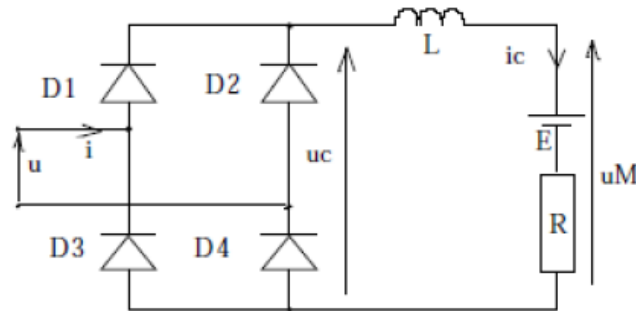
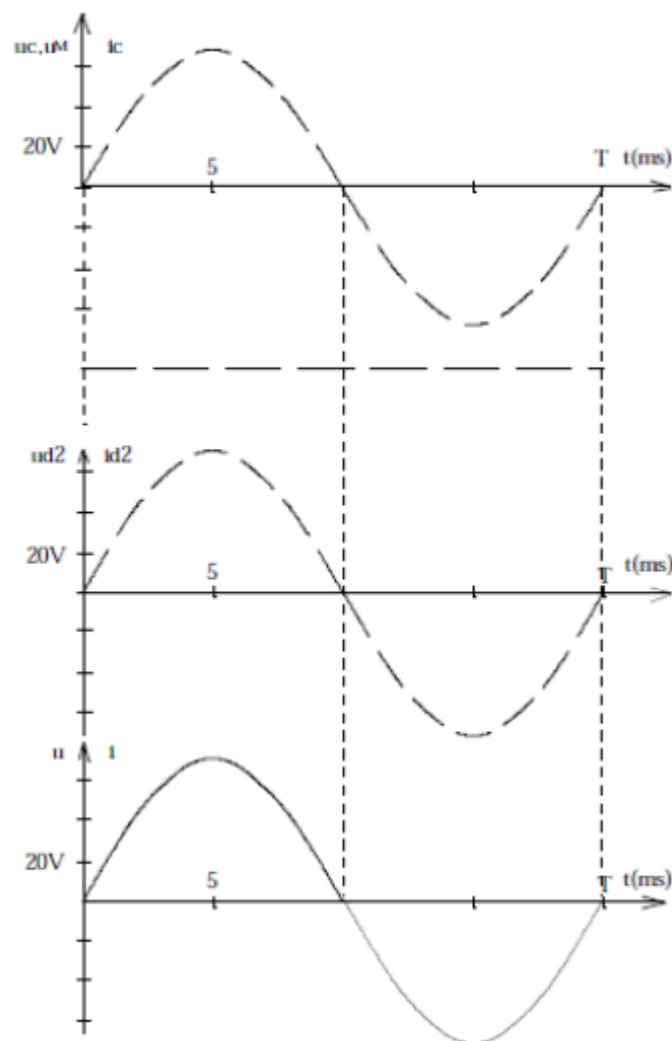


EXERCICE 01 :

Un montage en pont à diodes est alimenté par un transformateur 220/48V. La charge est constituée d'un moteur de f.é.m. E et de résistance $R = 2\Omega$. Le courant est parfaitement lissé : $i_c = I_c = I_{c \text{ moy}} = 2A$.



La tension représentée sur les différents graphes ci-dessous est $u(t)$.

