

COMPTE RENDU CONCOURS

NOM PRENOM : ARANGOITS Amelia

Nom examinateur/trice : examinatrice

Lieu de passage : Bouygues

Date de passage : 10/07/2024

Durée de préparation : _____

Durée de passage : 3h

Calculatrice autorisée : OUI

Ordinateur fourni : NON

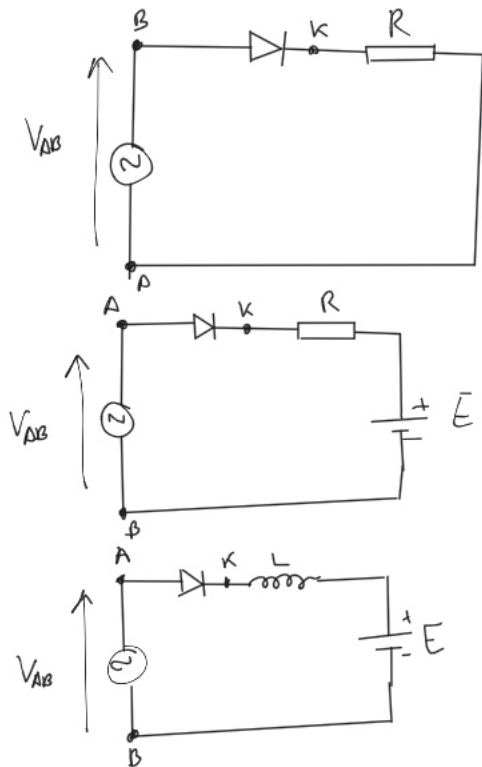
Si oui, quel logiciel ? : _____

Epreuve : TP de Physique

Concours : Centrale

Sujet :

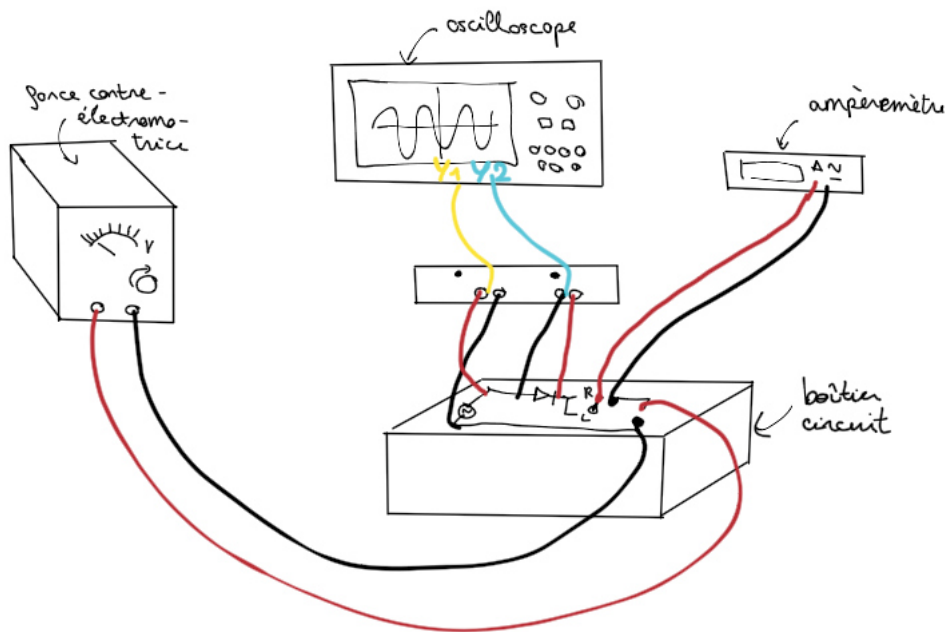
La première partie consistait à étudier les circuits suivant : hypothèses sur les diodes, différentes tensions en différents points, conditions sur t pour que la diode soit passante, équations différentielles, calculs de I_{moy} (ATTENTION : pour les instants t où i est non nul, on peut avoir passe pas, passe, passe pas sur une même période... j'avais pas fait attention au début)



$$V_{AB} = V_{M(AB)} \sin(\omega t)$$

$$E = V_{M(AB)} \sin(\theta)$$

Expérimentalement, on devait réaliser les circuits de manière à observer les différentes tensions à l'oscilloscope. Le matériel était plus vieux que l'examinatrice... Les fils étaient mal connectés donc il fallait les mettre dans une position spéciale pour avoir notre force électromotrice. On a introduit un nouveau boîtier qui permet de connecter deux tensions indépendamment (sans problème de masse) et de les observer à l'oscilloscope. On devait donc afficher différentes tensions et vérifier la cohérence avec la théorie et reporter sur un graphe, relever des valeurs etc. On a fait pareil en mesurant les I_{moy} , vérifier avec la théorie (calcul d'incertitudes etc...). La dernière partie consistait à faire l'étude d'un moteur électrique (TP trop long, j'ai pas tout traité)



Commentaire :

L'examinatrice était froide et condescendante, elle était pas joyeuse du tout. Quelques moments de solitude face au matériel si peu moderne (j'avais même pas d'ordinateur)...

NOM / PRENOM							
Ψ 2 0 2 4	Nom examinatrice/teur : NON	E P R E U V E	Physique		C O N C O U R S	X	
	Lieu de passage : Bouygues.		Maths			ENS	
	Date de passage : 15/07/2024		SII			Mines	
			Français/Philo			Centrale	X
	Durée de préparation : Ø		LV1			CCINP	
	Durée de passage : 2h		LV2			Petites Mines	
	Calculatrice autorisée : oui / non		TIPE			TPE/EIVP	
	Ordinateur fourni : oui / non		TP Phys/Chimie	X		Autres ?	
	Si oui quel logiciel ? Ø		TP SII				

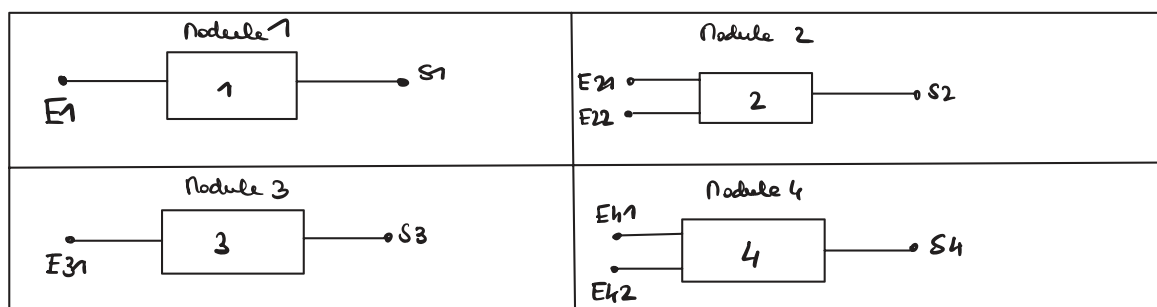
Sujet : si vous faites un schéma, précisez s'il était fourni. Soyez le plus précis possible. En Français ou LV, donnez si possible le nom, la date, l'auteur du texte, la source, etc...

T. P très long ...

Matériels à disposition :

→ Oscilloscope, volt-mètre, ampère-mètre, 2 GBF, papier millimétré, plaquette avec 4 modules.

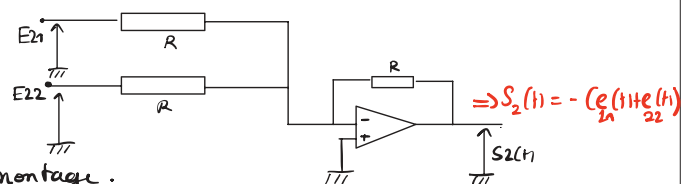
Le but du T.P. : On ne connaît pas les modules et le but est d'identifier leurs fonctions en envoyant des signaux divers et variés.



→ Je me suis arrêté au module 3.

1^{ère} partie :

• On donne le schéma électrique du module 2

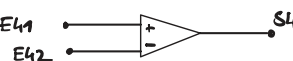


1.1.1. Donner la fonction de transfert de ce montage.

1.1.2. Proposer un protocole permettant de vérifier la fonction de ce module.

2^{ème} partie :

2.1.1. On donne le schéma électrique du module 4: E41, E42, S4



Déterminer son fonctionnement en fonction de E41 et E42.

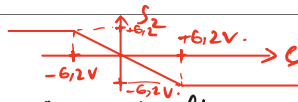
2.1.2. Proposer un protocole permettant de vérifier le comportement prévu.

2.2.1. Envoyer sur l'entrée E1 une tension sinusoïdale $f = 80 \text{ Hz}$, d'amplitude carte 4V. Qu'observe-t-on pour $s_1(t)$? Sur le papier millimétré tracer $s_1(t)$ et $e_1(t)$. Réponse: s_1 et e_1 sont en opposition de phase.

2.2.2. Envoyer sur l'entrée E1 une tension sinusoïdale $f = 80 \text{ Hz}$, d'amplitude carte 10V. Qu'observe-t-on pour $s_2(t)$? Sur le papier millimétré tracer $s_2(t)$ et $e_1(t)$. Réponse: s_2 et e_1 sont en opposition de phase et $s_2(t)$ est saturée à 6,2V.

2.2.3. Donner alors la courbe $S_1 = f(e_1)$.

APPELER EXAMINATEUR.



2.2.4. Vérifier $S_1 = f(e_1)$ en utilisant le mode XY de l'oscilloscope.

2ème module:

2.3.1. Envoyer à l'entrée du module 2 :

$e_1(t)$ sinusoïdal, $f = 80\text{Hz}$, $A = 10\text{V}$

$e_2(t) = 0$

Tracer $e_1(t)$, $e_2(t)$, $s(t)$.

• Envoyer:

$e_1(t) = 0$

$e_2(t)$ sinusoïdal, $f = 80\text{Hz}$, $A = 10\text{V}$

Tracer e_1 , e_2 , s .

• Envoyer

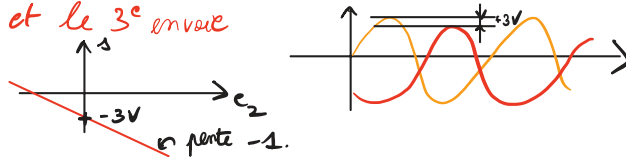
$e_2(t)$ sinusoïdal, $f = 80\text{Hz}$, $A = 10\text{V}$

$e_1(t) = 3\text{V}$ continue.

Tracer e_1 , e_2 , s .

Comment ces 3 envoies illustrent-ils le fonctionnement du module 2? (1^{er} et 2^e envoies on a $s(t)$ et $e_2(t)$ ou $e_2(t)$ qui sont déphasés et le 3^e envoie

Pour le 3^e envoie, tracer $s = f(e_2)$.



APPELER L'EXAMINATEUR

→ Vérifier la 2.3.2 en mode XY à l'bsaills.

2.3.2. À quoi peut servir ce montage? Donner lui un nom.

3ème module:

3.1.1. Envoyer pour E31 un signal sinusoïdal $f = 80\text{Hz}$, $A = 10\text{V}$. Tracer $s_3(t)$ et $e_3(t)$.

3.1.2. À quoi peut servir ce montage? Donner lui un nom. (Redresseur tri-alternance)

3.1.3. Tracer $s_3(t) = f(e_3)$

APPELER EXA.

3.2.1. Vérifier 3.1.3 en mode XY.

Je me suis arrêté là.

Commentaire : aides et comportement de l'examinatrice/teur, beaucoup d'aide ou personne mutique, quelles indications et sur quelles questions, questions de cours supplémentaires ? Calculatrice autorisée ou pas, sujet ressenti facile ou pas, évaluation de la performance

Au bout d'un moment l'oscilloscope ne fonctionnait plus proprement et on a dû le changer ce qui m'a fait perdre du temps. Les traces au papier millimètre fait perdre un temps formidable.

L'examinatrice n'était pas contente parce que au bout d'un moment j'avais fait un tracé (sur les 7 au total) sur ma feuille et pas sur le papier millimètre... Elle m'a enlevé des points...

Moi triste ... (H)



NOM / PRENOM		CHEVROZ Tristan			
42024	Nom examinateur/teur : 1	E	Physique	C	X
	Lieu de passage : Bouygues	P	Maths	O	ENS
	Date de passage : 08/07	R	SII	N	Mines
		E	Français/Philo	C	Centrale X
	Durée de préparation : /	U	LV1	O	CCINP
	Durée de passage : 3h	V	LV2	U	Petites Mines
	Calculatrice autorisée : oui / non	E	TIPE	R	TPE/EIVP
	Ordinateur fourni : oui / non		TP Phys/Chimie X	S	Autres ?
4	Si oui quel logiciel ?		TP SII		

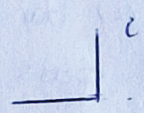
Sujet : si vous faites un schéma, précisez s'il était fourni. Soyez le plus précis possible. En Français ou LV, donnez si possible le nom, la date, l'auteur du texte, la source, etc...

Matériel fourni :

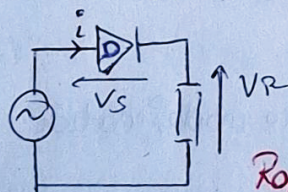
- GBF, boîtier de résistances (1k, 10k, 100k), résistance de 230k, une bobine (L), Boîtier Diodes:
- Oscilloscope avec références des V séparée (on peut faire des mesures de U sans imposer de masse!)
- Multimètre.

TP. Montage à 4 diodes

I Prise en main :

la théorie des diodes est rappelée :  → V entre autres.

Réaliser le montage



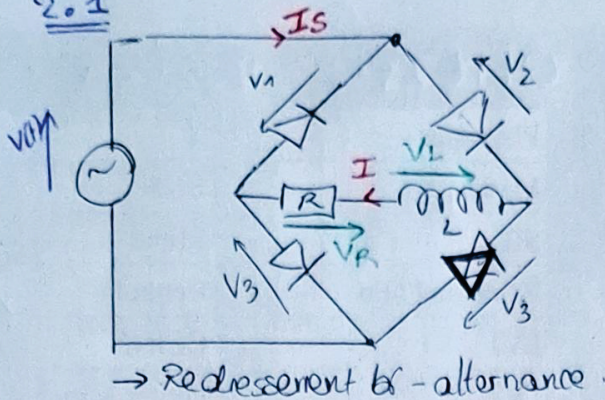
- Visualiser à l'oscillo V_R et V_s
- Dire lorsque D est passante / bloquée.

Rq : Aucune théorie n'était demandée... j'ai justifié mes résultats tout de même.

→ Redresseur mono alterné.

II Montage Pont à 4 diodes

2.1



• 1^{er} Cas: L court-circuitée.

Tracer $V_1, V_2, V_3, V_4, I_1, I_2, I_3, I_4, V_R, I_S$ (Après I : porte de temps)

2^{ème} Cas: L présente

Tracer $V_1, V_2, V_3, V_4, I_1, I_2, I_3, I_4, V_R, V_L, V_{R+L}, I_S$

Rq, la spécificité de Poscibo nous dispense de transfo d'isolement + le sujet indiquait qu'on « pouvait » utiliser le boîtier de Résistances pour visualiser les courants. Mais faut justifier la valeur de résistance utilisée. (J'ai pris 10Ω)

2.2 V_R / V_{R+L} redressée.

• Tracer $v(t)$

• Calculer ~~exp~~ valeur moyenne de V_R / V_{R+L} selon les 2 cas

• Mesurer ces valeurs

• Conclure.

Les résultats étaient $\neq$.

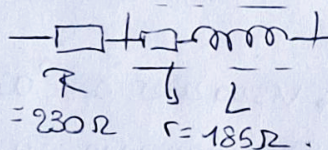
↓
bien justifier que $\langle \frac{di}{dt} \rangle = 0$

2.3 I redressé.

• Tracer $I(t)$ dans les 2 cas

• Calculer puis mesurer valeurs moyennes de I dans les 2 cas

En fait on a :



Expliquer nos mesures avec cette modification.

