

Janvier 2017

Master 111-111

OK

Examen 1h40

Questions de cours : 5 points

- Quels sont les types d'excitation pour la machine à courant continu? Quel est le type d'excitation le plus avantageux et pourquoi? 2 points
- Quel est le rôle des convertisseurs statiques? Peut-on commander une machine électrique sans un convertisseur? 1 point
- De quoi est constituée une cellule de commutation dans les onduleurs. Tracer une cellule et expliquer pourquoi elle est constituée de cette manière. 2 points

Exercice 1 : 5 points

- Donner le schéma électrique d'un hacheur Quatre Quadrant. 1 point
- Quelle est la règle à respecter pour la fermeture et l'ouverture des transistors. 1 point
- Déterminer selon la fermeture et l'ouverture des interrupteurs (Transistor) les différentes tensions possibles. Présenter votre réponse dans un tableau. 2 points
- Construisez la tension de sortie en répartissant correctement les tensions trouvées ci-haut. 1 point

Exercice 2 : 10 points

On cherche à commander le couple électromagnétique (C_{em}) d'une Machine à Courant Continu. Cette machine tourne selon un seul sens de rotation et travaille à flux nominal.

- Quel est le convertisseur à utiliser. 1 point
- Donner le schéma du montage correspondant à cet objectif en indiquant les différentes grandeurs (tension, courants ...). 2 points
- En considère que la machine est à vide ($C_r=0$).
 - Déterminer les équations correspondantes au montage. 1 point
 - Mettre ces équations sous forme d'état en indiquant l'entrée, la sortie et les différentes matrices. La première variable du vecteur d'état doit être la sortie à commander. 2 points
- Réaliser la commande en boucle fermée en déterminant le gain K_P et la référence à utiliser. 3 point
- Retracer le schéma du montage en y adjoignant la commande obtenue. 1 point