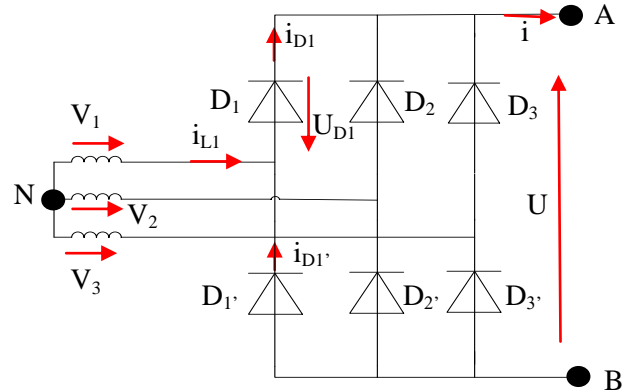


TD n° 1**Exercice 1**

A. La figure suivante représente le pont redresseur à diodes du variateur de vitesse. Le redresseur est alimenté par un système de tension sinusoïdales, triphasés équilibrés (V_1, V_2, V_3) de valeur efficace $V=220V$ et de pulsation $\omega=100\pi$. On suppose que les diodes sont idéales.



1. Déterminer les intervalles de conduction des différentes diodes pendant une période.
2. Représenter les tensions $U_{AN}(t)$, $U_{BN}(t)$ et $U_{D1}(t)$.
3. En déduire la forme d'onde de la tension $U(t)$.
4. Trouver l'expression de la tension U_{moy} de $U(t)$.
5. Représenter les intensités $i_{L1}(t)$, $i_{L2}(t)$ et $i_{L3}(t)$ (On suppose que le courant i est parfaitement lissé).
6. Que se passe-t-il si la diode D_3 est détruite, tracer la nouvelle allure de la tension redressée $U(t)$.
7. Trouver l'expression de la nouvelle valeur moyenne de $U(t)$ (AN).

