

je cottote

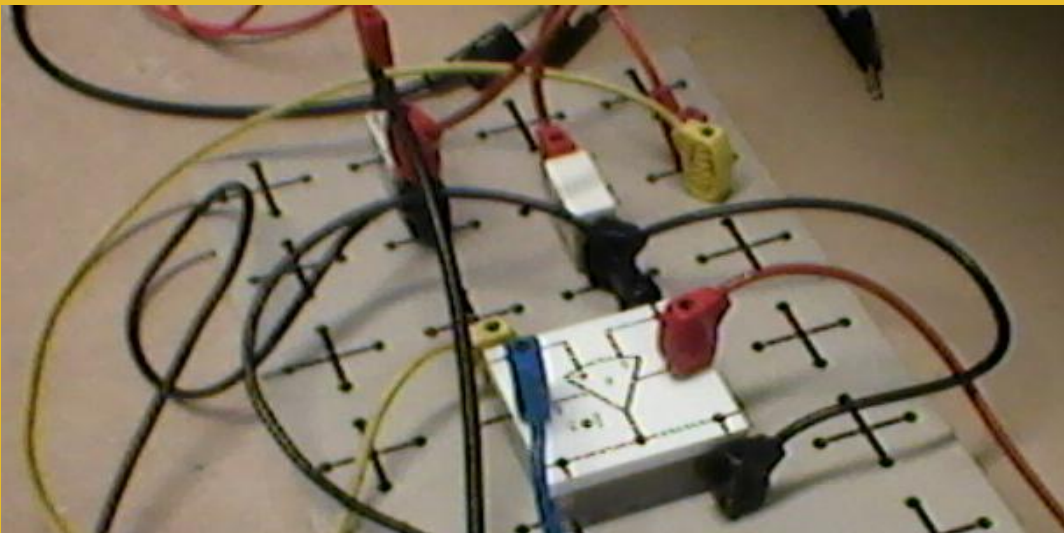
GBAKI DE TP DE SCIENCES PHYSIQUES

REDACTION REVUE ET CORRIGEE

DEGRE NEWTON



MPSI



DUNOD

GBAKI DE TP DE SCIENCES PHYSIQUES

MPSI

Consultez nos parutions sur dunod.com

The screenshot shows the Dunod website interface. At the top, there is a navigation bar with the Dunod logo and the text 'Dunod Éditeur, édition de livres, Microsoft Press, ETSF, Ediscience, InterEditions'. Below this is a search bar and a navigation menu with categories: Sciences et Techniques, Informatique, Gestion et Management, and Sciences Humaines. The main content area is divided into several sections:

- Interviews:** Features articles like 'Réinventer les RR :urgence ! Gilles Verrier' and 'Remuez 2008 : engagez la nouvelle formule ! Thierry du Moulin'.
- Books:** Displays several book covers with titles and authors:
 - Bacchus 2008:** 'Erguez, stratégies et pratiques dans la filière vitivinicole' by Jean-Pierre Couderc, Hervé Hannin, François d'Andréville, Eléonore Montagne.
 - Profession dirigeant:** 'De la conception du changement à l'action' by Gérard Roth, Michal Kurpka.
 - PYTHON:** 'Petit guide à l'usage du développeur agile' by Tarek Ziaïé.
 - 150 petites expériences de psychologie du sport:** 'pour mieux comprendre les champions... et les autres' by Yvan Paquet, Pascal Legrain, Elisabeth Rosset, Stéphane Rusinek.
- LES BIBLIOTHÈQUES DES MÉTIERS:** A section for professional libraries with links to 'Bibliothèque du DB', 'Gestion industrielle', 'Métiers de la signe et du vin', 'Marketing et Communication', and 'Directeur d'établissement social et médico-social'.
- LES NEWSLETTERS:** A section for newsletters with links to 'Action sociale', 'Psychologie', 'Développement personnel et Bien-être', 'Entreprise', 'Expertise comptable', 'Informatique et NTIC', 'Industrie', and 'Toutes les newsletters'.

At the bottom of the page, there is a footer with links: 'bibliothèques des métiers', 'newsletters', 'microsoft/press', 'ediscience.net', and 'expert-bup.com', along with a 'notice légale' link.

GBAKI DE TP DE SCIENCES PHYSIQUES

MPSI

DEGRE NEWTON

DUNOD

Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes de l'article L. 122-5, 2° et 3° a), d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite » (art. L. 122-4).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

© Dunod, Paris, 2008
ISBN 978-2-10-053973-4

<p>Le pictogramme qui figure ci-contre mérite une explication. Son objet est d'alerter le lecteur sur la menace que représente pour l'avenir de l'écrit, particulièrement dans le domaine de l'édition technique et universitaire, le développement massif du photocopillage.</p> <p>Le Code de la propriété intellectuelle du 1^{er} juillet 1992 interdit en effet expressément la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit. Or, cette pratique s'est généralisée dans les établissements</p>	<p>d'enseignement supérieur, provoquant une baisse brutale des achats de livres et de revues, au point que la possibilité même pour les auteurs de créer des œuvres nouvelles et de les faire éditer correctement est aujourd'hui menacée.</p> <p>Nous rappelons donc que toute reproduction, partielle ou totale, de la présente publication est interdite sans autorisation de l'auteur, de son éditeur ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC, 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris).</p>
--	--

DANGER
LE PHOTOCOPIAGE
TUE LE LIVRE

AVANT-PROPOS

Les classes préparatoires technologiques MP*-MPSI, le label prestige, forme la crème de l'industrie. Intégré au programme, le cours de sciences physiques est chargé d'apporter non seulement un bon niveau d'études théoriques mais aussi des connaissances pratiques à l'éclosion de l'esprit et à un meilleur intellect. Les travaux pratiques de sciences physiques permettent donc à chaque étudiant d'être confronté à un problème auquel il trouvera des solutions.

