

Exemples cours Corrigé

Page 55	Courant dans C, Capacité équivalente	1.36 A, 1.68 nF
---------	--------------------------------------	-----------------

1) $\frac{\Delta u}{\Delta t} = 2 \cdot 10^6$ $i = C \frac{du}{dt} = 1,36 \text{ A}$

2) $C_1 = \frac{1 \mu\text{F} \cdot 1,2 \mu\text{F}}{1 \mu\text{F} + 1,2 \mu\text{F}} = 993,2 \text{ pF}$

$C_{\text{tot}} = 680 \text{ pF} + C_1 = 1,68 \text{ nF}$

Page 57	Courants et puissances d'une capacité	0 -> 94, 94 -> 23,5, 23,5 -> -70,5, -70,5 -> 0 uA 0, 188 -> 47, 70,5 -> -211,5, 0 uW
---------	---------------------------------------	---

$$C := 47 \cdot 10^{-9}$$

$$a1 := 2000$$

$$u1(t1) := a1 \cdot t1$$

$$t1 := 0, 0,1 \cdot 10^{-3} \dots 1 \cdot 10^{-3}$$

$$a2 := 500$$

$$u2(t2) := a2 \cdot t2 + 2.0$$

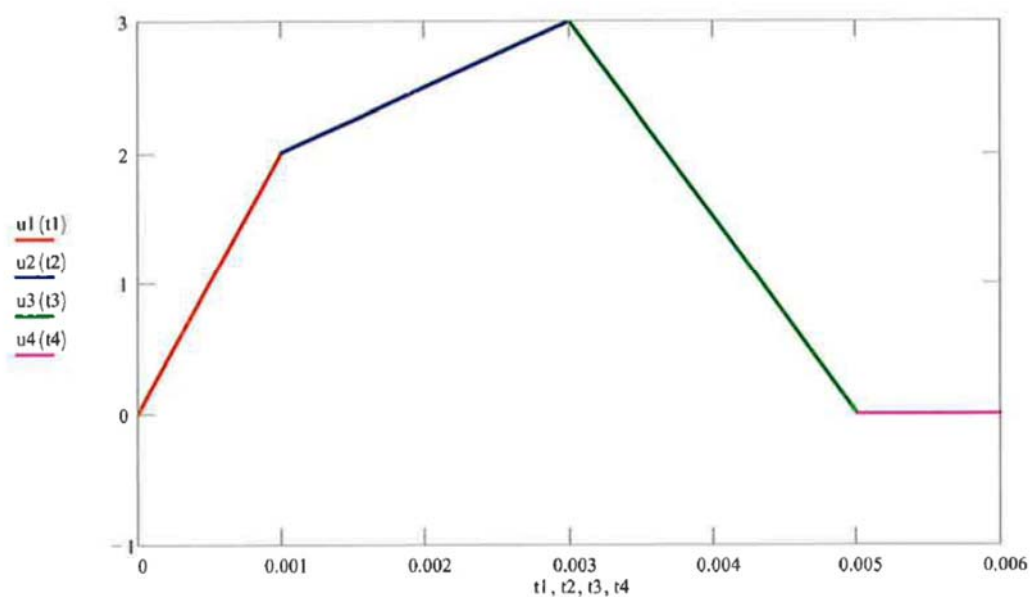
$$t2 := 1 \cdot 10^{-3}, 1,1 \cdot 10^{-3} \dots 3 \cdot 10^{-3}$$

$$a3 := -1500$$

$$u3(t3) := a3 \cdot t3 + 3.0$$

$$t3 := 3 \cdot 10^{-3}, 3,1 \cdot 10^{-3} \dots 5 \cdot 10^{-3}$$

Graphe de la tension :



Exemples cours CorrigéCalcul et graphe du courant :

