

Devoir de synthèse 3 - Sciences Physiques - 3^{ème} Sciences de l'informatique

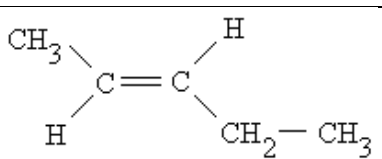
CHIMIE : 5 points

Les HYDROCARBURES ALIPHATIQUES

Barème

On donne les masses molaires atomiques, respectives, du carbone et d'hydrogène en $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$:
 $M(\text{C}) = 12$ et $M(\text{H}) = 1$.

1. Compléter le tableau suivant :

Formule semi-développée	Nom systématique
	a- E-
b-	3 - ethyl - 2,2 - dimethylhexane

0,5

0,5

2. Soit un alcane **A** à **n** atomes de carbone de masse molaire moléculaire $M = 72 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$.

2.1- Ecrire la formule générale brute des alcanes.

0,25

2.2- Donner l'expression de la masse molaire **M** de l'alcane **A** en fonction de **n**.

0,5

2.3- En déduire la formule brute de l'alcane **A**.

0,75

2.4- Ecrire toutes les formules semi-développées possibles de l'alcane **A**, en précisant le nom de l'alcane correspondant à chacune de ces formules semi-développées.

1,75

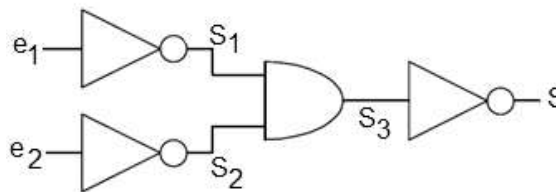
2.5- Sachant que **A** est l'alcane à chaîne linéaire, donner sa formule développée et son nom.

0,75

PHYSIQUE (15 points) :

L' AMPLI-OP et LES PORTES LOGIQUES

Exercice 1 : 5,5 points



Le logigramme représenté sur la figure ci-dessus est constitué par trois portes logiques Non (NOT) et une porte logique AND (ET).

1- Etablir l'équation logique de la fonction réalisée par ce montage.

1,5

2- Retrouver ce résultat en dressant la table de vérité.

1,5

3- Tracer les chronogrammes $e_1(t)$, $e_2(t)$ et $S(t)$.

1,5

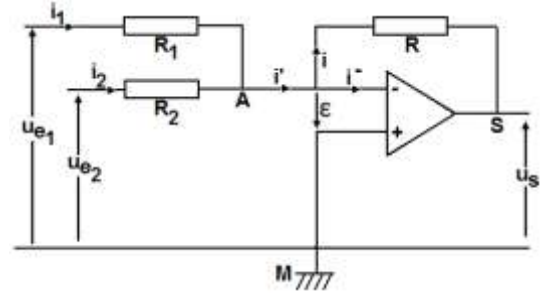
4- Donner le nom et le symbole de la porte logique qui peut jouer le rôle de ce logigramme.

1

Exercice 2 : 6,5 points

Le circuit de la figure ci-contre est constitué d'un amplificateur opérationnel (A.Op), supposé idéal dont la tension de polarisation $V_{cc} = \pm 15 \text{ V}$ et d'un ensemble de résistors R_1, R_2 et R .

Données : $R_1 = R_2 = 1 \text{ k}\Omega$
 $u_{e1} = 5 \text{ V}$



1. Appliquer la loi des noeuds pour établir l'expression de l'intensité du courant i' en fonction des intensités i_1 et i_2 .
2. En déduire l'expression de l'intensité i en fonction de i_1 et i_2 .
3. Appliquer la loi des mailles pour donner l'expression de :
 - i_1 en fonction de la tension d'entrée u_{e1} et R_1 ;
 - i_2 en fonction de u_{e2} et R_2 ;
 - i en fonction de u_s et R .
4. En déduire l'expression de la tension de sortie u_s en fonction de R_1, R_2, R, u_{e1} et u_{e2} .
5. Quelle est la fonction de ce montage ?
6. Calculer la valeur R pour que de l'amplification différentielle $A_v = 2$.
7. Sachant que $R = 2 \text{ k}\Omega$, quelle condition doit remplir u_{e2} pour que A.Op ne soit pas saturé ?

Barème

0,5
0,75
1,5
1,5
0,25
1,5
0,5

Exercice 3 : 3 points

Etude d'un document scientifique

Le TEXTE :

Les Portes Logiques à Transistors

Les portes logiques sont des circuits intégrés (C.I.) permettant de réaliser des fonctions logiques fondamentales ; ils en contiennent généralement plusieurs exemplaires identiques. Elles sont présentes par milliers dans les ordinateurs et permettent d'obtenir une rapidité de calcul impressionnante. Chaque porte a, en général, deux entrées et une sortie.

On distingue deux grandes familles de C.I. :

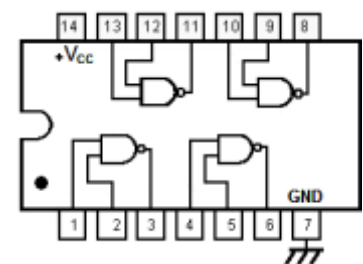
- TTL : les circuits de la technologie TTL (Total Transistor Logic) à base de transistors bipolaires. Ses niveaux logiques sont souvent 0 / 15 V.
- CMOS : les circuits de la technologie CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor), à base de transistors à effet de champ. Ses niveaux logiques sont souvent 0 / 5 V, mais peuvent aller jusqu'à 20 V. Les portes CMOS ont une consommation électrique plus faible en général que les portes TTL.

Les circuits intégrés ont généralement 14 broches (2 x 7) :

- deux sont réservées à l'alimentation. Une patte à la masse et l'autre au potentiel $+V_{cc}$.
- les douze autres pattes concernent les portes identiques. Chaque porte a, en général, deux entrées et une sortie.

Les QUESTIONS :

1. Quel est le principal composant électronique constituant les portes logiques ?
2. D'après le texte quelles sont les différences entre la technologie TTL et la technologie CMOS ?
3. La figure ci-contre représente un circuit intégré, TTL de Texas Instrument de la série 7400, renfermant plusieurs portes logiques.



- 3a- Indiquer le nombre de ces portes logiques et identifier leur type.
- 3b- Que représente chacune des broches 2, 3, 7 et 14 ?
- 3c- Quelle est la valeur de la tension $+V_{cc}$?

0,25
0,75
0,5
1
0,25