

**Epreuve d'électronique**  
**Module: "LC3-Electronique 1"-Section :SMP3**  
**(Durée : 1 h)**

**Exercice I**

Dans tout le problème, le pont de GREATZ est alimenté avec une tension  $V_e(t) = E\sqrt{2} \sin \omega t$  telles que  $E=220V$  et  $f = \frac{\omega}{2\pi} = 50Hz$ . Dans la suite on effectuera le changement de variable  $\theta = \omega t$  et on posera  $V_e(\theta) = E\sqrt{2} \sin \theta$ . Les diodes seront supposées idéales.

**A: Etude avec charge résistive**

Dans cette partie, la charge est une résistance  $R$  (figure 1).

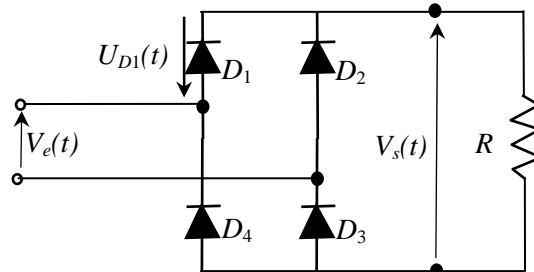


Figure 1

- 1) a) Tracer sur deux périodes l'allure de  $V_e(\theta)$ ,  $V_s(\theta)$  aux bornes de  $R$  et la tension  $U_{D1}(\theta)$  aux bornes de  $D_1$ .  
b) Tracer le graphe du courant qui traverse l'une des diodes,  $D_1$  par exemple, (durant deux périodes) et donner sa valeur maximale en fonction de  $E$  et  $R$ .
- 2) Donner l'expression de la valeur moyenne et de la valeur efficace de  $V_s(t)$  en fonction de  $E$ . En déduire la valeur du facteur de forme  $F$ .

**B: Etude avec charge active**

La charge est maintenant constituée par une force contre électromotrice  $E'=100V$  en série avec une résistance  $R=1 \Omega$  (figure 2).

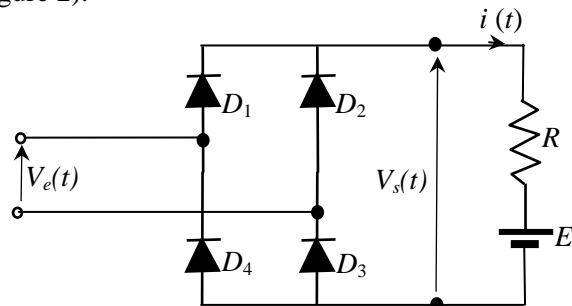


Figure 2

- 1) Tracer les graphes de la tension  $V_s(\theta)$  et du courant  $i(\theta)$ . Préciser la valeur maximum pour chacune de ces grandeurs.
- 2) Calculer les angles  $\theta_1$  et  $\theta_2$  pour lesquels la diode  $D_1$  commute entre l'état conducteur et l'état bloqué. ( $0 < \theta_1 < \theta_2 < \pi$ )

**Exercice II**

On considère le montage de la figure 3. Les tensions  $V_1(t)$  et  $V_2(t)$  sont représentées par la figure 4.

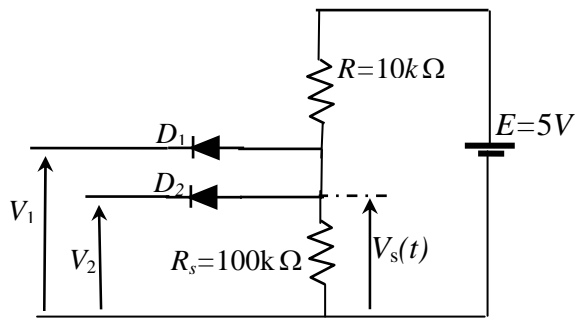


Figure 3

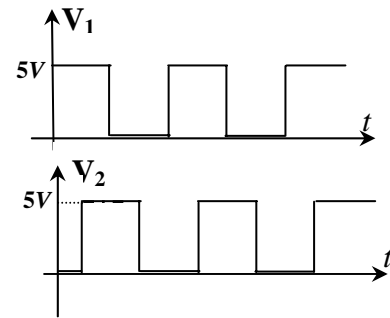
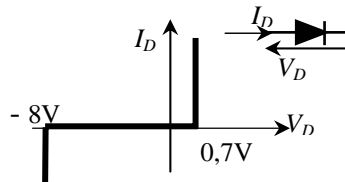


Figure 4

Les caractéristiques des diodes sont idéalisées par la figure ci contre (2<sup>ème</sup> approximation):



- 1) Etudier les quatre modes de fonctionnement de ce circuit suivant l'état (bloqué ou conducteur) des diodes. Tracer le signal de sortie  $V_s(t)$ .
- 2) Calculer les courants dans les diodes selon les deux cas suivants:
  - seule une des diodes est conductrice;
  - les deux diodes sont conductrices.