : 2022/2023
 Date : 11 /05/2022

Examen Bases de Données

(Session Principale - Mai 2023)

Etude de cas : Cabinet du médecin

Soit le schéma logique suivant de la base de données du cabinet d'un médecin.



Travail à faire :

Partie I : LDD [10 Pts]

Donner les requêtes SQL permettant de :

1. Créer les tables de la base de données décrite ci-dessus en prenant en considération les contraintes indispensables suivantes : [1 Pt x 7]
 - L'ordre de création des tables ;
 - La clé primaire de chaque table (en bas de la table) ;
 - Les contraintes d'intégrité si elles existent dans chaque table (avec la clause ON DELETE).
2. Ajouter un champ « SPECIALITE » dans la table MEDECIN ; [1 Pt]
3. Changer le nom de la table MALADE en PATIENT ; [1 Pt]
4. Créer une clé secondaire sur le champ « NOM_MEDECIN » ; [1 Pt]

Partie II : LMD [10 Pts]

Donner les requêtes SQL permettant de :

1. Insérer un enregistrement de votre choix dans la table CONSULTATION. Discuter la réaction du SGBD en fonction des données introduites ! [2 Pt]
2. Réduire le prix de toutes les consultations d'aujourd'hui de 10% ; [1 Pt]
3. Supprimer tous les médecins n'ayant pas de spécialité ; [1 Pt]
4. Afficher toutes les maladies dans la base ; [1 Pt]
5. Chercher les patients (malades) ayant payé des consultations dont le prix est compris entre 60 et 100 ; [1 Pt]
6. Chercher tous les patients dans la base triés par nom dans l'ordre inversé (de Z à A) ; [1 Pt]
7. Chercher toutes les maladies dont le nom contient au moins deux fois la lettre « a » (Ex. Malaria) ; [1 Pt]
8. Chercher les médecins dont les noms sont inconnus ; [1 Pt]
9. Chercher les médecins ayant effectué des consultations pendant le mois d'Avril 2023 ; [1 Pt]

§ Bon travail §

Exercice 1

Le moteur à explosion contient un fluide qu'on le suppose parfait et qui est décrit par un cycle composé de deux transformation isochores et deux autres adiabatiques de la manière suivante :

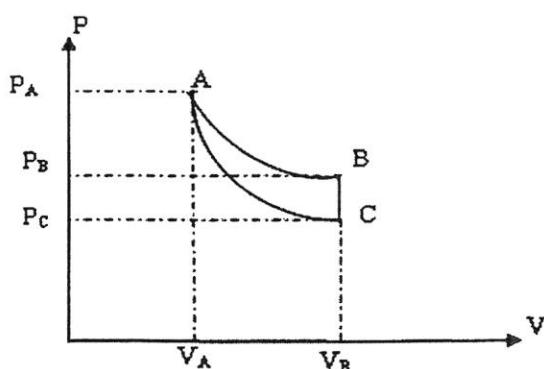
- * Une compression adiabatique de l'état I(P_1, V_1, T_1) à l'état II(P_2, V_2, T_2).
- * Un échauffement isochore de l'état II à l'état III(P_3, V_2, T_3)
- * Une détente adiabatique de l'état III à l'état IV(P_4, V_1, T_4).
- * Une refroidissement isochore de l'état IV à l'état I

1- Faire la représentation de cycle dans le diagramme de Clapeyron.

2- Calculer le travail et la chaleur de ce cycle.

Exercice2

Soit un cycle qui comprend une isotherme AB, une adiabatique CA, une isochore BC. La masse de gaz est constante.



On étudie le cycle ABCA. Les transformations sont réversibles. La masse d'air assimilé à un gaz parfait de $m = 1.3$ g. Masse molaire 29 g/mol, $\gamma = 1.4$. $V_A = 8 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3$, $P_A = 10^5 \text{ Pa}$, $P_A / P_C = 6$.