L'AUTEUR

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION

TP N°1 DIODE.....09

TP N°2 GENERATEUR DE THEVENIN.....12

TP N°3 CUVE RHEOROGRAPHIQUE.....17

TP N°4 AMPLIFICATEUR OPERATIONEL.....22

TP N°5 CIRCUIT RLC.....26

CONCLUSION

INTRODUCTION

Les travaux pratiques de Sciences Physiques font partie intégrante du programme des classes préparatoires technologiques. Ainsi en classe préparatoire, chaque élève aura à passer deux heures par semaines pendant au moins deux ans en salles de TP.

C'est donc pour cela que nous avons compilé des informations sur les travaux pratiques en vue de faciliter votre compréhension. Nous espérons que ce document vous aidera dans la bonne exécution de vos différents TP.

TP N°1

DIODE

N° Tri :

FEUILLE de RESULTATS

NOMS	1	BCCABRE N. ELVINA	10 - DIODE 1
	2	BOKPAKA MINOUCHE.C	
	3		
			Date : 16 - 04 - 2012

1) — a) Jonction polarisée sens passante. Courbe caractéristique

DIODE 1 Type : Zener Tableau mesures

v (V)	0	0,74	0,45	0,48	0,5	0,53	0,54	0,55
i (mA)	0	0,3	0,4	0,7	0,9	1,4	2	2,7
v (V)	0,55	0,56	0,57	0,58	0,59	0,6	0,61	0,62
i (mA)	3,1	3,2	4	5	6	6,5	8	9,0

DIODE 2 Type : Zener Tableau mesures

v (V)	0	0,58	0,60	0,61	0,63	0,64	0,64	0,65
i (mA)	0	0,3	0,5	0,6	0,8	0,9	1	1,2
v (V)	0,66	0,66	0,67	0,68	0,69	0,70	0,71	0,72
i (mA)	1,4	1,7	2,1	2,7	3,2	3,6	6	7

b) Jonction polarisée sens inverse. Courbe caractéristique

DIODE 1 Type : Zener Tableau mesures

v (V)	0	0,58	0,60	0,61	0,63	0,64	0,64	0,65
i (mA)	0	0	0	0	0	0	0	0
v (V)	0,66	0,66	0,67	0,68	0,69	0,70	2,71	0,72
i (mA)	0	0	0	0	0	0	0	0

FICHE RECTO DIODE

2001 Type : Valeurs mesurées

	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,2
	-9,1	-9,2	-9,3	-9,4	-9,5	-9,6	-9,7	-9,8	-10
	-9,5	-9,6	-9,7	-9,8	-9,9	-10	-11	-12	-13

2) — Résistance dynamique sens passif pour $I =$ mA :

Diode 1 :

Diode 2 :

3) — Résistance dynamique sens inverse pour $I =$ mA :

4) — Résistance dynamique théorique

• sens passif :

• sens inverse :

FICHE VERSO DIODE

TP N°2

GENERATEUR DE THEVENIN

CLASSE A B C D		FEUILLE DE RESULTATS	
BINOME			
NOMS	1. DELI GUEGAN 2. COUMNE YVES STEPHANE 3.	6. CARACTERISTIQUES D'UN GENERATEUR DATE :	

1. THEOREME DE THEVENIN

1.1 Expressions littérales :

$$E_{TH} = \left(\frac{R_2}{R_2 + R_3} - \frac{R_1}{R_1 + R_4} \right) E \quad R_{TH} = \frac{R_1 \cdot R_4}{R_1 + R_4} + \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3}$$

1.2 valeurs numériques :

$$E_{TH} = 6,35 \text{ V } \pm 13\% \text{ près} \quad R_{TH} = 757,95 \text{ } \Omega \text{ } \pm 5\% \text{ près}$$

1.3 Valeurs expérimentales
Méthodes de mesures de E_{TH} et R_{TH} ?

$$E_{TH} = 6,3 \text{ V} \quad R_{TH} = 756 \text{ } \Omega$$

Conclusion

Les résultats théoriques et expérimentaux sont sensiblement égaux.

$$I_{R_2} = 3,35 \text{ mA}$$

$$V_2 - V_3 = 3,5 \text{ V}$$

$$I_{R_3} = 3,35 \text{ mA}$$

$$V_2 - V_1 = 3,5 \text{ V}$$

FICHE RECTO THEVENIN

2. CARACTERISTIQUE $I = f(U)$ - ADAPTATION DE PUISSANCE

R_u ($k\Omega$)	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7
U (V)	0,98	1,37	1,9	2,2	2,5	2,8	3	3,3	3,4	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3
I (mA)	6,7	6,2	5,5	5,15	4,7	4,3	4,1	3,8	3,6	3,4	3,2	3	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4
P (mW)	6,36	8,31	10,45	11,33	11,75	12,04	12,3	12,54	12,74	12,94	13,14	13,34	13,52	13,68	13,84	13,98	14,12

- Joindre les courbes $I = f(U)$ et $P = f(R)$.
- Déterminer graphiquement les éléments du générateur.

