

Notes : - Ce Travail est à remettre au plus tard pour la séance de cours du 12/12/2008 (dernier délai).

- Les réponses doivent être claires et explicites.
- Les copies corrigées seront distribuées en séance de TD du 16/12/2008

Exercice 1 : (Diode régulatrice de tension)

Conformément au circuit de la figure 1, On désire réguler un montage avec une tension V_L de 20V.

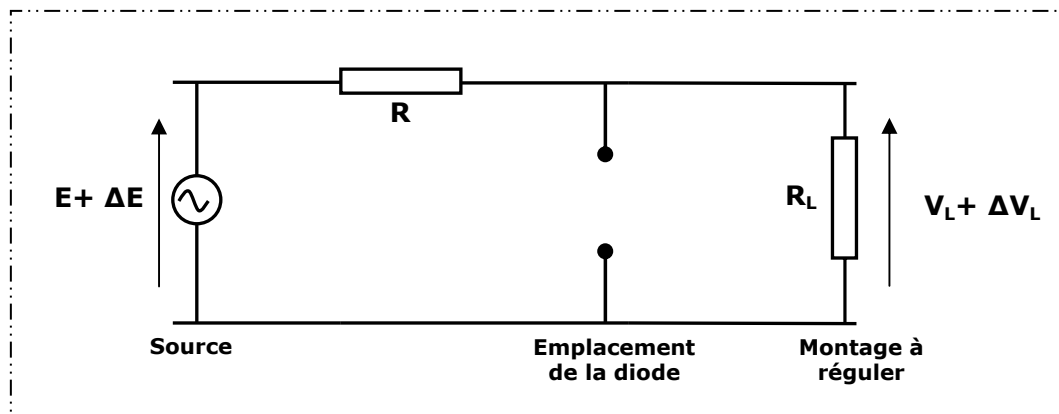


Figure 1

Les fluctuations de la source de tension à réguler sont représentées par ΔE . La tension de la source sans fluctuation est $E = 20V$.

1°- Quel est le type de diodes utilisé pour réaliser cette fonction de régulation ?

2°- Dessiner la diode sur le schéma précédent (figure 1) et préciser la référence de la diode que vous utiliseriez parmi celles proposées sur la planche de la figure 2.

3°- Le constructeur précise la puissance maximale que peut dépenser cette diode qui est de $P_{Tot_max} = 1W$ à $25^\circ C$. Quel point de repos (fonctionnement) choisiriez vous sur la caractéristique de cette diode pour pouvoir avoir un rendement maximum ? Préciser les valeurs de la tension et du courant en ce point.

4°- Calculer la résistance dynamique de cette diode au point de repos.

5°- Donner le schéma équivalent en petits signaux de l'ensemble du montage et en déduire la variation ΔV_L en fonction de la fluctuation de l'entrée ΔE .

A.N : $\Delta E = 2V$; $R = 100\Omega$; $R_L = 500\Omega$.

