

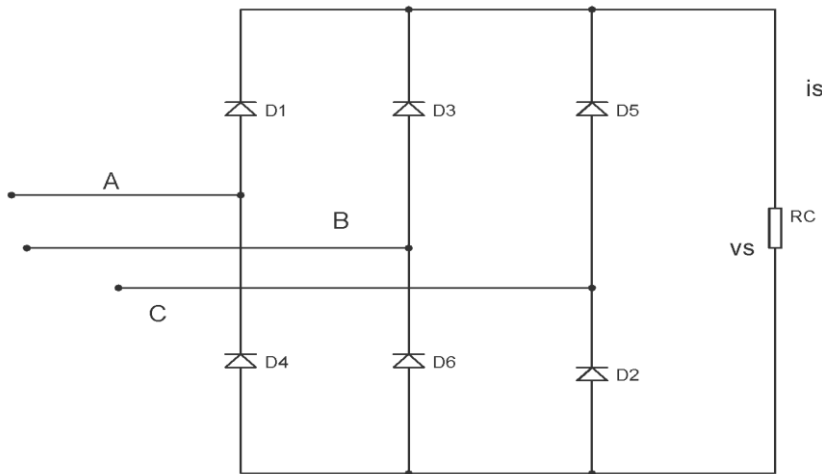
ELECTRONIQUE DE PUISSANCE

Exercice 1 : REDRESSEMENT TRIPHASE

7pts

Dans le redresseur de la figure ci-dessous la tension par phase aux bornes du secondaire du transformateur vaut 240V-60Hz. la charge est une résistance de 10Ω et est les diodes sont supposés parfaites. On demande :

- | | |
|--|---------------|
| 1. Les expressions de tensions composées V_{AB} , V_{BC} et V_{CA} | 0.75pt |
| 2. La valeur de la tension moyenne aux bornes de la charge | 1.5pt |
| 3. La tension inverse supporté par chaque diode | 1pt |
| 4. La fréquence du signal de sortie | 0.25pt |
| 5. L'allure de la tension de sortie | 1.5pt |



Exercice 2 : CHARGEUR DE BATTERIE

7pts

Une batterie d'accumulateur de f.é.m. $E = 60V$ et de résistance négligeable est chargée à travers un pont redresseur de quatre diodes et transformateur, supposé parfait dont le primaire est alimenté sous une tension sinusoïdale de 220V-50Hz.

On dispose en série avec la batterie une résistance de protection R_p .

- | | |
|---|---------------|
| 1. Donner le schéma de montage | 1pt |
| 2. Sachant que la durée de passage de chaque passage de courant est égale au tiers de la période d'alimentation ; en déduire le rapport de transformation. | 1pt |
| 3. | |
| a) Calculer la valeur de la résistance R_p pour que le courant dans la batterie ait une « pointe » de 30A. | 0.75pt |
| b) La tension secondaire du transformateur étant sous la forme $v = V_{max}\cos\theta$ avec $\theta = \omega t$, quelle est l'expression en fonction de θ du courant i dans la batterie | 0.75pt |

- 4.
- Calculer la valeur moyenne du courant i **1pt**
 - En déduire la durée de charge si la capacité de la batterie est 500Ah. **0.75pt**
 - Sachant que la valeur efficace du courant i dans la batterie vaut 17.6A ; en déduire le rendement du dispositif **1pt**
5. En adoptant une marge de sécurité de 40% quelle doit être la tension inverse de pointe répétitive des diodes **0.75pt**

Exercice 3 gradateur

6pts

Soit le circuit électrique de la figure 4 en annexe, alimenté par une tension sinusoïdale $u = V\sqrt{2}\sin\omega t$ de période T comprenant :

- ✓ 02 thyristors idéalisés Th1 et Th2
- ✓ 01 résistance R de 25Ω
- ✓ 01 ampèremètre ferromagnétique

- Expliquer le fonctionnement du dispositif suivant le signe de la tension U et préciser son unité. **1.5pt**
- L'amorçage de Th1 et Th2 se faisant respectivement aux instants 0 et $T/2$ de la période T , l'ampèremètre indique 4A. déterminer la valeur efficace aux bornes de R et la valeur maximale de la tension U . **1pt**
- Les commandes des thyristors Th1 et Th2 sont réglés de telle façon que l'amorçage se fasse deux fois par période, respectivement aux instants $T/4$ et $3T/4$ de la période T .
 - Représenter l'allure de la courbe que l'on observerait sur un oscilloscope branché aux bornes de R **1.5pt**
 - Quelle est indication de l'ampèremètre **1pt**
- On suppose maintenant que l'amorçage se fait une seule fois par période à l'instant $T/4$:
 - Représenter l'allure de la courbe que l'on observerait sur un oscilloscope branché aux bornes de R **0.5pt**
 - quelle est indication de l'ampèremètre **0.5pt**

