



Rattrapage
Electronique de Puissance Avancée

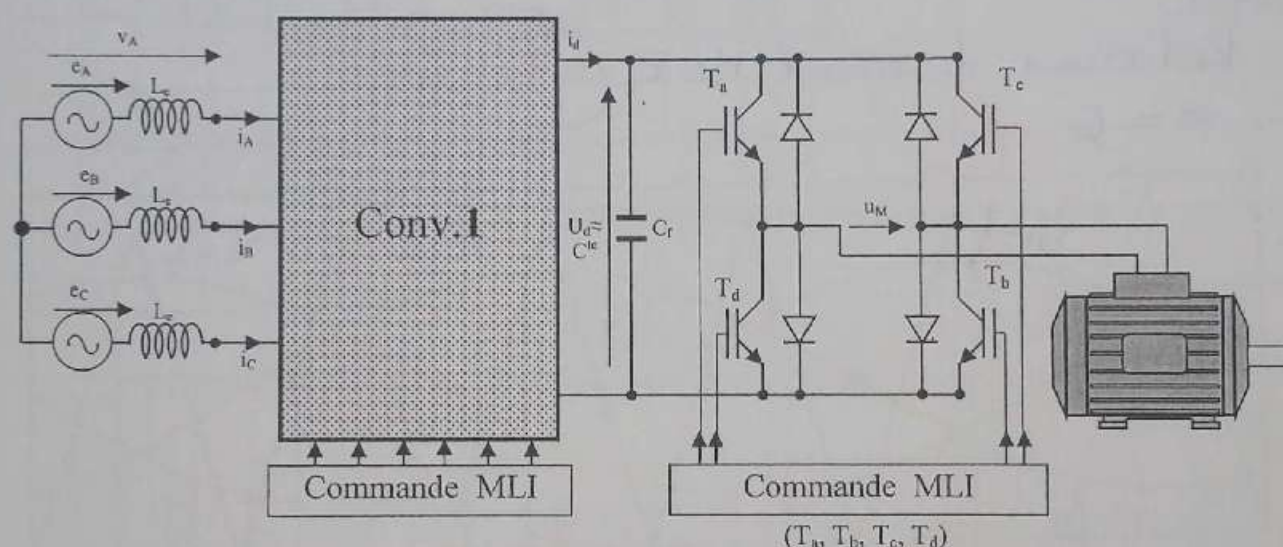


Questions de cours (5pts): (Document réponse 1)

1. Quel est intérêt principal visé par l'utilisation des onduleurs multi-niveaux?
2. quel est le nombre de cellules d'onduleur monophasé nécessaire pour construire une tension de sortie de N niveaux ?
3. Donner le domaine d'excellence des filtres passif et actif.
4. Quel est le nombre de combinaisons possibles de commutation pour un convertisseur matriciel?

Exercice:

On veut étudier l'alimentation d'un système d'entraînement à vitesse variable à base d'un moteur asynchrone monophasé alimenté par l'association des deux convertisseurs conv.1/conv.2 (figure 1).



Hypothèses

- les interrupteurs utilisés sont considérés parfaits;
- les courants à l'entrée du conv.1 i_A, i_B, i_C sont sinusoïdales;
- l'ondulation de la tension U_d à la sortie du conv.1 est négligeable ($U_d \approx C_d i_c$);
- l'ondulation du courant à la sortie du conv.2 est négligeable ($i_r \approx C_d i_c$);

1^{ère} partie: CONVERTISSEUR 1 (3pts): (Document réponse 1)

- 1.1 Quel est le type du convertisseur 1?
- 1.2 Dédire l'indice de modulation m.
- 1.3 Indiquer les tensions de références, ainsi que les intervalles de fermeture pour chaque interrupteur.
- 1.4 Tracer les formes d'ondes de la tension d'entrée v_A et du courant de sortie i_d .

2^{ème} partie: CONVERTISSEUR 2 (4pts): (Document réponse 2)

- Le signal de commande des transistors est généré à partir de la comparaison des deux tensions: de référence V_R et de modulation triangulaire porteuse V_P .
 - La commande des transistors T_a et T_d sont complémentaires (T_a est commandé pour $V_R > V_P$).
 - Le transistor T_b est commandé de 0 à $1/(2.f_R)$.
 - Le transistor T_c est commandé de $1/(2.f_R)$ à $1/f_R$.
- 2.1 Indiquer les intervalles de fermeture des transistors.
 - 2.2 établir la forme d'onde u_M .