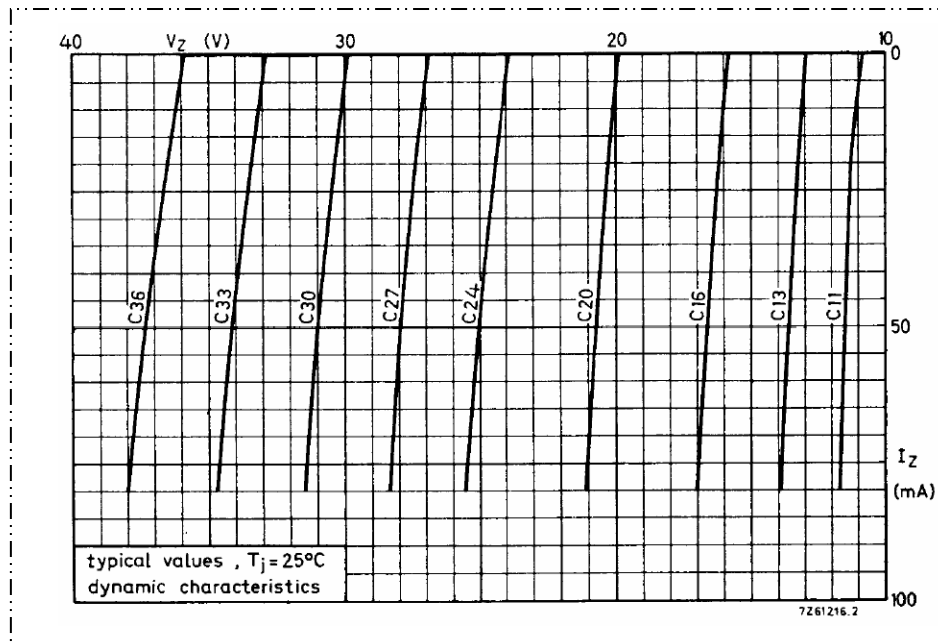


Figure 2

Exercice 2 : (Circuits à diodes)

Soit les montages de la figure 3. La tension d'entrée est : $V_e(t) = V_M \sin(\omega t)$. Avec : $V_M > |E|$. Les diodes utilisées ont une tension seuil $V_D = 1V$ et une résistance dynamique $r_D = 10\Omega$.

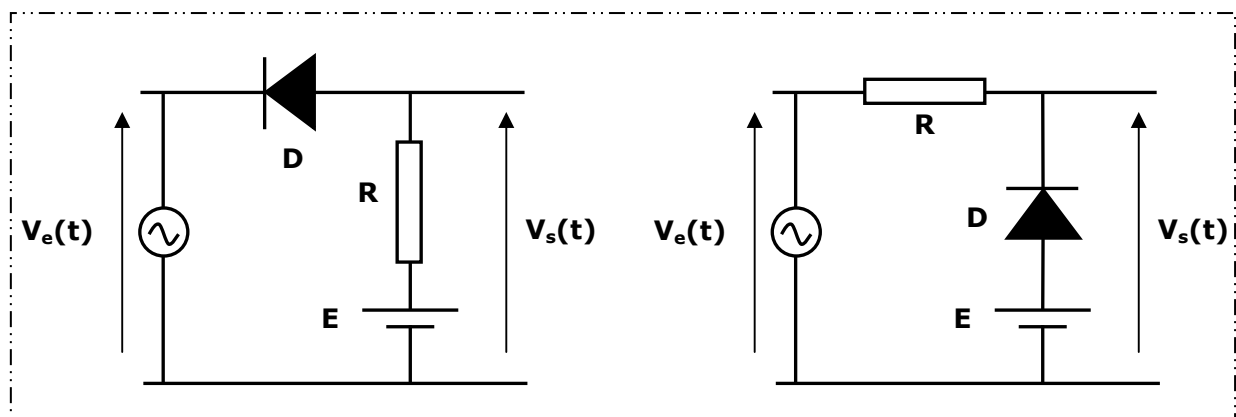


Figure 3

On considère les 3 cas de figures suivants :

Cas 1 : V_e vaut plusieurs dizaines de volts et R plusieurs $k\Omega$.

Cas 2 : V_e vaut plusieurs volts et R quelques Ω .

Cas 3 : V_e vaut plusieurs dizaines de volts et R quelques Ω .

1°- Donner le schéma équivalent de la diode pour chaque cas de figure mentionné ci-dessus.

2°- Tracer pour chaque cas et pour chaque montage de la figure 3, l'allure des graphes : $V_s(t)$ et $V_s = f(V_e)$.

3°- Faire les mêmes démarches qu'en deuxième question en prenant cette fois-ci $E < 0$ (Inverser le branchement de E).

Exercice 3 : (Générateur de tension continue)

On se propose dans ce qui suit de réaliser un générateur de tension continue de 24V à partir de la tension alternative du secteur 220V-50Hz.

1°- En se basant sur les divers montages à diodes vues en cours et en s'inspirant également de l'exercice 1, proposer un montage qui vous permet d'avoir une tension de sortie régulée de 24V. N'oublier pas de donner la référence de la diode de régulation choisie à cet égard (utiliser le réseau de courbes de la figure 2).

2°- En prenant : $V_e(t) = V_M \sin(\omega t)$,

Avec $V_M = 220 \cdot \sqrt{2}$ et $\omega = 2\pi \cdot 50$.

Représenter qualitativement la tension (l'allure de la courbe) à la sortie de chaque branche parallèle du circuit.

BON COURAGE