

Laboratoire no. 8

REDRESSEUR À DIODES

1. Objectifs

- Étudier le fonctionnement et les caractéristiques d'un montage redresseur monophasé à diodes pour différentes charges.

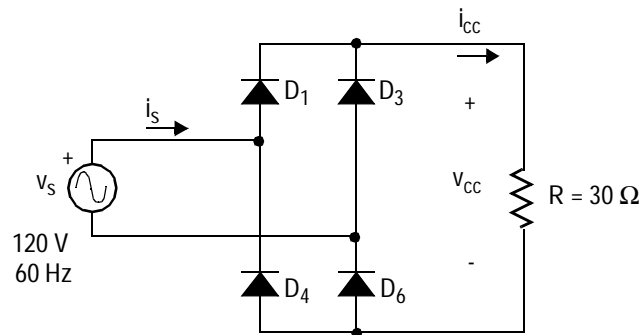
2. Description des travaux

Dans ce laboratoire, les montages redresseurs sont réalisés à l'aide des diodes contenues dans un module de puissance (voir l'annexe)

2.1 Redresseur monophasé double alternance

2.1.1 Charge résistive

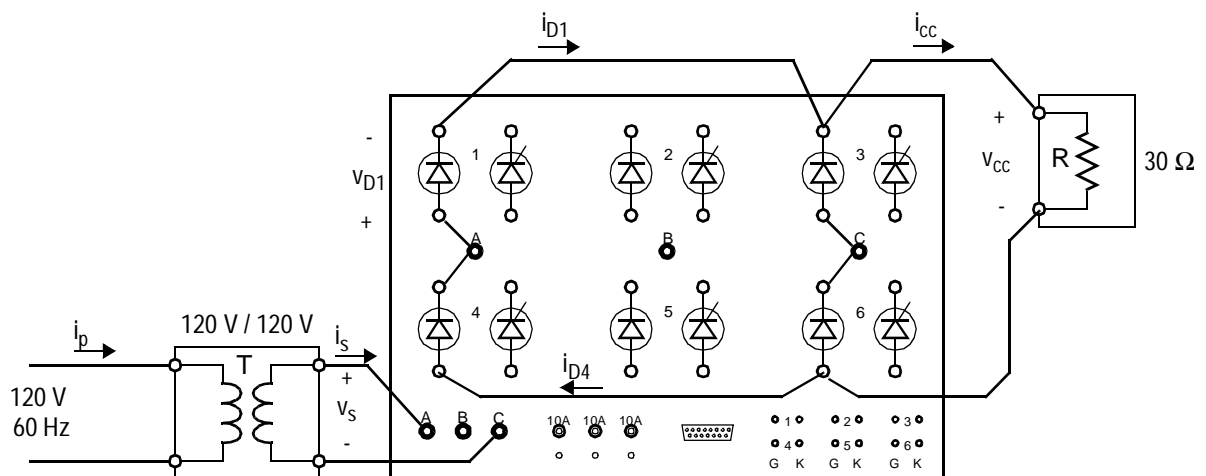
Préparation



- Calculer théoriquement la valeur moyenne de la tension v_{cc} et du courant i_{cc} .

Expérience

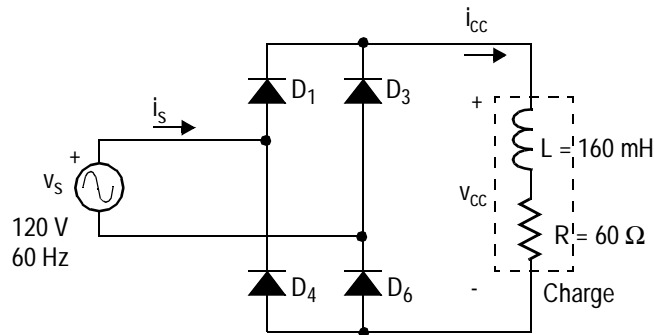
Réaliser le montage suivant:



- Observer et relever les formes d'onde des tensions v_{cc} , v_{D1} et celles des courants i_p , i_s , i_{D1} , i_{D3} .
- Mesurer la valeur moyenne de i_{cc} et v_{cc} . Comparer aux valeurs calculées théoriquement.
- Mesurer la valeur efficace de v_s , i_s . Mesurer la puissance active au secondaire du transformateur. À partir des valeurs mesurées, calculer le facteur de puissance du montage redresseur.
- À partir des valeurs mesurées, calculer le rendement du montage redresseur.