$$V_s = 6,3 \text{ V}$$

$$R_{int} = 756,8 \Omega$$

- Détermination du point de fonctionnement Q pour $R_u = 1 k\Omega$

$$I_Q = 3,4 \text{ mA}$$

$$V_Q = 3,6 \text{ V}$$

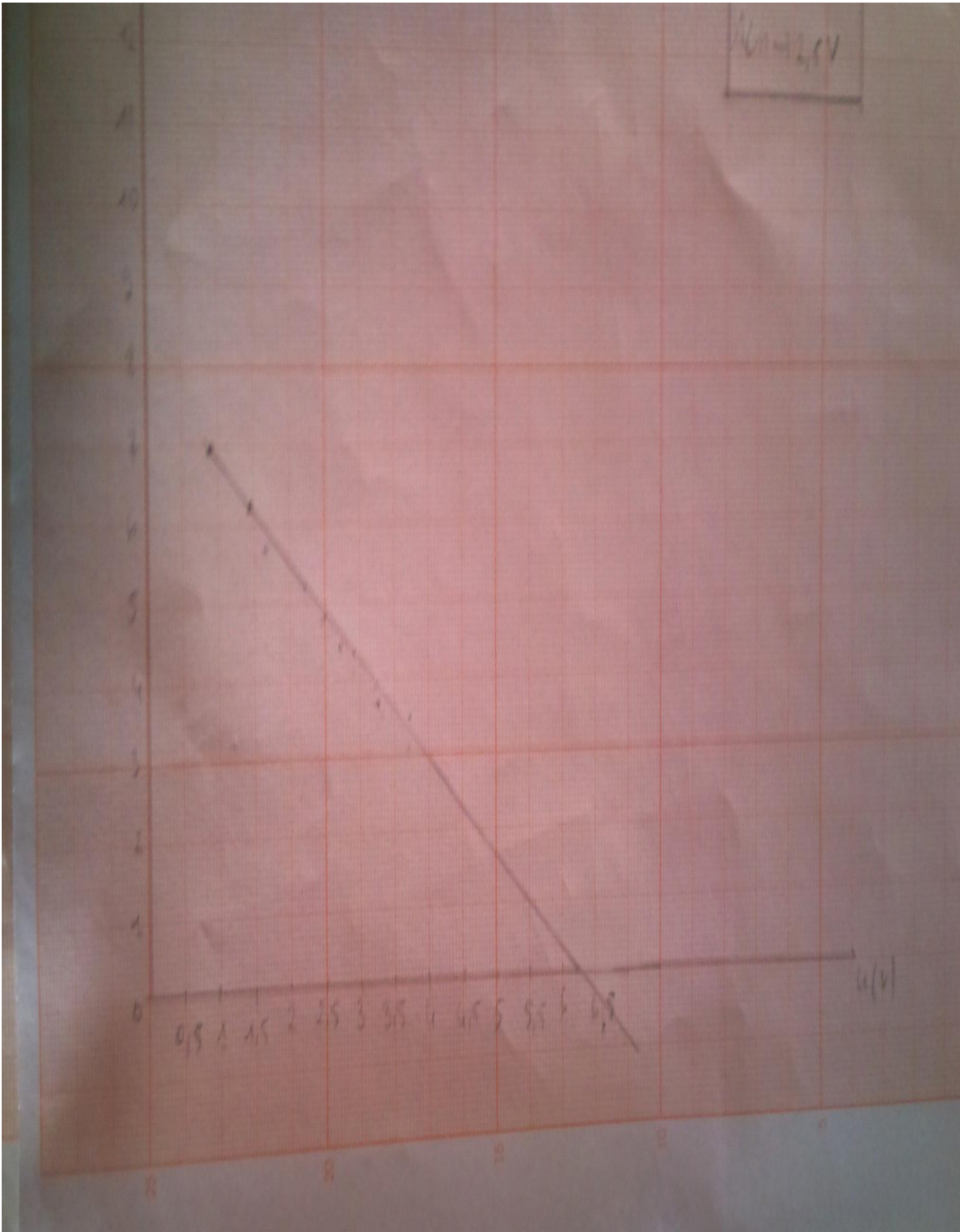
$$Q(3,6 \text{ V}; 3,4 \text{ mA})$$

- Adaptation de puissance réalisée pour :