2.4 Pour simplifier : on approxime V_{R+L} à une sinusoïde de f d'amplitude à déterminer + une composante continue à déterminer

Commentaire : aides et comportement de l'examinatrice/teur, beaucoup d'aide ou personne mutique, quelles indications et sur quelles questions, questions de cours supplémentaires ? Calculatrice autorisée ou pas, sujet ressenti facile ou pas, évaluation de la performance

• Idem pour I - déterminer I_0, I_1, f tel $I(t) = I_0 + I_1 \cos(\omega t)$

• Avec ces simplifications : donner OG de L en fct de $r+R$.

• A quoi ressemble redressement de I si $L \rightarrow \infty$

3) Synthèse : Pourquoi utiliser ces montage (I et II) dans usines avec moteurs ou éclairage (DEL). Lequel est le plus adapté ?

Commentaire :

Aucune théorie demandée (à presque) $\neq$ TP fait dans l'année. 2 passages oraux. dit si c'est faux. $\rightarrow$ donc plutôt cert par rapport à d'autres épreuves

TP Chimie:

Blindage d'un Airbus A380

Objectif: déterminer la concentration de $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ en solution, est-ce possible?

Donnée: $\begin{cases} E^\circ(\text{Cu}/\text{Cu}^{2+}) \\ E^\circ(\text{Zn}/\text{Zn}^{2+}) \\ K(\text{Cu}(\text{OH})_2) \end{cases}$, différentes masses molaires

Partie I:

réaliser la solution de Cu^{2+} avec $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} (\rightarrow)$

$$\Rightarrow m = M \times c \times V$$

$\Rightarrow$ protocole classique

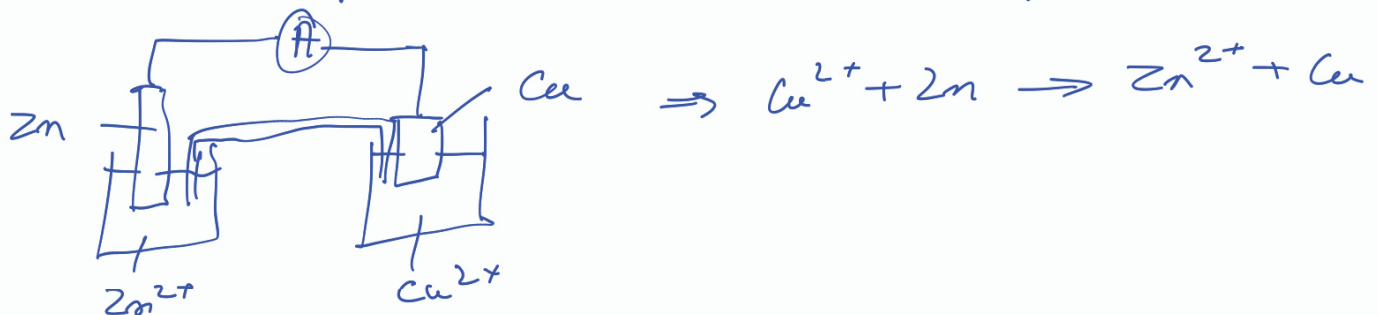
Partie II:

réalisation d'une pile, $\text{Cu} / \text{Cu}^{2+}, \text{SO}_4^{2-} \parallel \text{SO}_4^{2-}, \text{Zn}^{2+} / \text{Zn}$

$\Rightarrow$ protocole

Q1) Déterminer la réaction par une méthode expérimentale

$\Rightarrow$ utiliser l'ampèremètre aux bornes de la pile:

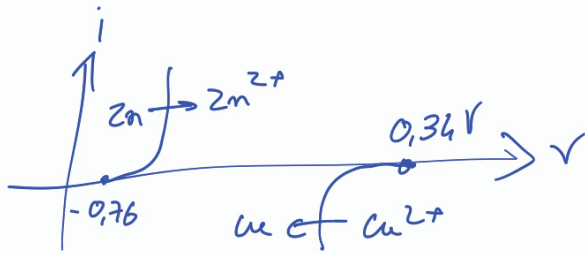


Q2) Déterminer la tension à vide expérimentalement et théoriquement

$$- e = E_2 - E_1 = 1,1 \text{ V}$$

- on utilise le voltmètre : résultats similaires

Q3) tracer l'allure des courbes intensité-potentiel (rapide)



III - Réaliser le titrage de la solution par l'hydroxyde de sodium

Q4) déterminer l'éq de réaction : $2\text{OH}^- + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2$

Note : à partir de là je ne suis pas sûr des réponses

Déterminer V_{eq} : à l'équivalence : $n(\text{OH}^-) = 2 n(\text{Cu}^{2+})$

$$\Rightarrow V_1 C_1 = 2 V_2 C_2$$

$$\Rightarrow V_{eq} = V_2 = \frac{V_1 C_1}{2 C_2}$$

Déterminer le pH à l'équivalence :

examineur moyennement convaincu

Q5) Après avoir réalisé le titrage, justifiez

que le produit n'est pas $\text{Cu}(\text{OH})_2$

mais $(\text{Cu})_x(\text{SO}_4)_y(\text{OH})_z$, déterminer x, y, z .

$\Rightarrow$ on trouve $V_{eq} = 72 \text{ mL} \neq V_{eq \text{ theo}}$

• déterminer la constante de réaction du titrage

Q6) Peut-on déterminer $[Cu^{2+}]_i$ avec le titrage ?

Conclusion:

- après avoir imprimé le courbe pH du titrage je ne savais pas comment répondre aux Q5 et Q6
- j'ai écrit des hypothèses
- Avis aux bîgus : bosser bien les TP de chimie

NOM / PRENOM		PLOT TV Maxime			
2024	Nom examinateur/teur :	E	Physique	C O N C O U R S	X
	Lieu de passage : IUT orsay.	P	Maths		ENS
	Date de passage : 08/07/24	R	SII		Mines
		E	Français/Philo		Centrale
	Durée de préparation : 0	U	LV1		CCINP
	Durée de passage : 3h	V	LV2		Petites Mines
	Calculatrice autorisée : oui non	E	TIPE		TPE/EIVP
	Ordinateur fourni : oui non		TP Phys/Chimie		Autres ?
4	Si oui quel logiciel ? (Regressi, Pyzdet)		TP SII		

Sujet : si vous faites un schéma, précisez s'il était fourni. Soyez le plus précis possible. En Français ou LV, donnez si possible le nom, la date, l'auteur du texte, la source, etc...

AUTOUR DU CIMENT :

- Présentation fabrication ciment, des réactions chélatrices et inutiles
- Doc 1: diag pH Aluminium superposé à l'eau
- Doc 2: diag pH Fer
- Doc 3: le tirage d'une espèce du type $A^{m+}_{(aq)}$ avec $Y^{n-}_{(aq)}$ est rapide et quantitatif.

Tableau 1: pourcentage en masse de toutes les espèces constituant le ciment surtout Al_2O_3 (10-12) (8 espèces dont 1 est du fer)

→ $M(O) = \dots$, $M(Al) = \dots$, $C_{ciment} = \dots$

I Détermination du pourcentage en masse d'aluminium dans du ciment industriel.

↳ 1. Lixiviation:

Protocole: - 1g de ciment dans acide éthanoïque. etc.

(à ne pas faire)

- (protocole de feu avec des reflux etc) et dilution dans 500mL
- puis bridage avec de l'EDTA (Y^{4-}) pour préparer la solut°

Appel 1: Est ce que ~~ce protocole~~ ce protocole va sous ou surestimer le pourcentage en masse de l'aluminium.

1) Estimer la concentration d'aluminium dans la solution A.

2) On titre la solution A avec du EDTA de concentrat° $C_{EDTA} = 1,0 \times 10^{-2} \text{ mol} \times L^{-1}$

→ description protocole de titrage colorimétrique.

Appel 2: → donner toute la verrerie à utiliser, justifier
→ prévoir le chgmt de couleur à l'équivalence

3) Utiliser les résultats expérimentaux expérimentaux
et déterminer la concentration maximale en Aluminium dans
le ciment

4) Conclusion

II Détermination de la capacité massique ~~maximale~~ du béton.

Appel 3: → protocole complet pour déterminer
C_{béton}.

5) Conclusion avec les résultats expérimentaux.

Commentaire : aides et comportement de l'examinatrice/teur, beaucoup d'aide ou personne mutique, quelles indications et sur quelles questions, questions de cours supplémentaires ? Calculatrice autorisée ou pas, sujet ressenti facile ou pas, évaluation de la performance

NOM / PRENOM					
Ψ 2 0 2 4	Nom examinatrice/teur :	E	Physique	C	X
	Lieu de passage :	P	Maths	O	ENS
	Date de passage :	R	SII	N	Mines
		E	Français/Philo	C	Centrale
	Durée de préparation :	U	LV1	O	CCINP
	Durée de passage :	V	LV2	U	Petites Mines
	Calculatrice autorisée : oui / non	E	TIPE	R	TPE/EIVP
	Ordinateur fourni : oui / non		TP Phys/Chimie	S	Autres ?
Si oui quel logiciel ?		TP SII			

Sujet : si vous faites un schéma, précisez s'il était fourni. Soyez le plus précis possible. En Français ou LV, donnez si possible le nom, la date, l'auteur du texte, la source, etc...

Correction

Appel 1: → en descendant les diag pH et le tableau on remarque ~~sur~~ qu'en milieu acide du Fe^{3+} se forme en plus du Al^{3+} on va donc lors du titrage, titrer les 2 espèces et par que Al^{3+} on va surestimer.

$$1) m_{Al_2O_3} = 0,10 \times \frac{M_{TOT}}{1g} \quad m = \frac{m(Al_2O_3)}{M(Al_2O_3)} \quad C = \frac{m}{V = 500ml}$$

$$2) \text{ A l'eq : } [Al^{3+}] V = C_{EDTA} V_{min}$$

Appel 2: → dire qu'on utilise der pipette jaugée pour ce qu'on titre et une eprauvette pour ce qu'on titre par (moins précis mais + rapide)
→ orange vers rose

3) lors du protocole on ajoute 20 mL d'EDTA alors qu'on nécessitait que de 2,2 mL (= V_{min} Q2) on a donc un surplus d'environ 17,8 mL qu'on va titrer avec du zinc
= 16g ←

méthode stylée que je n'avais pas compris pendant le TP.

3) 4)

Appel 3 : $\Delta H = Q$ dans le calorimètre
 $= 0$
 $\uparrow$
 adiabatique (calorimètre)

$$\Delta H_{\text{calo}} + \Delta H_{\text{béton}} + \Delta H_{\text{eau}} = 0$$

$$\underbrace{p c_e (T_f - T_0)} + \underbrace{c_{\text{béton}} (T_f - T_1)} + c_e (T_f - T_0)$$

or l'équivalent en eau n'est pas donné, il faut donc le déterminer!

pour cela on fait une exp avec un gâchis d'eau d'une autre

$$\Delta H_{\text{calo}} + \Delta H_{\text{eau 1}} + \Delta H_{\text{eau 2}} = 0$$

$$p = \frac{-(m_{\text{eau 2}} c_e (T_f - T_1) + m_{\text{eau 1}} c_e (T_f - T_0))}{(T_f - T_0) c_e}$$

puis exp avec le bûche de béton bien chaud

$$\Delta H_{\text{calo}} + \Delta H_{\text{eau}} + \Delta H_{\text{béton}} = 0$$

puis on isole béton.

Commentaire : aides et comportement de l'examinatrice/teur, beaucoup d'aide ou personne mutique, quelles indications et sur quelles questions, questions de cours supplémentaires ? Calculatrice autorisée ou pas, sujet ressenti facile ou pas, évaluation de la performance

→ Examinateur gentil

→ très court, j'ai fini 20 min en avance mais j'ai raté 3) 4)

NOM / PRENOM					
Ψ 2 0 2 4	Nom examinateur (eur):	E P R E U V E	Physique	C O N C O U R S	X
	Lieu de passage: bouyges.		Maths		ENS
	Date de passage: 09/07.		SII		Mines
			Français/Philo		Centrale
	Durée de préparation: 0.		LV1		CCINP
	Durée de passage: 3h.		LV2		Petites Mines
	Calculatrice autorisée: oui / non		TIPE		TPE/EIVP
	Ordinateur fourni: oui non		TP Phys/Chimie		X
	Si oui quel logiciel ?	TP SII			

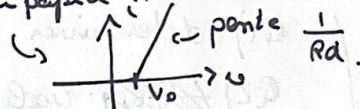
Sujet : si vous faites un schéma, précisez s'il était fourni. Soyez le plus précis possible. En Français ou LV, donnez si possible le nom, la date, l'auteur du texte, la source, etc...

TP sur redresseur de tension.

• Partie I:

→ étude d'une diode.

• Q1) caractéristique à faire sur papier millimétré.

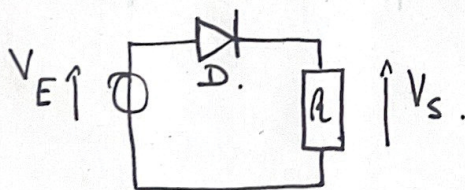


• Q2) calculer R_d et V_0 électrique de la diode quand.

• Q3) équivalent $u < V_0$ et quand $u > V_0$.

Partie II:

→ étude redresseur simple :



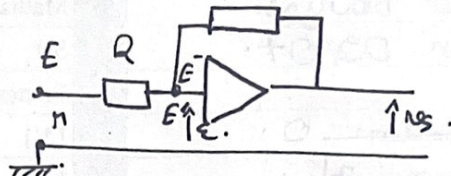
• Q1) théoriquement : tracer V_E en fonction de V_S .

• expérimentale : ~~tracer~~ copier sur papier millimétré.

Q2)

Q3) utilité du montage.

→ Partie III explication : des notations et des montages.
 L, $T_E = 0$ entre E^- et η . R.

→ Partie IV : étude de 

A) étude en modèle parfait :

Q1) fonction de transfert. $\frac{v_s}{v_e}$

Q2) sur papier millimétré : recopier $v_s = f(E)$.

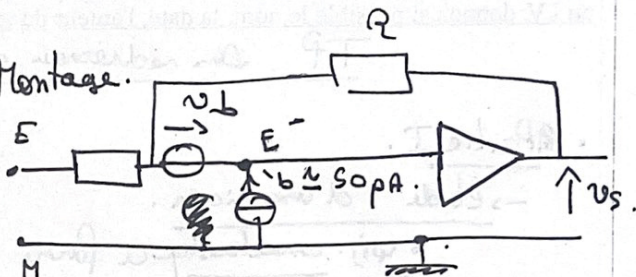
Q3) (jfp).

Q4) utilité du montage.

Q5) utilité du montage.

B) étude des défauts.

on relie E et η .



Q1) : déterminer v_s

Q2) ~~la~~ valeur théorique de v_s .

Q3) : déterminer l'incertitude sur R pour que l'écart relatif de $\frac{v_s}{v_e}$ soit inférieur à 1%.

Q4) : déterminer v_b (faire l'AN).

Q5) : pourquoi cette valeur ne pose aucun pb.

partie
très
bizarre.

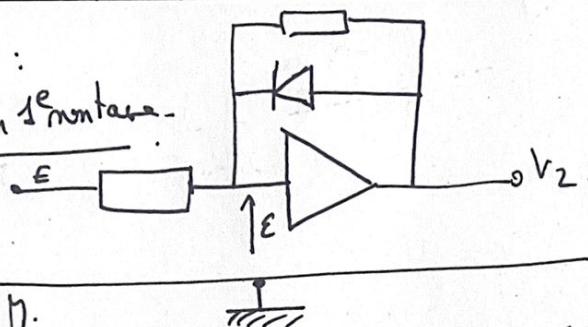
Commentaire : aides et comportement de l'examinatrice/teur, beaucoup d'aide ou personne mutique, quelles indications et sur quelles questions, questions de cours supplémentaires ? Calculatrice autorisée ou pas, sujet ressenti facile ou pas, évaluation de la performance

NOM / PRENOM			
Ψ 2 0 2 4	Nom examinatrice/teur :	E	Physique
	Lieu de passage :	P	Maths
	Date de passage :	R	SII
		E	Français/Philo
	Durée de préparation :	U	LV1
	Durée de passage :	V	LV2
	Calculatrice autorisée : oui / non	E	TIPE
	Ordinateur fourni : oui / non		TP Phys/Chimie
		TP SII	
		C	X
		O	ENS
		N	Mines
		C	Centrale
		O	CCINP
		U	Petites Mines
		R	TPE/EIVP
		S	Autres ?