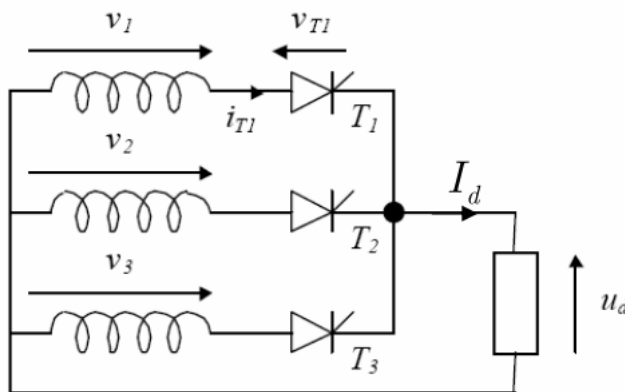


Echelle : 1A/div et 20V/div

- 1- Tracer $u_c(t)$, $i_c(t)$ et $u_M(t)$. Préciser dans chaque intervalle la conduction des diodes et la relation entre $u_c(t)$ et $u(t)$.
- 2- Calculer U_{cmoy} , P_c (puissance dans la charge) et E .
- 3- Tracer les graphes de $i_{d2}(t)$ et $u_{d2}(t)$ (courant dans la diode D2 et tension à ses bornes)
- 4- Préciser pour chaque intervalle la relation entre i et i_c . Tracer le graphe $i(t)$. (courant d'alimentation du pont). Calculer la valeur efficace de ce courant.

EXERCICE 2 :

On considère le montage parallèle P3 suivant. Les thyristors sont commandés à la fermeture après un retard angulaire α sur l'amorçage naturel instant t_0 (cas des diodes)



$$v_1 = v\sqrt{2}\sin(\omega t)$$

$$v_2 = v\sqrt{2}\sin\left(\omega t - \frac{2\pi}{3}\right)$$

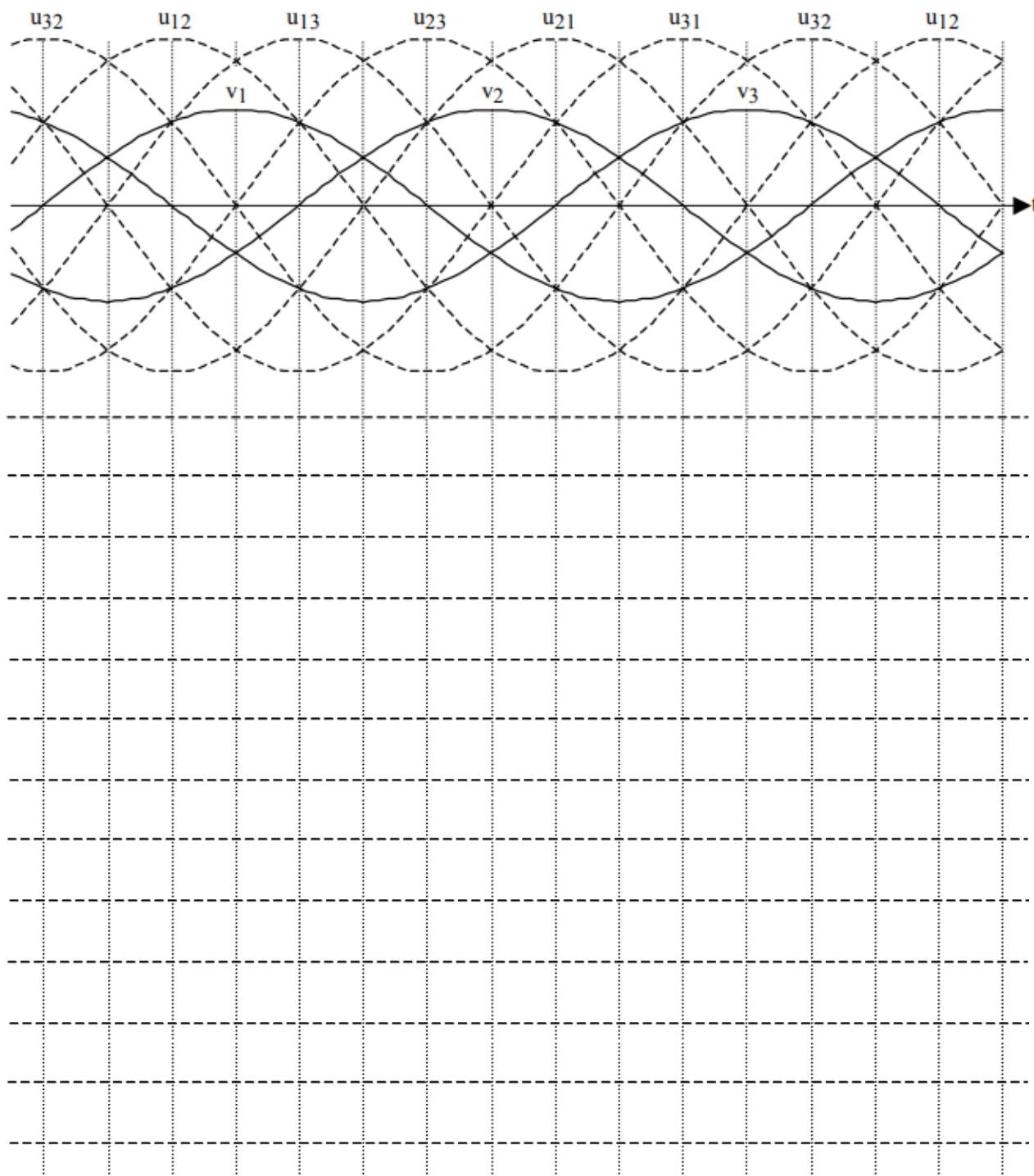
$$v_3 = v\sqrt{2}\sin\left(\omega t - \frac{4\pi}{3}\right)$$