1- Calculer $T_A, T_B, T_C, P_B, V_B, V_C$

2- Calculer les travaux échangés avec l'extérieur au cours des transformations AB, BC, CA,

3- Calculer les quantités de chaleur échangées avec l'extérieur au cours des transformations AB, BC, CA.

4- Vérifier le premier principe de la thermodynamique.

BONNE CHANCE



Le poly d'entrepôt de données (éventuellement manuscrit) est non autorisé. Tout autre document est exclu. Le barème est donné à titre indicatif, et il est susceptible d'être modifié. Tout résultat déjà établi en cours peut être cité sans besoin de le redémontrer. Les exercices sont indépendants les uns des autres.

EXERCICE N°1 (QCM)

1. Que contient une classe en C++ ? A Données B Fonctions C Les données et les fonctions D Des tableaux	4. Quel opérateur, un objet pointeur d'une classe utilise pour accéder à ses membres de données et à ses fonctions membres? A :: B . C -> D :
2. Combien de spécificateurs d'accès existe ? A 1 B 2 C 3 D 4	
3. est utilisé pour définir un membre d'une classe extérieurement ? A # B :: C \$ D !	5. Supposons que les entiers prennent 4 octets, quelle est la sortie du code suivant? <pre>#include<iostream> using namespace std; class MaClasse { static int a; int b; }; int MaClasse::a; int main() { cout << sizeof(MaClasse); return 0; }</pre> A 4 B 8 C 16 D Aucune de ces réponses n'est vraie.

6. Quelle est la sortie du code suivant?

```
#include <iostream>
using namespace std;
class MaClasse
{
    int var; public:
        int write(int i) const { var = i; }
        int read() const {
            return var;
        }
    };
    int main(int argc, char const *argv[])
    {
        MaClasse obj; obj.write(2);
        cout << obj.read();
    }
}
```

A 2
B 3
C Erreur de compilation
D Aucune de ces réponses n'est vraie.

9. En quoi les constructeurs sont-ils différents des autres fonctions membres de la classe?

- A Le constructeur a le même nom que la classe elle-même.
B Les constructeurs ne renvoient rien.
C Les constructeurs sont automatiquement appellés lorsqu'un objet est créé.
D Tout les réponses sont vraies.

10. Les variables statiques déclarées dans une classe sont également appelées

- A Variable d'instance
B Constante nommée
C Variable globale
D Variable de classe

7. Lequel est une déclaration de classe valide?

- A public classe A {}
B classe A {}
C classe A { int x; };
D object A { int x; };

8. Les membres d'une classe en C++ sont par défaut

- A private
B protected
C C public
D public et protected

11. Quelle est la syntaxe correcte pour accéder à un membre statique d'une classe?

```
class A
{
public:
    static int val;
}
```

A A->val
B A.val
C A::val
D A^val

12. Qu'est-ce qu'un constructeur de copie?

- A Un constructeur permet à un utilisateur de déplacer des données d'un objet à un autre.
B Un constructeur pour initialiser un objet avec les valeurs d'un autre objet.
C Un constructeur pour vérifier si les objets sont égaux ou non.
D Un constructeur pour détruire d'autres copies d'un objet donné

<p>13. À quoi sert le pointeur this en C++?</p> <p>A Pour accéder aux membres d'une classe qui ont le même nom que les variables locales dans cette portée.</p> <p>B Le pointeur « this » pointe sur l'objet courant de la classe.</p> <p>C Pour accéder à des objets d'une autre classe.</p> <p>D Toutes les réponses sont vraies.</p>	<p>14. Combien de paramètres un constructeur par défaut requiert-il?</p> <p>A 0</p> <p>B 1</p> <p>C 2</p> <p>D 3</p>
--	---

