

Université de Biskra
Faculté des Sciences et de la Technologie
Département de Génie Electrique
3^{ème} Année LMD

le 28/11/2014

3L-CE

Examen d'électronique de puissance1

Exercice n°1

Le redresseur présenté sur la figure1; alimente une charge (R-L) par une source sinusoïdale $V_s = 220V/50Hz$, $Z = 5 + j5(\Omega)$ et $\alpha = \pi/3$.

- 1) Tracez les allures V_{ch} , i_a et V_T .
- 2) Déterminer l'équation du courant de la charge $i_a(t)$.
- 3) Calculer la valeur moyenne de la tension de la charge.

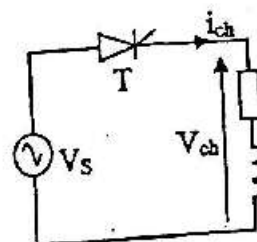


Figure1

Exercice n°2

Le redresseur monophasé en pont représenté sur la figure2; alimente une charge très inductive (R-L, $L \gg$) par un courant constant $I_{ch} = 80A$, $V_s = 220V/50Hz$ et $\alpha = \pi/2$.

- 1) Tracez les allures V_{ch} , i_{T1} , i_{T4} et le courant de la source i_s .
- 2) Calculer la valeur moyenne de la tension de la charge.
- 3) Calculez la valeur efficace du courant de la source.

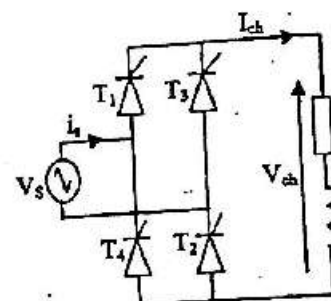


Figure2

Exercice n°3

Le redresseur triphasé non commandé présenté sur la figure3; alimente une charge R-E.

$V_{s1} = 300\sin 314t$, $E = 100V$, $R = 15\Omega$.

- 1) Tracez les allures V_{ch} , i_a et i_{D1} .
- 2) Calculer la valeur moyenne de la tension de la charge.

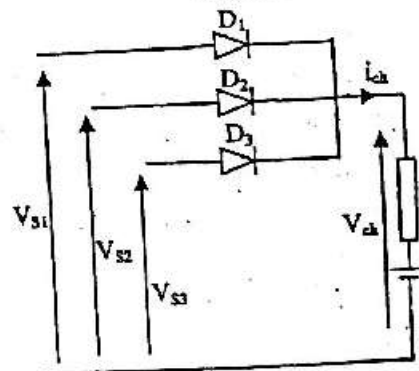


Figure3

Corrigé type d'électronique de puissance 1

Exercice n°1 7pts

- 1) Les allures sont présentées ci-contre
- 2) L'équation du courant de la charge

$$V_m \sin \omega t = R i + L \frac{di}{dt}$$

$$i(t) = \frac{V_m}{Z} \sin(\omega t - \varphi) + A e^{-t/\tau}$$

$$i(\frac{\pi}{\omega}) = 0 \Rightarrow A = \frac{V_m}{Z} \sin(\varphi - \frac{\pi}{2}) e^{\frac{\pi}{\tau \omega}} = 88,65$$

$$Z = 5\sqrt{2}; \varphi = \frac{\pi}{4}; \tau = \frac{1}{314}$$

$$i(t) = 44 \sin(314t - \frac{\pi}{4}) + 88,65 e^{-314t} \text{ (A)}$$

$$V_{ch \text{ moy}} = \frac{1}{2\pi} \int_{\alpha}^{\pi+\varphi_{ex}} V_m \sin \theta d\theta = \frac{V_m}{2\pi} (\cos \frac{\pi}{3} + \cos \varphi_{ex})$$

$$V_{ch \text{ moy}} \approx \frac{V_m}{2\pi} (\cos \frac{\pi}{3} + \cos \frac{\pi}{4}) = 59,77 \text{ (V)}$$

