

Module : Electronique de puissance

3^{ème} Année licence ELN/INST

Chargé par : M. Bouzidi

Durée : 1h:30min (le 07/06/2023)

Rattrapage

Nom et Prénom :	Note : <u>20</u>
Spécialité :	
Groupe : Correction	
	*

Exercice 1(7 pts)

Le redresseur commandé de la figure ci-contre alimente une charge résistive,

$$v_e = V_m \sin \theta$$

1- Préciser les intervalles de conduction.

2- Tracer la forme des ondes v_c , v_{Th1} , v_{Th2} et i_e .

3- Calculer la valeur moyenne de v_c .

Solution

1- Les intervalles de conduction

Th_1 passant si : $\theta \in [\pi/2, \pi]$ 0,5

Th_3 passant si : $\theta \in [\pi/2, \pi]$ 0,5

Th_2 passant si : $\theta \in [3\pi/2, 2\pi]$ 0,5

Th_4 passant si : $\theta \in [3\pi/2, 2\pi]$ 0,5

2- Traçage des formes des v_c , v_{Th1} , v_{Th2} et i_e .

• $\theta \in [0, \pi/2]$, $v_c = 0$, $v_{Th1} = \frac{V_e}{2}$, $v_{Th2} = -\frac{V_e}{2}$, $i_e = 0$ 0,5

• $\theta \in [\pi/2, \pi]$, $v_c = V_e$, $v_{Th1} = 0$, $v_{Th2} = -V_e$, $i_e = i_c = \frac{V_e}{R}$ 0,5

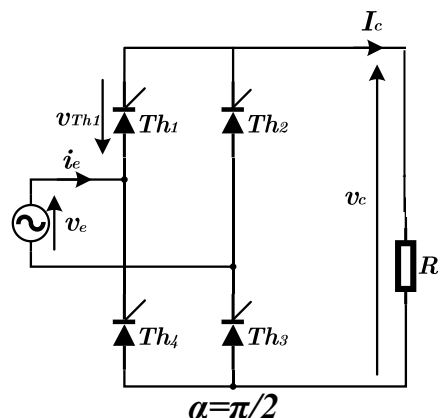
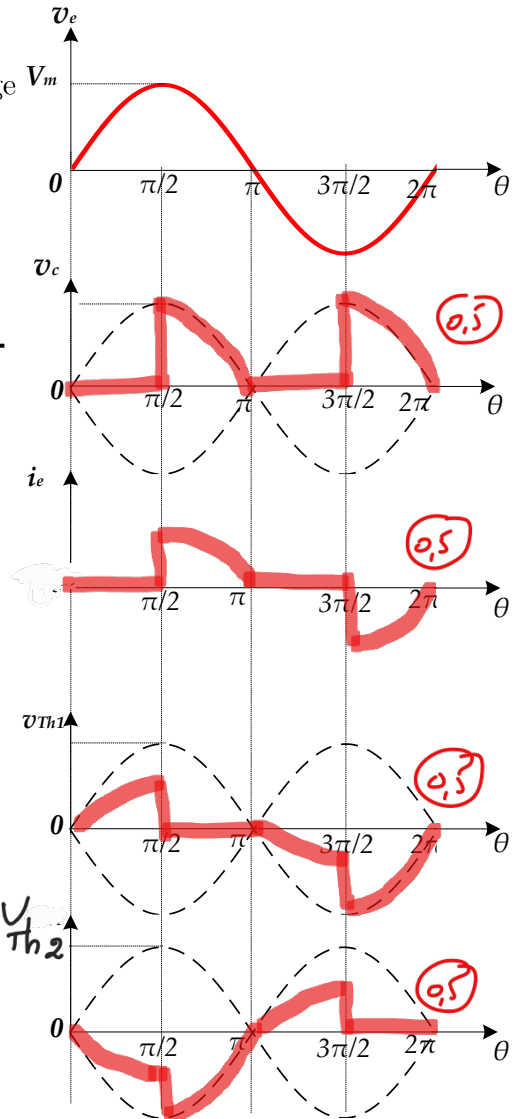
• $\theta \in [\pi, 3\pi/2]$, $v_c = 0$, $v_{Th1} = \frac{V_e}{2}$, $v_{Th2} = -\frac{V_e}{2}$, $i_e = 0$ 0,5

