

Travaux dirigés N°5 : Convertisseurs DC/AC

Corrigée de la série TD N°5

**Exercice 1 :**

— **Réponse Q.1 :**

\* Le type de conversion réalisée est : Conversion continu/alternatif.

\* La fermeture simultanée des interrupteurs  $K1$  et  $K2$  (ou  $K'1$  et  $K'2$ ) est interdite car cela court-circuiterait la source de tension continue ( $E$ ) et risquerait de la détériorer.

— **Réponse Q.2 :**

\*  $i_{max} = v_{max}/R = 24/100 = 0.24 = 240mA$

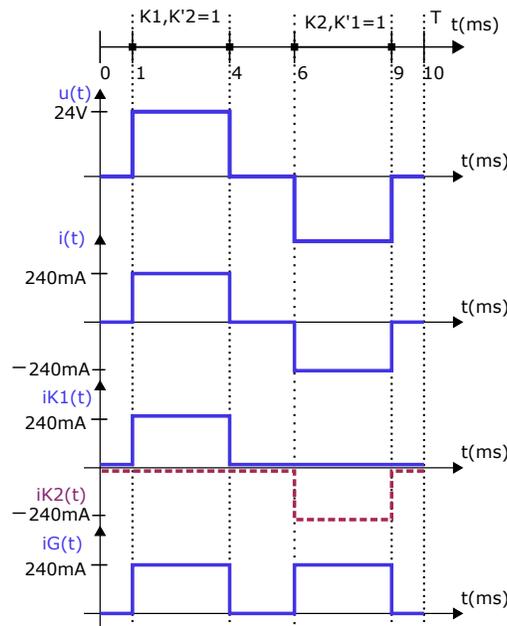


FIGURE 1 – Chronogrammes des tensions et courants.

— **Réponse Q.3 :**  $u_{eff}, i_{eff}$

\*  $u_{eff} = E \sqrt{1 - \frac{\tau}{T/2}} = 24 \sqrt{1 - \frac{2}{5}} = 18.6V.$

\*  $i_{eff} = \frac{u_{eff}}{R} = \frac{18.6}{100} = 0.186 = 186mA$  et  $P = R \times i_{eff}^2 = 100 \times 0.186^2 = 3.46W.$  (Loi de Joule).

\* Les mesures de ces valeurs efficaces sont effectuées avec un Multimètre (Ampèremètre/Voltmètre) en AC.

— **Réponse Q.4 :**  $\langle i_G \rangle, Pe$

\*  $\langle i_G \rangle = 240 \times \frac{3}{5} = 144mA.$

\*  $Pe = E \times \langle i_G \rangle = 24 \times 0.144 = 3.46W.$

— **Réponse Q.5 :**

On remarque que le rendement de la conversion est égale à 100%, car tous les interrupteurs sont supposés parfaits (ce qui n'est évidemment pas le cas en pratique).

— **Réponse Q.6 :** Les composants pour réaliser les interrupteurs

Les interrupteurs doivent être commandables à l'ouverture et à la fermeture. En pratique, on utilise des semi-conducteurs de puissance tels que le transistor bipolaire, le thyristor GTO, le transistor MOSFET ou encore le transistor IGBT.

**Exercice 2 :**

— **Réponse Q.1 :** Les tensions composées  $V_{RS}$  et  $V_{ST}$ .

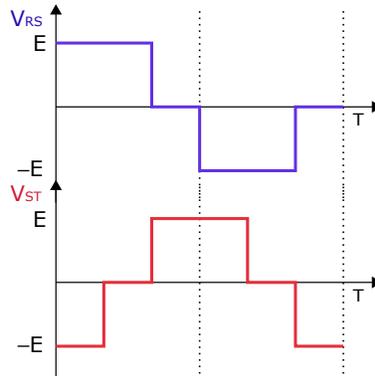


FIGURE 2 – Chronogrammes des tensions.

— Calcule de la valeur efficace des tensions en fonction de ( $E$ ) utilisant la méthode des aires

$$V_{eff} = \sqrt{\frac{2E^2 \frac{T}{6} + 2E^2 \frac{T}{6}}{T}} = \sqrt{2/3}E = 0.82E$$

— ( $V_{RS}$ ), ( $V_{ST}$ ).

La loi des mailles :  $V_{RS} = V_{RN} - V_{SN}$ ,  $U_{ST} = V_{SN} - V_{TN}$ ,  $V_{TR} = V_{TN} - V_{RN}$

$$4V_{ST} - V_{RS} = V_{SN} - V_{TN} - V_{RN} + V_{SN} = 3V_{SN}$$

— La tension ( $V_{SN}$ ).

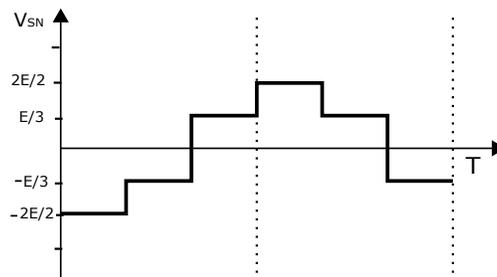


FIGURE 3 – Chronogrammes des tensions  $V_{SN}$ .

— La valeur efficace de cette tension en fonction de ( $E$ )

$$1. * v_{eff} = \sqrt{\frac{(E/3)^2 \times T/6 + (2E/3)^2 \times T/6 + (E/3)^2 \times T/6}{T/2}} = E \sqrt{\frac{21+4+1}{6 \times 9}} = 0.47E.$$