

Contrôle Terminal

Module Electronique Analogique & Numérique

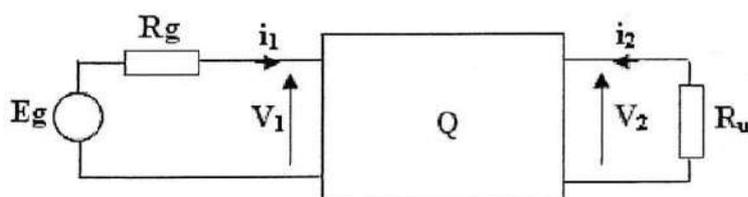
Cycle Préparatoire (S4)

1 Heure 30

- Cours, documents et calculatrice programmable non autorisés.
- Tout échange entre étudiants (gomme, stylo, réponses...) est interdit.
- Vous êtes prié d'éteindre votre téléphone portable.

Exercice 1 :

Soit Q un quadripôle ci-dessous représenté par ses paramètres admittances.



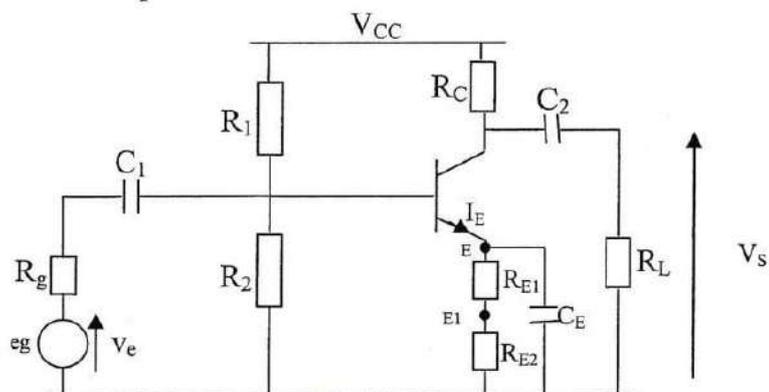
générateur (E_g , R_g) est branché à son entrée, une résistance R_u en sortie.

Donner l'expression de :

1. L'amplification en courant A_i
2. L'amplification en tension A_v du quadripôle ainsi que A_v' du montage
3. L'impédance d'entrée Z_e
4. L'impédance de sortie Z_s

Exercice 2 :

On considère le circuit électrique suivant :



On notera $R_B = R_1 // R_2$.

Le transistor est représenté par les paramètres suivants :

$$h_{11}, h_{21} \text{ et } h_{12} = h_{22} = 0.$$

1. Etablir le schéma équivalent petits signaux basses fréquences de l'étage complet.
2. Donner l'expression l'amplification en tension A_v , l'amplification en courant A_i ainsi que l'impédance d'entrée Z_c et de sortie Z_s .
3. Le condensateur C_E est à présent branché au point E_1 .
 - a. Donner le nouveau schéma équivalent de l'étage complet.
 - b. Donner l'expression l'amplification en tension A_v et l'amplification en courant A_i

Contrôle Terminal

Module Electronique Analogique & Numérique

Cycle Préparatoire (S4)

1 Heure

- *Cours, documents et calculatrice programmable non autorisés.*
- *Tout échange entre étudiants (gomme, stylo, réponses...) est interdit.*
- *Vous êtes prié d'éteindre votre téléphone portable.*

Exercice 1 :

La figure 1 représente les différentes combinaisons entre les entrées A, B, C et la sortie S d'un système logique combinatoire.

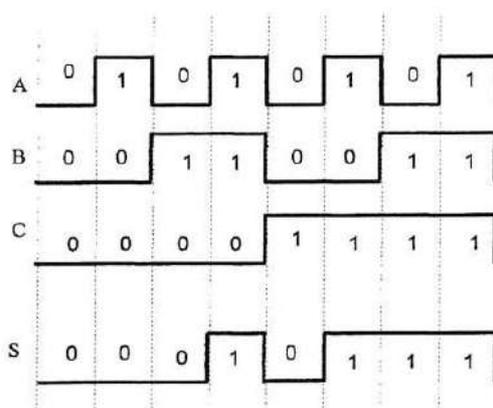


Figure 1

1. Déterminer l'équation canonique de S
2. Simplifier S par la méthode algébrique et graphique

Exercice 2 :

Quatre délégués syndicaux représentent respectivement le nombre de voix suivants:

A = 100 voix, B = 150 voix, C = 175 voix, D = 250 voix.

