

NOM / PRENOM						
4 2 0 2 5	Lieu de passage : <u>101 d'Orsay.</u>	E P R E U V E	Physique	C O N C O U R S	X	
	Date de passage : <u>23/06</u>		Maths		ENS	
	Durée de préparation : <u>0</u> m.		SII		Mines	
	Durée de passage : <u>3h</u>		Français/Philo		Centrale	X
	Calculatrice autorisée (<u>oui</u>) non		LV1		CCINP	
	Ordinateur fourni : (<u>oui</u>) non		LV2		Petites Mines	
	Si oui quel logiciel ? <u>Plan.</u>		TIPE		TPE/EIVP	
			TP Phys (<u>Chimie</u>) X		Autres ?	
	TP SII					

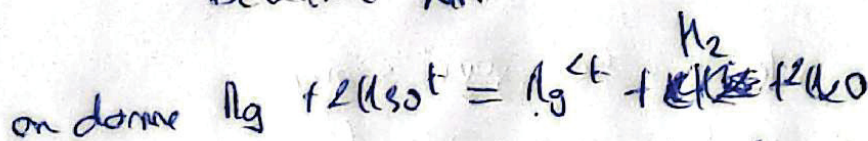
Sujet : si vous faites un schéma, précisez s'il était fourni. Soyez le plus précis possible. En Français ou LV, donnez si possible le nom, la date, l'auteur du texte, la source, etc...

Préparation ou la chauffe. $C_p (en cal) = C_p (en cal)$
 $1(Cal) = 24,5 g/mol.$
 I - Donner C_{cal} du calorimètre
 et la pression pratiquée
 et en trace T en fonction de temps, de la masse C_{cal}
 et sa valeur en cal.

II - Argon s'oxyde en Ag_2O à l'air.
 • Masse de l'argon en solution d'acide chlorhydrique
 chère
 • Donner la réaction (équilibrée)
 • Donner l'équation d'oxydation de Ag avec
 les diagrammes $E-pH$ de Ag et H_2O .

Dans le calorimètre, on mélange Ag et de l'acide
 chlorhydrique. Réaction possible à nos températures.
 Déterminer Ag_2O

• L'argent
 à l'air.



Déterminer (Ag^{2+}) et (Ag^+) ds calorimètre.

Donné : on fait en titrage donner. aq (Hg^{2+})₀ et (H_2SO_4)₀
donné et de celles trace

Déterminer volume de H_2O et acide chlorhydrique
à ajouter par avoir $n(H_2SO_4) = n(Hg^{2+})$

Pour le titrage conductimétrique

Après pas fin.

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

Beaucoup de discussion. Si tu suis bien j'avais signalé

(en plus). Je prépare des choses, aucune réaction mais
vaut mieux car que je n'ai pas ~~un~~ ~~compas~~ ~~à~~ ~~soit~~, car il n'y avait pas

NOM / PRENOM					
Ψ 2 0 2 5	Lieu de passage : <u>UV Orsay</u>	E P R E U V E	Physique	C O N C O U R S	X
	Date de passage : <u>30/06</u>		Maths		ENS
	Durée de préparation : <u>0</u>		SII		Mines
	Durée de passage : <u>3h</u>		Français/Philo		Centrale
	Calculatrice autorisée : <u>oui</u> / non		LV1		CCINP
	Ordinateur fourni : <u>oui</u> / non		LV2		Petites Mines
	Si oui quel logiciel ? <u>Platin</u>		TIPE		TPE/EIVP
			<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 Chimie : sur la corrosion du fer

① Étude préliminaire : Mettre dans des tubes à essais Fe^{3+} et dans un autre Fe^{2+} puis rajouter du (Na^+, OH^-) à 1 mL (je crois) et grâce à du papier pH mesurer le pH.

↳ fallait ensuite tracer le diag d'existence de Fe^{2+} / Fe^{3+} avec $Co = 0$, et 1 mL (pas sûre) (peut-être 0,1 mL)

② Appel 1 : Donner le protocole pour tracer le diag E-pH du fer : Quoi mettre dans le bécher et comment faire varier le pH ?

Appel 2 : Comment faire pour avoir la solution S du bécher ?

↳ Tracer avec les points expérimentaux $E = f(pH)$

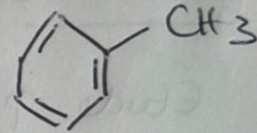
Ensuite fallait placer les espèces, calculer théoriquement les frontières et voir si ça coïncidait en les plaçant sur la courbe.

Y'avait une autre q° pour couleur le truc mais j'ai pas compris

③ Mettre dans un tube à essai Fe^{3+} et ~~une~~ une solut° avec de I^- .

Puis en verser dans 2 autres tubes.

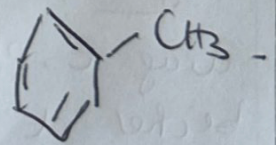
Rajouter dans les tubes 2 et 3 du ??
mais la représentat° c'était



Puis dans le 3^{ème} rajouter du $Na^+ . OH^-$.