<p>15. Quelle est la sortie du code suivant ?</p> <pre>#include <iostream> using namespace std; class calculer { int x, y; public: void val(int, int); int somme() { return (x + y); } }; void calculer::val(int a, int b) { x = a; y = b; } int main() { calculer caclculer; calculer.val(5, 10); cout << "La somme = " << calculer.somme(); return 0; } A La somme=5 A La somme=10 A La somme=15 D Erreur parce que calculer est utilisé comme nom de classe et nom de variable dans la ligne 19.</pre>	<p>16. L'opérateur utilisé pour le déréférencement ou l'indirection est</p> <p>A &</p> <p>B *</p> <p>C -></p> <p>D <></p> <p>17. Quelle est la valeur de « i »?</p> <pre>#include <iostream> using namespace std; int main() { int i; bool x = true; bool y = false; int a = 10; int b = 5; i = ((a b) + (x + y)); cout << i; return 0; }</pre> <p>A 15</p> <p>B 16</p> <p>C 0</p> <p>D True</p>
--	---

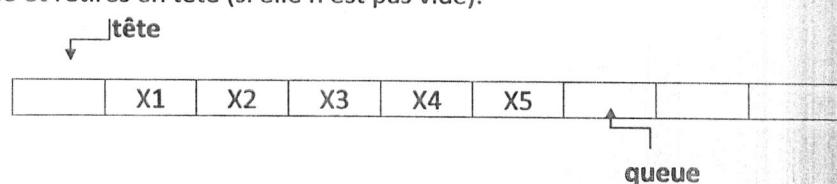
EXERCICE N°2 (PILES ET FILES)

Un système multitâche peut exécuter n tâches en quasi parallélisme. Chaque tâche est munie d'une Priorité et d'un numéro. Elles sont rangées, dans l'ordre de leur arrivée, sur une pile. A chaque niveau de priorité est associée une file. Les tâches sont ensuite dispatchées sur l'une des files selon leur Priorité de manière à ce que, pour une même priorité, la plus ancienne soit la première traitée.

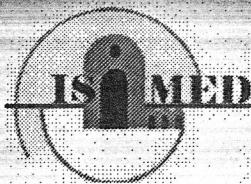
Pour tester ce système, on considérera 3 niveaux de priorité. Le résultat du test sera un affichage de chaque tâche (sous la forme (heure, numéro)) rangés selon un ordre de priorité.

L'analyse de ce problème montre la nécessité de deux types de données à construire : les classes Pile et File.

1. Construire la classe Tâche.
 2. Construire la classe Pile. Les opérations possibles sont :
 - Empiler une tâche (ajouter une tâche au sommet de la pile)
 - Dépiler une tâche (ce qui provoque son élimination de la pile)
 - Sommet (consulter le sommet de la pile sans le supprimer de la pile)
- On s'inspirera de la classe Liste vue en cours pour construire la classe Pile. Il s'agira donc d'une représentation chaînée.
- Une file est accessible par une tête et une queue. Les éléments sont ajoutés en queue et retirés en tête (si elle n'est pas vide).



3. Construire la classe File. On choisira une représentation de la classe File sous la forme d'un tableau de taille suffisante.
- Les opérations possibles sont :
- Enfiler une tâche (ajouter un élément dans la file selon l'ordre de priorité). On suppose que 2 tâches ne peuvent pas arriver en même temps (dates différentes). On n'envisagera pas de gestion circulaire du tableau.
 - Défiler, retourner l'élément en tête de file (c'est-à-dire le plus prioritaire).
 - Tester si elle est pleine
 - Tester si elle est vide



Classes : L1 TIC
Enseignant :
Documents : non autorisés

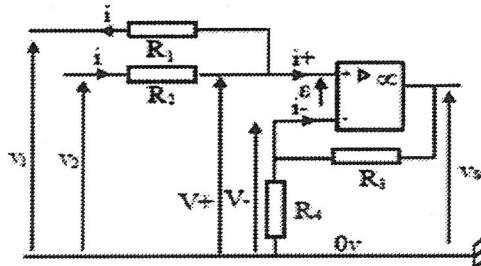
Date : 2023
Durée : 1h30
Nombre des pages : 2

Examen : Electronique Analogique

NB : - La clarté des copies et la rédaction seront pris en compte.
- Pas d'échange des instruments entre les étudiants.

