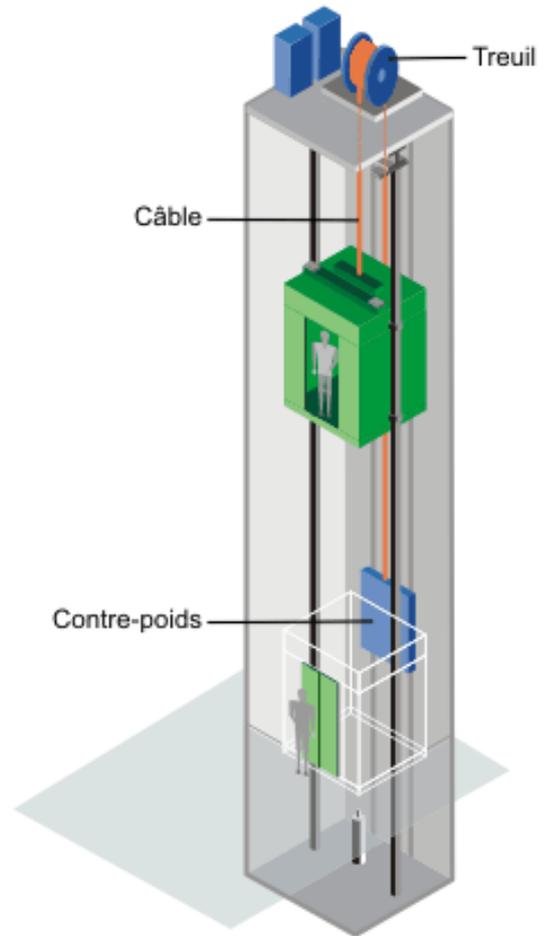
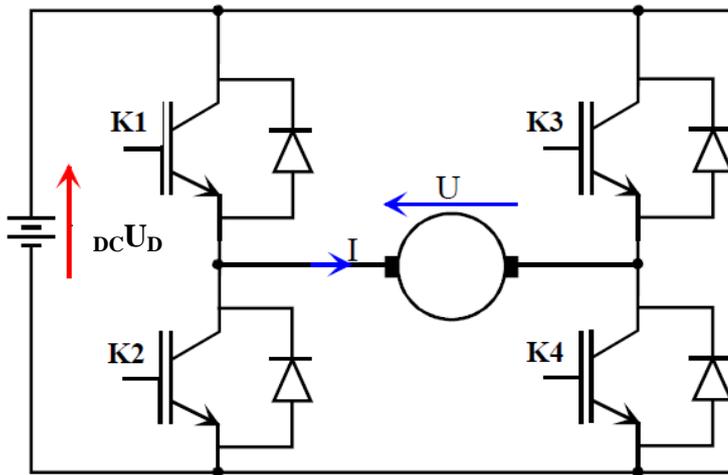


TD HACHEURS : Motorisation d'ascenseur

On considère un ascenseur dont la motorisation est réalisée par un moteur à courant continu, dont la tension variable provient d'un hacheur 4 quadrants :



On note T , la période de commande des interrupteurs (fréquence de hachage) et α le rapport cyclique.

Pour $0 < t < \alpha T$, les interrupteurs K1 et K4 sont commandés.
Pour le reste de la période, les interrupteurs K2 et K3 sont commandés.

On considère qu'une tension positive correspond à la montée de la cabine.

Questions :

1. Exprimer, de manière générale, la tension moyenne $\langle U(t) \rangle$ aux bornes de l'induit du moteur.

Lors d'essais réalisés sur le système, on relève grâce à un oscilloscope l'allure des grandeurs électriques courant d'induit (CH1) et tension (CH2) aux bornes du moteur en fonction du temps.

Les 4 figures **a**, **b**, **c** et **d** fournies ci-dessous montrent 4 phases de fonctionnement différentes.

Le canal 2 représente la tension aux bornes de l'induit (1 carreau = 1000xcalibre en V)

Le canal 1 est l'image de l'intensité traversant l'induit (1 carreau = 100xcalibre en V, le résultat étant en A).

2. Pour chaque essai, déterminer le nombre cyclique, la tension et l'intensité moyennes de l'induit, la vitesse de rotation du moteur, et le couple moteur.

Données : résistance de l'induit négligée, constante de vitesse : $K_e = 0,5 \text{ V} \cdot \text{rad}^{-1} \cdot \text{s}$, constante de couple : $K_a = 0,5 \text{ N} \cdot \text{m/A}$.

3. Pour chaque essai, et pour chaque phase de fonctionnement, déterminer :

- les interrupteurs commandés, en précisant les composants passants (on fera apparaître sur les schémas électriques les boucles et sens de passage du courant).
- les quadrants du plan (C, Ω) utilisés de façon instantanée.
- les quadrants moyens (sur une période de hachage) du plan (I, U) utilisés sur une période.
- le mode de fonctionnement de l'actionneur (moteur ou générateur), et préciser s'il s'agit d'une phase d'accélération, de vitesse constante, ou de décélération, en montée ou d'une en descente.