• $\theta \in [3\pi/2, 2\pi]$, $v_c = -V_e$, $v_{Th1} = V_e$, $v_{Th2} = 0$, $i_e = -i_c = -\frac{V_e}{R}$ 0,5

3- La valeur moyenne de v_c

$$v_{cmoy} = \frac{1}{\pi} \int_{\pi/2}^{\pi} V_m \sin \theta d\theta$$

$$v_{cmoy} = \frac{V_m}{\pi}$$



Th_1				Th_1				
Th_2						Th_2		
Th_3			Th_3					
Th_{rl}	Th_{rl}							Th_{rl}
v_c	0		V_3		V_1		V_2	0
v_{Th1}	V_1		U_{13}		0		U_{12}	V_1
v_{Thrl}	0		$-V_3$		$-V_1$		$-V_2$	0

Module : Electronique de puissance
3^{ème} Année licence ELN/INST

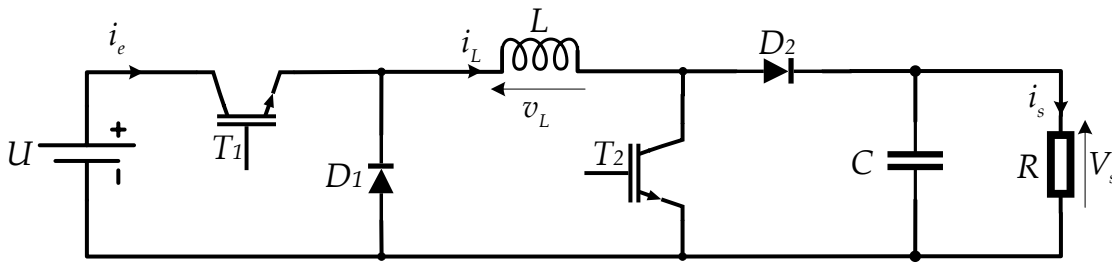
Chargé par : M. Bouzidi
Durée : 1h:30min (le 07/06/2023)

Rattrapage

Exercice 3 (6 pts)

Le montage de la figure ci-dessous représente la mise en cascade de deux hacheurs série et parallèle. On suppose que la capacité du condensateur est assez suffisante pour considérer que la tension à ses bornes soit constante. Les deux transistors sont saturés durant l'intervalle $[0, \alpha T]$; T étant la période de hachage et α le rapport cyclique commun des deux hacheurs.

- En admettant que la conduction est continue, tracer, sur une période T , la forme de la tension $v_L(t)$ le courant $i_L(t)$ et le courant $i_e(t)$.
- Exprimer la tension V_s en fonction de α et U .
- Calculer la valeur moyenne du courant de la source i_e .



Solution

- Traçage de $v_L(t)$, $i_L(t)$, $i_e(t)$.

	$[0 \quad \alpha T]$	$[\alpha T \quad T]$
v_L	U	$-V_s$
i_L	$\frac{U}{L} \cdot t + I_{min}$	$-\frac{V_s}{L}(t - \alpha T) + I_{max}$
i_e	i_L	0

- la tension V_s en fonction de α et U .

$$V_s = \frac{\alpha}{1-\alpha} \cdot U$$

Module : Electronique de puissance
3^{ème} Année licence ELN/INST

Chargé par : M. Bouzidi
Durée : 1h:30min (le 07/06/2023)

Rattrapage

3- La valeur moyenne de i_e

• $I_{e,moy} = \dots \alpha \cdot \frac{I}{L_{moy}} = \alpha \cdot \frac{V_s}{R}$ (0,1)

$$I_{e,moy} = \frac{\alpha^2 \cdot U}{(1 - \alpha)R}$$

(0,1)

