

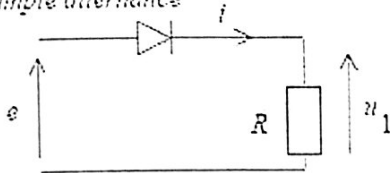
Contrôle d'Electronique 2 (Composants électroniques)
Classes Préparatoires Intégrées-S4
(Durée : 2h)

Exercice 1

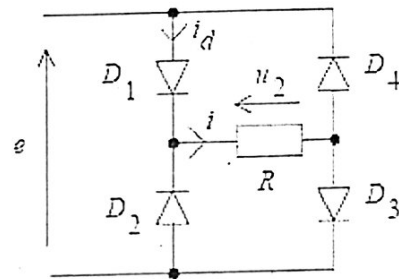
Soit le signal à redresser : $e(t) = E \cos(\omega t)$.

Les diodes sont d'abord supposées idéales (sans seuil) puis réelles (avec seuil).

- Simple alternance



- Double alternance

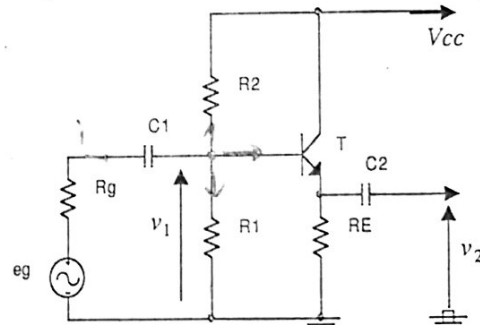


- Tracer les réponses $u_1(t)$ (simple alternance) et $u_2(t)$ (double alternance) au signal $e(t)$.
- Calculer la valeur moyenne de $u_1(t)$ et de $u_2(t)$ ainsi que leur valeur efficace.
- On place en parallèle de la résistance R un condensateur chimique de capacité C. Analyser le fonctionnement des deux circuits et tracer les réponses $u_1(t)$ et $u_2(t)$. Expliquer l'effet de la valeur de la capacité C sur les réponses $u_1(t)$ et $u_2(t)$. Conclure.

Exercice 2

Soit le schéma du montage collecteur commun ci-après.

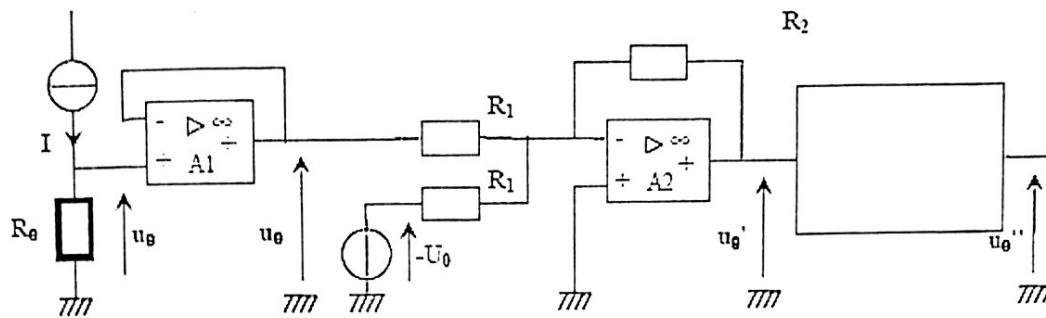
- 1) Donner le schéma équivalent simplifié en basse fréquence d'un transistor bipolaire.
- 2) Donner le schéma équivalent du montage.
- 3) Donner l'expression de :
 - a) L'impédance d'entrée;
 - b) L'amplification en tension;
 - c) L'amplification en courant;
 - d) L'impédance de sortie.

**Exercice 3**

Un capteur de température (ruban de platine) possède une résistance R qui varie avec la température θ suivant la loi : $R_\theta = R_0 (1 + a\theta)$ avec :

- R_0 (résistance à 0°C) $\rightarrow R_0 = 100 \Omega$.
- a (coefficient de température) $\rightarrow a = 3,85 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.

Ce capteur est inséré dans le circuit conditionneur de la figure ci-dessous :



On donne $I = 10,0 \text{ mA}$.

1- Montrer que la tension u_{θ} aux bornes de R_0 s'écrit sous la forme : $u_{\theta} = U_0 (1 + a\theta)$.

Exprimer U_0 en fonction de I et R_0 . Calculer U_0 .

2- Quel est l'intérêt du montage de l'amplificateur opérationnel A1 ?

3- Dans le montage construit autour de A2, la tension U_0 est la même que celle définie à la question 1-.

Montrer que la tension u_{θ}' s'écrit sous la forme : $u_{\theta}' = -b\theta$.

Exprimer b en fonction de a , U_0 , R_2 , et R_1 .

4- On souhaite inverser la tension u_{θ} pour obtenir la tension u_{θ}'' qui s'écrit : $u_{\theta}'' = b\theta$.

Représenter un montage à amplificateur opérationnel assurant cette fonction et qui complète le conditionneur.