2.1.2 Charge inductive

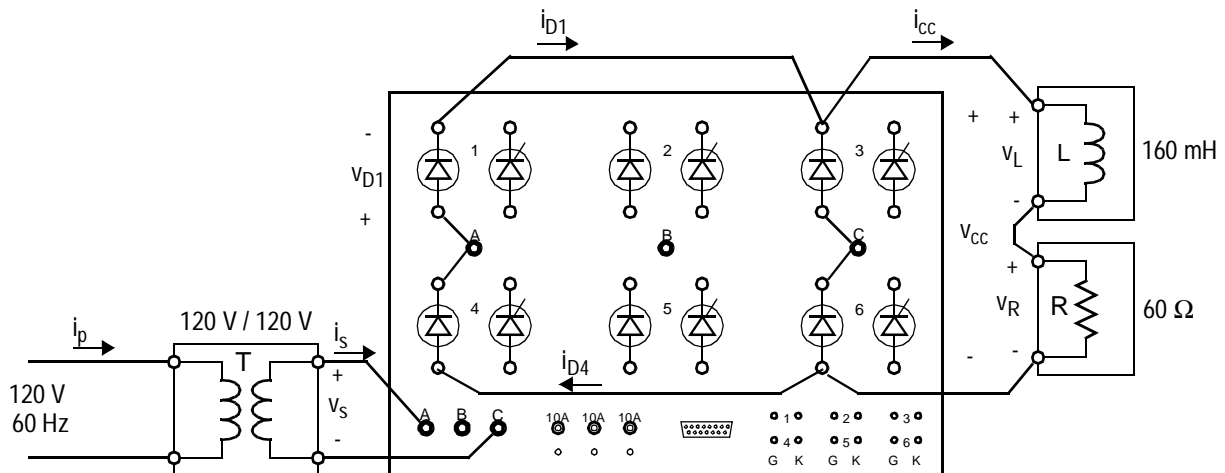
Préparation



- Simuler le montage utilisant le PSB ou PSpice. À partir des résultats de simulation, tracer les formes d'onde de la tension v_{cc} et des courants i_s et i_{cc} . Déterminer la valeur moyenne de la tension v_{cc} et du courant i_{cc} .

Expérience

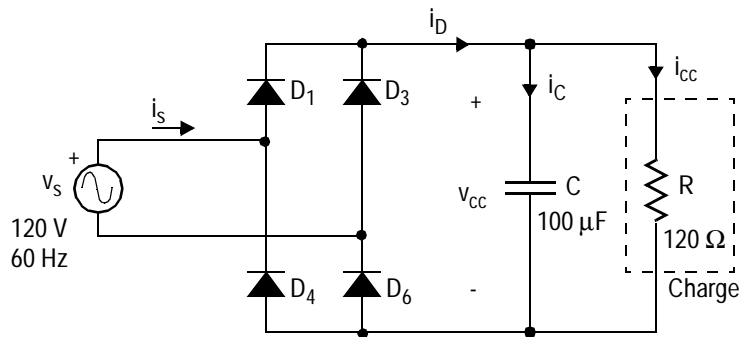
Réaliser le montage suivant:



- Observer et relever les formes d'onde des tensions v_{cc} , v_{D1} , v_L , v_R et celles des courants i_p , i_s , i_{D1} , i_{D3} .
- Afficher sur l'oscilloscope les deux courants i_{D1} et i_{D3} afin d'observer la commutation des diodes D_1 et D_3 . Déterminer l'angle de conduction des diodes D_1 et D_3 . Déterminer l'angle de commutation. Estimer l'inductance de fuite du transformateur.
- Mesurer la valeur moyenne de i_{cc} et v_{cc} . Comparer aux résultats de simulation.
- Mesurer la valeur efficace de v_s , i_s . Mesurer la puissance active au secondaire du transformateur. À partir des valeurs mesurées, calculer le facteur de puissance du montage redresseur.
- À partir des valeurs mesurées, calculer le rendement du montage redresseur.