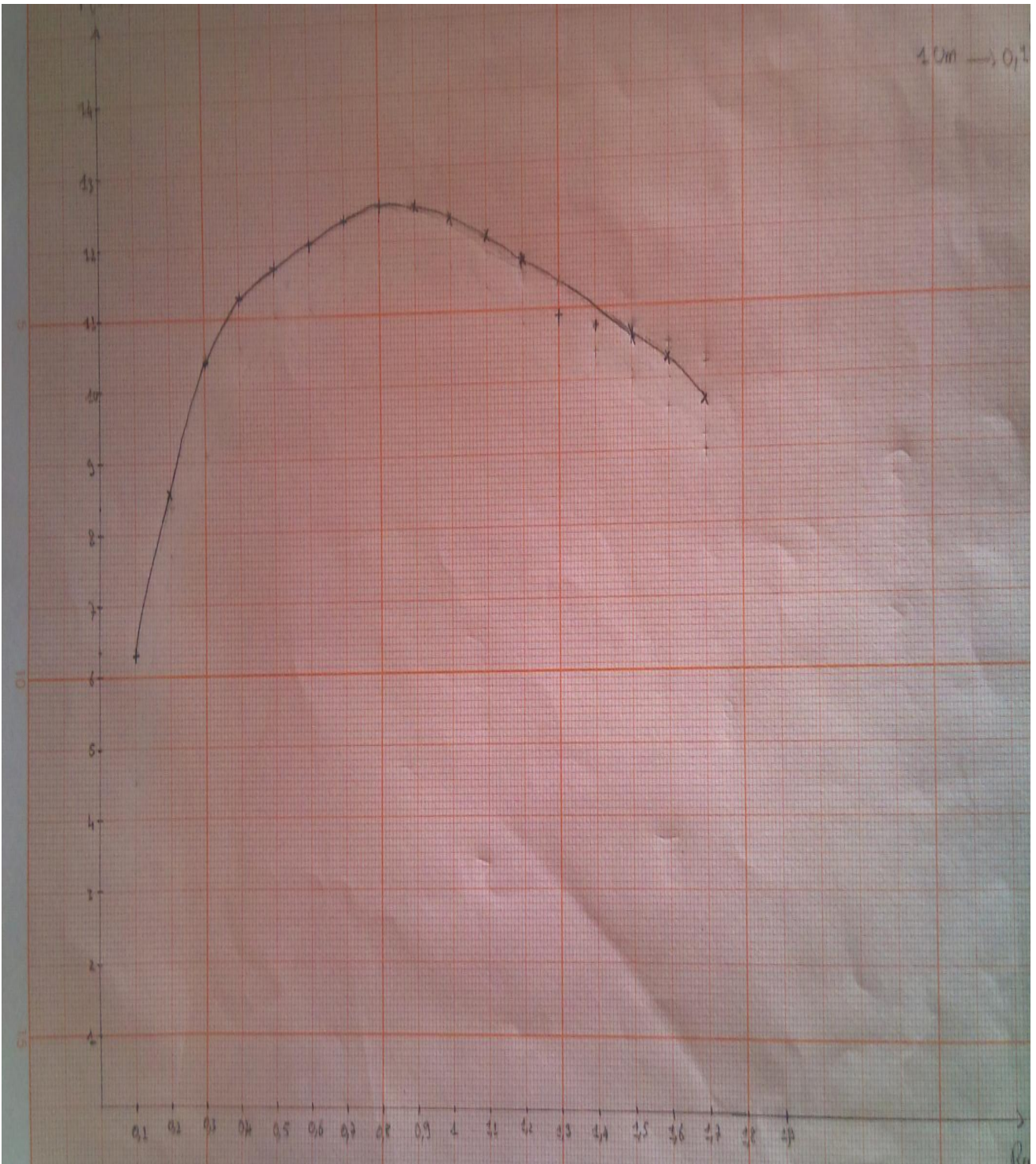
$$R = 0,8 \text{ k}\Omega$$

CONCLUSION

FICHE VERSO THEVENIN



COURBE DE L'INTENSITE EN FONCTION DE LA TENSION



COURBE DE LA PUISSANCE EN FONCTION DE LA FREQUENCE

TP N°3

CUVE RHEOROGRAPHIQUE

FEUILLE de RESULTATS

N° Tr :		
NOMS	1 DOUMBIA ABRAHAM	5 - CUVE RHEOGRAPHIQUE
	2 ESSANIN ARNAUD	
	3 FOFANA NACKY . K	
	3 FOFANA YENIN . M	Date : 16-04-2012

Exploitation des équipotentiels tracées dans les différentes configurations

On déterminera les points de mesure en balayant sur des droites les potentiels 1 2 3 4 5 6 7 8 9 au lieu de rester sur la même équipotentielle pour des raisons de commodité. On marquera la valeur du potentiel en ces différents points pour ensuite tracer les équipotentiels.

a) électrode : V + électrode plane plane

On prendra deux courbes voisines qui présentent des zones caractéristiques (grand écart et resserment) et on calculera en deux points moyens choisis dans ces zones, l'intensité du champ et l'on représentera les vecteurs de ces champs en ces deux points.

On utilisera la relation $\vec{E} = - \text{grad}(V)$ que l'on adaptera aux cas de figure.

$$E_1 = \frac{|\Delta V|}{\Delta l} = \frac{17-61}{3,2 \cdot 10^{-2}} = 31,25 \text{ V/m} \quad E_2 = \frac{|\Delta V|}{\Delta l} = \frac{17-61}{1,5 \cdot 10^{-2}} = 66,67 \text{ V/m}$$

b) électrode en V + électrode plane + cylindre ISOLE

idem a)

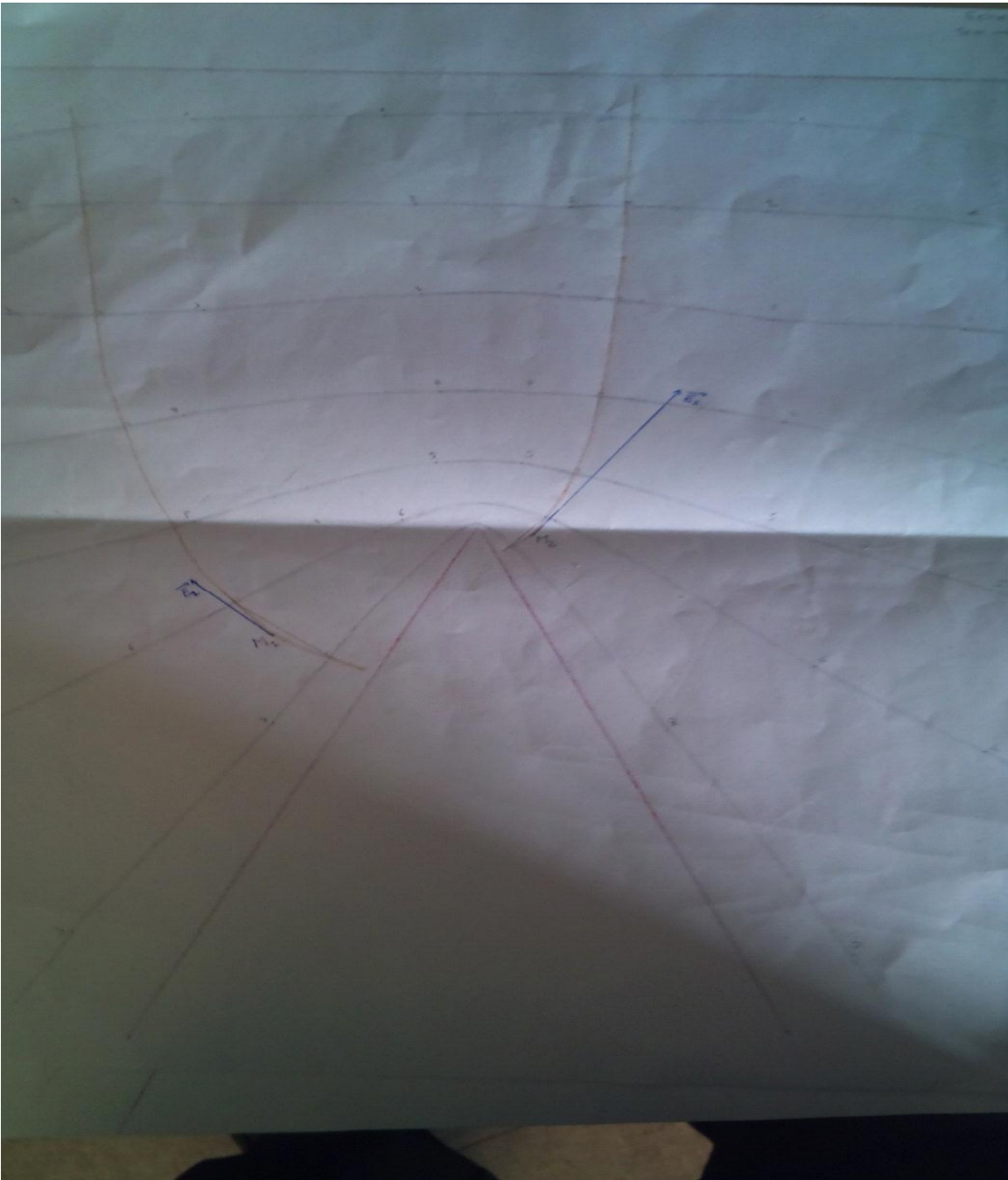
$$E_1 = \frac{|\Delta V|}{\Delta l} = \frac{17-61}{2,7 \cdot 10^{-2}} = 37 \text{ V/m} \quad E_2 = \frac{|\Delta V|}{\Delta l} = \frac{17-61}{4,9 \cdot 10^{-2}} = 20,41 \text{ V/m}$$