Exercice 1 : (6 points)

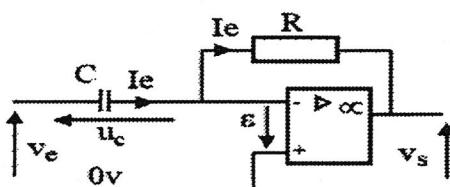
Soit le montage suivant où l'amplificateur opérationnel est supposé parfait et fonctionnant en régime linéaire ($i_+ = i_- = 0 ; \epsilon = v_+ - v_- = 0 \Rightarrow v_+ = v_-$)



- 1 – Donner l'expression de i en fonction de v_1 , v_+ et R_1 .
- 2 – Donner une nouvelle expression de i en fonction de v_+ , v_2 et R_2 .
- 3 – Déduire des deux questions précédentes l'expression de v_+ en fonction de R_1 , R_2 , v_1 et v_3 .
- 4 – En utilisant le diviseur de tensions, donner l'expression de v_- en fonction de R_4 , R_3 et v_3 .
- 5 – Trouver alors l'expression de v_3 en fonction de R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , v_1 et v_2 .
- 6 – Si $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R$, donner la nouvelle expression de v_3 en fonction de v_1 et v_2 .

Exercice 2 : (4points) :

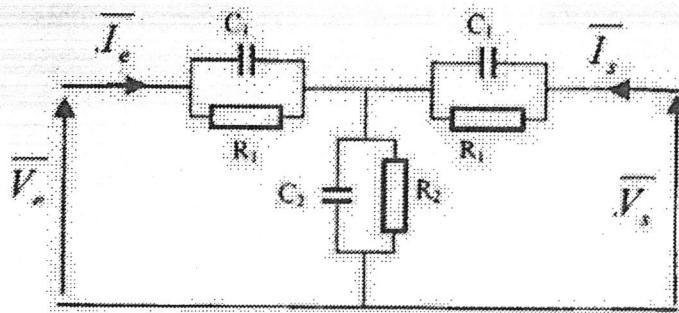
Soit le montage à amplificateur opérationnel ci-contre. L'amplificateur est parfait.



- 1 - Donner l'expression de I_c en fonction de C et u_c .
- 2 - Donner la relation entre v_e et u_c .
- 3 - Donner l'expression de I_c en fonction de v_s et R .
- 4 - Donner l'expression de v_s en fonction de v_e , R et C .

Exercice 3 : (6points) :

Soit le quadripôle suivant



\bar{V}_e est une tension sinusoïdale de pulsation ω

- 1- Déterminer la matrice \bar{Z} de ce quadripôle
- 2- Déduire les impédances d'entrée et de sortie.

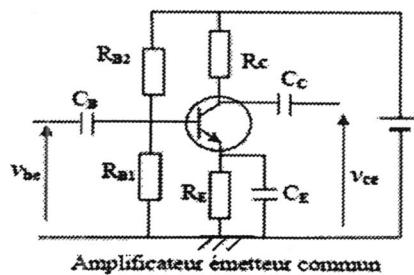
Exercice 4 : (4points) :

Soit le montage ci-dessous d'un amplificateur à transistor émetteur commun, en fonction de ses paramètres hybrides, des éléments du montage et du schéma équivalent.

Déterminer les caractéristiques suivant de l'amplificateur

- Le gain en courant G_i
- Le gain en tension G_v

Avec $v_{bc} = h_{11} i_b + h_{12} v_{cc}$, $i_c = h_{21} i_b + h_{22} v_{cc}$



Bon travail

Institut Supérieur d'informatique De Médenine	Université de Gabes Examen Session principale Matière : Electromagnétisme	AU : 2022-2023 Durée 1.5 h Filière : LTIC1 Enseignante: DRIDI.Nawel
--	--	--

Exercice 1 (08 points)

On considère une onde électromagnétique plane progressive se propageant dans le vide (pas de charge ni de courant).

