

13h43

AP12

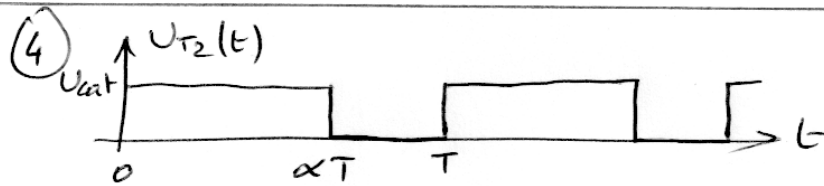
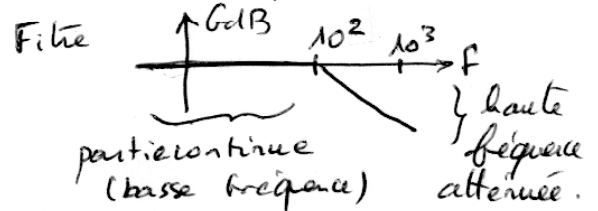
durée prof 17' → 34' étudiant.

① Hacheur série. T_1 et T_2 ne peuvent pas être commandés simultanément sinon la source de tension (condensateur en régime dynamique) est en court-circuit.

② Le rôle des bobines et condensateurs avant et après le hacheur série est de filtrer les hautes fréquences générées par le hacheur (lissage courant et tension).

③ Uond est la tension filtrée obtenue à partir de U_{T2}

donc $\langle U_{T2} \rangle = U_{ond}$



$$\langle U_{T2} \rangle = \frac{1}{T} \int_0^T U_{T2}(t) dt = \frac{1}{T} \left(\int_0^{\alpha T} U_{cat} dt + \int_{\alpha T}^T 0 dt \right)$$

aire sous les courbes: $= U_{cat} \alpha T$ $= 0$

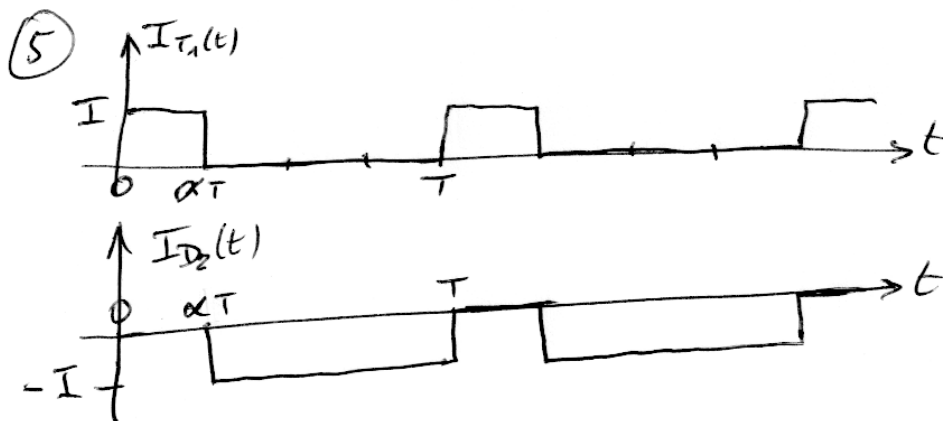
Soit $\langle U_{T2} \rangle = \alpha U_{cat}$

Comme $\langle U_{T2} \rangle = U_{ond}$

$\Rightarrow \alpha = \frac{U_{ond}}{U_{cat}}$

$\alpha = \frac{750}{3000}$
 $\alpha = 0,25$

13h52



13h54

$$\textcircled{6} \langle I_{T_1} \rangle = \frac{1}{T} \int_0^T I_{T_1}(t) dt = \frac{1}{T} \left(\underbrace{\int_0^{\alpha T} I_{T_1}(t) dt}_{= I \cdot \alpha T} + \underbrace{\int_{\alpha T}^T I_{T_1}(t) dt}_{= 0} \right)$$

aire sous la courbe :

Enfinement $\boxed{\langle I_{T_1} \rangle = \alpha I}$

$$\textcircled{7} \boxed{P_p = V_{ce} \langle I_{T_1} \rangle} \text{ car la tension et courant continus.}$$

$$P_p = 1,7 \cdot 600 \cdot 0,25 \quad P_p = 255 \text{ W}$$

$$\textcircled{8} \eta = \frac{P_s}{P_e} \quad \eta = \frac{P_s}{P_s + P_p} \quad \text{avec } P_s = U_{ond} \cdot I$$

d'où $\boxed{\eta = \frac{U_{ond} \cdot I}{U_{ond} \cdot I + P_p}}$ $\eta = \frac{750 \cdot 600}{750 \cdot 600 + 255}$

$$\eta \approx 1$$

14600

Etude du filtre en bonus :

- A haute fréquence : $Z_L = L\omega j \rightarrow$ interrupteur ouvert ; $Z_C = \frac{1}{C\omega j} \rightarrow$ fil donc $H(j\omega) = \frac{U_{ond}}{U_T} \approx 0^+$ (gain infiniment négatif)
- A basse fréquence : $Z_L = L\omega j \rightarrow$ fil ; $Z_C = \frac{1}{C\omega j} \rightarrow$ interrupteur ouvert donc $H(j\omega) = \frac{U_{ond}}{U_T} \approx 1$ (gain nul)
- C'est un filtre d'ordre 2 donc en plaçant la fréquence propre du filtre $f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ à 100Hz, on atténue les signaux associés à la fréquence du hacheur $f = 1/T = 1000\text{Hz}$ de 100. On ne conserve donc sensiblement que la valeur moyenne du signal haché à la sortie du filtre.