c) électrode en V + électrode plane plane - cylindre au potentiel -10 V

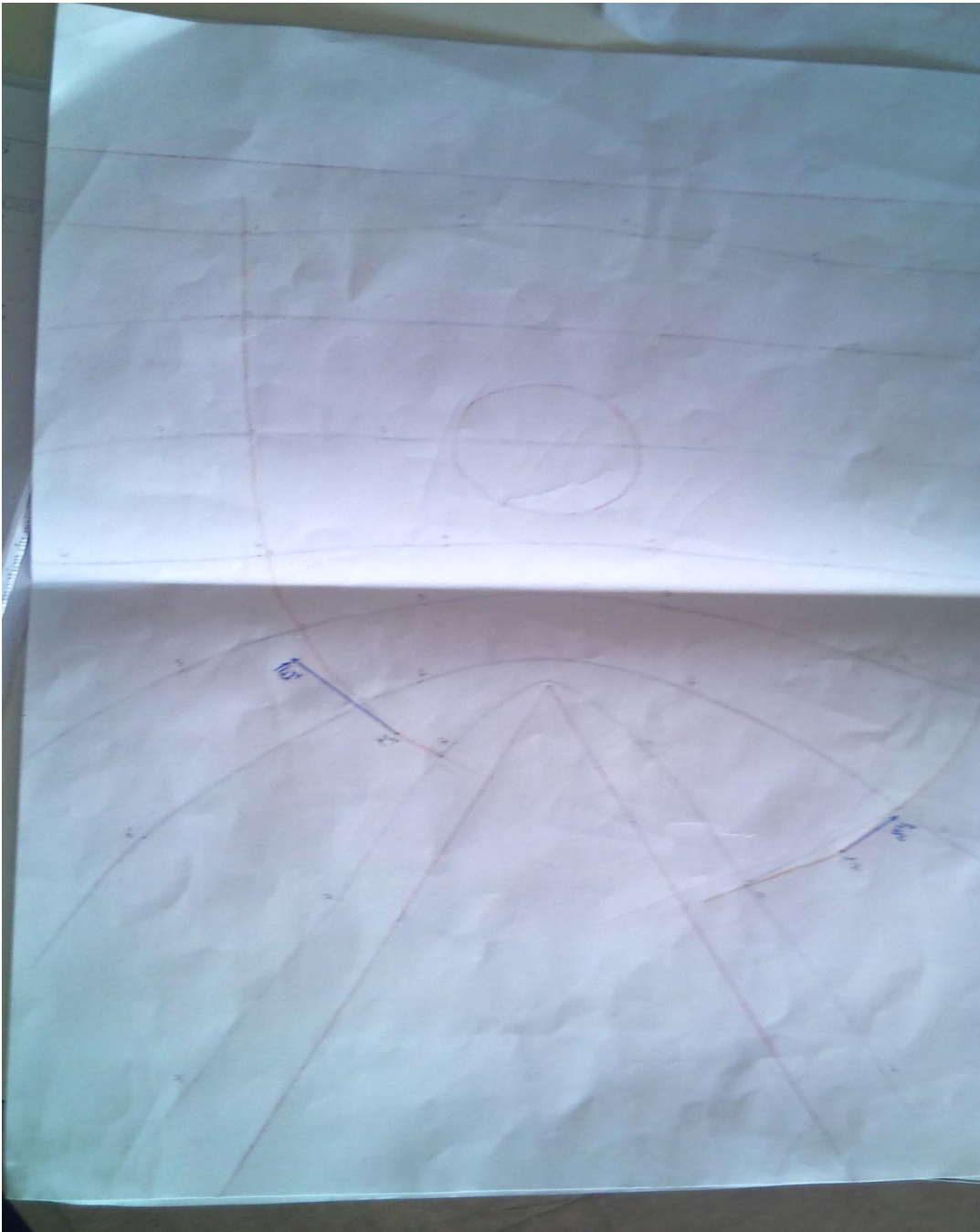
idem a) avec les valeurs de V : -5 -3 -1 0 2 4 6 8

$$E_1 = \frac{|\Delta V|}{\Delta l} = \frac{4-21}{1,65 \cdot 10^{-2}} = 121,2 \text{ V/m} \quad E_2 = \frac{|\Delta V|}{\Delta l} = \frac{14-21}{6,6 \cdot 10^{-2}} = 30,30 \text{ V/m}$$

FICHE REPONSE CUVE RHEOGRAPHIQUE



V + ELECTRODE PLANE



V + ELECTRODE PLANE + CYLINDRE ISOLE



V + ELECTRODE PLANE + CYLINDRE AU
POTENTIEL - 10V



TP N°4

AMPLIFICATEUR OPERATIONNEL

FEUILLE de RESULTATS

N° ABCD		
N° Tr:		
NOMS	1 BDKPAPA - MINOUCHE 2 BOJABRE ELVINA 3	7- AMPLIFICATEUR OPERATIONNEL
		Date :

1- MONTAGE INVERSEUR

Etude theorique
Gain en tension : $\frac{u_2}{u_1} = -\frac{R}{R_1} = -\frac{50}{2} = -25 \Rightarrow G = 25$
Déphasage : $\varphi = \pi \text{ rad}$

Etude experimentale

2-1) Etude en tension (f = 200 Hz):

Ue (V)	0,1	0,2	0,5	0,7	1
Us (V)	2	4	11	14	14

conclusion :