Appel 3 : Expliquer les réact° dans les tubes 1 et 3 - Aider vous des diag E-pH pour expliquer qualitativement.

Ensuite y'avait des q° genre écrire les réac et aussi quelle espèce se passe dans phase organique et expliquer le changement de couleur quand on ajoute le



④ Conclusion fallait exploiter des courbes $i(V)$

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

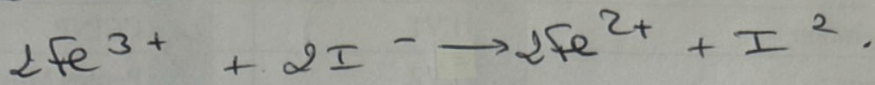
Sujet : si vous faites un schéma, précisez s'il était fourni. Soyez le plus précis possible. En Français ou LV, donnez si possible le nom, la date, l'auteur du texte, la source, etc...

éléments de réponse :

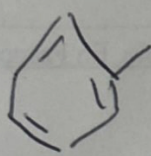
Appel 1 : Titrage d'une solut^o contenant Fe^{2+} et Fe^{3+} dans les m^e proportions en titrant ~~avec~~ le solut^o (Na^+ , OH^-) pour faire varier le pH. Un pH-mètre avec l'électrode de verre, un voltmètre avec une électrode de réf et une de platine.


Appel 2 : On nous dit que dans le bécher on veut une solut^o S équimolaire de Fe^{3+} et Fe^{2+} à $c = 0,01$ mol/L avec $V = 100$ mL. On dispose de Fe^{2+} et Fe^{3+} à $0,1$ mol/L. Donc on pipette jaugée 10 mL de chaque qu'on met dans une fiole jaugée de 100 mL + eau.

Appel 3 : En calculant les frontières de I_2/I^- on voit que I^- et Fe^{3+} ont des domaines disjoints \rightarrow ils réagissent ensemble. D'où on a la réact° :



Dans le tube 3 j'ai rien compris, elle me demandait c'était quoi genre l'effet du



CH_3 précq quand on l'a ajoutée la solut° est devenue rose. Je lui ai dit genre comme un \equiv indicateur coloré ça indique si basique ou acide mais elle était pas convaincue. Après elle m'a dit de regarder  CH_3 apparemment ça devrait m'aider mdr.

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 très sympathique. J'ai mis un peu de temps à me mettre dedans donc j'ai des fois.

Courmont Adrien

Lieu de passage: I O G S

Date de passage: 27/06/2025

Durée préparation: 0 min

Durée passage: 3h

Calculatrice autorisée: Oui

Ordinateur fourni: Oui

Logiciels: Libre Office, Logiciel pour capture d'écran Oscilloscope

TP de physique, Centrale.

Régulation de température dans une salle.

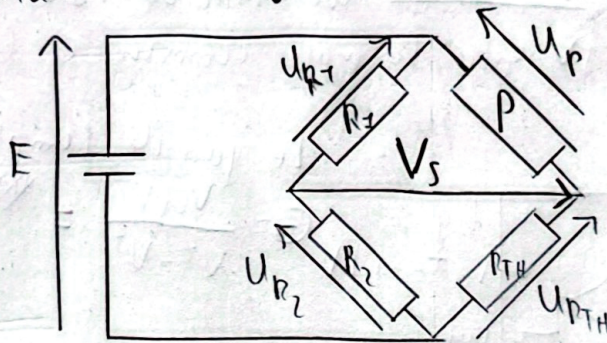
Matériel: - Plaque d'essai
- A.L.I.

- Thermistance CTN
- Résistances et fils

- Potentiomètre multibeur (0-47k Ω)
- Oscillo, alimentations (continues/alternatives)
multimètre.

Partie A: Capteur de température et mise en forme du signal.

A1) Pont de Wheatstone:



- La thermistance a pour résistance R_{TH} , qui suit la loi de Steinhart - Hart: $\frac{1}{T} = \frac{1}{T_0} + \frac{1}{B} \ln\left(\frac{R_{TH}}{R_0}\right)$ avec $T_0 = 25^\circ\text{C} = 298\text{K}$, $R_0 = 40\text{k}\Omega$, et T la température ambiante (en K). Déterminer R_{TH} à la température de la salle.

$$R_{TH} = R_0 e^{\frac{T_0 - T}{B}} \quad \text{À } 26^\circ\text{C}, R_{TH} = 9,53\text{k}\Omega, \text{ à } 27^\circ\text{C}, R_{TH} = 9,4\text{k}\Omega.$$

$R_1 = R_2 = R = 40\text{k}\Omega$. Exprimer et calculer V_S en fct de R_1, R_2, R_{TH}, P et E , avec $E = 5\text{V}$:

$$V_S = U_{R_1} - U_P \quad U_{R_1} = \frac{R_1}{R_1 + R_2} E \quad \text{et} \quad U_P = \frac{P}{P + R_{TH}} E \quad (\text{Pont diviseur de tension})$$

$$V_S = \left[\frac{R_1}{R_1 + R_2} - \frac{P}{P + R_{TH}} \right] E = \begin{cases} -60\text{mV} \text{ à } T = 26^\circ\text{C} \\ -720\text{mV} \text{ à } T = 27^\circ\text{C} \end{cases}$$

- Chercher 3 résistances de $40\text{k}\Omega$, mesurer leur vraie résistance, et justifier l'écart entre valeur réelle et valeur th: anneaux de tolérance

Anneau de tolérance $\pm 5\%$ $\Rightarrow \pm 2000\Omega$.

