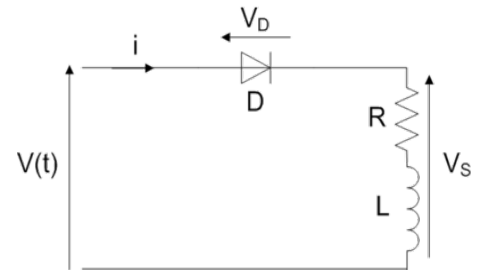


Les redresseurs non commandés

Exercice 1 :

Soit le montage du redresseur P_1 de la figure ci-contre, alimentant une charge R-L avec $R=10\Omega$, $V_{\text{eff}}=127\text{V}$ et $\omega=100\pi \text{ rad/s}$. La diode est passante pendant 15ms sur chaque période.

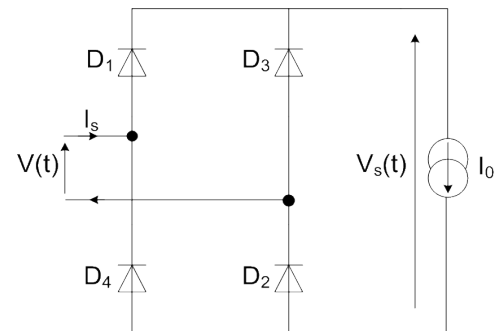
- 1) Représenter le plus précisément possible le courant dans la charge, la tension de charge, ainsi que la tension $V_D(t)$.
- 2) Calculer $I_{\text{ch_may}}$.
- 3) Si on insert une diode de roue libre, représenter le chronogramme des signaux $V_s(t)$, $i_{\text{ch}}(t)$. Que peut-on conclure?



Exercice 2 :

Soit le pont redresseur monophasé à diodes ci-contre. La charge peut être assimilée à une source de courant constant I_0 .

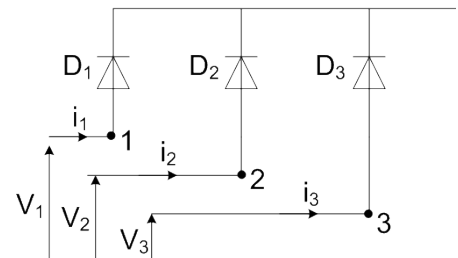
- 1) Définir la séquence de conduction des 4 diodes sur $[0; T]$
- 2) Tracer l'allure de la tension de sortie $V_s(t)$.
- 3) Calculer la valeur moyenne de la tension de sortie $\langle V_s \rangle$.
- 4) Calculer l'ondulation relative de la tension de sortie.
- 5) Tracer l'allure de la tension aux bornes de la diode D_1 .
- 6) Tracer l'allure du courant dans la diode D_1 , du courant d'entrée $i_s(t)$
- 7) Calculer la valeur efficace du courant d'entrée $i_s(t)$
- 8) Faire la décomposition en série de Fourier du courant d'entrée $i_s(t)$
- 9) Calculer le taux de distorsion harmonique du courant d'entrée ainsi que de la tension d'entrée.
- 10) Calculer le facteur de puissance du montage.



Exercice 3 :

Soit le montage de la figure ci-contre. Le secondaire du transformateur triphasé délivre un système de tensions équilibrées de valeur efficace 127 V. La charge est une résistance $R=1\Omega$ en série avec une f.e.m $E= k \cdot V_m$ (Prendre $k = \frac{1}{\sqrt{2}}$; $k = \frac{1}{4}$)

- 1) Compléter le schéma de montage?
- 2) Donner la forme de la tension redressée, du courant redressé et de la tension inverse aux bornes d'une diode.
- 3) Calculer la valeur moyenne de la tension redressée et la valeur moyenne du courant redressé.
- 4) Tracer la forme des courants secondaires et calculer leurs valeurs moyennes.



Les redresseurs commandés

Exercice 1 :

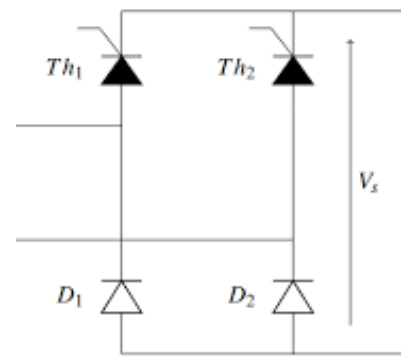
Soit un redresseur monophasé commandé (à thyristor) débitant sur une charge résistive d'une valeur de 20Ω . La tension d'alimentation et sa fréquence aux bornes du secondaire d'un transformateur est de $V(t) = 200 \sin(\omega t)$ volts, 50 Hz. L'angle de retard à l'amorçage du thyristor est de $\alpha = \pi/3$ rd.

- 1) Donner les formes d'ondes du courant de charge $I_{ch}(t)$; de la tension de charge $V_{ch}(t)$; et de la tension inverse aux bornes du thyristor $V_{TH}(t)$.
- 2) Calculer les valeurs moyennes : de la tension de charge et du courant de charge.
- 3) Quelle est la valeur maximale de la tension inverse.

Exercice 2 :

Soit un redresseur monophasé double alternance mixte connecté à une tension alternative 45V alimentant une charge R-L avec $R=100\Omega$ et $L=100$ mH.

- 4) Analyse de fonctionnement de circuit.
- 5) Tracer l'allure de la tension et du courant de charge pour un angle d'amorçage $\alpha=60^\circ$.
- 6) Tracer les allures de la tension aux bornes de thyristor T2 et la diode D2.
- 7) Quelle est la tension supportable par la diode et le thyristor.
- 8) Déterminer la valeur du courant de charge.
- 9) Quelle est la différence entre le montage tout thyristor et montage mixte



Exercice 3 :

Le pont PD3 mixte ci-contre est alimenté sous tension triphasée équilibrée de sens direct: $v_1(t)$, $v_2(t)$ et $v_3(t)$.

- 1) On suppose la conduction continue dans la Source $\ll i_c \gg$.

Représenter, sur la feuille jointe, les intervalles de conduction des différents interrupteurs, et la forme d'onde de $v_A(t)$, $v_B(t)$ et $u_c(t)$ pour un angle de retard l'amorçage des thyristors $\psi = \pi/6$.

A partir d'une expression sous la forme d'une intégrale, calculer V_{A_moy} en fonction de V_{max} et $\cos(\psi)$ (pour $0 < \psi < \pi$). (On rappelle que $\cos(a+b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b$)

En déduire les expressions de V_{B_moy} et U_{C_moy} en fonction de V_{max} et $\cos \psi$.

- 2) La source « i_c » est telle que $i_c(t) \approx I_0 = \text{cte}$.
Exprimer la puissance active échangée dans la source « i_c » en fonction de I_0 , V_{max} et ψ .

- 3) On suppose toujours $i_c(t) \approx I_0 = \text{cte}$.

Représenter, sur la feuille jointe, le graphe de $i_1(t)$ dans la phase 1 pour $\psi = \pi/6$. Représenter, sur la feuille jointe, le graphe de $i_1(t)$ dans la phase 1 pour $\psi = 5\pi/6$. En déduire $I_{1\text{-eff}}$ en fonction de I_0 et ψ .