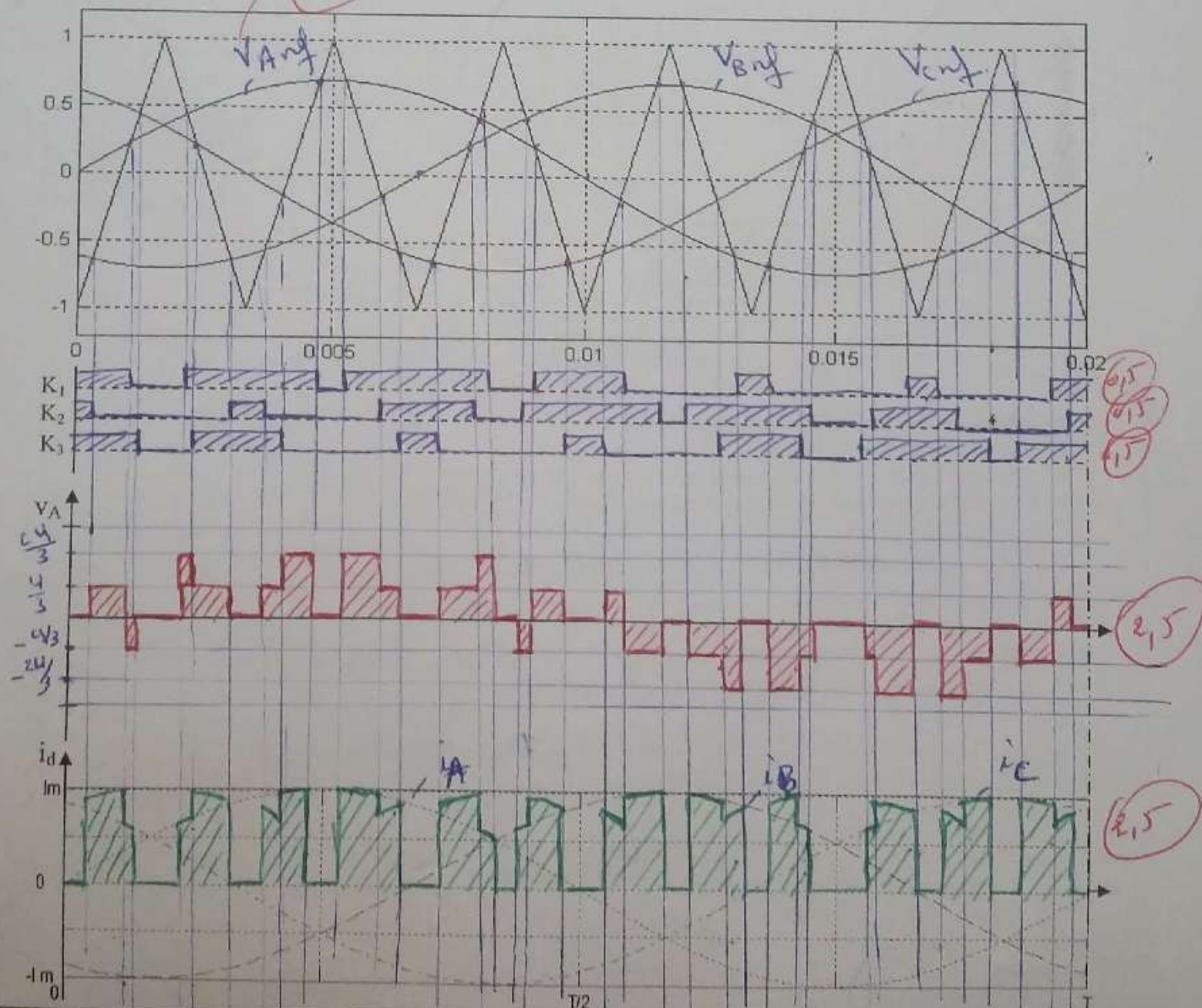
Document réponse 1

Questions de cours

- ① 1. l'obtention d'une tension proche à la forme sinusoïdale (taux d'harmoniques réduit).
- ① 2. Nombre de cellules onduleuse est : $N_p = (N-1)/2$ avec N : n° de niveaux.
3. filtre passif → basses fréquences / filtre actif → hautes fréquences.
- ① 4. n° de combinaisons possible pour HC est 2.7.

Exercice 1:

1.1. Redresseurs de courant HLI (0,75)

1.2. $m = 0,75$ (0,75)

Document réponse 2