Sujet : si vous faites un schéma, précisez s'il était fourni. Soyez le plus précis possible. En Français ou LV, donnez si possible le nom, la date, l'auteur du texte, la source, etc...

→ Partie V :

① étude d'un 1^{er} montage :



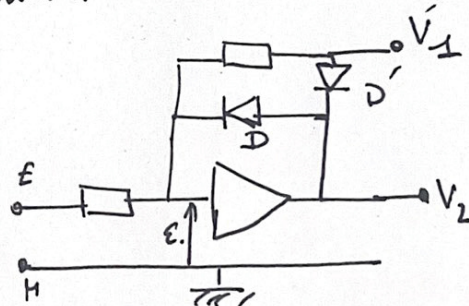
Q1. étude théorique et tracer théorique de $V_2 = f(E)$.

Q2. mise en place expérimentale et tracer de $V_2 = f(E)$.

Q3) jsp

Q4) jsp.

② étude d'un 2^e montage :

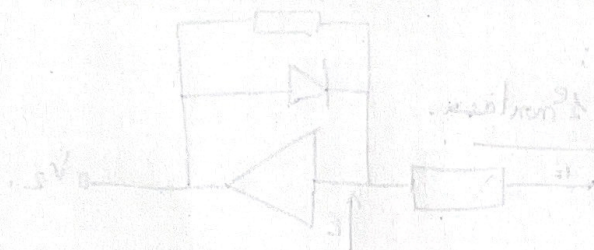


Q1) Mise en place

Q2) tracé sur papier millimétré de $V_1 = f(E)$ et $V_2 = f(E)$.
et marquer quand D et D' bloqué

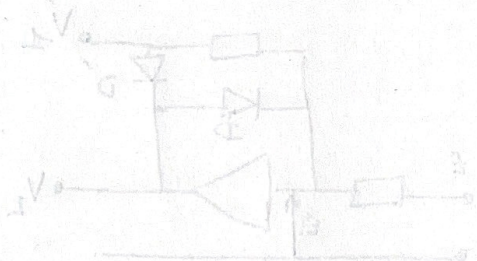
Q3) jsp

Q4) jsp.



Partie V :
 (A) 2/3 de 1000 à 1000000

1. Écrire l'expression de la tension de sortie V_o en fonction de la tension d'entrée V_i et du rapport de transformation n .
 2. Donner l'expression de la tension de sortie V_o en fonction de la tension d'entrée V_i et du rapport de transformation n .



(B) 2/3 de 1000 à 1000000

Commentaire : aides et comportement de l'examinatrice/teur, beaucoup d'aide ou personne mutique, quelles indications et sur quelles questions, questions de cours supplémentaires ? Calculatrice autorisée ou pas, sujet ressenti facile ou pas, évaluation de la performance

- c'était bien
- que du vieux matériel, pas d'ordi, oscilo bizarre, multimètre bizarre, énormément de trace sur feuille millimétrée.

NOM / PRENOM					
4 2 0 2 4	Nom examinateur/teur :	E P R E U V E	Physique	C O N C O U R S	X
	Lieu de passage : <u>Supoptique</u>		Maths		ENS
	Date de passage : <u>28/06/2024</u>		SII		Mines
	Durée de préparation :		Français/Philo		<u>Centrale</u>
	Durée de passage : <u>3 h</u>		LV1		CCINP
	Calculatrice autorisée : <u>oui</u> / non		LV2		Petites Mines
	Ordinateur fourni : <u>oui</u> / <u>non</u>		TIPE		TPE/EIVP
	Si oui quel logiciel ?		<u>TP Phys/Chimie</u>		Autres ?
			TP SII		

Sujet : si vous faites un schéma, précisez s'il était fourni. Soyez le plus précis possible. En Français ou LV, donnez si possible le nom, la date, l'auteur du texte, la source, etc...

TP d'optique : CARACTÉRISATION D'UN DOUBLET DE LENTILLES

- Matériel :
- une lentille convergente
 - une lentille divergente
 - un collimateur qui envoyait à l'infini l'image de 50 graduations
on nous donne l'angle sous lequel sont vues l'entiereté des graduations : $2^{\circ}20'30'' \pm 10''$
 - un viseur (objectif + oculaire + réticule gradué)
 - une source de lumière blanche
 - un micromètre qui sert d'objet (1 graduation = 0,1 mm)
 - un diaphragme

⚠ Ils ne nous laissent prendre aucune affaire, il y a tout à disposition : stylo, blanco, crayon, gomme, règle, calculatrice (CASIO collège)

I Caractérisation du viseur

- 1) En utilisant le micromètre comme objet et la source de lumière blanche, déterminer la valeur et le signe du grossissement γ de l'objectif.
Expliquer comment faire des mesures les + précises possibles.
- 2) Déterminer la précision de la valeur obtenue
- 3) En déduire la valeur de la focale f du viseur.
Mesurer f avec la règle mise à disposition et discuter la cohérence des résultats.

II Étude de la lentille convergente

- 1) Déterminer l'angle sous lequel est vue une graduation du climat.
- 2) Donner une relation entre y' (taille de l'image par la lentille), f' (distance focale de la lentille) et θ l'angle sous lequel est vu l'objet.
- 3) Établir un protocole permettant de déterminer f' .
- 4) Représenter sur un schéma le trajet total de 3 rayons issus d'un objet à l'oeil vu sous un angle θ au travers de la lentille et du viseur. Faire apparaître les foyers de la lentille, de l'objectif et de l'oculaire.
- 5) Mettre en place un protocole permettant de déterminer f' .
- 6) Quelle est la précision de la valeur obtenue.
- 7) Déterminer f' par une autre méthode à l'aide de la règle.

III Étude de la lentille divergente

- 1) Répéter le même protocole pour obtenir f' de la lentille divergente.
- 2) Quelle est la précision de la valeur obtenue.
- 3) Quelle condition doit respecter la frontale et du viseur pour cette méthode.

⇒ APPEL DE L'EXAMINATEUR pour lui présenter les focales obtenues (unique appel du TP)

III Caractérisation d'un doublet de lentilles (il fallait aller les 2)

- 1) Exprimer la focale du doublet en fonction de celles des lentilles (vous pouvez utiliser la relation de conjugaison). Calculer cette valeur, quelle est sa précision? Le système est-il convergent ou divergent?
- 2) Expliquer pourquoi il y a un meilleur contraste qd on ferme le diaphragme.
- 3) Déterminer f' avec la même méthode qu'avant. Quelle est la précision?

~~Commentaire : aides et comportement de l'examinatrice/teur, beaucoup d'aide ou personne mutique, quelles indications et sur quelles questions, questions de cours supplémentaires? Calculatrice autorisée ou pas, sujet ressenti facile ou pas, évaluation de la performance~~

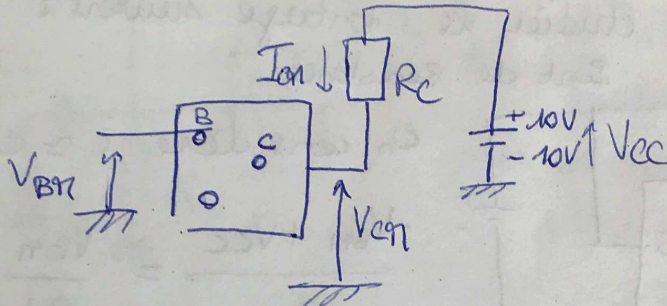
+20° mais je n'ai pas eu le temps.

Il nous avait expliqué qu'on pouvait l'appeler si on avait un problème mais je n'avais pas compris qu'il ne passait jamais nous voir et ça m'a bcp destabilisé.

NOM / PRENOM			
Ψ 2 0 2 4	Nom examinatrice/teur :	E	Physique ☒
	Lieu de passage : Centrale Supélec	P	Maths
	Date de passage : 27/06	R	SII
	Durée de préparation :	E	Français/Philo
	Durée de passage : 3h	U	LV1
	Calculatrice autorisée : oui / non	V	LV2
	Ordinateur fourni : oui / non	E	TIPE
	Si oui quel logiciel ?		TP Phys/Chimie ☒
			TP SII
		C	X
		O	ENS
		N	Mines
		C	Centrale ☒
		O	CCINP
		U	Petites Mines
		R	TPE/EIVP
		S	Autres ?

Sujet : si vous faites un schéma, précisez s'il était fourni. Soyez le plus précis possible. En Français ou LV, donnez si possible le nom, la date, l'auteur du texte, la source, etc...

↳

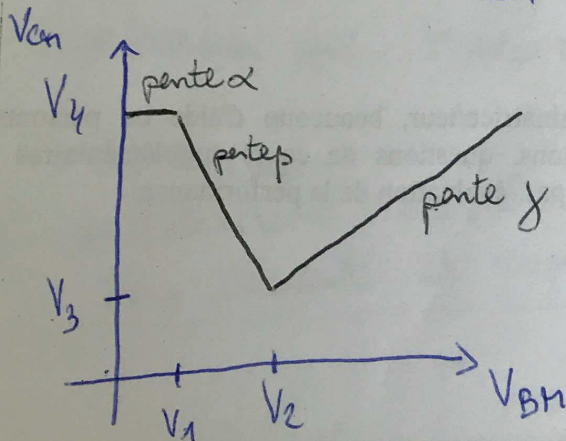


1/2

On nous explique que le système étudié peut fonctionner en régime linéaire, et si le signal d'entrée est sinusoïdal le signal de sortie le sera aussi.

↳ L'examinateur applique comment se servir du matériel et fait les premiers branchements

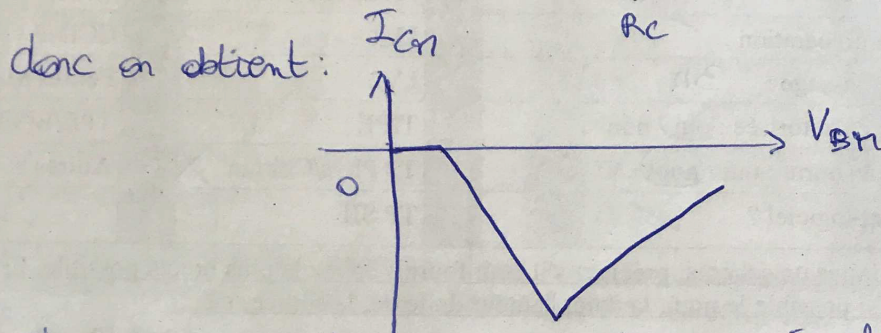
IV On détermine $V_{BE} = f(V_{BN})$ et $V_{CE} = f(I_{CE})$



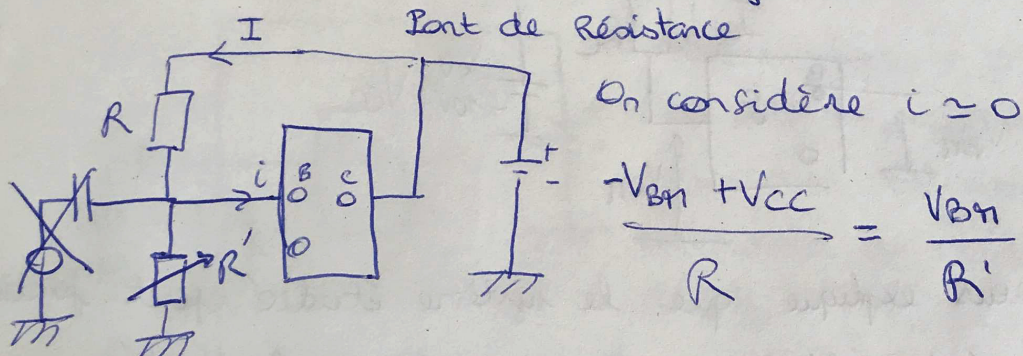
trouver les valeurs de V_1, V_2, V_3, V_4 , vérifier que $V_4 \approx V_{CC}$

III Par une étude théorique déduire la forme de $I_{cn} = f(V_{Bn})$.

$$\frac{V_{cc} - V_{Bn}}{R_c} = I_{cn} \Rightarrow I_{cn} = \frac{10}{\frac{1000}{R_c}} - \frac{V_{Bn}}{R_c}$$



ensuite on peut étudier le montage suivant:



$$\frac{-V_{Bn} + V_{cc}}{R} = \frac{V_{Bn}}{R'}$$

$$\Rightarrow V_{Bn} = \frac{R'}{R + R'} V_{cc}$$

On peut à l'aide de la résistance variable fixer la valeur de V_{Bn}

Commentaire : aides et comportement de l'examinatrice/teur, beaucoup d'aide ou personne mutique, quelles indications et sur quelles questions, questions de cours supplémentaires ? Calculatrice autorisée ou pas, sujet ressenti facile ou pas, évaluation de la performance

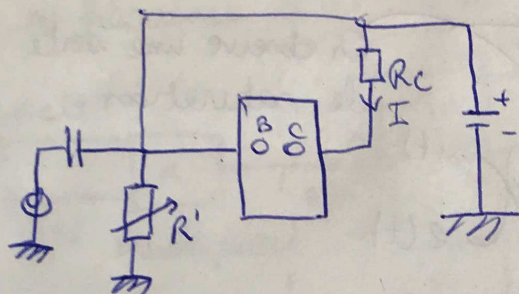
NOM / PRENOM			
Ψ 2 0 2 4	Nom examinatrice/teur :	E	Physique
	Lieu de passage :	P	Maths
	Date de passage :	R	SII
	Durée de préparation :	E	Français/Philo
	Durée de passage :	U	LV1
	Calculatrice autorisée : oui / non	V	LV2
	Ordinateur fourni : oui / non	E	TIPE
Si oui quel logiciel ?		TP Phys/Chimie	
		TP SII	
		C	X
		O	ENS
		N	Mines
		C	Centrale
		O	CCINP
		U	Petites Mines
		R	TPE/EIVP
		S	Autres ?

Sujet : si vous faites un schéma, précisez s'il était fourni. Soyez le plus précis possible. En Français ou LV, donnez si possible le nom, la date, l'auteur du texte, la source, etc...

III/ En étude maintenant.

On envoie en entrée

2/2



$$V_{out} = V_{in} + e(t)$$

$$\text{or } e(t) = e_n \cos(\omega t)$$

Expliquer pourquoi

on reçoit en sortie :

$$s(t) = V_0 + (-A e(t))$$

$$= V_0 + s_n \cos(\omega t + \pi)$$

* déterminer V_0 et A par

$$V_{out} = \frac{V_2 - V_1}{2}$$

On doit garder $V_1 < V_{out} < V_2$

* Montrer qu'il y a une valeur maximale par $e(t)$ et ne pas dépasser par avoir des signaux triangle en sortie.

* Comment va varier V_{out} si $e(t)$ varie?

* Trouver la valeur de s_{max} quand $e_n = e_{nmax}$

* Montrer que $V_{Bpo} = \frac{V_2 - V_1}{2}$ permet d'avoir la valeur de e_{nmax} .

* Déterminer I_0 . En sachant que I_{out} est de la forme $I_0 + I_0 \cos(\omega t)$ et expliquer pourquoi il est de cette forme.

Trouver la valeur moyenne de I_{cr} .
Calculer la puissance moyenne de l'alimentation.

Expérimentale: fixer $V_{brn} = \frac{V_2 - V_1}{2}$ $e(t)$: 1KHz
Amplitude ??