1. Démontrer l'équation de Maxwell-Gauss.
2. Démontrer l'équation de Maxwell-Faraday.

Soit le champ électrique suivant:

$$\vec{E}_1 = E_0 e^{i(wt-kx)} \vec{u}_y$$

3. Calculer sa divergence et son rotationnel.
4. L'onde correspondante est-elle plane? progressive?
5. En déduire les composantes du champ magnétique \vec{B} qui l'accompagne.

On considère deux ondes planes, sinusoïdales, de même pulsation, de même polarisation et de même amplitude se propageant en sens inverse dans la même direction:

$$\vec{E}_1 = E_0 e^{i(wt-kx)} \vec{u}_y$$

$$\vec{E}_2 = E_0 e^{i(wt+kx)} \vec{u}_y$$

6. Calculer le champ électrique résultant.
7. Calculer le champ magnétique résultant.
8. Donner le type de cette onde.

Exercice 2 (12 points)

- I. On considère une onde électromagnétique plane progressive se propageant dans le vide (pas de charge ni de courant).

$$\vec{E} = E_0 e^{i(wt-\beta x)} \vec{u}_y$$

1. Cette onde est – elle plane ?
2. Quelle est sa direction de propagation et sa polarisation.

3. Etablir l'équation de propagation de \vec{E} .
4. En déduire une relation entre β , w et c .
5. Déterminer son champ magnétique B .
6. Quelle est la structure de cette onde.
7. Calculer sa vitesse de phase.
8. Calculer la densité d'énergie U_{em} et le vecteur de Poynting $\vec{\pi}$.
9. En déduire la valeur moyenne temporelle de U_{em} et $\vec{\pi}$ ainsi que la vitesse de propagation \vec{V}_e .

II. Dans le plan $z=0$ le champ électrique d'une onde électromagnétique est donné par l'expression suivante (dans le vide):

$$\vec{E} = f(y, z) e^{i(wt - \alpha x)} \vec{u}_y$$

1. Montrer que f ne dépend que de z .
2. Montrer que $f(z)$ vérifie l'équation :

$$\frac{\partial^2 f}{\partial^2 z} + \beta^2 f = 0$$

Avec $\beta = \sqrt{\frac{w^2}{c^2} - \alpha^2}$.

3. Sachant que la solution de l'équation précédente est de la forme :

$$f(z) = A e^{i\beta z} + B e^{-i\beta z}$$

Ecrire le champ électrique sous la forme de la superposition de deux ondes planes progressives monochromatiques. Donner l'expression du vecteur d'onde pour chacune.

On rappelle que : $\vec{B} = \overrightarrow{\text{rot}} \vec{A}$, $\vec{E} = -\overrightarrow{\text{grad}} V$, $\overrightarrow{\text{rot}}(\overrightarrow{\text{rot}} \vec{E}) = \overrightarrow{\text{grad}}(\text{div}(\vec{E})) - \Delta \vec{E}$, $\iint \vec{E} \cdot \vec{ds} = \iiint \text{div} \vec{E} \cdot d\tau$ et $\overrightarrow{\text{rot}}(\overrightarrow{\text{grad}} V) = 0$

Bon travail

UNIVERSITÉ DE GABÈS I. S. I. MÉDENINE		A.U. : 2022-2023
--	--	-------------------------

Section : L1-T.I.C

Epreuve de : Analyse II.

Nature de l'épreuve : D.S. <input type="checkbox"/> E.F. <input checked="" type="checkbox"/>	Documents : autorisés <input type="checkbox"/> non autorisés <input checked="" type="checkbox"/>
Date de l'épreuve : 12/05/2023	Calculatrice : autorisée <input type="checkbox"/> non autorisée <input checked="" type="checkbox"/>
Durée de l'épreuve : 1h.30m	Session : principale <input checked="" type="checkbox"/> contrôle <input type="checkbox"/>

Exercice N° 1:

Soit $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ la fonction 2π -périodique, impaire, telle que

$$f(x) = \begin{cases} 1 & \text{si } x \in]0, \pi[; \\ 0 & \text{si } x = \pi. \end{cases}$$

1. Déterminer la série de Fourier de f .
2. En déduire la somme des séries:

$$\sum_{k=0}^{+\infty} \frac{(-1)^k}{2k+1}, \quad \sum_{k=0}^{+\infty} \frac{1}{(2k+1)^2}, \quad \sum_{n \geq 1} \frac{1}{n^2}, \quad \sum_{n \geq 1} \frac{(-1)^{n-1}}{n^2}.$$

Exercice N° 2:

Pour $\alpha > 0$, on pose $f(x) = e^{-\alpha|x|}$.