$i_1(t_1) := C \cdot a_1$

$i_2(t_2) := C \cdot a_2$

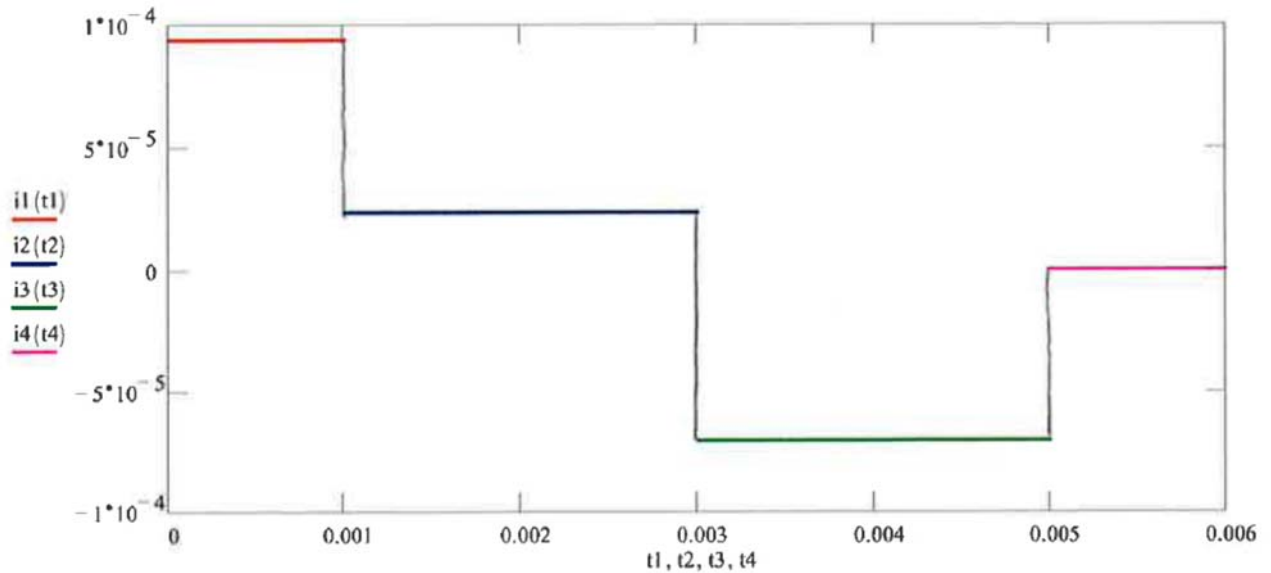
$i_3(t_3) := C \cdot a_3$

Valeurs des trois courants :

$i_1(0) = 9.4 \cdot 10^{-5}$

$i_2(3 \cdot 10^{-3}) = 2.35 \cdot 10^{-5}$

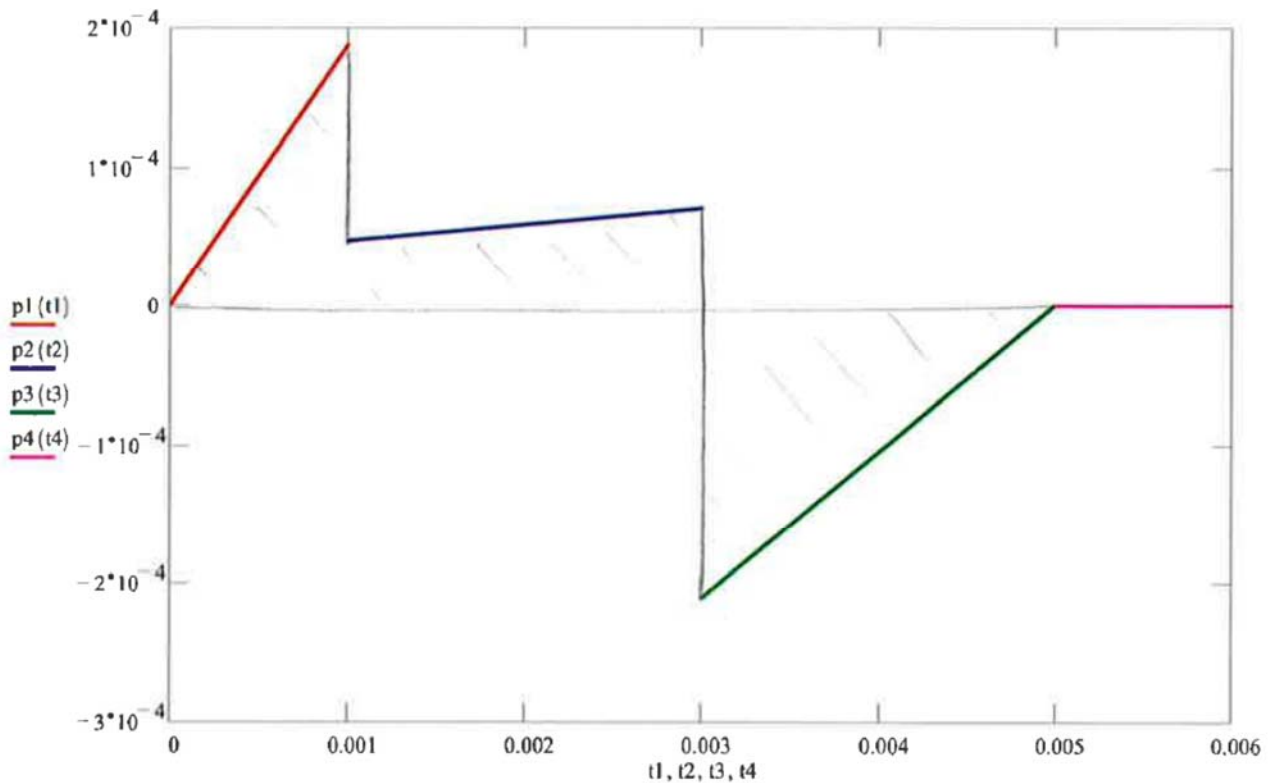
$i_3(5 \cdot 10^{-3}) = -7.05 \cdot 10^{-5}$