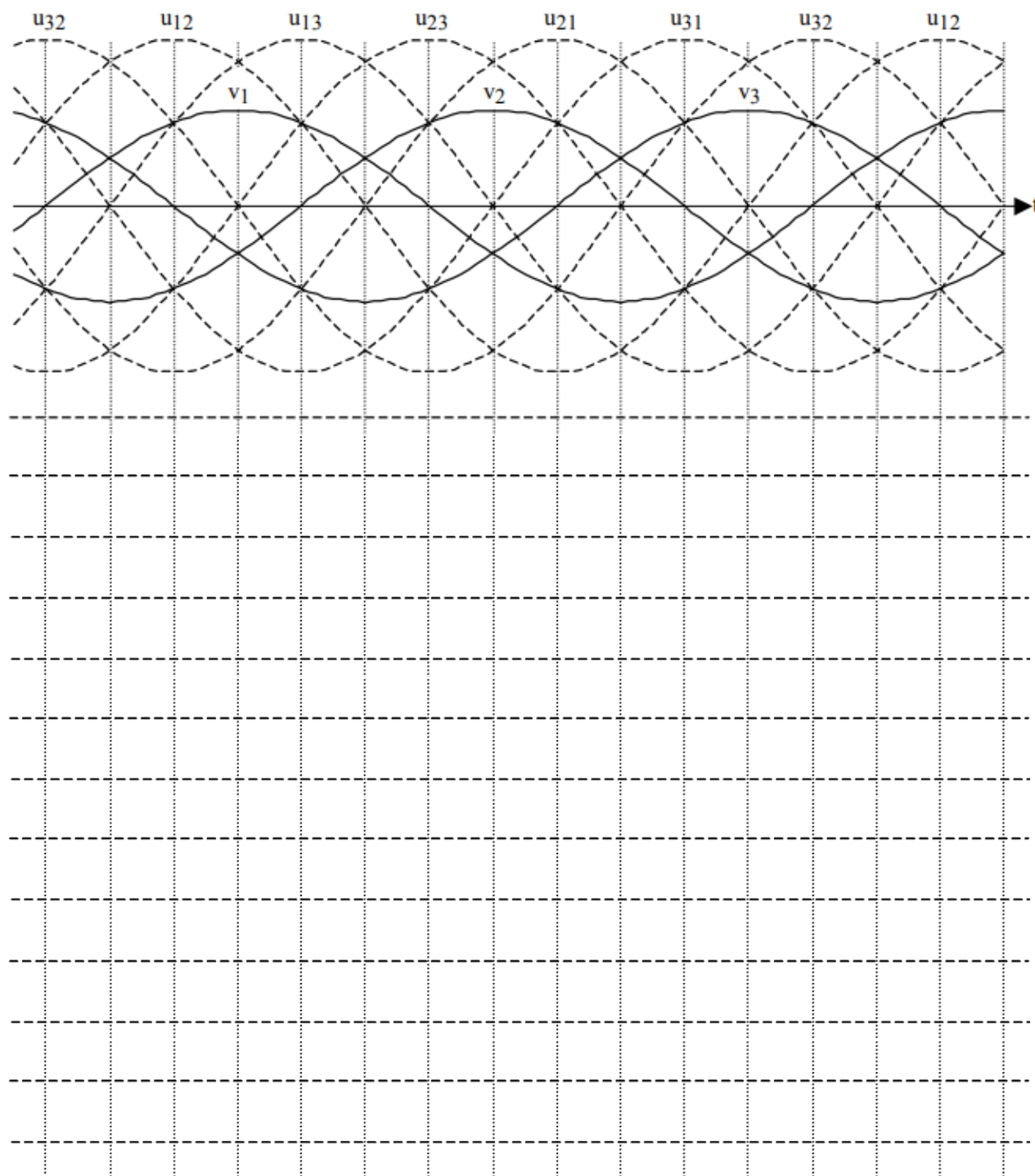
La charge est fortement inductive avec $R = 150\Omega$