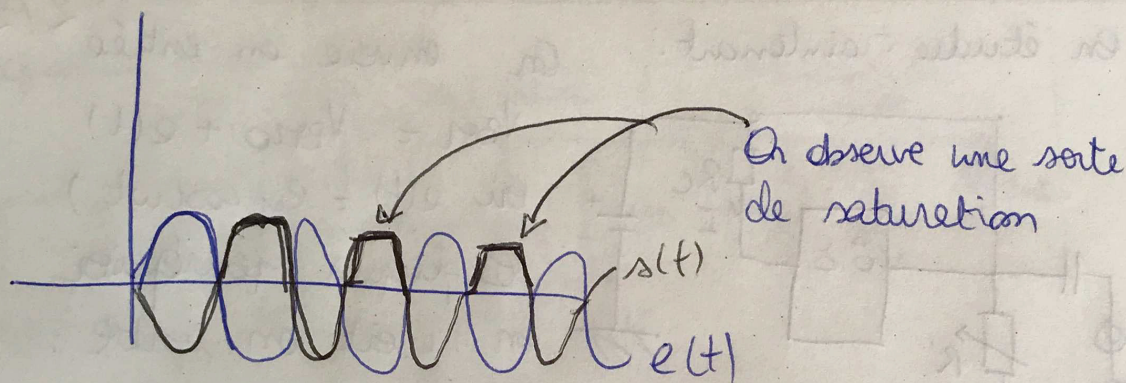
relever les valeurs de A , I_{cr} , A_{cr} et I_0 .

Comment varie I_{cr} si on modifie ($e(t)$ ou V_{brn}) je sais plus.

III/ On veut maintenant $e(t) < V_1$

Déterminer Graphiquement $V_{cr} = f(V_{brn})$ et $I_{cr} = f(V_{brn})$

Observer les signaux à l'oscilloscope.



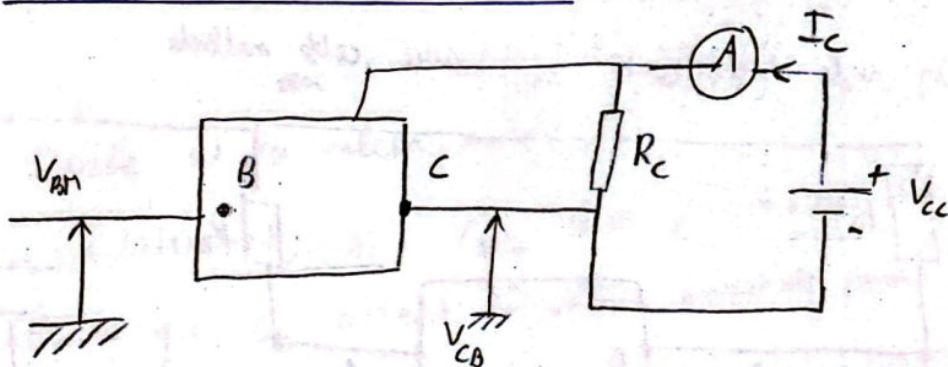
Bilan: TP pas très compréhensible, on ne comprend pas avec quoi on travaille : On branche les fils à la plaquette et on fait les mesures sans trop comprendre le comportement de la plaquette.
L'examinateur est joviale et explique au besoin les schémas, et aide pour se servir du matériel (Ampèremètre un peu daté).

Commentaire : aides et comportement de l'examinatrice/teur, beaucoup d'aide ou personne mutique, quelles indications et sur quelles questions, questions de cours supplémentaires ?
Calculatrice autorisée ou pas, sujet ressenti facile ou pas, évaluation de la performance

NOM / PRENOM		FAVANT Thomas	
42024	Nom examinatrice/teur :	E Physique	C X
	Lieu de passage : Batiment BOUYGUES	P Maths	O ENS
	Date de passage : 04/07/2024	R SII	N Mines
	Durée de préparation : 0 min	E Français/Philo	C Centrale X
	Durée de passage : 3h	U LV1	O CCINP
	Calculatrice autorisée : oui / non	V LV2	U Petites Mines
	Ordinateur fourni : oui / non	E TIPE	S TPE/EIVP
	Si oui quel logiciel ?	TP Phys/Chimie X	Autres ?
	TP SII		

Sujet : si vous faites un schéma, précisez s'il était fourni. Soyez le plus précis possible. En Français ou LV, donnez si possible le nom, la date, l'auteur du texte, la source, etc...

Etude d'un dipôle non linéaire.



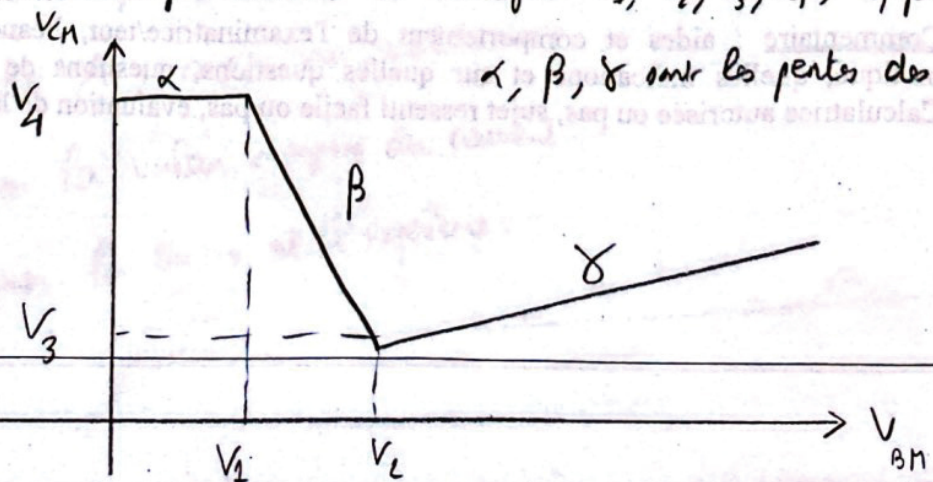
$$\begin{cases} R_C = 1000 \Omega \\ V_{CC} = 10V \end{cases}$$

Mettre en œuvre un protocole pour déterminer les caractéristiques $V_{CB} = f(V_{BM})$ et $I_C = f(V_{BM})$.

Matériel à disposition :

- GBF
- Générateur de tension continue
- Ampèremètre à aiguille
- Oscilloscope
- Deux multimètres.

Réaliser la caractéristique suivante et identifier $V_1, V_2, V_3, V_4, \alpha, \beta$ et γ .



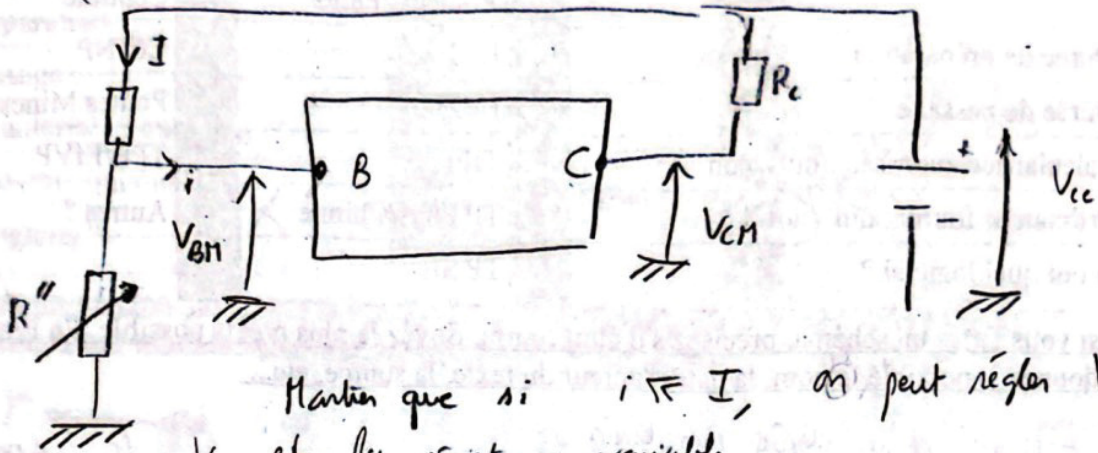
α, β, γ sont les pentes des droites.

Donner la relation qui lie R_c , V_{cc} et V_{en} . En déduire graphiquement,

$$I_c = f(V_{BM})$$

Partie II. On n'alimente plus avec le générateur de tension continue, c'est seulement avec

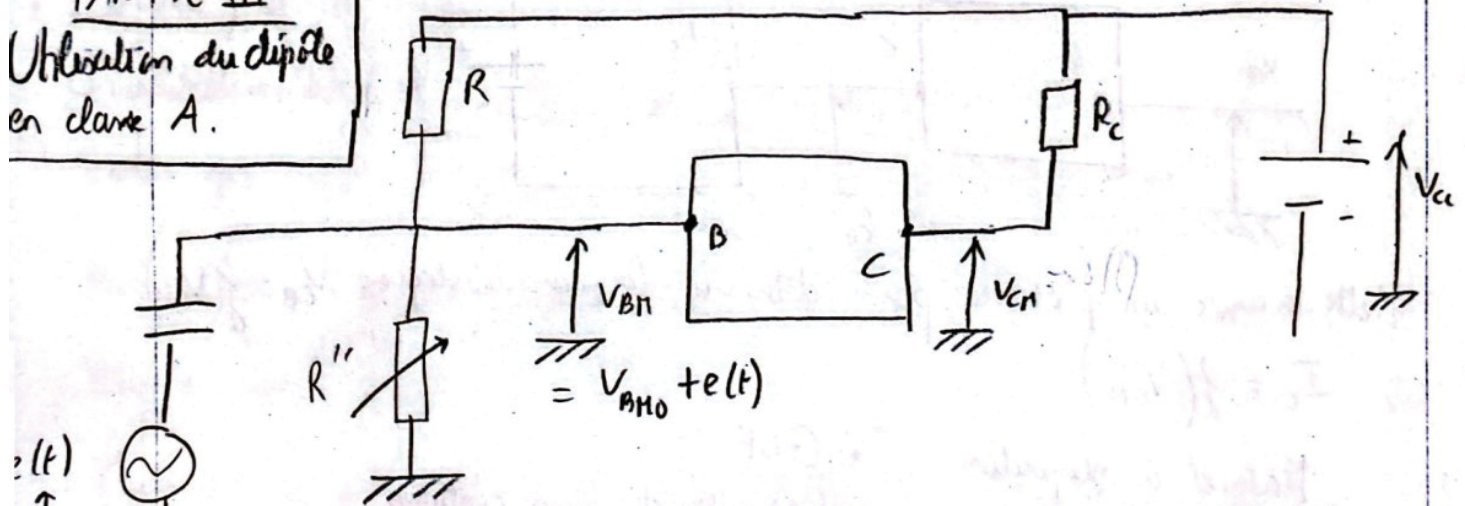
V_{cc} (alimentation même)



Montrer que si $i \ll I$, on peut régler V_{en} avec V_{cc} et la résistance variable.

On règle d'ailleurs V_{BM} avec cette méthode.

PARTIE III
Utilisation du dipôle en classe A.



$u(t)$
↑
sinusoidal

$$V_1 \leq V_{BM} \leq V_2, \quad V_{BM} = V_0 + e_n \cos(\omega t)$$

On fixe $V_{BM0} = \frac{V_0 + V_1}{2}$

Commentaire : aides et comportement de l'examinatrice/teur, beaucoup d'aide ou personne mutique, quelles indications et sur quelles questions, questions de cours supplémentaires ? Calculatrice autorisée ou pas, sujet ressenti facile ou pas, évaluation de la performance

NOM / PRENOM					
42024	Nom examinatrice/teur :	E P R E U V E	Physique	C O N C O U R S	X
	Lieu de passage :		Maths		ENS
	Date de passage :		SII		Mines
			Français/Philo		Centrale
	Durée de préparation :		LV1		CCINP
	Durée de passage :		LV2		Petites Mines
	Calculatrice autorisée : oui / non		TIPE		TPE/EIVP
	Ordinateur fourni : oui / non		TP Phys/Chimie		Autres ?
Si oui quel logiciel ?	TP SII				

Sujet : si vous faites un schéma, précisez s'il était fourni. Soyez le plus précis possible. En Français ou LV, donnez si possible le nom, la date, l'auteur du texte, la source, etc...

Montrer que $V_{CH} = V_0 + \frac{A}{s(t)} e^{s(t)}$ en donnant les valeurs de A et V_0 . (où $s(t) = s_H \cos(\omega t)$)

Quelle est la valeur maximale de e_H ?

Qualitativement, si V_{BNO} varie, comment varie e_H ?

Montrer que s_H atteint sa valeur maximale pour $V_{BNO} = \frac{V_0 + V_s}{2}$.

Montrer que $I_c(t) = I_{co} + I_n \cos(\omega t)$

Montrer que $\langle I_c \rangle = I_{co}$

Montrer qu'en régime linéaire, A est indépendant de V_{BNO} .

PARTIE EXPERIMENTALE

Réaliser le circuit électrique avec $f = 1\text{kHz}$ et l'amplitude du signal d'entrée égal à $0,2\text{V}$.

Calculer A , avec ses incertitudes.

Mesurer la valeur moyenne du courant.

Comparer la théorie et l'expérience.

PARTIE IV : Observation en classe 8.

Plus en le temps.

Commentaire : aides et comportement de l'examinatrice/teur, beaucoup d'aide ou personne mutique, quelles indications et sur quelles questions, questions de cours supplémentaires ? Calculatrice autorisée ou pas, sujet ressenti facile ou pas, évaluation de la performance

1 examinateur pour 5 étudiants. 5 TP d'électronique.

Il passe deux fois dans les trois heures pour qu'on lui récapitule ce qu'on fait.

On peut l'appeler pour qu'il nous aide avec le matériel.

Examinateur agréable.

NOM / PRENOM		FILOCCO JONATHAN						
Ψ 2 0 2 4	Nom examinatrice/teur :	Ø	E	Physique		C	X	
	Lieu de passage :	Bouygues m comoc mais à Eiffel	P	Maths		O	ENS	
	Date de passage :	15/07/2024	R	SII		N	Mines	
			E	Français/Philo		C	Centrale	X
	Durée de préparation :	0 min	U	LV1		O	CCINP	
	Durée de passage :	3 h	V	LV2		U	Petites Mines	
	Calculatrice autorisée :	oui / non	E	TIPE		R	TPE/EIVP	
	Ordinateur fourni :	oui / non		TP Phys/Chimie	X	S	Autres ?	
	Si oui quel logiciel ?		TP SII					

Sujet : si vous faites un schéma, précisez s'il était fourni. Soyez le plus précis possible. En Français ou LV, donnez si possible le nom, la date, l'auteur du texte, la source, etc...

TP élec m des modules sur une plaquette.