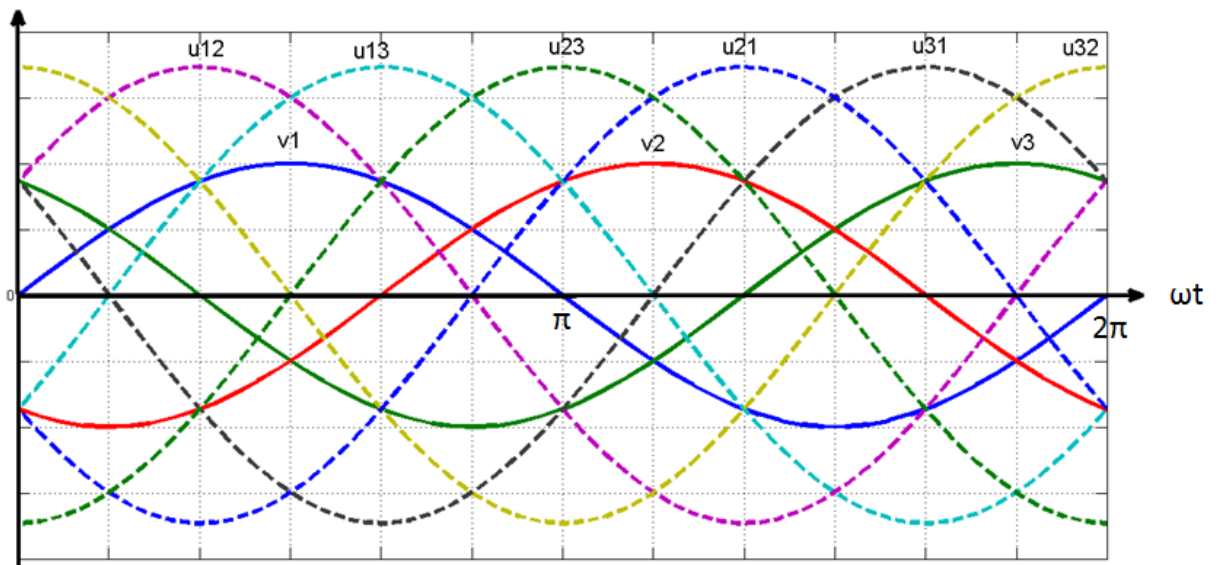
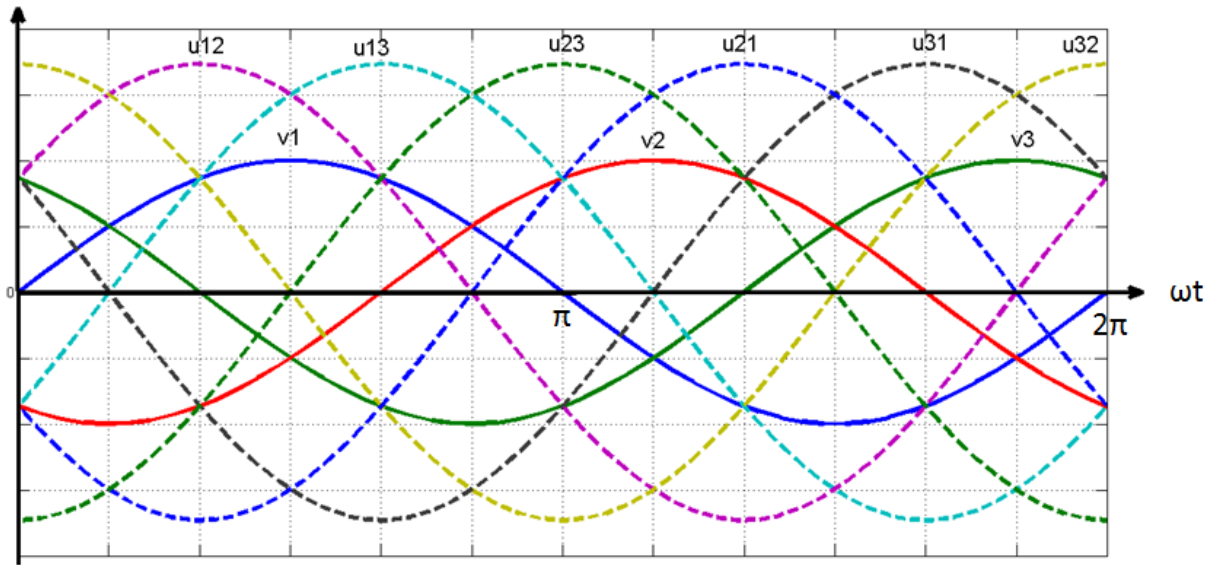
B. Etude du pont redresseur à thyristors : On se propose dans cette partie de remplacer les six diodes par six thyristors $Th_1, Th_2, Th_3, Th'_1, Th'_2$ et Th'_3 supposés parfaits

8. Représentation sur les signaux pour $\alpha = \frac{\pi}{6}$
 - Représenter les tensions : $U_{AN}(t)$ et $U_{BN}(t)$.
 - Déduire la forme de la tension $U(t)$.
 - Trouver l'expression de la tension moyenne U_{moy} (AN).

Exercice 2 :

- 1) Pour un montage redresseur PD3 à diodes, tracer sur un même graphique les allures de :
 - la tension redressée u_d ,
 - la tension aux bornes d'une diode,
- 2) Que deviennent la forme d'onde de la tension redressée u_d dans les cas suivants :
 - si on supprime une diode (par exemple D_1)
 - si on supprime deux diodes réunies à deux bornes secondaires différentes (par exemple D_1 et D_2').
 - si on supprime deux diodes réunies à une même borne secondaire (par exemple D_1 et D_1').

