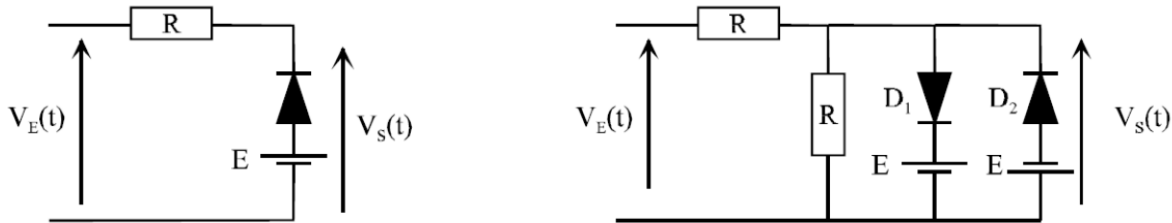


Apprentissage – Electronique analogique – TD 2

Exercice 1 Montages écrêteurs

Les sources des montages ci-dessous délivrent une tension continue $E = 3V$. La tension d'attaque $V_E(t)$ est un signal triangulaire, de valeur moyenne nulle et d'amplitude crête à crête $20V$.

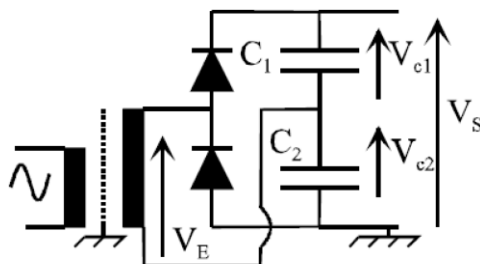


1. En utilisant la modélisation la plus complète de la diode, tracer la caractéristique de transfert $V_S = f(V_E)$ lorsque $-10V < V_E(t) < +10V$.
2. Tracer l'évolution de $V_S(t)$.
3. Qu'aurions-nous obtenu si on avait pris les autres modélisations de la diode (idéale avec seuil, idéale sans seuil) ? Que peut-on en déduire sur la modélisation la plus adaptée à ce montage ?

Exercice 2 : ??? Latour

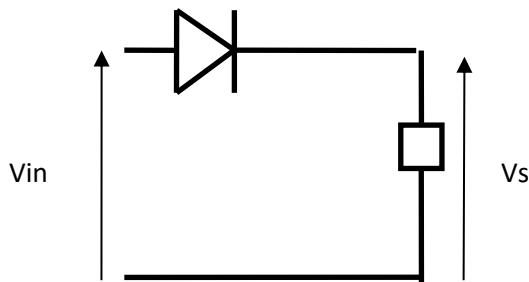
Le montage ci-dessous est alimenté par une tension V_E sinusoïdale et on suppose les diodes idéales sans seuil.

1. Tracer l'allure de la tension de sortie $V_S(t)$ pour le montage ci-dessous.
2. Pouvez-vous en déduire le mot manquant dans le titre de l'énoncé ?



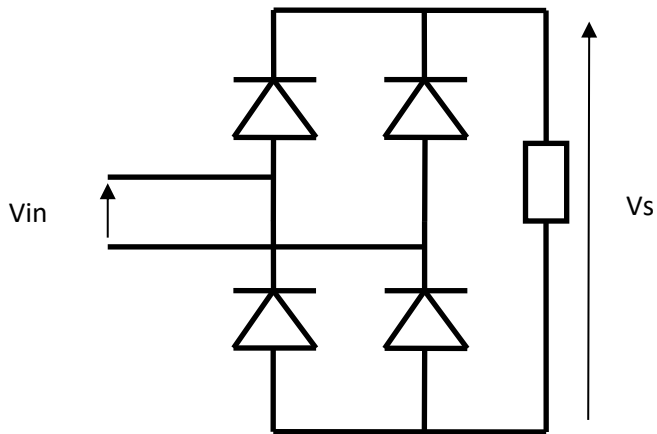
Exercice 3 applications au redressement d'une tension secteur :

On branche ce montage sur le secteur : V_{in} est alors une tension sinusoïdale de la forme $E \cdot \sin(\omega t)$ avec E et ω des constantes, et t le temps.

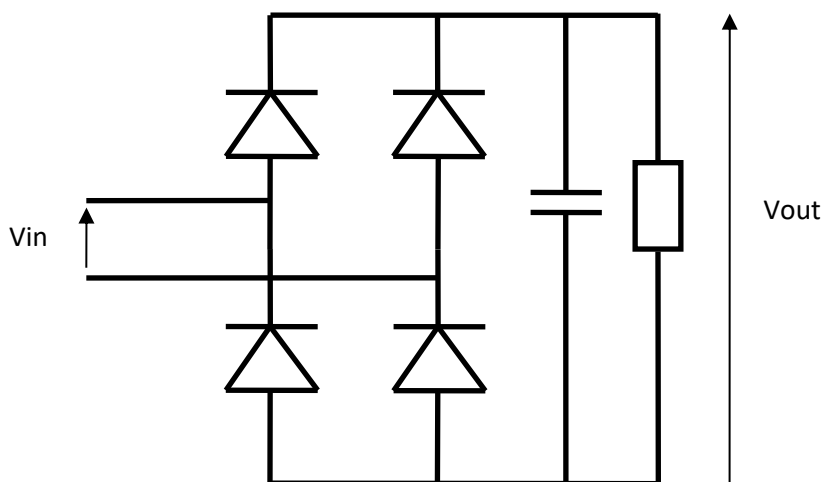


- 1) Tracer V_{in} et V_S en fonction du temps sur un même graphique (en considérant la diode comme idéale).

Soit le montage suivant appelé pont de diode (également appelé pont de Graetz) :



- 2) En considérant que les diodes sont idéales, tracer V_{in} et V_s en fonction du temps sur un même graphique. Quel est l'avantage du pont de diode par rapport au montage précédent ?
- 3) Que se passe-t-il si les diodes ne sont plus idéales ? Quel modélisation de la diode utiliserez-vous si V_{in} est la tension d'une prise de courant secteur ($E = 325V$, $\omega = 2\pi \cdot 50Hz$) ? Si V_{in} est la tension délivrée par un générateur basse fréquence comme ceux que vous utiliserez en TP (E_{max} de l'ordre de $12V$) ?
- 4) Le pont de diode est couramment utilisé pour changer une tension alternative (comme celle fourni par EDF) en une tension continue utilisable par la majorité des appareils électroniques. Pour cela on branche en sortie du montage un condensateur qui sera en parallèle avec la charge.



A $t=0$ le condensateur est initialement déchargé. Comment se comportera le condensateur pour $0 \leq t \leq \frac{2\pi}{4\omega}$?

Comment se comportera le condensateur pour $\frac{2\pi}{4\omega} \leq t \leq \frac{2\pi}{2\omega}$? Justifiez que le condensateur se déchargera dans la résistance et exprimez l'équation différentielle associée.

Discuter qualitativement de l'allure de la courbe de la tension aux bornes de la résistance suivant la valeur du produit RC .

- 5) Application numérique : la résistance de charge vaut $1M\Omega$. Calculer la valeur de C pour que la tension aux bornes de la résistance ne descende pas en dessous de $0,9 \cdot E$ une fois en régime établie pour un pont de diode branché sur le secteur.
- 6) Expliquer pourquoi ce montage n'est pas utilisé tel quel dans le cas du redressement de la tension secteur.