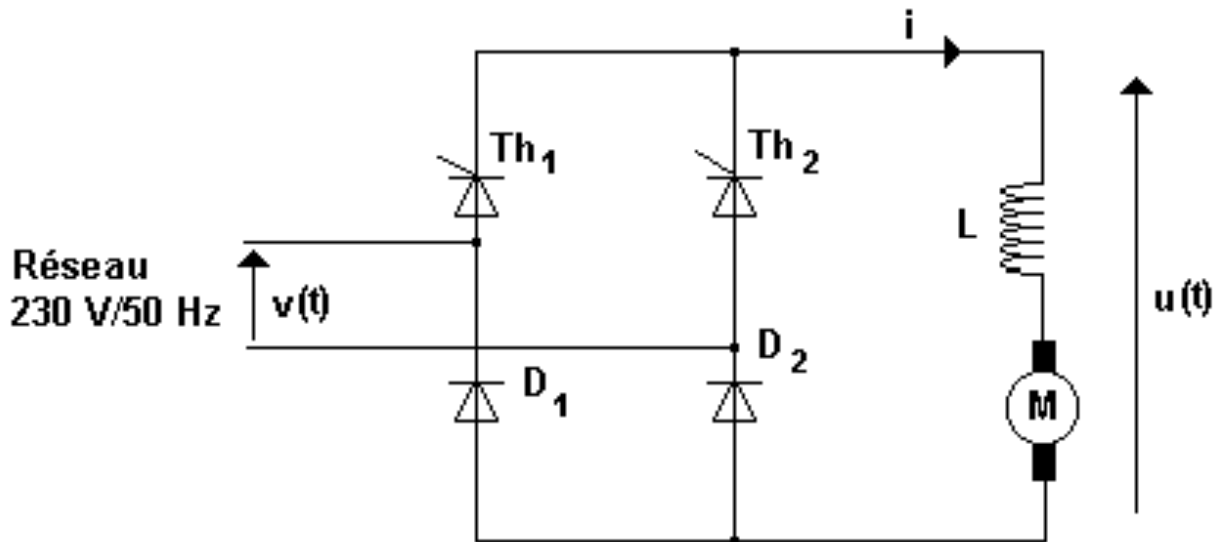


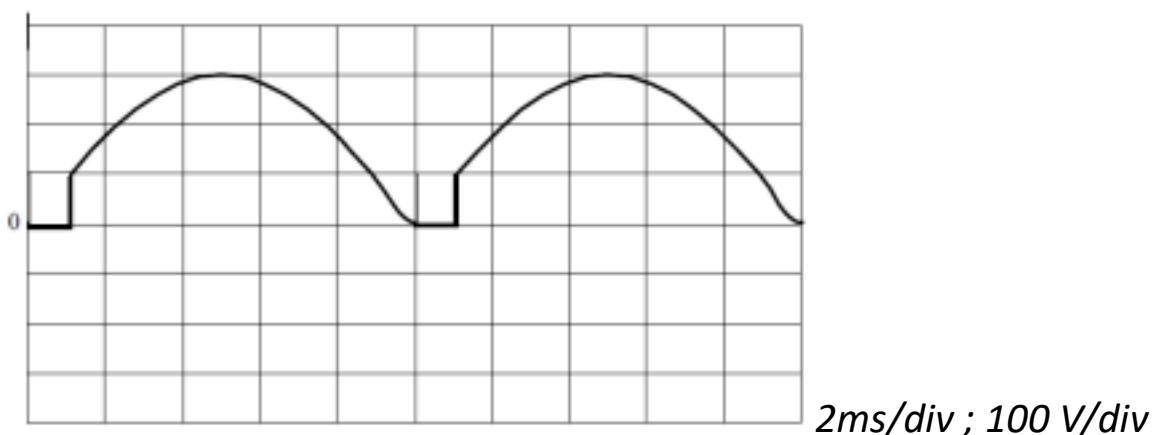
EXERCICE N° 3 :

Corrigé

Pour alimenter l'induit du moteur à courant continu à partir du réseau sinusoïdal monophasé 230 V/50 Hz, on utilise le pont mixte schématisé ci-dessous :



- 1- Quelle est le rôle de la bobine d'inductance L ?
- 2- A partir du chronogramme ci-dessous, déterminer :



- a- la période T de la tension $u(t)$;
- b- la fréquence de la tension $u(t)$ ainsi que la fréquence f du réseau.
- c- le retard à l'amorçage t_0 et l'angle de retard à l'amorçage $\theta_0 = \omega \cdot t_0$.
- d- l'amplitude \hat{U} de la tension $u(t)$

3- Quel type d'appareil permet de mesurer :

a- la valeur moyenne $\langle u \rangle$ de la tension $u(t)$? Préciser la position du commutateur.

b- la valeur efficace U_{eff} de la tension $u(t)$? Préciser la position du commutateur.