Calcul et graphe de la puissance :

$p_1(t_1) := u_1(t_1) \cdot i_1(t_1)$

$p_2(t_2) := u_2(t_2) \cdot i_2(t_2)$

$p_3(t_3) := u_3(t_3) \cdot i_3(t_3)$



Exemples cours Corrigé

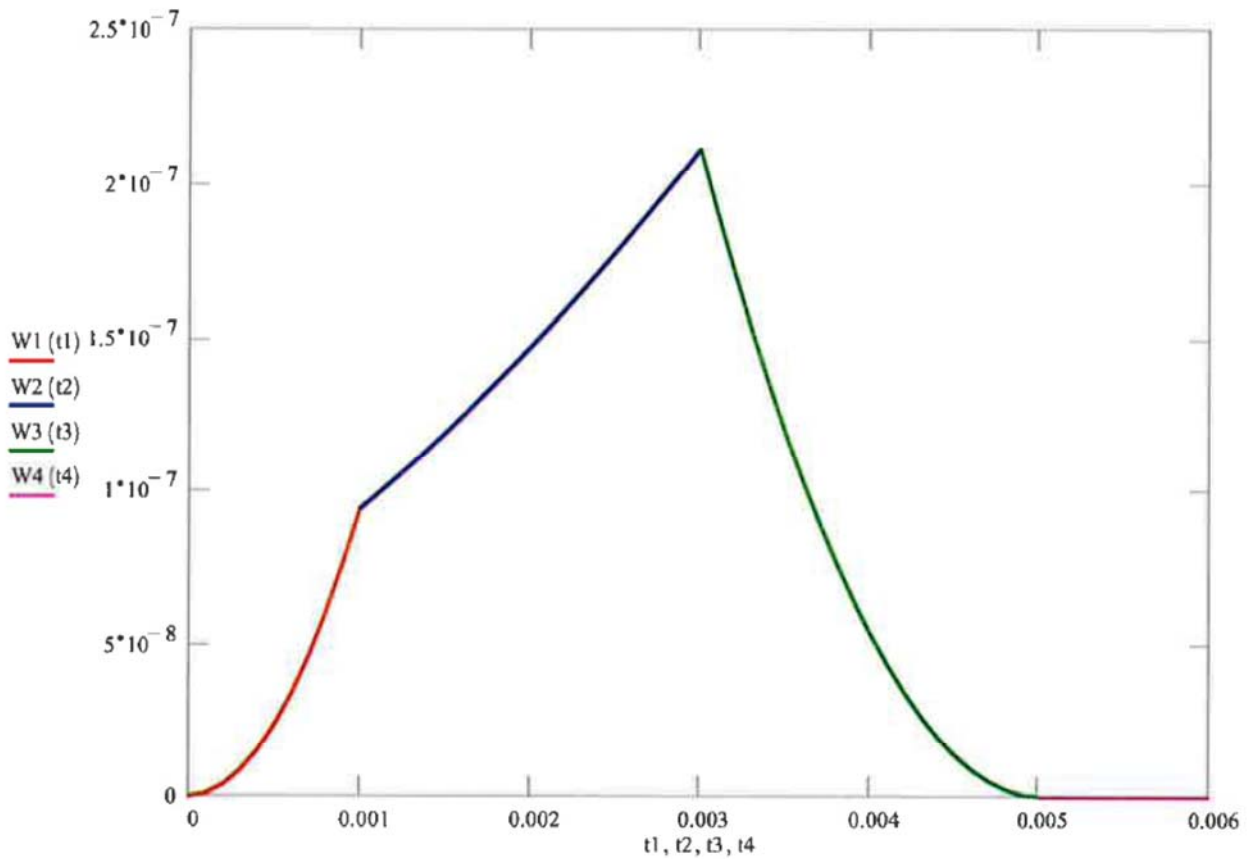
Page 57	Energie capacité après 3ms et 5ms	0.21 uJ, 0 J
------------	-----------------------------------	--------------