1. Calculer la transformée de Fourier de f .
2. A l'aide de la formule de réciprocité, en déduire la transformée de Fourier de $x \mapsto \frac{1}{1+x^2}$.
3. Calculer $f \star f$; calculer ainsi la transformée de Fourier de $x \mapsto \frac{1}{(1+x^2)^2}$.
4. Déterminer la transformée de Fourier de $x \mapsto \frac{x}{(1+x^2)^2}$.

Bon Courage!

Institut Supérieur de l'informatique de Médenine

Année universitaire 2022 – 2023

Filière : L1 TIC

Matière : FONCTIONS ELECTRONIQUES NUMERIQUES

Examen

Durée : 1h.30 aucun document n'est autorisé



Mai 2023

La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

Exercice 2 : (8 Pts)

Soit le montage de la figure 1, où $V_{CC} = 5$ V. Les transistors utilisés fonctionnent en commutation. Si un transistor est saturé, $V_{CE} = 0$ V.

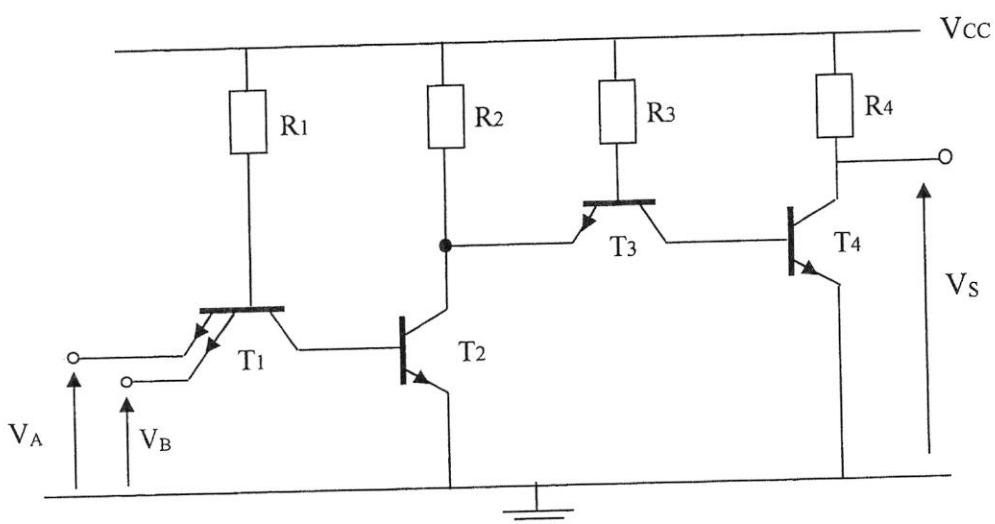


Figure 1

1. Quelle est la technologie utilisée dans le montage de la figure 1. Justifier votre réponse. (1 pt)
2. Si les deux entrées V_A et V_B sont au niveau haut.
 - a. Donner l'état des transistors T1, T2, T3 et T4. Justifier votre réponse. (1 pt)
 - b. En déduire la valeur de V_S . (0,5 pt)
 - c. Donner le schéma équivalent du montage. (1 pt)

3. Refaire les questions 2.a et 2.b dans le cas où au moins une entrée est au niveau bas. (2,5 pt)
4. Dresser la table de vérité du montage de la figure 1. (1 pt)
5. En déduire est la fonction numérique réalisée par ce montage. (1 pt)

Exercice 2 : (12 Pts)

I. On se propose d'étudier un opérateur logique réalisé par deux transistors MOS. La structure adoptée est représentée dans la figure 2.