Document réponse



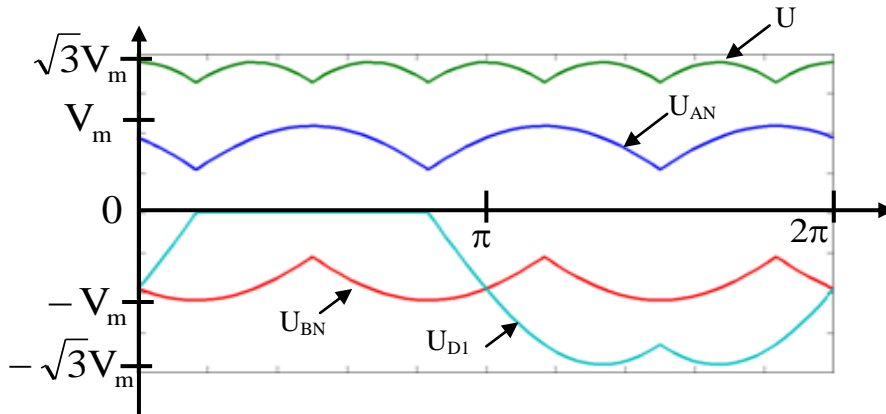
TD 1 corrigé

Corrigé 1

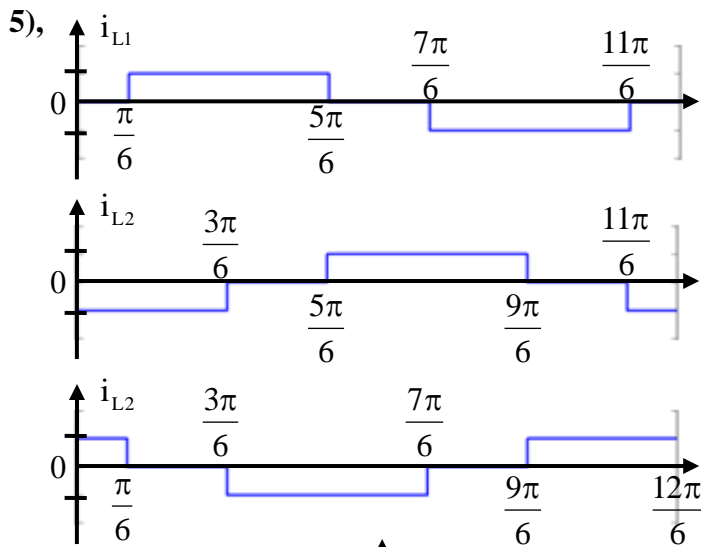
1)

$$D_1: \frac{\pi}{6} \rightarrow \frac{5\pi}{6}, D_2: \frac{5\pi}{6} \rightarrow \frac{9\pi}{6}, D_3: \frac{9\pi}{6} \rightarrow \frac{12\pi}{6} \text{ et } 0 \rightarrow \frac{\pi}{6}, D_1: \frac{7\pi}{6} \rightarrow \frac{11\pi}{6}, D_2: 0 \rightarrow \frac{3\pi}{6} \text{ et } \frac{11\pi}{6} \rightarrow 2\pi, D_3: \frac{3\pi}{6} \rightarrow \frac{7\pi}{6}$$

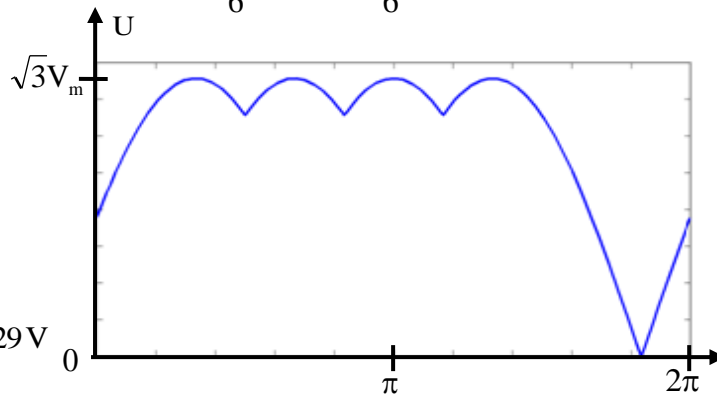
2), 3),



$$4), U_{\text{moy}} = \frac{6}{2\pi} \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{3\pi}{6}} (V_1(\theta) - V_2(\theta)) d\theta = \frac{3\sqrt{6}V}{\pi}$$