Calcul et graphe de l'énergie :

$$W1(t1) := \frac{1}{2} \cdot C \cdot u1(t1)^2$$

$$W2(t2) := \frac{1}{2} \cdot C \cdot u2(t2)^2$$

$$W3(t3) := \frac{1}{2} \cdot C \cdot u3(t3)^2$$

Energie à t=1ms :

$$W1(10^{-3}) = 9.4 \cdot 10^{-8}$$

Energie à t=3ms :

$$W2(3 \cdot 10^{-3}) = 2.115 \cdot 10^{-7}$$

Exemples cours Corrigé

Page 59	Courant de crête et puissance max à 10 et 500 Hz	0.11 A, 5.33 A	0.9 W, 45.2 W
------------	--	----------------	---------------

$$\hat{P} = \frac{\hat{U} \cdot \hat{I}}{2}$$

$$\hat{U} = \sqrt{2} \cdot U$$

$$\frac{1}{\hat{I}} = \frac{\hat{U}}{X_C} = \frac{\hat{U}}{\frac{1}{\omega C}} = \omega C \hat{U}$$

$$\hat{I}_{10} = 2\pi \cdot 10 \cdot 100 \cdot 10^{-6} \cdot \sqrt{2} \cdot 12 = \underline{\underline{0,11 \text{ A}}}$$

$$\hat{I}_{500} = 2\pi \cdot 500 \cdot 100 \cdot 10^{-6} \cdot \sqrt{2} \cdot 12 = \underline{\underline{5,33 \text{ A}}}$$

$$\hat{P}_{10} = \frac{\sqrt{2} \cdot 12 \cdot 0,11}{2} = \underline{\underline{0,9 \text{ W}}}$$

$$\hat{P}_{500} = \frac{\sqrt{2} \cdot 12 \cdot 5,33}{2} = \underline{\underline{45,2 \text{ W}}}$$

Page 63	Addition de phaseurs I	$\hat{I}_{\text{tot}} = 0.73 \text{ A}$, $\beta_{\text{tot}} = 3.78 \text{ rad}$
------------	------------------------	---

$$\hat{I}_1 = 2,5 \text{ A}, \beta_1 = 2,75 \text{ rad}$$

$$\underline{I}_1 = \frac{\hat{I}_1}{\sqrt{2}}$$

$$\underline{I}_1 = \hat{I}_1 \cdot e^{j\beta} = \hat{I}_1 \cdot (\cos(\beta_1) + j \cdot \hat{I}_1 \cdot \sin(\beta_1))$$

$$\begin{aligned} \underline{I}_1 &= 2,5 \cdot e^{j2,75} = 2,5 (\cos(2,75) + j \cdot 2,5 \sin(2,75)) \\ &\text{Forme exponentielle} \\ &= \underline{\underline{-2,31 + j 0,95}} \leftarrow \text{Forme cartésienne} \end{aligned}$$

$$\text{Module} = \sqrt{\text{Reel}^2 + \text{Imag}^2} = \sqrt{-2,31^2 + 0,95^2} = \underline{\underline{2,5}}$$

$$\underline{I}_1 = \frac{-2,31 + j 0,95}{\sqrt{2}} = \underline{\underline{-1,63 + j 0,67}}$$

⚠ $\underline{I}_{1,2,3}$ sont des vecteurs \Rightarrow Sommes vectorielles !

Exemples cours Corrigé

Courant en A	Module	Arg en rad	Arg en °	Réel	Imaginaire
\hat{I}_1	2.50	2.75	157.56	-2.31	0.95
I_1	1.77	2.75	157.56	-1.63	0.67
\hat{I}_2	2.50	-1.44	-82.51	0.33	-2.48
I_2	1.77	-1.44	-82.51	0.23	-1.75
\hat{I}_3	1.77	0.66	37.82	1.40	1.09
I_3	1.25	0.66	37.82	0.99	0.77
$\hat{I}_1 + \hat{I}_2 + \hat{I}_3$	0.73	3.78	216.84	-0.59	-0.44
$I_1 + I_2 + I_3$	0.52	3.78	216.84	-0.41	-0.31