Matériel :

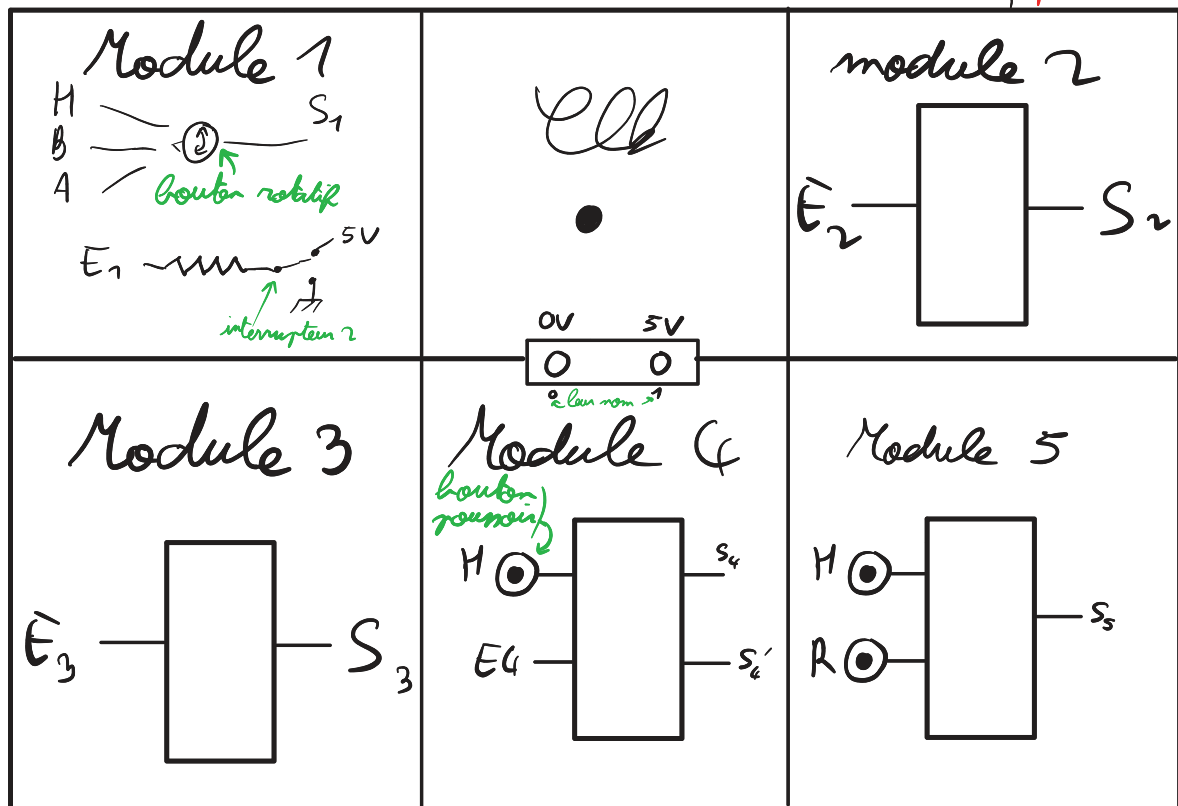
- plaquette à étudier
- câbles
- 1 GBF: ceux nuls de la 420...
- 2 gros multimètres à calibre automatique
- 1 vieux oscilloscope style ceux de la 423
- Copies et papier millimétrés pour les graphes à volonté

Etude de signaux linéaires :

- $U < 1V \Rightarrow U = 1$
- $U > 2,5V \Rightarrow U = 0$
- $U \in [1; 2,5]$: le système fait comme bon lui semble.

- : énoncé
- : éléments de réponse

Plaquette:



I. Module 1

1) Mesure directe

Mesurer S_1 en fct de la position A, B ou H.

Regrouper les valeurs dans un tableau 3 lignes, 1 colonne.

Signaux c'est donc DC au multimètre suffit

A: 99 mV
B: 99 mV
H: 2,45V

2) Mesure indirecte

Mesurer R la résistance

C'est le ... A l'ohmètre

3) Connecter S_1 à E_1 .

Mesurer le courant en fct des 3 états et de la position de l'interrupteur 2.

⚠ DC à l'ampèremètre

4) Expliquer comment retrouver S_1 à partir de la mesure du courant et des positions de l'interrupteur 2.

5) Faire un tableau 4 lignes, 4 colonnes regroupant les valeurs de S_1 de 4) et de 1)

Je n'avais pas
tracé ça mais
je représente ici les
valeurs binaires
pour comprendre le
module

position interrupteur 2	0	0V	5V
A	0	0	0
B	0	0	1
H	1	1	1

6) Conclure sur le rôle de ce module 1.
APPEL

II. L'horloge

1) Regarder le signal de sortie de l'horloge.
Donner la fréquence et V_{max} en régime stabilisé.

$$f = 80,3 \text{ Hz}$$

$$V_{max} = 4,40 \text{ V}$$

2) Déterminer le temps de montée de $0,1 V_{max}$ à $0,9 V_{max}$.

Expliquer le protocole.

$$t \approx 9 \text{ ns}$$

APPEL $\hookrightarrow$ curseurs oscilloscope

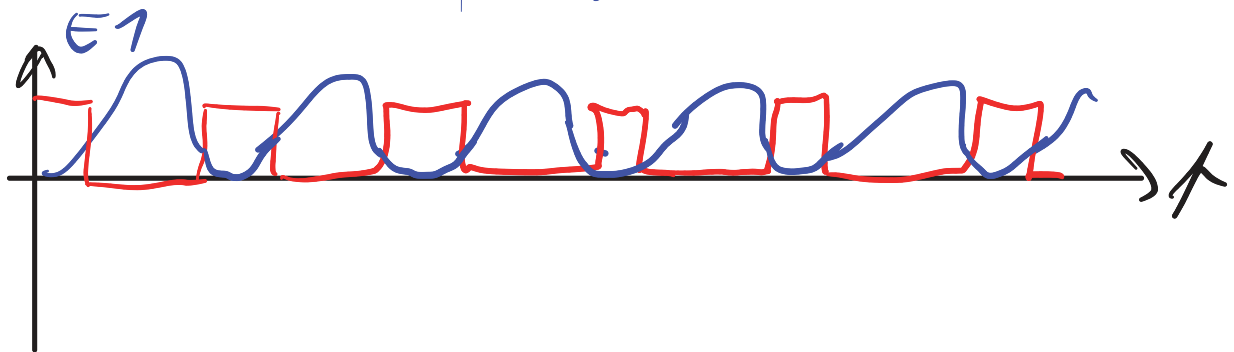
III. Module 2

1) Envoyer en entrée E_2 une sinusoïde de 80 Hz

$\hookrightarrow$ fallait donner amplitude 5V et offset 2,5V.

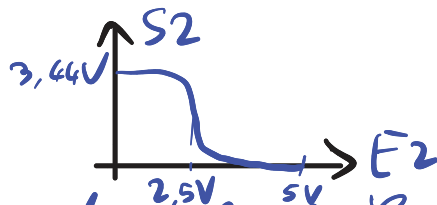
Observer E_2 et S_2 .

Tracer sur papier $E_2 = f(t)$
 $S_2 = g(t)$



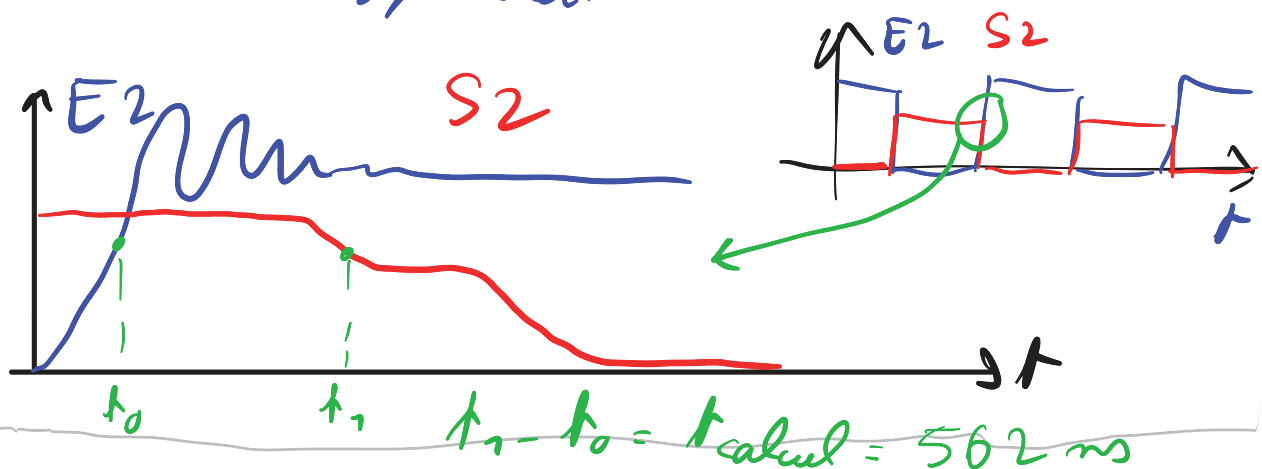
2) Prédeterminer $S_2 = f(E_2)$

Sans utiliser XY. En vrai on l'utilise pour vérifier



3) Temps de calcul: Temps entre lequel E atteint $\frac{V_{max}}{2}$ et la sortie fait de même.

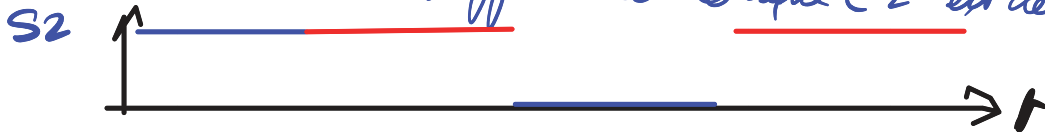
Déterminer le temps de calcul par un protocole à expliciter.



4)-Brancher E_2 à 0

- Débrancher E_2
- Brancher E_2 à 1
- Débrancher E_2

Tracer sur un chronogramme les observations de S_2 à chaque étape.
Mettre S_2 d'une couleur différente lorsque E_2 est débranché.



5) Expliciter le rôle de ce module.

$S_2 = \text{NON}(E_2)$ inverseur binaire.

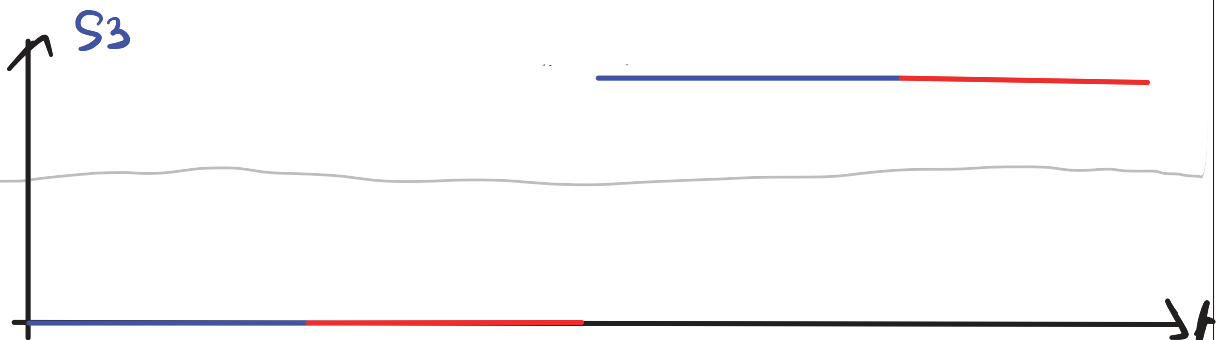
APPEL

IV. Module 3

1)-Brancher E_3 à 0

- Débrancher E_3
- Brancher E_3 à 1
- Débrancher E_3

Tracer sur un chronogramme les observations de S_3 à chaque étape.
Mettre S_3 d'une couleur différente lorsque E_3 est débranché.



2) Déterminer le temps de calcul de ce module

$$t_{\text{calcul}} \approx 1,8 \mu s$$

3) Donner le rôle de ce module et comparer avec le module 2.

C'est une mémoire flash.

APPEL

V. Module 4

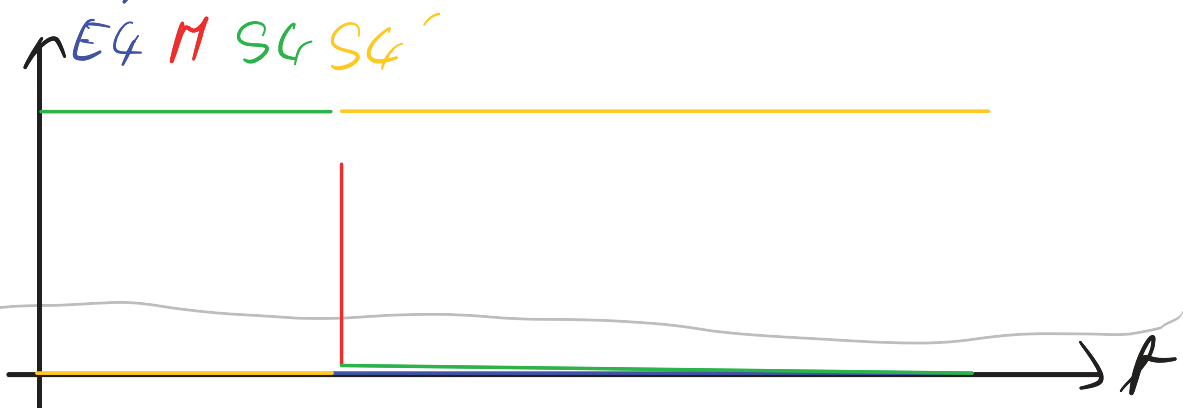
0) Mesurer la tension maximale de S_4 .

1) - Brancher E_4 à 0

- Appuyer sur M en laissant branché E_4 .

- Débrancher E_4

Tracer sur un chronogramme les observations de E_4 , M, S_4 et S_4' à chaque étape.



2) Faire de même avec E_3 branché à 1 au lieu de 0.

3) Sans manipuler le système, prédire ce qui va se passer, et tracer un chronogramme de E_4, H, S_4, S_4' lorsque :

- Brancher E_4 à 0
- Appuyer sur H
- Débrancher E_4
- Brancher E_4 à 1
- Appuyer sur H
- Débrancher E_4

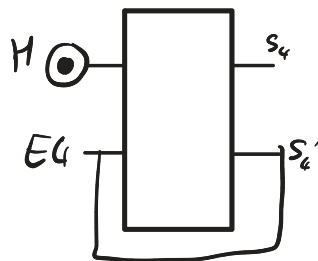
cf 7) pour comprendre

4) Vérifier expérimentalement et corriger, si besoin le chronogramme.

Bien évidemment, on fait 4) avant 3) pour se simplifier la vie.

APPEL

5) Faire ce système

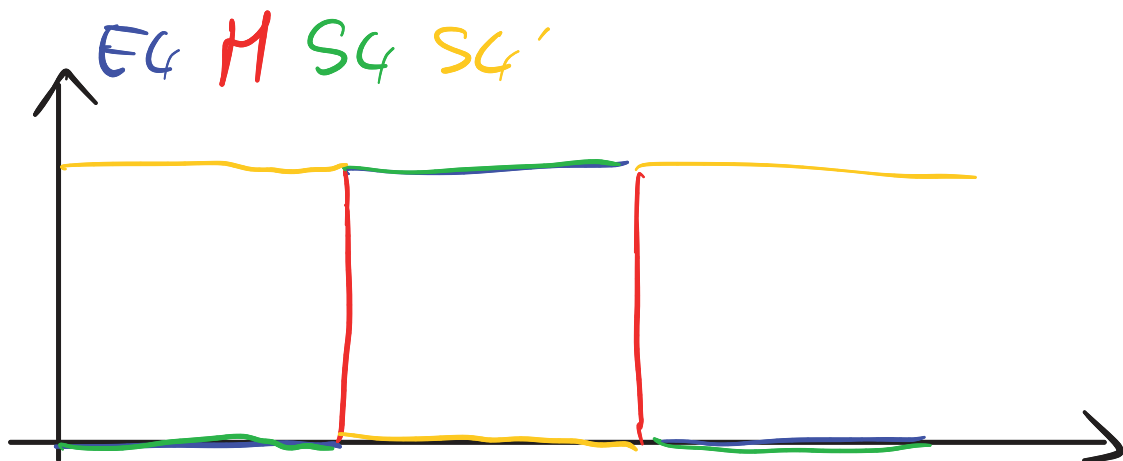


6) Sans manipuler le système, prédire ce qui va se passer, et tracer un chronogramme de EQ, H, S_4, S_4' lorsque:

- Appuyer sur H
- Appuyer sur H

7) Vérifier expérimentalement et corriger, si besoin, le chronogramme.

Bien évidemment, on fait 7) avant 6) pour se simplifier la vie.



8) Comparer le module 3 à celui-ci.