Exercice n°2 7pts

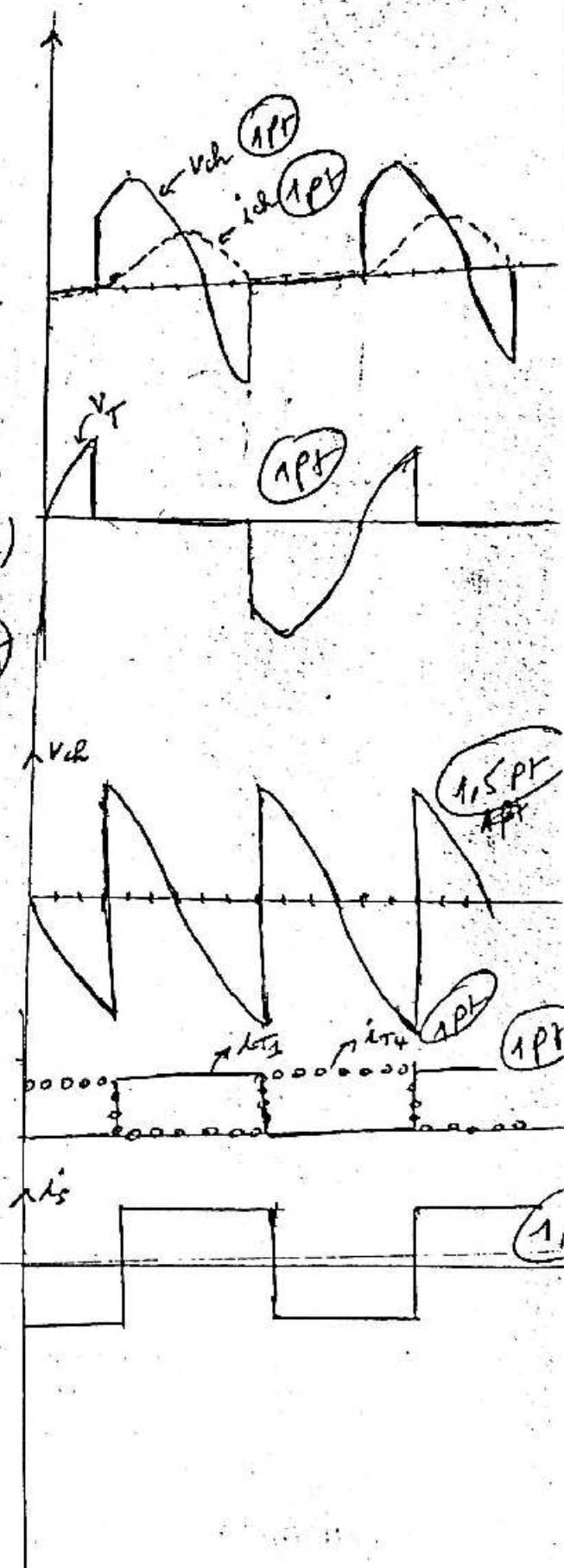
- 1) Les allures sont présentées ci-contre

$$V_{ch \text{ moy}} = \frac{1}{\pi} \int_{\alpha}^{\pi+\alpha} V_m \sin \theta d\theta = \frac{2V_m}{\pi} \cos \alpha$$

$$V_{ch \text{ moy}} = \frac{2 \cdot 220\sqrt{2}}{\pi} \cos \frac{\pi}{2} = 0$$

$$I_{seff} = \frac{1}{2\pi} \int_{\alpha}^{\pi+\alpha} I_m^2 d\theta = I_{ch}$$

$$I_{seff} = I_{ch} = 80 \text{ A}$$



$\omega = 2\pi f$

allures sont présentées ci-contre

$$I_{\text{moy}} = \frac{3}{2\pi} \int_{\pi/6}^{5\pi/6} V_m \sin \theta d\theta$$

$$= \frac{3V_m}{2\pi} \left(-\cos \frac{5\pi}{6} + \cos \frac{\pi}{6} \right)$$

$$= \frac{3V_m}{2\pi} \left(2 \cos \frac{\pi}{6} \right)$$

$$I_{\text{moy}} = \frac{3V_m}{\pi} \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3 \cdot 300\sqrt{3}}{2\pi} = 248,14 \text{ V}$$