On donne la valeur de la tension seuil des transistors :

- Pour le transistor canal N : $V_{TN} = 2 \text{ V}$
- Pour le transistor canal P : $V_{TP} = -2 \text{ V}$

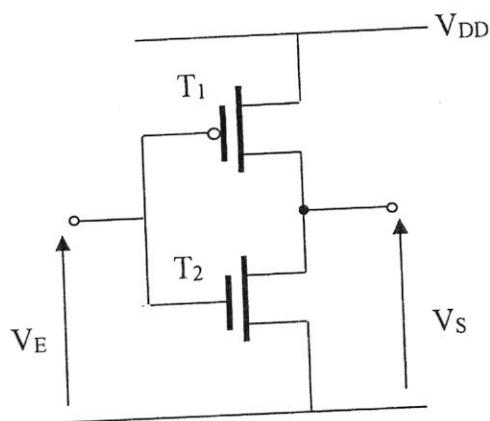


Figure 2

1. Indiquer le type des transistors T_1 et T_2 . (0,5 pt)
2. Donner la signification de l'abréviation CMOS. (1 pt)
3. Justifier l'utilisation de cette abréviation. (0,5 pt)
4. Si $V_E = V_{DD}$
 - a. Donner le mode de fonctionnement des transistors T_1 et T_2 . (1 pt)
 - b. Donner le schéma équivalent du montage de la figure 2. (0,5 pt)
 - c. En déduire la valeur de V_s . (0,5 pt)
5. Si $V_E = 0 \text{ V}$ refaire les questions 4.a, 4.b et 4.c. (2 pts)
6. En déduire est la fonction logique réalisée par le montage de la figure 2. (0,5 pt)

II. On se propose maintenant d'utiliser quatre transistors MOS pour réaliser la fonction logique représentée par le montage de la figure 3.

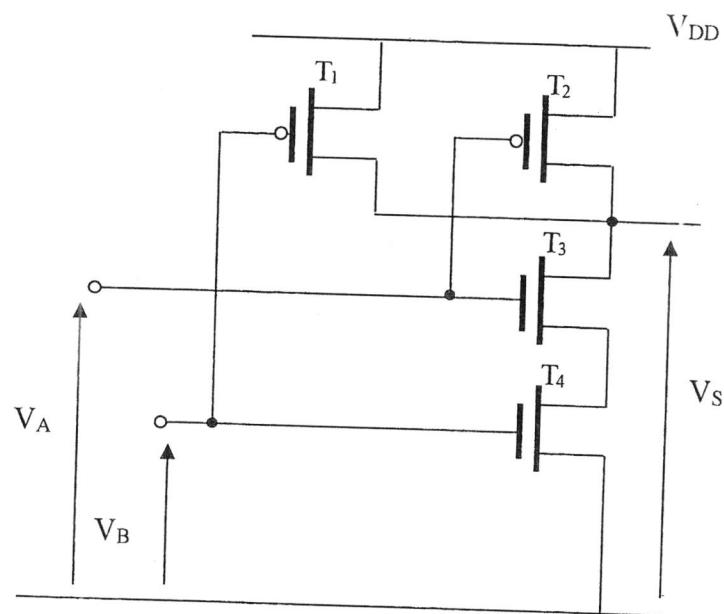


Figure 3

1. Si $V_A = V_B = V_{DD}$
 - a. Donner l'état des transistors T₁, T₂, T₃ et T₄. Justifier votre réponse. (1 pt)
 - b. Donner le schéma équivalent au montage. (1 pt)
 - c. En déduire la valeur de V_S . (0,5 pt)

2. Refaire les questions II.1.a, II.1.b et II.1.c. si au moins une entrée est au niveau bas. (2 pts)
3. Dresser la table de vérité du montage de la figure 3. (1 pt)
4. En déduire la fonction numérique réalisée par le montage de la figure 3. (1 pt)

Bonne chance