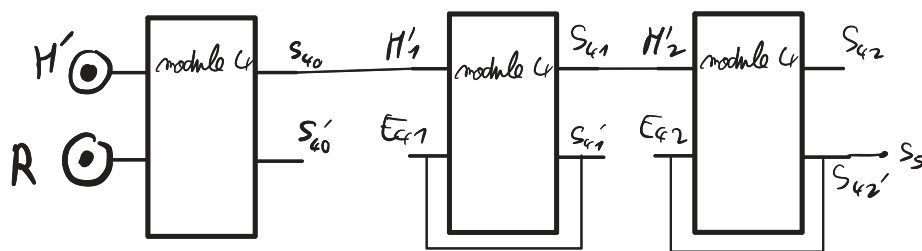
A quoi sert ce montage ?

C'est un commutateur manuel/impulsionnel à appui.

APPEL

VI. Module 5

Il est composé de 3 modules $\mathcal{C}$ et d'un bouton R qui, par un appui, met S_{40} , S_{41} et S_{42} à 1. Attention H' et R ne doivent pas être appuyés en même temps



Je dirai un truc du style: S_5 commute avec $\mathcal{C}$ appuyé sur H' .

1) Sans manipuler le système, prédire ce qui va se passer, et tracer un chronogramme de H' , S_{40} , $S_{40'}$, E_{41} , $S_{41'}$, S_{41} , E_{42} , $S_{42'}$ lorsque:

- Appuyer sur H'
- Appuyer sur H'
- Appuyer sur H'
- Appuyer sur H'

2) Vérifier expérimentalement et corriger, si besoin le chronogramme.

Bien évidemment, on fait 2) avant 1) pour se simplifier la vie.

3) Conclure sur le rôle de ce module 5.
C'est un commutateur manuel / impulsif
à 4 appuis.

VII. Conclusion finale

Conclure sur le sujet en détaillant
le fil conducteur de l'énoncé et
à l'aide de résultats théoriques et
expérimentaux. Conclure aussi sur les
domaines d'applications possibles de ces
modules.

Commentaire : aides et comportement de l'examinatrice/teur, beaucoup d'aide ou personne
mutique, quelles indications et sur quelles questions, questions de cours supplémentaires ?
Calculatrice autorisée ou pas, sujet ressenti facile ou pas, évaluation de la performance

J'ai eu le temps de tout faire. J'ai eu le droit à beaucoup
d'appels, ce qui facilite la communication. Examinatrice
sympathique. Ce TP diffère de tout ce que l'on a fait, je
vous conseille de le travailler (hein Maxime!).

NOM / PRENOM					
42024	Nom examinatrice/teur : /	E P R E U V E	Physique	C O N C O U R S	X
	Lieu de passage : IOGS		Maths		ENS
	Date de passage : 28/06		SII		Mines
			Français/Philo		Centrale
	Durée de préparation : 0 min		LV1		CCINP
	Durée de passage : 3 heures		LV2		Petites Mines
	Calculatrice autorisée : oui / non		TIPE		TPE/EIVP
	Ordinateur fourni : oui / non		TP Phys/Chimie		Autres ?
Si oui quel logiciel ?	TP SII				

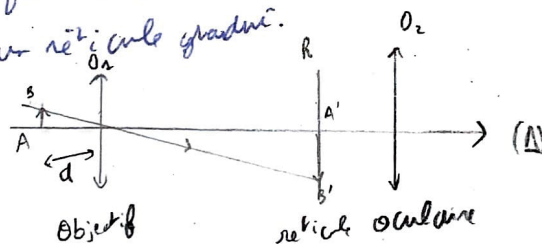
Sujet : si vous faites un schéma, précisez s'il était fourni. Soyez le plus précis possible. En Français ou LV, donnez si possible le nom, la date, l'auteur du texte, la source, etc...

Lentille plan-convexe

- Matériel :
- ~~lentille~~ lentille avec une face plane et une face convexe appelée L
 - Viseur à focale fixe $\times 2 \rightarrow$ avec simple et double réticule
 - collimateur $\rightarrow$ fait de la lumière verte et éclaire un objet (graduations)
 - micromètre (objet optique avec des graduations)

I - Étude de la VFF.

La λ était pas concave du lycée (lentille focale + une lentille convergente dont on connaît la focale), c'était juste une association de deux lentilles (oculaire + objectif) avec un réticule gradué.



- 1) Déterminer le grossissement g de la lentille O_1 . $\rightarrow$ élaborer le protocole, justifier avec des traces et mettre en application.

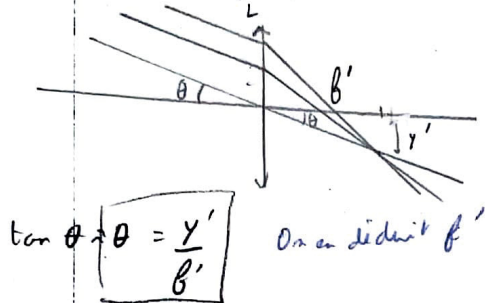
Protocole : on observe l'image du micromètre à travers la VFF. On sait que les graduations du réticule et du micromètre font tous les deux 0,1 mm. On compte le nombre de graduations de micromètre qu'on peut rentrer dans 10 graduations de réticule. On fait le rapport pour avoir le grossissement $g = \frac{1}{3.1}$.

2) Donner la précision de la mesure.

3) Déterminer la distance d avec sa précision.

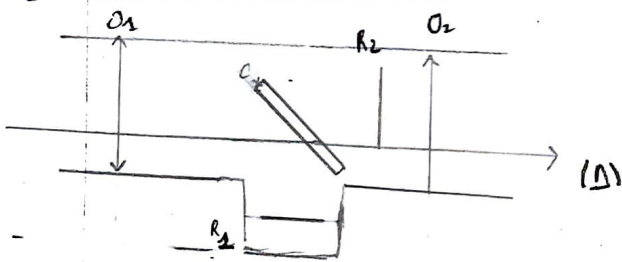
II - Distances focales

Méthode 1: L'objet arrive de l'infini avec un angle θ sur la lentille L. Le collimateur est gradué en angle, on va donc pouvoir récupérer l'angle θ . On peut récupérer la taille de l'image à travers L avec la même méthode que précédemment avec la VFF



Méthode 2: avec la VFF, on commence par pointer F' (le foyer image de L) (c'est quand on voit net à travers la VFF), puis on pointe la face convexe de la lentille en repérant les défauts. Dans l'écran il définit la distance focale comme la distance entre le centre de la face convexe et le foyer image de la lentille.

III - VFF à double réticule.



R_1 : réticule (graduations) R_2 : réticule (croix)
C: lame semi-réfléchissante

Commentaire: aides et comportement de l'examinatrice/teur, beaucoup d'aide ou personne mutique, quelles indications et sur quelles questions, questions de cours supplémentaires? Calculatrice autorisée ou pas, sujet ressenti facile ou pas, évaluation de la performance

Le TP s'est plutôt bien passé, j'ai eu le temps de finir, et je suis trop contente d'être tentée sur de l'optique!

Concernant l'examinateur, il était sympa, mais il n'est passé que deux fois dans les 3 heures (1 fois pour présenter le matériel au début, et 1 autre fois pendant le TP). Il n'a rien vu de ce que j'ai fait et il ne m'a pas demandé de lui montrer. Je vous conseille donc de faire un compte-rendu très complet parce qu'on est noté sur ça.

1) Dans quel plan se situe l'image de R_1 à travers O_1 ?

2) Baiser la VFF pour pointer la face convexe de la lentille en repérant les défauts.

Expliquer pourquoi on voit R_1 et R_2 sur le même plan quand on pointe la face convexe de la lentille + faire un schéma.

3) Proposer et mettre en œuvre un protocole permettant de mesurer le rayon de courbure de la lentille plan convexe.

Donner la précision sur la mesure

4) On a la relation suivante pour trouver la distance focale: $f' = \frac{R}{n-1}$

avec R le rayon de courbure et n l'indice optique du verre.

NOM / PRENOM						
Ψ 2 0 2 4	Nom examinatrice/teur :	E P R E U V E	Physique	C O N C O U R S	X	
	Lieu de passage : <i>Supoptique</i>		Maths		ENS	
	Date de passage : <i>15/07/24</i>		SII		Mines	
			Français/Philo		Centrale	X
	Durée de préparation : <i>0</i>		LV1		CCINP	
	Durée de passage : <i>3h</i>		LV2		Petites Mines	
	Calculatrice autorisée : <i>oui</i> / non		TIPE		TPE/EIVP	
	Ordinateur fourni : <i>oui</i> / <i>non</i>	TP Phys/Chimie	X	Autres ?		
	Si oui quel logiciel ? <i>/</i>	TP SII				

Sujet : si vous faites un schéma, précisez s'il était fourni. Soyez le plus précis possible. En Français ou LV, donnez si possible le nom, la date, l'auteur du texte, la source, etc...

TP d'optique sur l'étude d'un microscope

Matériel : - microscope → objectif avec un réticule gradué
0,1 mm la plus petite graduation
↳ objet : micromètre gradué
0,01 mm la + petite graduation

réglage du microscope pour voir net simultanément le micromètre et le réticule

Calcul de G_y (grandissement) (on superpose le réticule et le micromètre)

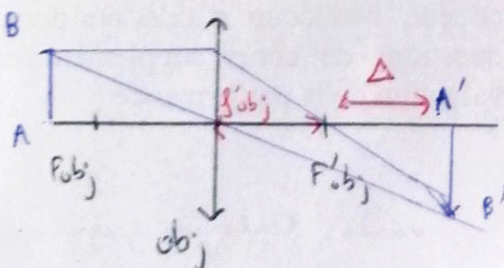
protocole pour déterminer son signe

évaluer la précision des mesures

schéma du montage avec au moins 2 rayons lumineux

À l'aide d'un schéma exprimer

G_y en fct de f'_{obj} et Δ



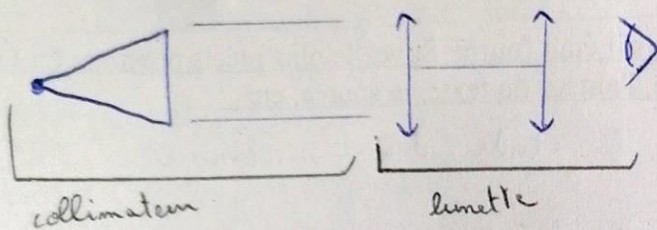
Ayant d'un tube de hauteur $h = 30 \pm 2$ mm pour relever l'objectif

calcul de $|gy'|$ dans cette configuration

protocole pour calculer f_{obj}

évaluation des incertitudes

III] réglage d'une lunette jouant le rôle d'objectif



on donne l'ouverture angulaire du collimateur $3^\circ 27' 40''$
et l'image d'une mire graduée

- régler pour voir net

- calcul de l'ouverture angulaire de la lunette

↳ produit en croix avec les différentes échelles en superposant
mire et réticule

- précision des mesures ?

- placer la lunette réglée sur le microscope (en enlevant l'autre objectif)

- schéma pour rappeler le rapport entre θ , f_{obj} et $y = AB$ (taille de l'objet)

- en déduire f_{obj} (comparaison des valeurs avec II)

IV] Divers calcul sur d'autres lunettes

Commentaire : aides et comportement de l'examinatrice/teur, beaucoup d'aide ou personne mutique, quelles indications et sur quelles questions, questions de cours supplémentaires ? Calculatrice autorisée ou pas, sujet ressenti facile ou pas, évaluation de la performance

sujet de 15 questions

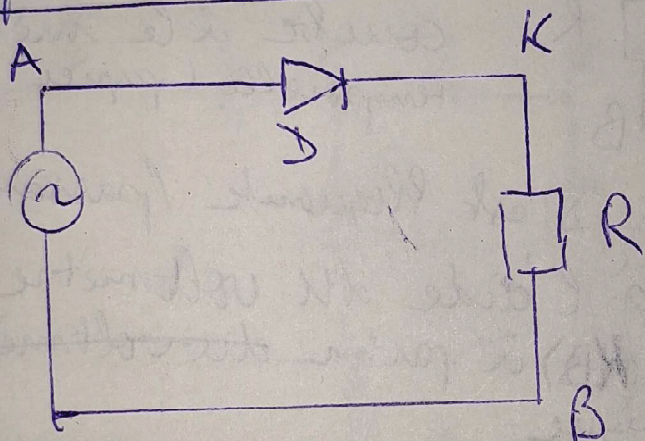
- examinatrice très sympathique, à l'écoute, vrai dialogue pour présenter ses idées
- 1 examinatrice pour 10 élèves $\Rightarrow$ perte de temps pour la validation des protocoles et des montages pour passer à la suite

NOM / PRENOM		MSTAYER Antoine	
Ψ 2 0 2 4	Nom examinatrice/teur :	E	Physique
	Lieu de passage : Bouygues (mais affilé au Sinal)	P	Maths
	Date de passage : 06/07	R	SII
		E	Français/Philo
	Durée de préparation : 0	U	LV1
	Durée de passage : 3h	V	LV2
	Calculatrice autorisée : oui / non	E	TIPE
	Ordinateur fourni : oui / non		TP Phys/Chimie
Si oui quel logiciel ?		TP SII	
		C	X
		O	ENS
		N	Mines
		C	Centrale
		O	CCINP
		U	Petites Mines
		R	TPE/EIVP
		S	Autres ?

Sujet : si vous faites un schéma, précisez s'il était fourni. Soyez le plus précis possible. En Français ou LV, donnez si possible le nom, la date, l'auteur du texte, la source, etc...

I / partie théorique

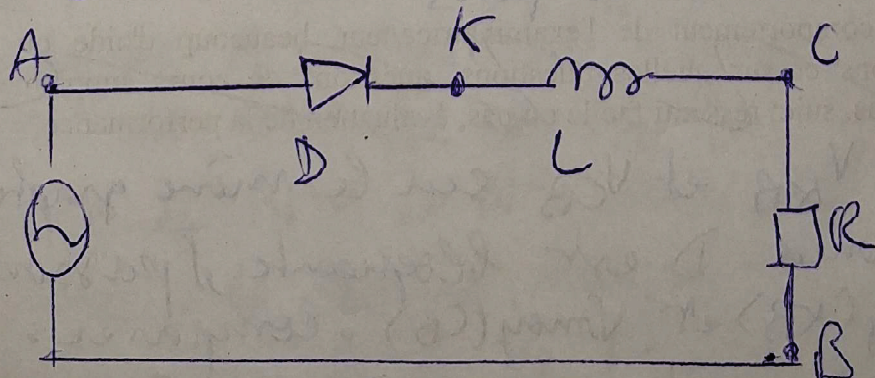
$$V_{AB} = V_M \sin(\omega t)$$



← boîtier fourni déjà alimenté

on rappelle que la valeur moyenne vaut $\frac{1}{T} \int_0^T f(\omega t) dt$

- Calculer la valeur moyenne de la tension aux bornes de R (bien détailler en fonction V_R en fonction de l'état de D)

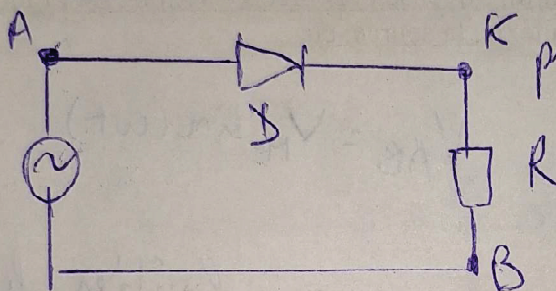


on a $V_{AB} = V_M \sin(\omega t)$

- Montrer (sans démontrer) que $i(t) = i_0 e^{-\frac{R}{L}t} + \frac{V_M \cos(\varphi)}{R} \sin(\omega t - \varphi)$ est solution la forme des courant du circuit avec $\tan \varphi = \frac{L\omega}{R}$, $i_0 = \frac{V_M \cos(\varphi)}{R} \sin(\varphi)$