2-2) Etude en fréquence :

Amplitude maximum : Ue = 0,1 V

f (kHz)	1	10	20	30	40	50	100	150
Us (V)	5	4,8	4,6	4,2	3,8	3,6	2	1,2
Gain g (dB)	33,98	33,62	33,25	32,46	31,60	31,13	26,02	20

fc = kHz

B.P. = kHz

Pente moyenne : $\frac{10-50}{150-1} =$
= dB / décades

quel type de signaux cet AO peut-il être utilisé ?
Ao peut être utiliser pour le signal

FICHE RECTO AO

Seule l'entrée U₁ est branchée

2°) Seule l'entrée U₂ est branchée

3°) Les deux entrées sont branchées

III MONTAGE INTEGRATEUR

Donner un schéma des signaux d'entrée et de sortie. Quel est le déphasage ϕ entre le signal d'entrée et celui de sortie ?


a) Etude théorique :

L'entrée U₁ est un signal sinusoïdal.
 L'entrée u₁ est un signal sinusoïdal
 $u_1 = U_m \cos(\omega t)$
 $u_2 = \frac{U_m}{RC} \sin(\omega t + \frac{\pi}{2})$
 $\phi = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$

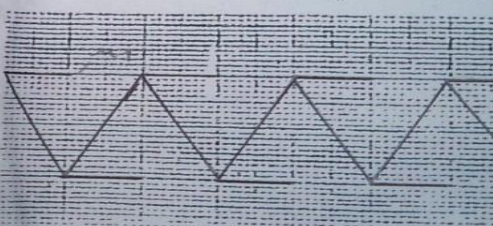
b) L'entrée U₁ est un signal carré
 $u_1 = Cte$
 $\Rightarrow u_2 = -\frac{U_1}{RC} t = -\frac{U_1 t}{RC}$
 donc
 $\phi = \pi \text{ rad}$

Etude expérimentale (prendre $f = 1 \text{ kHz}$):

a) L'entrée U₁ est un signal sinusoïdal.



b) L'entrée U₁ est un signal carré.

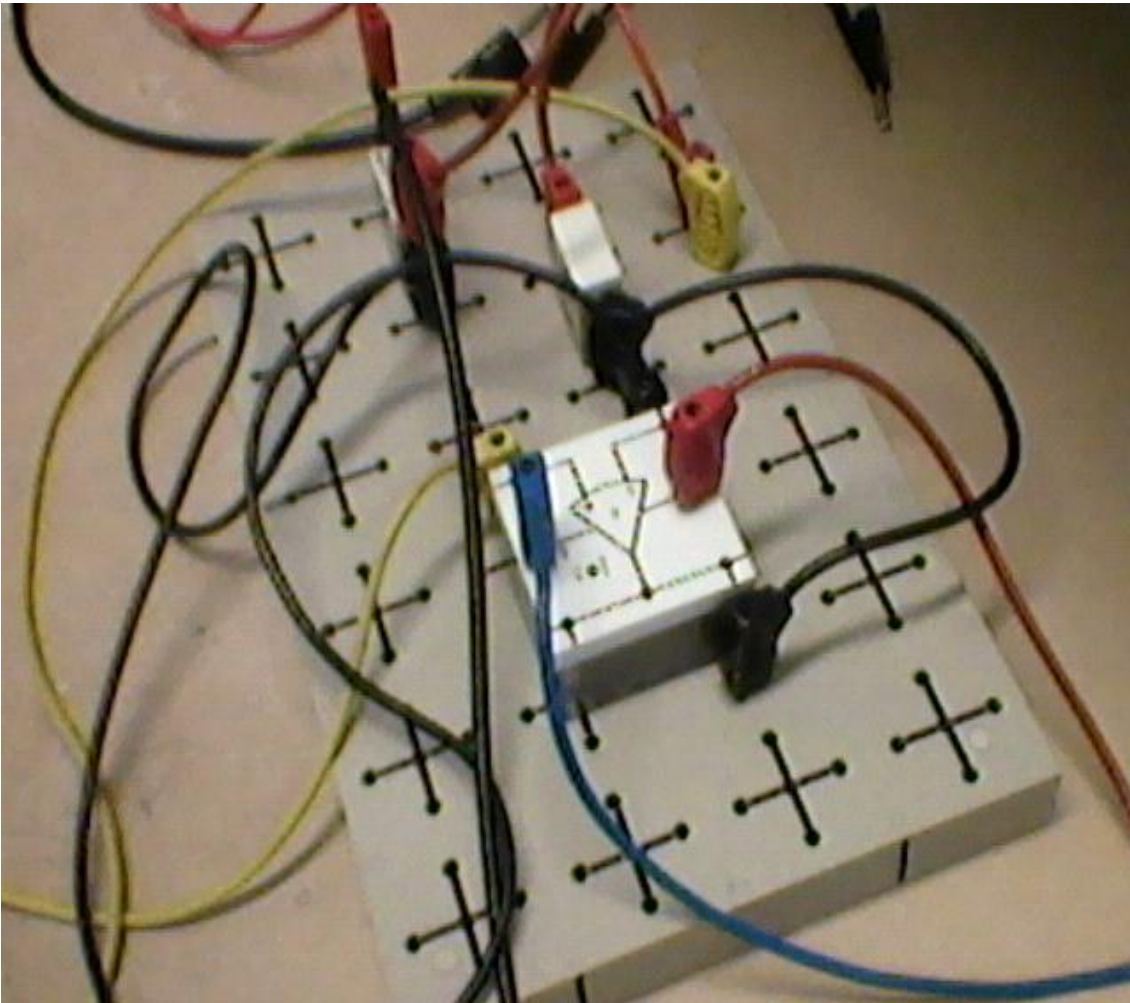


on déduit que $\phi = \pi \text{ rad}$

Comparer avec l'étude théorique

DL = $\phi L =$

FICHE VERSO AO



MONTAGE A0

TP N°5

CIRCUIT RLC



MONTAGE RLC

P1	ABCD	FEUILLE de RESULTATS	
N° Tr :			
NOMS	1	BENOITE BERTINI	11-CIRCUIT RLC SERIE
	2	EBAN KARLAN V J	
	3		
			Date : 03-03-13

*) Base de temps : calibre = 2 ms/cm

longueur d'une période : 3,8 cm $T = 7,6 \text{ ms}$ $f = 131,58 \text{ Hz}$

!) Amplitude entrée Y2 oscilloscope 0,5V/cm

Hauteur sinusoïde : 2,4 cm Tension : 1,2 V

Conclusion : On remarque que $1,2 = 0,9 \times \sqrt{2}$
Alors tous les tensions efficaces sont égales...