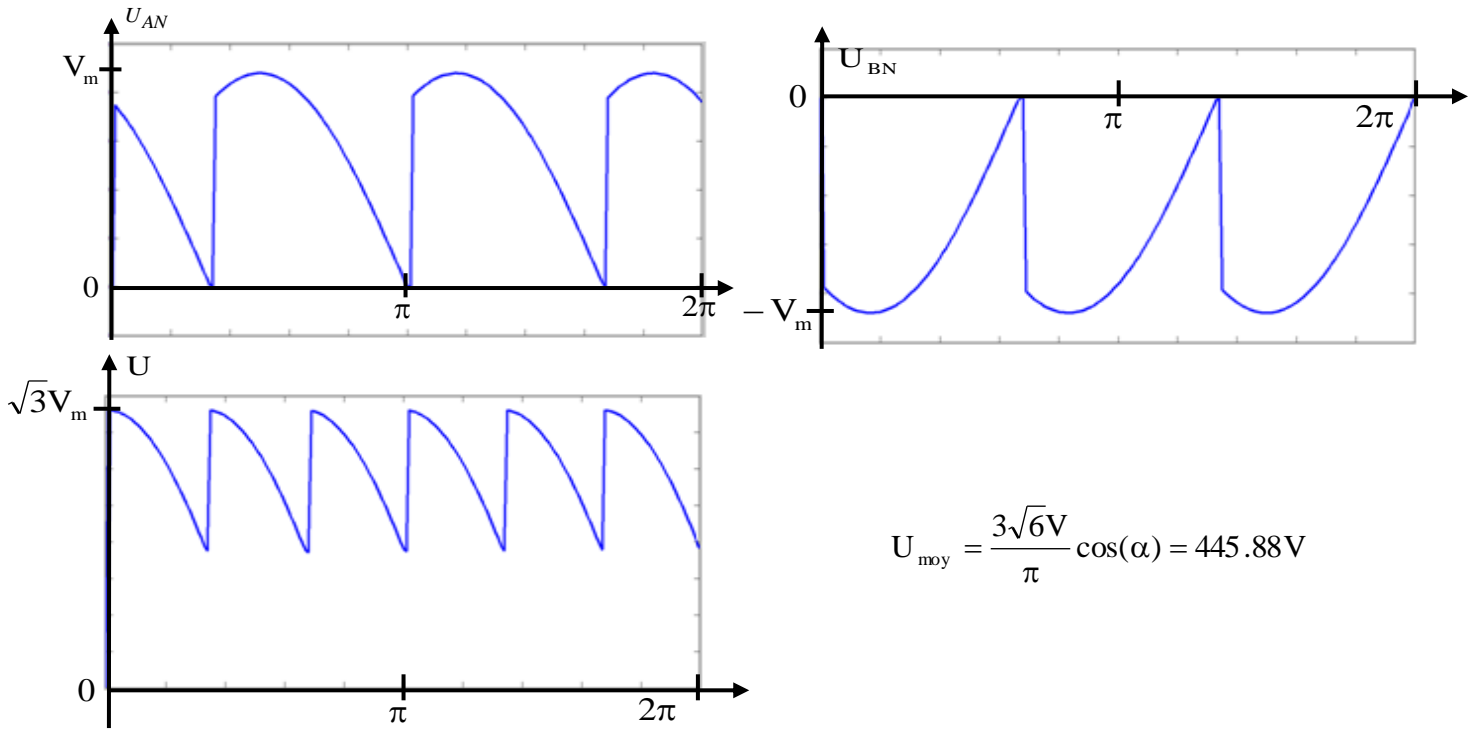


6),



$$7), U_{\text{moy}} = \frac{5\sqrt{6}V}{2\pi} = 429 \text{ V}$$

8),



Corrigé2