II / Exp

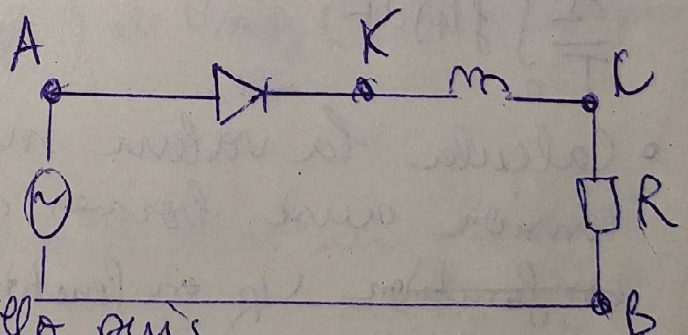
2.1) Montage 1



Observer à l'oscilloscope puis Tracer V_{AB} et V_{KB} et V_{AK} sur la même courbe à la même échelle temporelle (papier millimétré)

- indiquer quand D est bloquante / passante
- Mesurer $V_{eff}(AB)$ à l'aide du voltmètre
↳ on déduit $V_{moy}(AB)$ à partir du voltmètre de la partie théorique
- Mesurer $V_{moy}(KB)$ à partir d'un voltmètre
- comparer

2.2) Montage 2



Observer à l'oscillo puis

Commentaire : aides et comportement de l'examinatrice/teur, beaucoup d'aide ou personne mutique, quelles indications et sur quelles questions, questions de cours supplémentaires ? Calculatrice autorisée ou pas, sujet ressenti facile ou pas, évaluation de la performance

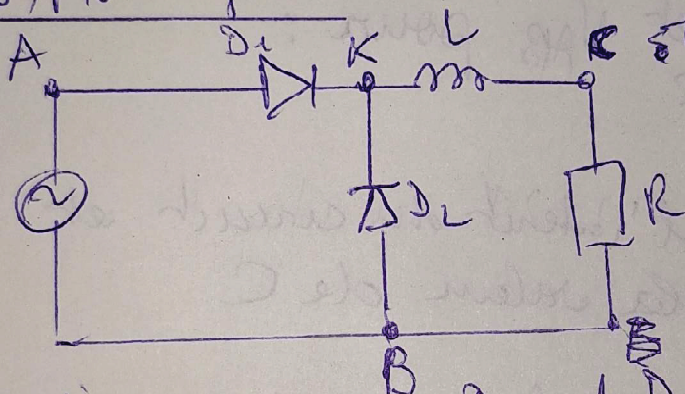
- Tracer V_{AB} , V_{KB} et V_{CB} sur le même graphe,
- Indiquer quand D est bloquante / passante
- Mesurer $V_{moy}(KB)$ et $V_{moy}(CB)$ • comparer •
Pourrions-nous prédire ce résultat?

NOM / PRENOM					
4 2 0 2 4	Nom examinateur/teur :	E P R E U V E	Physique	C O N C O U R S	X
	Lieu de passage :		Maths		ENS
	Date de passage :		SII		Mines
	Durée de préparation :		Français/Philo		Centrale
	Durée de passage :		LV1		CCINP
	Calculatrice autorisée : oui / non		LV2		Petites Mines
	Ordinateur fourni : oui / non		TIPE		TPE/EIVP
	Si oui quel logiciel ?	TP Phys/Chimie	Autres ?		
		TP SII			

Sujet : si vous faites un schéma, précisez s'il était fourni. Soyez le plus précis possible. En Français ou LV, donnez si possible le nom, la date, l'auteur du texte, la source, etc...

2.3) Montage 3

boîtier
fourni
déjà
alimenté



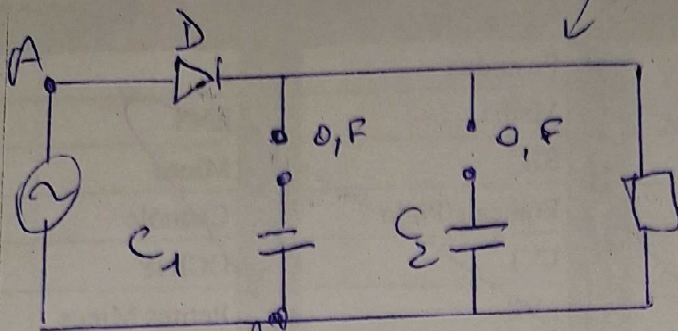
Observer à l'oscilloscope puis
tracer V_{AB} , V_{KB}
et V_{CB} sur le
même graphe

- Indiquer quand D_1 et D_2 sont passante/bloquante.
- Mesurer $V_{moy}(KB)$ et $V_{moy}(CB)$, comparer

2.4) Conclusion

- Comparer $N^{\circ}2$ et $N^{\circ}3$ basé sur la durée passante de D_1 , et la valeur moyenne de la tension aux bornes de R . Quel est l'impact de D_2 sur la durée de blocage de D_1 ?
- Comparer $N^{\circ}1$ et $N^{\circ}3$ sur la durée de fermeture de D_2 , la valeur moyenne de la tension aux bornes de R et de l'intensité parcourant R .
- Endéduire l'intérêt de $N^{\circ}3$ par rapport à $N^{\circ}2$

2.5) Diode, R, C, boîtier fourni mais à alimenter
 → on envoie $\sim$ de $f = 50 \text{ Hz}$
 amplitude 5 V



$U(t)$ via un GBF

$C_1 = 10 \text{ nF}$, $C_2 = 100 \text{ nF}$ (un peu comme ça)

- Étudier le comportement de $U(t)$ en fonction de l'état de D si 1 seul des 2 interrupteurs est ouvert.
- Tracer $U(t)$ et V_{AB} pour :
 - 10 et 2 F
 - 1 F et 20
- conclure sur l'intérêt du circuit et l'impact de la valeur de C

FIN

Examinatrice gentille, 2 appâts obligatoires (insérés sur la feuille), sujet finissable (je l'ai fini, même si ma dernière conclusion n'est pas très étoffée)

Il faut tracer toutes les courbes à la main, pas d'impression et tout sur papier millimétré.

Commentaire : aides et comportement de l'examinatrice/teur, beaucoup d'aide ou personne mutique, quelles indications et sur quelles questions, questions de cours supplémentaires ? Calculatrice autorisée ou pas, sujet ressenti facile ou pas, évaluation de la performance

(Demandez-moi si vous voulez des éléments de réponse)

NOM / PRENOM		REINER CLEMENT				
Ψ 2 0 2 4	Nom examinateur/teur :	E	Physique	C	X	
	Lieu de passage :	P	Maths	O	ENS	
	Date de passage :	R	SII	N	Mines	
		E	Français/Philo	C	Centrale	
	Durée de préparation :	U	LV1	O	CCINP	
	Durée de passage :	V	LV2	U	Petites Mines	
	Calculatrice autorisée : oui / non	E	TIPE	R	TPE/EIVP	
	Ordinateur fourni : oui / non		TP Phys/Chimie	X	S	Autres ?
	Si oui quel logiciel ?		TP SII			

Sujet : si vous faites un schéma, précisez s'il était fourni. Soyez le plus précis possible. En Français ou LV, donnez si possible le nom, la date, l'auteur du texte, la source, etc...

Oscilloscope quasi-numérique.

I -

Réaliser un générateur qui donne des $+5V_{cc}$ et $-5V_{cc}$ (beaucoup avec la différence de potentiel de l'ENS).

II -

Réaliser :

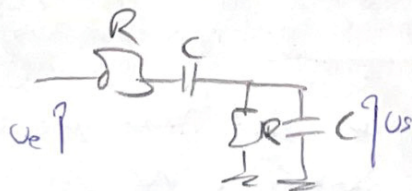


• Étudier ce filtre

• Question sur sa fonction dans la suite du TP

Réaliser + étude théorique de :

$\Rightarrow$ faire un bode en gain pour $f \in [15\text{Hz}, 15\text{kHz}]$



Retourne sur ce diagramme 2.0 Q

o Bande passante $\omega - 2\omega$

III - Réponse oscillatoire quasi-sinusoidal

- o Expliquer comment la réaliser.
- o Donner une diff régissant la sortie
- o Donner l'expression pour avoir oscillations quasi-sinusoidal.
- o Donner l'allure du signal que vous pensez avoir (le justifier soigneusement)

~~o Regarder~~

- o Regarder le signal en sortie. Conclure

IV - Etude du spectre du signal

- o Faire du FFT de H
- o Conclure de Nyquist (à expliquer ~~soigneusement~~ soigneusement)

* To par Compteur sur le papier mais les montages ont eu raison de moi...
Commentaire : aides et comportement de l'examinatrice/teur, beaucoup d'aide ou personne mutique, quelles indications et sur quelles questions, questions de cours supplémentaires ? Calculatrice autorisée ou pas, sujet ressenti facile ou pas, évaluation de la performance

- o Examineur sympa au début mais qui se durcit assez, comme d'habitude --- moins sympa et très stressant à la fin.

o Un ordre, montages à faire sur plaquette (plaquette sur laquelle il n'y avait rien (pas de câbles interconnectés ni rien), trop de fil trop de composants, fallait aussi des câbles de terre pour faire les montages et c'était très dur très dur ~~avec des câbles~~ ~~graphiques~~ avec des câbles.

09/04/24

Préparation : $\emptyset$

Passage : 3h.

Je suis tombé sur le goniomètre (passage à Supoptique)
 En arrivant l'examinateur présente le matériel avec ce qui constitue le goniomètre.

Partie I: Le goniomètre

Les objectifs de cette partie sont les réglages optiques et mécaniques du goniomètre avec des questions associées pour expliquer le protocole et si à la fin du protocole le plateau est orthogonal à l'axe principal du goni.

→ Premier appel de l'examinateur pour vérifier les réglages.

Partie II: Etude d'un réseau (de réflexion) et calcul

du pas du réseau "a".

⚠ Ce n'est pas la même que pour la préparation

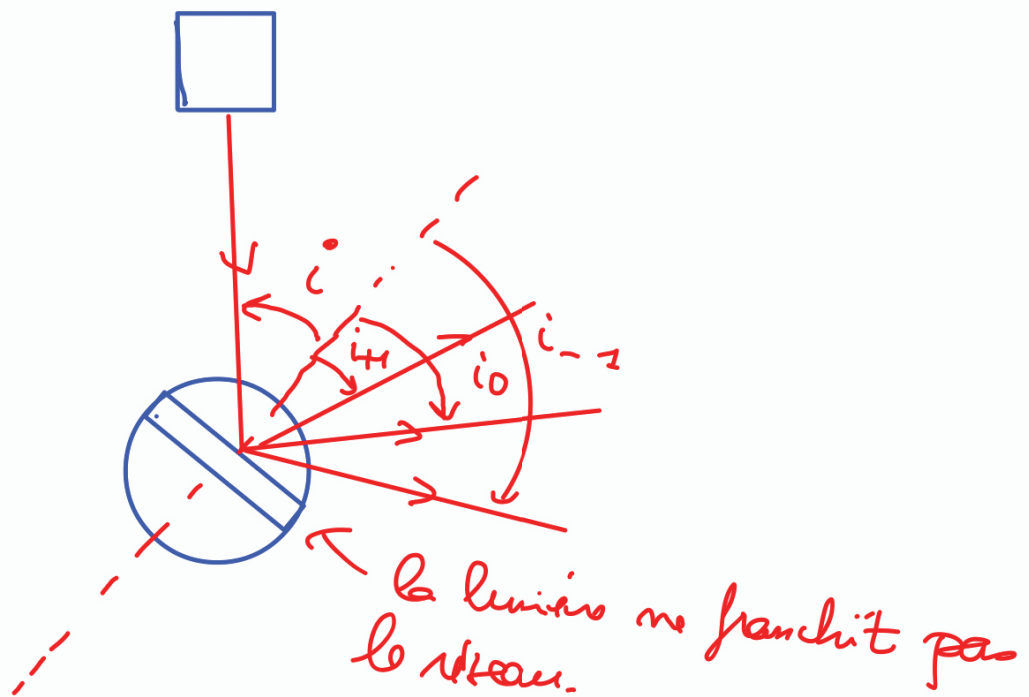
Le réseau étant différent de celui de la préparation, c'est un réseau en réflexion. La formule des réseaux s'écrit donc :

$$a(\sin(i_p) + \sin(i)) = p\lambda \quad p \in \mathbb{Z}.$$

1) régler le collimateur et expliquer comment vérifier que la lampe éclaira bien la fente.

2) mesurer l'angle lorsque la fente est visible.

3) faire un schéma clair et complet du goniomètre lorsque $i \approx 45^\circ$ (sens trigo) et représenter les angles d'ordre $1, 0, -1$.



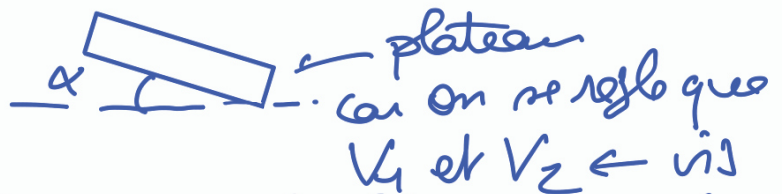
4) donner un protocole pour mettre le réseau à $i \approx 45^\circ$

① mettre la lunette à $i \approx 0^\circ$ puis la décaler de $+135^\circ$ (la lunette fait $i \approx 45^\circ$)

② Par autocollimation mettre le réseau jusqu'à voir



(j'avais fait mes réglages mécaniques avec le miroir qui n'a pas les mêmes dimensions que le réseau donc j'ai dû refaire mes réglages mécaniques sur le réseau : de plus :



donc en baissant le réseau sans le plateau ça dérègle.

ça m'a rebouté car je ne comprenais pas pourquoi je ne voyais pas l'autocollimation.

On nous demandait l'erreur et il fallait donner protocole pour mesurer α (le pas du réseau) et son incertitude.

→ 2^{ème} appel de l'examinateur

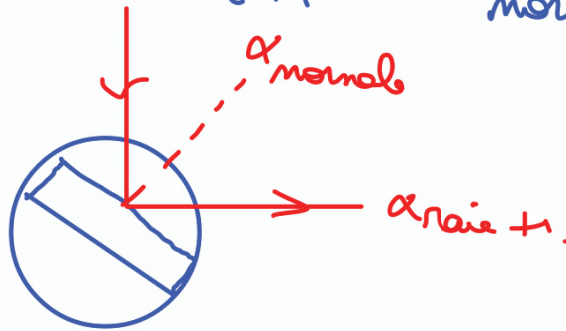
Puis il fallait appliquer le protocole et pour l'incertitude, j'ai utilisé la méthode analytique car elle était plus rapide car $a = f(i_p)$ ← seulement une variable et il n'y avait pas de fonctions Python données (np.mean, np.std...)

Partie 3: Détermination de longueurs d'ondes.

Il fallait pour chaque raie observée donner un protocole pour mesurer λ_{raie} .

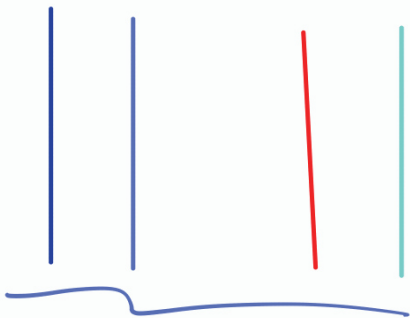
(méthode avec la formule $a(\sin(i_{+1}) + \frac{\sin(i)}{\frac{\sqrt{2}}{2}}) = d$)

Pour cela on mesure α_{raie+1} et $\alpha_{normale}$



et $i_{+1} = \alpha_{raie+1} - \alpha_{normale}$.

J'ai mesuré pour chaque raie mais dans les 10 dernières minutes, je me suis rendu compte qu'il y avait une incohérence



j'observais ça
Pb: le rouge n'est pas entre
le cyan et le bleu dans le spectre

Je l'ai appelé et il m'a demandé dans quel ordre j'étais et je ne suis rendu compte que je m'étais trompé; j'avais pris le premier ordre depuis l'angle de la normale alors qu'il fallait prendre le premier angle depuis l'ordre 0.

