

Série de TD N° 01

Exercice N°01

- 1- Donner le nom, la nature, le schéma électrique et la tension délivrée par un redresseur à usage domestique ?
- 2- Donner leurs noms, leurs natures, leurs schémas électriques et les tensions délivrées par des redresseurs à usage industriel ?
- 3- Comment obtient-on une charge à partir d'une source de même nature ?

Exercice N°02

On veut alimenter un moteur MCC de puissance $P_c = 1.5kW$, $V_c = 220V$ à travers un hacheur utilisant comme interrupteur électronique un IGBT (ou Mosfet).

- 1- Déterminer les caractéristiques de cet IGBT pour un usage ?
 - Domestique
 - Industriel
- 2- Pourquoi c'est l'idéal d'utiliser un IGBT (ou Mosfet) et non pas un BJT ?

Exercice N°03

Dans un site isolé (réseau électrique inexistant), on voudrait alimenter une pompe entraînée par un moteur MCC : $V_c = 220V$ et $P_c = 1,5kW$ utilisant :

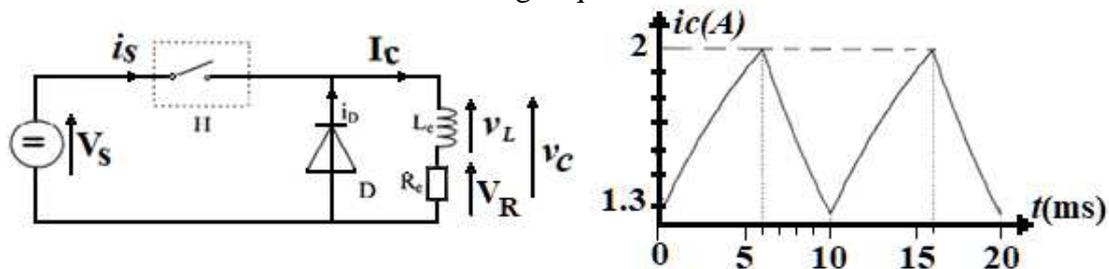
- Des panneaux photovoltaïques : 80W, 72V
- Un accumulateur de batterie

Caractéristique de la batterie : 12V, 100Ah, coef décharge 60%)

- 1) Quel est le nombre de panneau doit-on utiliser ?
- 2) Quel est le nombre de batterie nécessaire ?
- 3) Quel type d'hacheur doit-on utiliser pour chaque type de source ?

Exercice N° 04

L'hacheur suivant alimente une charge équivalente inductive.



$$V_s = 140 V \quad R_c = 50 \Omega$$

H est un interrupteur électronique commandé à l'ouverture et à la fermeture. Tous les composants seront supposés parfaits. H est fermé entre $t = 0$ et $t = \alpha.T$.

- 1) Donner votre avis sur la notation utilisée ?
- 2) Quel est le rôle de la diode D ? Est-elle utile dans ce cas ?
- 3) Le courant $i_c(t)$ prend l'allure représentée sur la figure. En déduire la fréquence f de fonctionnement du hacheur ainsi que le rapport cyclique α .
- 4) Représenter l'allure de $v_c(t)$ et de $i_D(t)$, v_L et V_R ;
- 5) Calculer V_c et I_c ;
- 6) Calculer l'ondulation du courant dans la charge définie ;
- 7) On admet que $\Delta i = \frac{\alpha \cdot (1 - \alpha) \cdot V_s}{L \cdot f}$. En déduire la valeur de L .

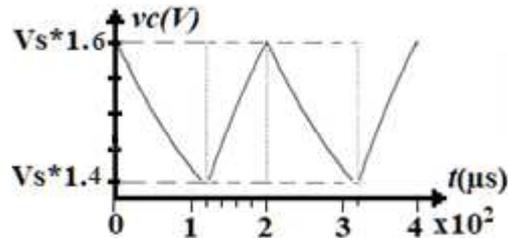
Série de TD N° 01

8) V_s étant fixée, pour une valeur donnée de V_c , sur quel paramètre ou élément du hacheur peut-on agir, et dans quel sens, pour diminuer cette ondulation ?

Exercice N°05

Soit un redresseur PD_3 connecté à un réseau triphasé 220/380V alimentant une charge.

L'allure de la tension aux bornes de cette dernière est donnée par la figure ci-dessous :



- 1) Quel type d'hacheur à liaison indirecte doit-on choisir ?
- 2) Proposer un schéma complet représentant les différents composants et grandeurs ;
- 4) Déterminer la fréquence et le rapport cyclique ;
- 5) Déterminer les valeurs des paramètres de la charge si le courant délivrée par la source $I_s = 3A$;
- 6) Déterminer le courant et la puissance de la charge ;
- 7) Calculer la puissance absorbée.