2.1.3 Charge capacitive

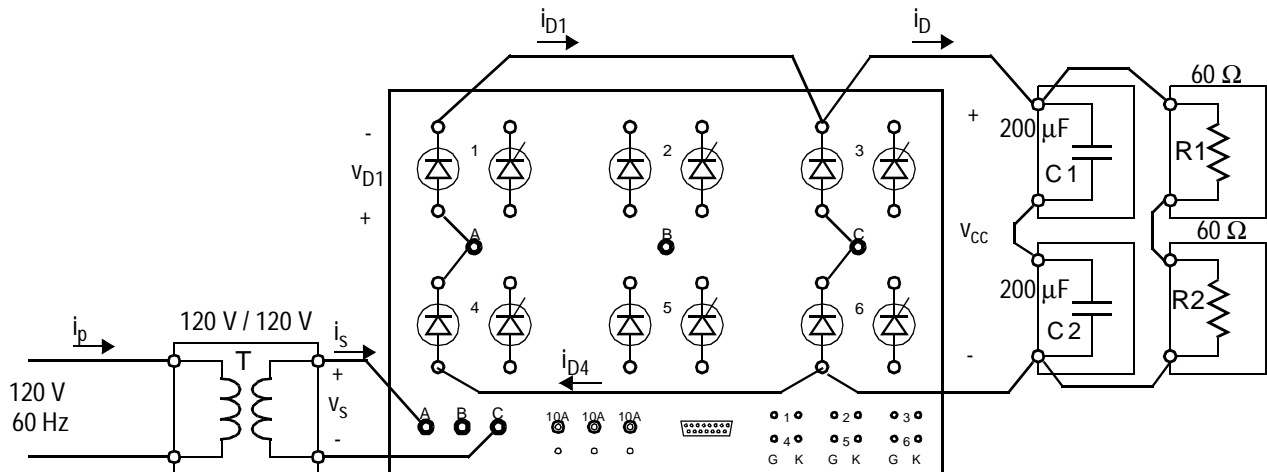
Préparation



- Simuler le montage utilisant le PSB ou PSpice. À partir des résultats de simulation, tracer les formes d'onde de la tension v_{cc} et des courants i_s , i_D , i_C et i_{cc} . Déterminer la valeur moyenne de la tension v_{cc} et du courant i_{cc} .

Expérience

Réaliser le montage suivant:

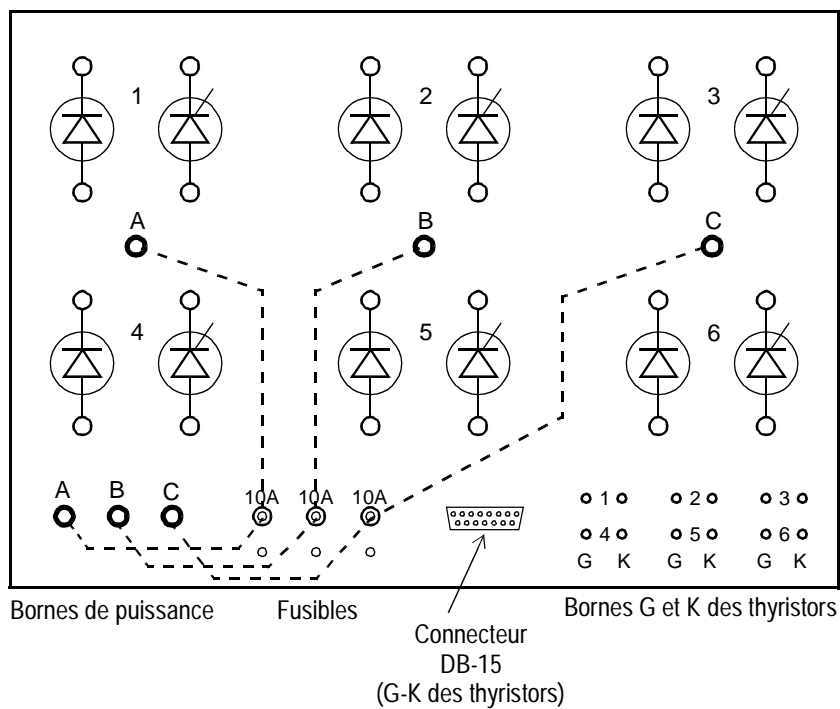


- Observer et relever les formes d'onde des tensions v_{cc} , v_{D1} et celles des courants i_p , i_s , i_D , i_C , i_{cc} . Comparer aux résultats de simulation.
- Afficher sur l'oscilloscope les deux courants i_{D1} et i_{D3} . Déterminer l'angle de conduction des diodes D_1 et D_3 .
- Mesurer la valeur moyenne de i_{cc} et v_{cc} . Comparer aux résultats de simulation.
- Mesurer la valeur efficace de v_s , i_s . Mesurer la puissance active au secondaire du transformateur. À partir des valeurs mesurées, calculer le facteur de puissance du montage redresseur.
- À partir des valeurs mesurées, calculer le rendement du montage redresseur.

Annexe

Module de puissance

Le module de puissance contient 6 diodes et 6 thyristors avec les bornes de connexion accessibles sur un panneau.



Les bornes de puissance ABC du bas sont reliées aux bornes ABC du haut par l'intermédiaire des fusibles de 10 A.