Je n'avais pas le temps de refaire les mesures.

ce que j'observais c'était le rouge de l'ordre 3 et les raies de l'ordre 4 (je m'en suis rendu compte en sortant du TP)

On nous demandait l'incertitude sur λ donc sans mesure j'ai expliqué Montecarlo et la méthode analytique

Commentaires:

→ Examinateur neutre qui nous a dit de ne pas hésiter lors d'un problème à l'appeler (je l'ai appelé 3 fois de plus que le nombre d'appels demandés lorsque j'avais un problème)

→ Je suis un peu déçu des quelques erreurs qui m'ont fait perdre du temps (au début je suis parti comme si c'était un réseau normal; le double réglage mécanique et l'ordre 3) mais le TP était finissable avec Montecarlo (un ordinateur était dans la salle) _{ou sans}

NOM / PRENOM		TABRIZI		Arya	
Ψ 2 0 2 4	Nom examinatrice/teur :	E	Physique	C	X
	Lieu de passage : <i>Sup Optique</i>	P	Maths	O	ENS
	Date de passage : <i>3/07/2019</i>	R	SII	N	Mines
		E	Français/Philo	C	Centrale <i>X</i>
	Durée de préparation : <i>0 min</i>	U	LV1	O	CCINP
	Durée de passage : <i>3h</i>	V	LV2	C	Petites Mines
	Calculatrice autorisée : <i>(oui)</i> / non	E	TIPE	U	TPE/EIVP
	Ordinateur fourni : <i>(oui)</i> / non		TP Phys/Chimie <i>X</i>	R	Autres ?
	Si oui quel logiciel ? <i>Excel, Word, Python, ...</i>		TP SII	S	

Sujet : si vous faites un schéma, précisez s'il était fourni. Soyez le plus précis possible. En Français ou LV, donnez si possible le nom, la date, l'auteur du texte, la source, etc...

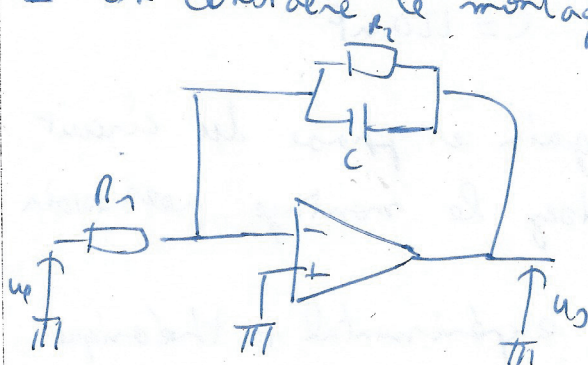
TP d'électronique Étude de dérivation et d'intégration de signaux

- Réaliser le montage suivant avec $V_{cc} = 10V$



puis mettre en place une démarche pour vérifier la valeur des tensions.

- On considère le montage suivant :



la fonction de transfert de ce montage est :

$$H(\omega) = \frac{-R_2/R_1}{1 + jR_2\omega C}$$

$$\omega_c = \frac{1}{R_2 C}$$

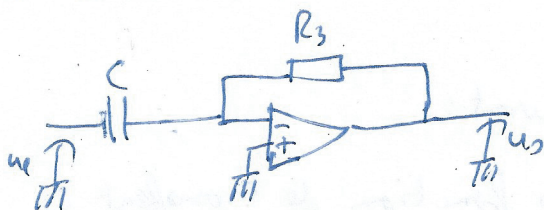
$$C = 220 \text{ nF}$$

- Décrire le comportement en gain et en phase du circuit.
- Sachant qu'on veut un intégrateur, sur quelle bande de fréquence doit-on se placer ?
- On veut $H_0 = 20 \text{ dB}$ et $f_c = 50 \text{ Hz}$, on prend $R_2 = 75 \text{ k}\Omega$

et $R_1 = 7,5 k\Omega$. Ces choix sont-ils cohérents ? Sinon proposez des nouvelles valeurs de R_1 et R_2 .

- Réalisez le montage et tracez le diagramme de Bode expérimental + théorique sur le même graphique.
- Envoyez un signal créneau à 500Hz, puis triangulaire les résultats sont-ils conformes aux attentes ?
- Envoyez un signal créneau à 40Hz puis un signal sinusoïdal avec la même fréquence, qu'observe-t-on ? Comment cela se traduit sur l'analyse spectrale ?
- Retirez R_2 , qu'observe-t-on ? Comment l'expliquer ?
- Donnez les avantages et inconvénients du montage avec ou sans R_2 .

- On considère le montage suivant :



$$H(\omega) = -j R_3 C \omega$$

$$C = 220 \text{ nF}$$

- Décrire comportement gain et phase du circuit
- On veut 0dB à 5Hz, réalisez le montage pour avoir ce résultat.
- Mesurez et tracez le Bode expérimental + théorique

Commentaire : aides et comportement de l'examinatrice/teur, beaucoup d'aide ou personne mutique, quelles indications et sur quelles questions, questions de cours supplémentaires ? Calculatrice autorisée ou pas, sujet ressenti facile ou pas, évaluation de la performance

Il m'a manqué 1 question, 1 manipulation et une synthèse globale à faire. Examinateur agréable qui n'hésite pas à aider en cas de problème. Mon 1er montage n'a pas marché car leur plaquette est assez spéciale et j'ai perdu 15-20 min dessus.

THEBAULT GUILLIEM 2023 - 2024

PASSÉ À 13h30 24/06/2024 À SUPOPTIQUE PASSAGE: 3h
CALCULATRICE: OUI / LOGICIEL: Suite Word + oscilloscope

Petite info:

TP à l'IUT ORSAY $\Rightarrow$ chimieTP à SUPOPTIQUE $\Rightarrow$ 80/50 optique élec

Bon pour être clair, y'avait trois parties, j'ai à peine commencé la deuxième (elle était bien plus rapide que la 1^{ère}), donc je ne pouvais pas rendre compte de la partie III

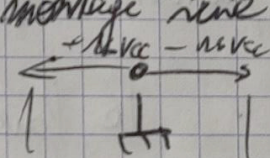
Sujet Filage:

Matériel: • 1 GBF

- 1 boîte noire avec deux filtres inconnus
- De quoi faire les 2 montages à ALI de l'énoncé
- un oscillo + PC pour en imprimer des captures d'écran
- des milliers de câbles coaxiaux, on bloque pas en fiches bananes, ce qui m'a fait dire une zone béta (voir note)

PARTIE I ① filtre inconnu 1

1) brancher l'alim en $\pm 15V - 15V$ (via montage série voir autres comptes rendus X ENS)



2) on a une boîte avec deux filtres inconnus, on étudie le premier.

Pour brancher: GBF $\xrightarrow{\text{câble coax 1}}$ FILTRE $\rightarrow$ Voie 2 oscillo
 $\rightarrow$ Voie 1 oscillo

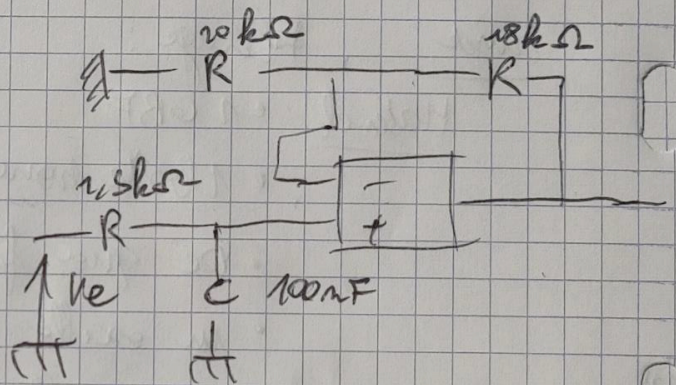
PAS DE RETOUR AU GBF COMME AVEC FICHES BANANES

- 3) De quel type de filtres s'agit-il ? (C'était un passe bande)
- 4) tracer son diagramme de Bode en amplitude, et pt/décade
- 5) trouver sa bande passante, sa fréquence caractéristique f_c
- 6) Donner des valeurs de fréquence f_c en entrée et regarder la FFT, la tracer à f_c , $\frac{f_c}{10}$, $f_c \times 10$ expliquer l'allure des signaux.

② filtre inconnu 2 (pas connu avec réponse) conclusion : comparaison des 2 filtres et faire pareil (les 6 questions d'avant) après l'examen

PARTIE II : étude d'un filtre d'ordre 1

- 1) faire le montage suivant :
- 2) Donner gain / phase à haute fréquence / basse fréquence
- 3) trouver pour quelle fréquence le déphasage vaut $\pi/4$ et le gain à cette fréquence



J'ai pas vu le reste moi-même devant rien je pense bien 8-10 questions / j'ai été très lent...

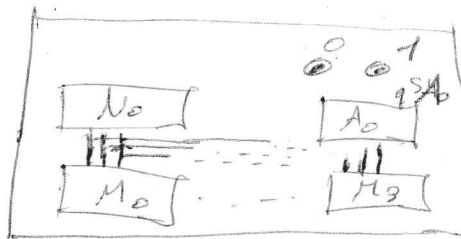
Remarques : Le fait qu'on parle de "fréquence caractéristique" juste après la bande passante d'un passe bande démodulé, j'ai eu l'impression que le mauvais filtre car un passe haut/bas, on aurait une fréquence de coupure et on pourrait définir f_c comme la fréquence de la bande passante $[0, f_c]$.

Un qu'on utilise cette fréquence pour le reste des mêmes et qu'on pense pas confirmer qu'on a pas fait d'erreur je trouve ça dur, j'avais justement un f_c mauvais et on m'a jamais confirmé quoi que ce soit. Au début du deuxième Bode on a un quart du tracé du gain à 10 ans...

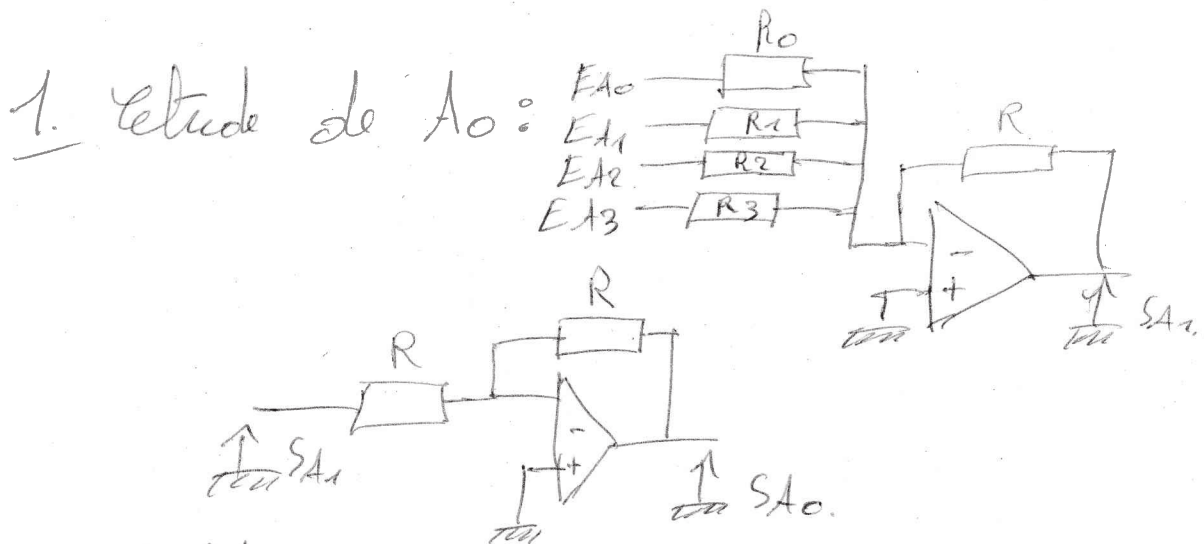
NOM / PRENOM		VERGNEVEGRE Antoine			
Ψ 2 0 2 4	Nom examinatrice/teur :	E	Physique	C O N C O U R S	X
	Lieu de passage : Bouygues	P	Maths		ENS
	Date de passage : 11/07/2024	R	SII		Mines
		E	Français/Philo		Centrale
	Durée de préparation :	U	LV1		CCINP
	Durée de passage : 3h	V	LV2		Petites Mines
	Calculatrice autorisée : oui / non	E	TIPE		TPE/EIVP
	Ordinateur fourni : oui / non		TP Phys/Chimie		Autres ?
	Si oui quel logiciel ?		TP SII		

Sujet : si vous faites un schéma, précisez s'il était fourni. Soyez le plus précis possible. En Français ou LV, donnez si possible le nom, la date, l'auteur du texte, la source, etc...

Etude de générateurs de fonction :
maquette de la forme suivante :

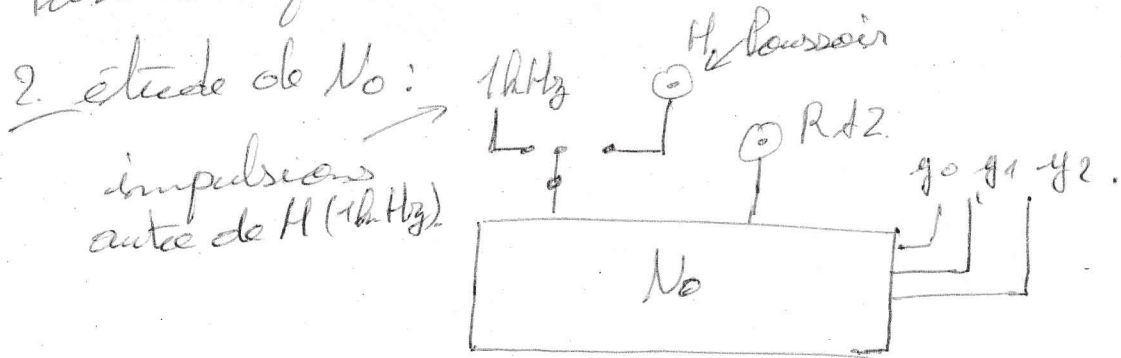


les autres sont
1 (3,8V)
ou 0 (0V)



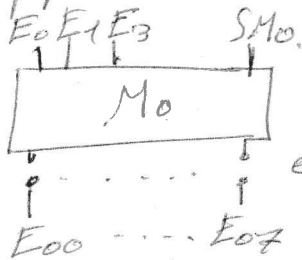
1.1. Etablir SA_0 de fonction de $EA_0 \dots EA_3$
et valeur de $\left(\frac{R_i}{R}\right)$ pour $SA_0 = \frac{EA_0}{16} + \frac{EA_1}{8} + \frac{EA_2}{4} + \frac{EA_3}{2}$.

Puis vérification théorie sur 8 plus petites valeurs.



étude de N_0 après appuis sur Rd2
 puis observation de l'évolution de
 (y_0, y_1, y_2) après appuis successifs sur
 H : la valeur binaire de
 (y_0, y_1, y_2) donne ~~un nombre~~
 un nombre décimal entre $[[0; 7]]$
 et en appui sur H l'augmente de 1.

3. M_0 :



interrupteurs (oui 1)

étude de $M_0 = M_1 = M_2 = M_3$: $SM_i = E_0(4E_3 + 2E_1 + E_0)$ (c'est ma formule mais pas ce qu'il fallait trouver)
 (teste nombre binaire)

utilisation des M_i et N_0 branchent les SM_i
 sur E_{Ai} pour générer des signaux:

→ créneaux

→ (escalier).

→ étude des caractéristiques en fct des interrupteurs sur (cout)

Commentaire: aides et comportement de l'examinatrice/teur, beaucoup d'aide ou personne mutique, quelles indications et sur quelles questions, questions de cours supplémentaires? Calculatrice autorisée ou pas, sujet ressenti facile ou pas, évaluation de la performance

examinatrice présente mais assez passive qui ne dit pas comment exprimer SM_0 en math autrement. sujet facile mais long. performance: trop lat perte de temps sur le test de A_0 .