) et 4) - Mesures des déphasages

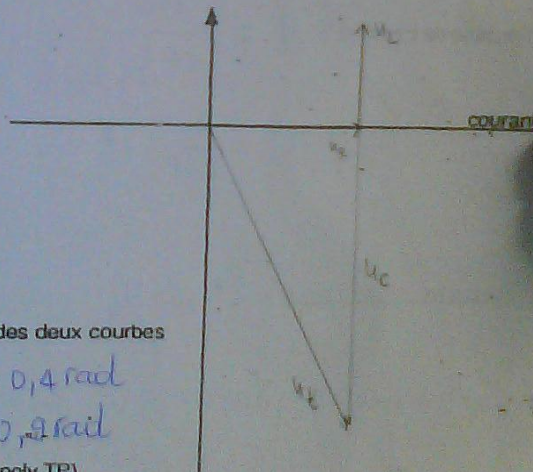
a) par la méthode de FRESNEL :

$U_R = 0,3 \text{ V}$; $U_L = 0,2 \text{ V}$; $U_{RL} = 0,5 \text{ V}$; $U_C = 0,8 \text{ V}$; $U_t = 0,8 \text{ V}$

Diagramme de FRESNEL

Echelle : 0,1 V/cm

Conclusion :



b) à l'oscilloscope

1- par mesure du décalage horaire des deux courbes

$T = 7,6 \text{ ms}$ $\Delta t_L = 0,5 \text{ ms}$ $\phi_L = 0,4 \text{ rad}$

$\Delta t_C = 1,1 \text{ ms}$ $\phi_C = 0,9 \text{ rad}$

2- par méthode de Lissajoux (voir poly TP)

$a_L = 2,8 \text{ cm}$ $b_L = 1,2 \text{ cm}$ $\phi_L = 0,44 \text{ rad}$

$a_C = 4,4 \text{ cm}$ $b_C = 3,6 \text{ cm}$ $\phi_C = 0,9 \text{ rad}$

FICHE RECTO RLC

(maintiendra constante la tension d'entrée du circuit.)

f (Hz)	10	25	50	100	150	200	250	300	350
i (mA)	0,25	0,46	1,3	2,4	3,7	4,8	5,0	5,2	5,2
f (Hz)	400	500	600	750	1000	2000	3000	4000	
i (mA)	4,8	3,7	3,2	2,7	1,9	1	0,7	0,5	

Fréquence de résonance : $273,49 \text{ Hz}$

Bande passante : $[150; 500]$ $Q_0 = 0,781$

Type du filtre : *Passo bande*

Fonction de transfert : $H = \frac{H_0}{1 + j \left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega} \right)}$

avec $H_0 = \frac{R}{R+r}$ et $\omega_0 = \frac{1}{C(R+r)} = \frac{R+r}{L}$

6°) Fréquence de résonance : $273,49 \text{ Hz}$

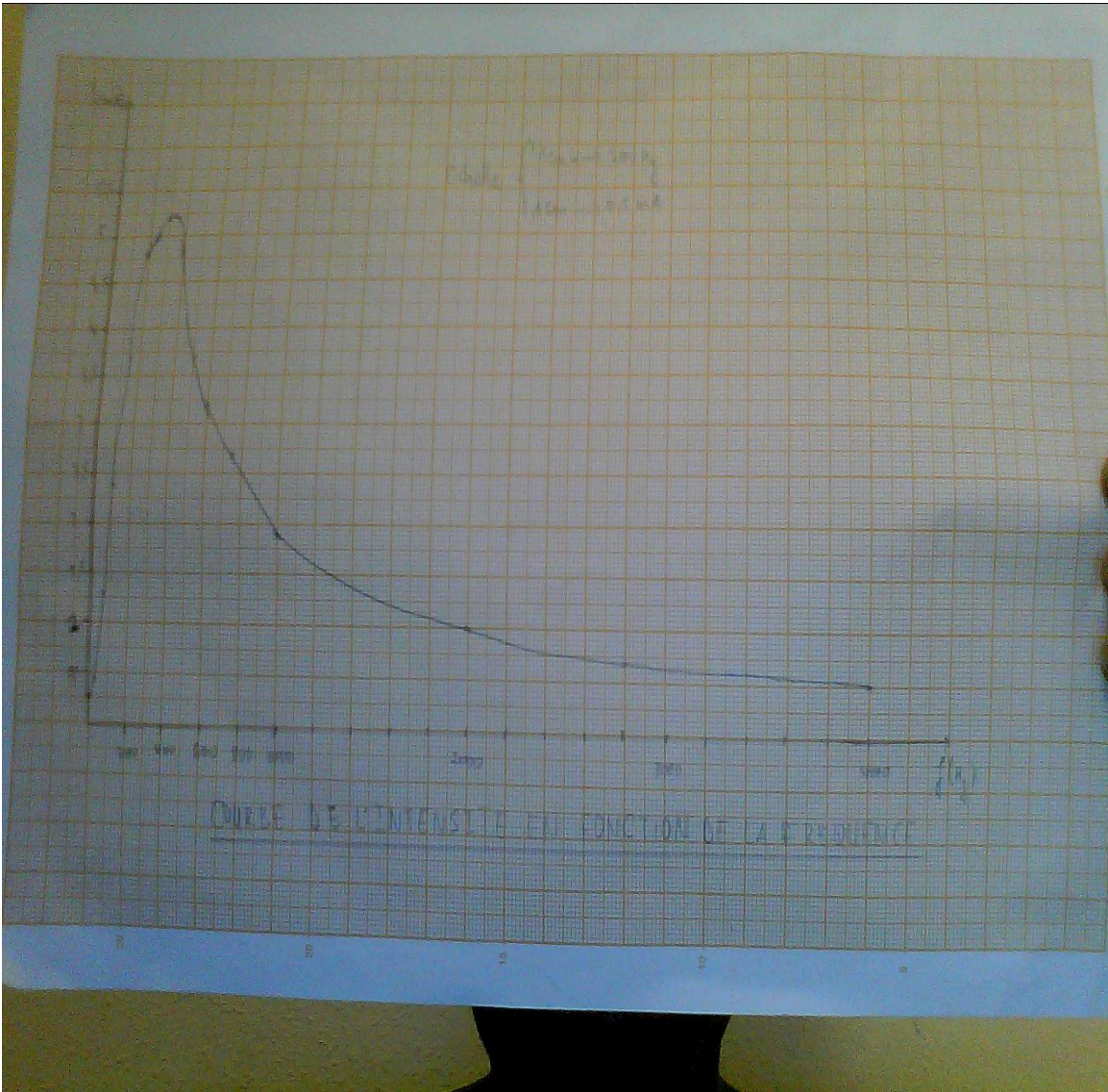
$U_R = 0,4 \text{ V}$; $U_L = 0,55 \text{ V}$; $U_C = 0,5 \text{ V}$; $Q_0 = 0,781$