Pour être acceptée lors des réunions, une proposition doit recueillir au moins 51 % des voix représentées.

N.B : la valeur logique soit « 0 » lorsqu'une proposition est acceptée et « 1 » lorsqu'elle est refusée.

1. Etablir la table de vérité du circuit
2. Donner l'équation logique du circuit

3. Simplifier l'équation logique du circuit
4. Etablir le logigramme correspondant.

Exercice 3 :

Le comité directeur d'une entreprise est constitué de quatre membres :

- Le directeur
- Ses trois adjoints.

Lors des réunions, les décisions sont prises à la majorité. Chaque personne dispose d'un interrupteur pour voter sur lequel elle appuie en cas d'accord avec le projet soumis au vote.

En cas d'égalité du nombre de voix, celle du directeur compte double.

On vous demande de réaliser un dispositif logique permettant l'affichage du résultat du vote sur lampe R.

1. Etablir la table de vérité de ce système.
2. Donner l'équation logique de R
3. Simplifier l'équation logique du circuit
4. Réaliser le schéma logique de la sortie R

Exercice 4 :

Soient deux réservoirs R_1 et R_2 dont le niveau pour chacun est contrôlé par un détecteur de niveau haut et un détecteur de niveau bas. On dispose de trois voyants V_1 , V_2 , V_3 , qui fonctionnent dans les conditions suivantes:

- $V_1 = 1$ si les deux réservoirs sont pleins.
- $V_2 = 1$ si les deux réservoirs sont vides.
- $V_3 = 1$ dans tous les autres cas.

1. Etablir la table de vérité de ce système.
2. Déterminer les équations logiques simplifiées.
3. Réaliser le logigramme de V_1 , V_2 et V_3 .

Contrôle Terminal (Session II)

Module Electronique Analogique & Numérique

Cycle Préparatoire (S4)

1 Heure30

Questions de cours : (6pts)

1. Comment réalise-t-on un transistor bipolaire? Justifier cette dernière appellation.
2. Expliquer le principe de fonctionnement du transistor bipolaire de type NPN
3. Quelles sont les modes de fonctionnement d'un transistor bipolaire ? justifier votre réponse
4. Expliquer comment se produit le phénomène de claquage d'une jonction PN

Exercice 1 : (6pts)

Dans les circuits de la figure 1, les diodes sont parfaites ($v_d=0$ et $r_d=0$). La tension d'entrée est $e(t)=V_M \sin(\omega t)$ avec $V_M > E$.

Tracer dans chaque cas le graphe de la tension de sortie $s(t)$.

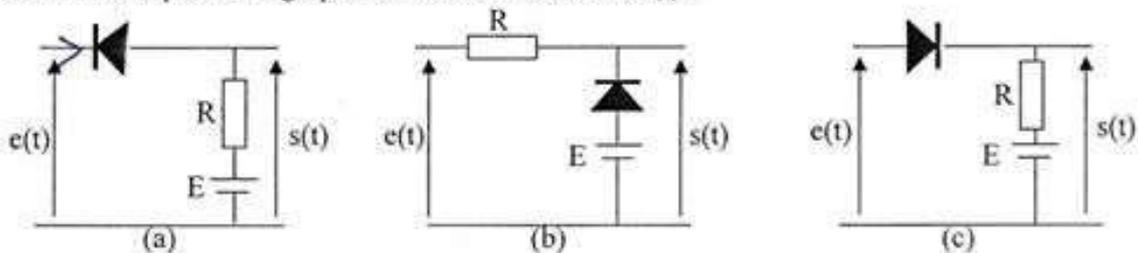


Figure 1

Exercice 2 : (8pts)

Soit le transistor monté en émetteur commun du circuit de la figure ci-dessous. Le transistor a les paramètres suivants h_{11} , h_{22} , h_{21} et $h_{12}=0$

l'amplificateur étant attaqué par un générateur de petits signaux sinusoïdaux,

1. Donner le schéma équivalent du montage.
2. Calculer les amplifications en courant, en tension, l'impédance d'entrée et de sortie.