L'angle de retard à l'amorçage $\alpha = 30^\circ$ (impulsions générées par le circuit de commande).

- 1- Indiquer pour chaque intervalle les Thyristors qui conduisent et ceux bloqués
- 2- Analyser le fonctionnement et tracer l'allure de la tension U_d et V_{T1}
- 3- Dédurre l'allure du courant i_d
- 4- Calculer la valeur moyenne et efficace de la tension U_d et du courant I_d

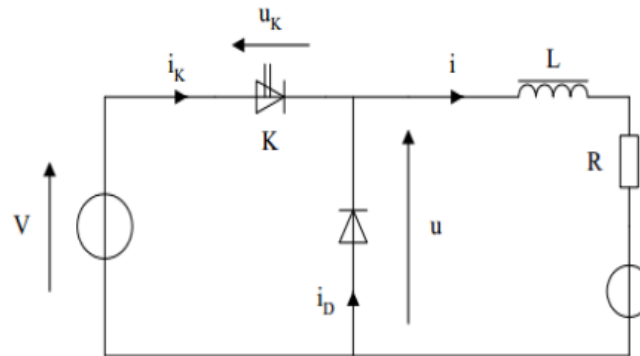
Feuille de réponse « redressement triphasé »





EXERCICE 3 :

Un hacheur série est raccordé à une source à de tension continue $V=220V$, et alimente l'induit d'un moteur à courant continu, de résistance $R=1\Omega$, et de force électromotrice E .

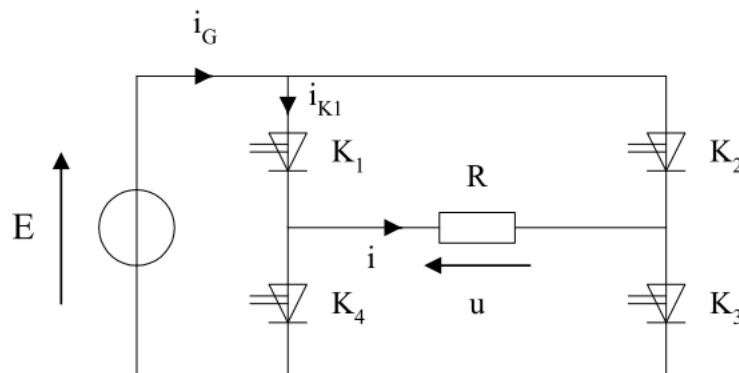


La fréquence de hachage est de 500 Hz. L'interrupteur électronique K est fermé lorsque $0 < t < \alpha T$ et ouvert entre αT et T . la diode est supposée parfaite. L'inductance L est suffisamment grande, pour que le courant dans l'induit soit constant.

1. Quel type de conversion, réalise-t-il ce montage ?
2. Quel composant remplace-t-il l'interrupteur de puissance K ?
3. Représenter les allures de u et u_K en fonction du temps.
4. Exprimer la valeur moyenne de u en fonction de V et α . Calculer sa valeur pour $\alpha=0,7$.
5. Représenter les allures de i_K et i_D en fonction du temps.

EXERCICE 4 :

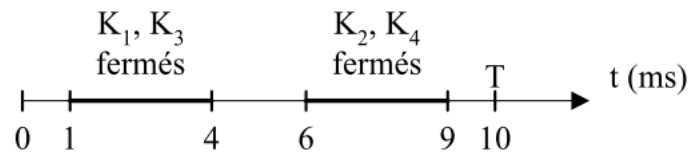
On réalise le montage suivant en utilisant quatre interrupteurs électroniques, fonctionnant deux par deux :



Le générateur de tension continue à une f.e.m. E égale à 24 V.