Exercice N°06

Soit un redresseur PD_2 filtré connecté à une tension alternative de 220/380V fortement inductif et alimentant une charge $R.L.$ avec $R=10\Omega$ et $L=10mH$. Pour réduire la tension aux bornes de cette charge à moitié, on utilise un hacheur.

- 1) Proposer un schéma complet représentant les différents convertisseurs ;
- 2) Tracer l'allure des différentes grandeurs caractéristiques au niveau de l'hacheur ;
- 3) Déterminer le courant de charge ;
- 4) Déterminer la puissance absorbée et les pertes thermiques pour un rendement de 75% ;

Exercice N°07

Soit un redresseur PD_3 connecté à une tension alternative de 220/380V fortement inductif alimentant un MCC ayant les caractéristiques suivantes : $V_c = 220V$, $P_c = 1.5kW$

- 1) Proposer un schéma complet représentant les différents convertisseurs ;
- 2) Déterminer le courant de charge ;
- 3) Déterminer la F_{cem} si la résistance interne du moteur $R_i = 0.1\Omega$;

Série de TD N° 01

- 4) Déterminer la puissance absorbée et les pertes thermiques pour un rendement de 75% ;
- 5) Déterminer le courant de source ;

Exercice N°08

Dans un site isolé, après étude, nous avons opté pour un accumulateur de 12 batteries pour varier le débit d'eau d'une motopompe utilisant un MCC ayant les caractéristiques suivantes :
 $P_c = 01\text{hp}$, $V_c = 110\text{V}$, $N = 1500\text{tr/min}$, 2l/s .

- 1) Proposer un schéma complet représentant les différents convertisseurs ;
- 2) Déterminer le courant de charge ;
- 3) Déterminer la F_{cem} si la résistance interne du moteur $R_i = 0.1\Omega$;
- 4) Déterminer la puissance absorbée et les pertes thermiques pour un rendement de 75% ;
- 5) Déterminer le courant de source ;

Série de TD N° 02

Exercice N° 01

Une alimentation à découpage, destinée à maintenir en parfait état électrique une batterie d'accumulateurs, possède les caractéristiques suivantes :

Entrée réseau 127/220V ; -Redresseur PD_2 filtré ; Tension de sortie $V_c=48V$, courant $I_c=12A$
 $N_1=40, N_2=8$

- 1) Quel type d'alimentation à découpage utilisé ;
- 2) Calculer le rapport cyclique ;
- 3) Déterminer le courant de source.

Exercice N° 02

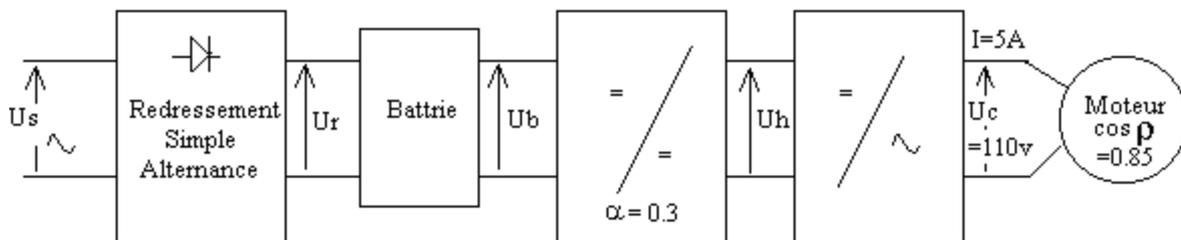
Une alimentation à découpage flyback, destinée à maintenir en parfait état électrique une charge RC ($R=100\Omega, C=100\mu F$), possède les caractéristiques suivantes :

Entrée réseau 220/380V fortement inductif ; -Redresseur PD_3 ; Tension de sortie $V_c=120V$
 $N_1=40, N_2=8, F=5kHz$.

- 1) Calculer le rapport cyclique ;
- 2) Déterminer le flux max si $L_1=5mH$;
- 3) Calculer les différentes ondulations ;
- 4) Déterminer le courant de source.

Exercice N° 03

Pour remédier au problème de micro-coupure, on a opté pour le schéma bloc suivant :



- a) Quel élément doit-on insérer pour résoudre l'incompatibilité et à quel niveau ?
- b) Calculer la tension U_h ?
- c) Quel est le type d'hacheur utilisé ? Donner son schéma ? Calculer la tension U_b ?
- d) Tracer la tension inverse aux bornes de la 3^{ème} diode et calculer U_s .