4- On rappelle que l'expression de la valeur moyenne $\langle u \rangle$ de la tension

$$u(t) \text{ est : } \langle u \rangle = (\hat{U} / \pi) * (1 + \cos \theta_0)$$

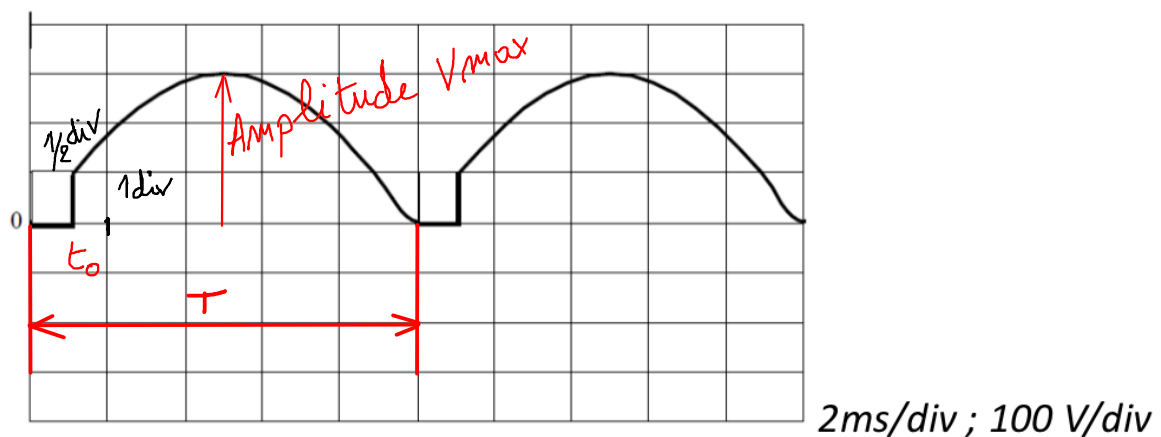
Déterminer la valeur moyenne $\langle u \rangle$ de la tension u .

Corrigé

1- Quelle est le rôle de la bobine d'inductance L ?

La bobine L est une bobine de lissage de courant, elle permet de rendre le courant presque continu dans la charge c.à.d sans interruption.

2- A partir du chronogramme ci-dessous, déterminer :



a- la période T de la tension $u(t)$;

$$T = 5 \text{ div} = 5 \times 2 \text{ ms} = \underline{10 \text{ ms}}$$

b- la fréquence de la tension $u(t)$ ainsi que la fréquence f du réseau.

la fréquence de la tension $u(t)$

$$\underline{f = \frac{1}{T} = \frac{1}{10\text{ms}} = \frac{1}{10 \cdot 10^{-3}} = 100\text{Hz}}$$

la fréquence f du réseau.

$$T_R = 10\text{div} = 10 \times 2\text{ms} = 20\text{ms}$$

Réseau
230 V / 50 Hz \uparrow $v(t)$

$$\underline{f_R = \frac{1}{T_R} = \frac{1}{20 \cdot 10^{-3}} = 50\text{Hz}}$$

c- le retard à l'amorçage t_0 et l'angle de retard à l'amorçage $\theta_0 = \omega \cdot t_0$.

$$\underline{t_0 = \frac{1}{2}\text{div} = 0,5\text{div} = 0,5 \times 2\text{ms} = 1\text{ms}}$$

$$\theta_0 = ? \quad 0 < \theta_0 < \pi \quad \text{ou} \quad 0 < \theta_0 < 180^\circ$$

$$\left. \begin{array}{l} 5\text{div} \longrightarrow \pi \\ \frac{1}{2}\text{div} \longrightarrow \theta_0 \end{array} \right\} \rightarrow \underline{\theta_0 = \frac{\frac{1}{2} \cdot \pi}{5} = \frac{\pi}{10}\text{rd}}$$

ou

$$\left. \begin{array}{l} 5\text{div} \longrightarrow 180^\circ \\ \frac{1}{2}\text{div} \longrightarrow \theta_0 \end{array} \right\} \rightarrow \underline{\theta_0 = \frac{\frac{1}{2} \cdot 180}{5} = 18^\circ}$$


d- l'amplitude \hat{U} de la tension $u(t)$

$$\underline{\hat{U} : U_{\text{max}} = 3\text{div} = 3 \times 100 = 300\text{V}}$$

3- Quel type d'appareil permet de mesurer :


a- la valeur moyenne $\langle u \rangle$ de la tension $u(t)$? Préciser la position du commutateur.

Pour mesurer les grandeurs moyennes ou continues, on utilise :

- Soit un appareil numérique sur la position DC (Direct Current) ou +/-
- Soit un appareil analogique de type magnétoélectrique  sur la position DC.

b- la valeur efficace U_{eff} de la tension $u(t)$? Préciser la position du commutateur.

Pour mesurer les valeurs efficaces sinusoïdales, on utilise :

- Soit un appareil numérique sur la position AC (Alternative Current)
- Soit un appareil analogique de type magnétoélectrique avec redresseur incorporé  sur la position AC

4- On rappelle que l'expression de la valeur moyenne $\langle u \rangle$ de la tension

$u(t)$ est : $\langle u \rangle = (\hat{U} / \pi) * (1 + \cos \theta_0)$

Déterminer la valeur moyenne $\langle u \rangle$ de la tension u .

$$\langle u \rangle = \frac{2 \cdot V_{max}}{\pi} \cdot \left(\frac{1 + \cos \theta_0}{2} \right) = \frac{V_{max}}{\pi} \cdot (1 + \cos \theta_0)$$

$$= \frac{300}{3,14} \cdot (1 + \cos(18^\circ)) = \underline{186,40 \text{ V}} \quad \text{calculatrice en mode degré}$$

ou

$$= \frac{300}{\pi} \cdot \left(1 + \cos\left(\frac{\pi}{10}\right) \right) = \underline{186,31 \text{ V}} \quad \text{calculatrice en mode radian}$$