La charge est une résistance de valeur $R = 100 \Omega$.

Le fonctionnement des interrupteurs est résumé sur le diagramme ci-dessous :



Les interrupteurs sont supposés parfaits.

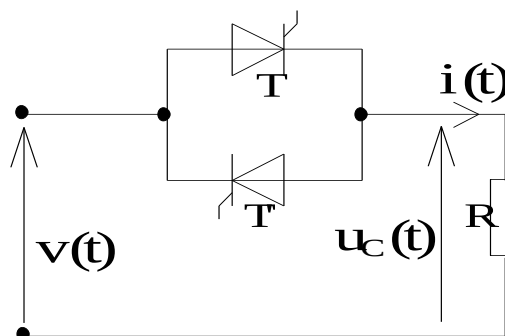
1. Représenter les chronogrammes de la tension u aux bornes de la charge, et des courants i , i_{K1} , et i_G .
2. En utilisant la relation suivante de la valeur efficace de la tension. Calculer la valeur efficace de la tension u pour $\tau = 2ms$.

$$u_{eff} = E \sqrt{1 - \frac{\tau}{T}}$$

3. En déduire la valeur efficace du courant i .

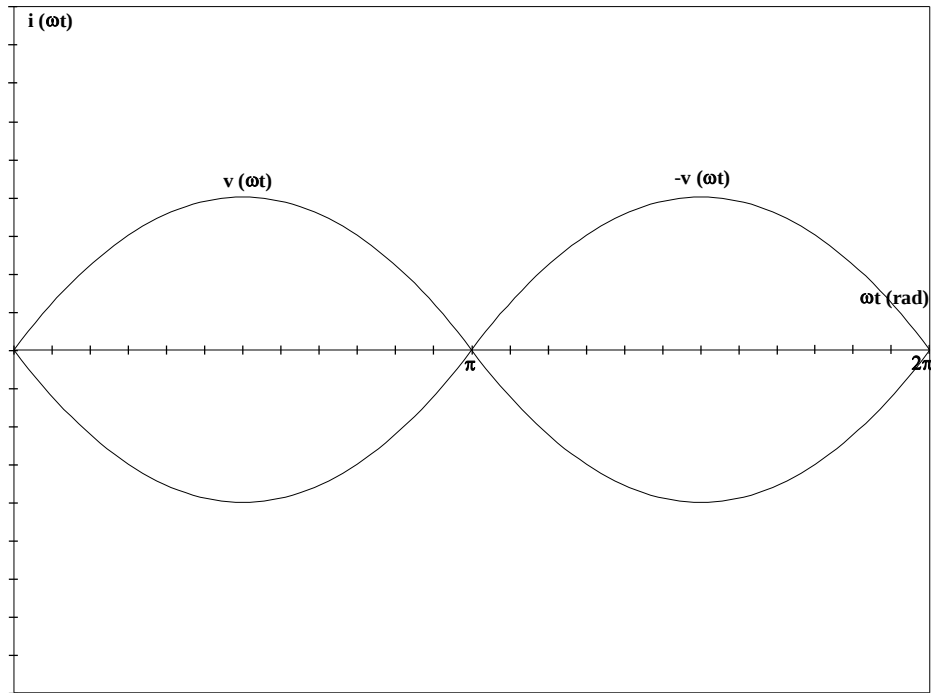
EXERCICE 5 :

On donne le schéma d'un gradateur monophasé débitant sur une charge résistive pure. Les thyristors sont amorcés avec un retard angulaire $\alpha = \omega t_0 = \frac{\pi}{2}$ par rapport aux passages à 0 de la tension $v(t)$. On donne $V = 220V$ et $R = 10\Omega$.



Les interrupteurs sont constitués de thyristors supposés idéaux (circuit ouvert à l'état bloqué et court-circuit à l'état passant).

- 1- Quel type de conversion réalise le montage ?
- 2- Indiquer les intervalles de conduction des deux thyristors
- 3- Tracer le chronogramme de la tension $u(t)$.



- 4- Tracer le chronogramme de l'intensité $i(t)$ du courant dans la résistance R.