Conclusion :

Déduire des différents résultats les valeurs de C , L et r .

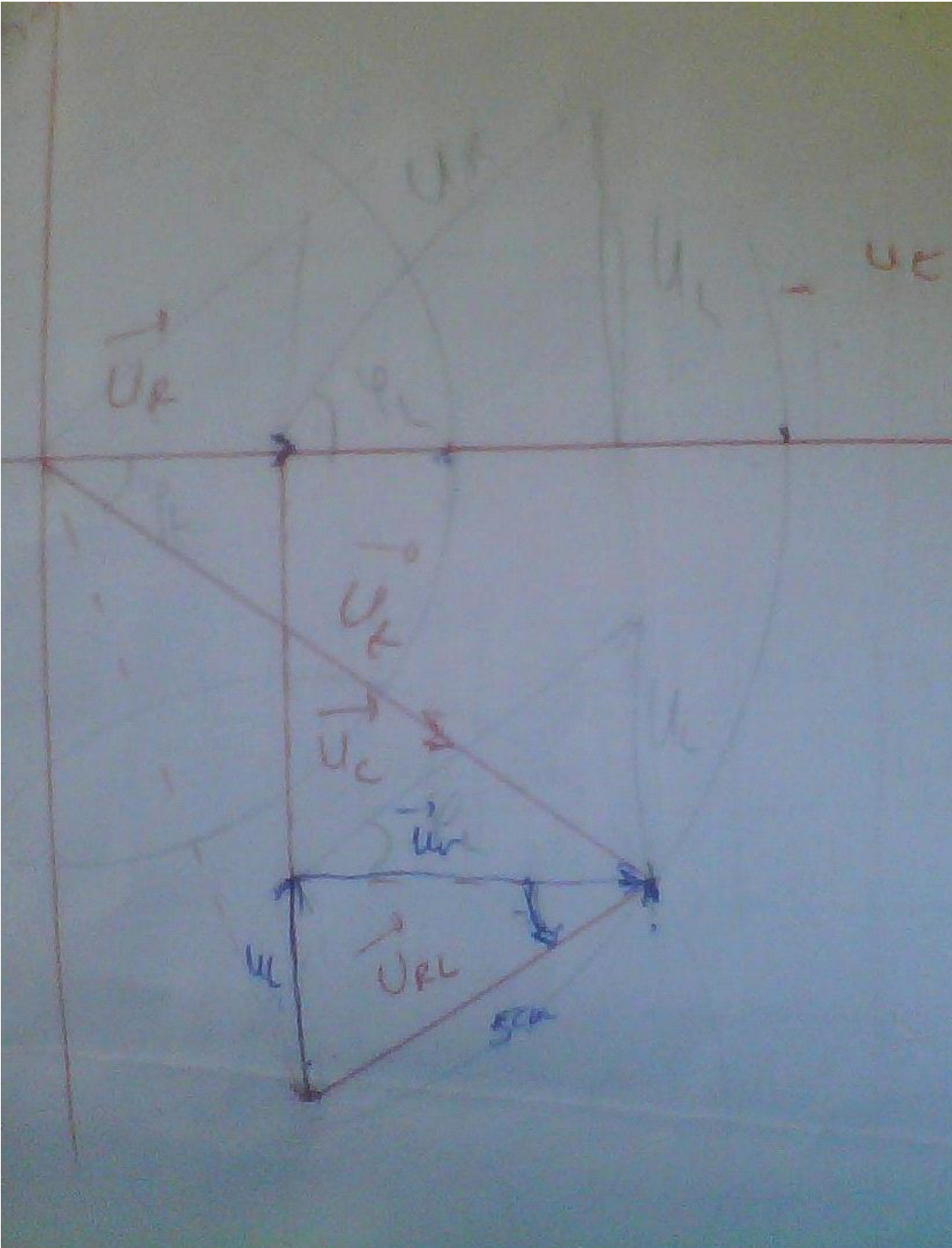
$r = 23,19 \Omega$; $C = 6,05 \cdot 10^{-6} \text{ F}$; $L = 5,59 \cdot 10^{-3} \text{ H}$
 $C = 6,05 \mu\text{F}$

FICHE VERSO RLC



COURBE DE L'INTENSITE EN FONCTION DE LA FREQUENCE

REPRESENTATION DE FRESNEL



Conclusion

Voici en quelques sortes ce que nous avons pu collecter pour constituer ce gbaki. Nous espérons que vous l'augmenterez aussi pour la génération future.

Dans la série Monier, sont également disponibles
des ouvrages de cours complets :



ISBN 978-2-10-053973-4

www.dunod.com