- Recalculer V_s avec les vraies valeurs des résistances.
- Faire le montage sur la plaque d'essai, et observer le signal de sortie.

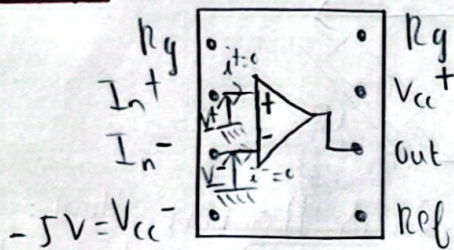
A2) Potentiomètre multibour

- Échanger la résistance P par le potentiomètre multibour, et le régler afin d'avoir $V_s = 0V$.
- Quel est l'intérêt du potentiomètre ?
Centrer la tension de sortie du pont à $0V$ pour une certaine température : permet de régler la température voulue dans la salle.

A3) Alimentation symétrique:

On avait une alimentation continue, avec deux chaînes indépendantes, qu'on peut donc régler à $5V$ chacune, et connecter la borne + de l'une à la borne - de l'autre : même masse. On a donc, ~~en connectant~~ une tension de $+5V$ entre la masse commune et la borne + libre, et de $-5V$ entre la masse commune et la borne - libre.

A4) Amplificateur:



Le gain de l'amplificateur vérifie:

$$G = \frac{V_{out}}{V^+ - V^-} = \frac{49,4k\Omega}{R_g} + 1$$

- Déterminer R_g tq l'ALI délivre une tension comprise entre $-5V$ et $+5V$ pour des températures variant de $15^\circ C$ et $40^\circ C$.

$$V_{out} \in [-5; 5] \Leftrightarrow V^+ - V^- \in \left[-\frac{5}{G}; \frac{5}{G} \right] \Leftrightarrow V^+ - V^- \in \left[\frac{-5R_g}{R_g + 49,4k\Omega}; \frac{5R_g}{R_g + 49,4k\Omega} \right]$$

Or, $V^+ - V^- = V_s$ du pont de Wheatstone dans notre cas.

On a réglé P tq à $27^\circ C$, $V_s = 0 \Rightarrow \frac{R_1}{R_1 + R_2} - \frac{P}{P + R_{TH}} = 0$

$$\Rightarrow P = \frac{R_1 R_2}{R_1} \text{ avec } R_{TH} = 9,08k\Omega$$

On calcule V_s à $15^\circ C$ et à $40^\circ C$, et on adapte R_g tq $\frac{5R_g}{R_g + 49,4k\Omega}$

soit égal à $V_s / 40^\circ C$

- Dresser ~~l'ATI~~ l'amplificateur en cascade du pont de Wheatstone, et observer le signal en sortie. Vérifier le bon fonctionnement du montage: pinces la thermistance pour la chauffer: observer que la tension en sortie Vout diminue.

Partie B: Commande d'un MCC:

Je me souviens beaucoup moins bien de cette partie car je l'ai moins bien comprise. Il y avait un boîtier avec des branchements internes, avec deux modes possibles:

- Suivre
- Régulation (Je n'y ait presque pas touché)

En mode suivre, il y a une consigne variant entre 0 et 1, en incrément de 0,01, qui correspond, pour la sortie PWM (une des 4 sorties parmi PWM1, SIO, ~~ERR~~ N-EPR, N-JES), à un rapport cyclique: effet redresseur car on envoiait en sinus, et on obtenait un créneau. (alternatif \rightarrow continu).

Le but était d'alimenter une MCC présente dans le boîtier, et relié à la sortie PWM, avec un étage de puissance entre (Je ne sais pas ce que c'est).

Commentaires:

J'ai pris trop de temps sur la partie A, car je ne me suis pas fait confiance au niveau des calculs, alors que la partie B est moins évidente, à comprendre. L'examinateur était plutôt aimable, répondait aux questions techniques (phm au niveau des composants), et posait une ou deux questions en plus lors des restitutions orales pour s'assurer qu'on ait bien compris l'enjeu du TP.

NOM / PRENOM					
Ψ 2 0 2 5	Lieu de passage : Bat. Bouygues	E	Physique	C	X
	Date de passage : 23/06/25	P	Maths	O	ENS
	Durée de préparation :	R	SII	N	Mines
	Durée de passage : 3h	E	Français/Philo	C	Centrale
	Calculatrice autorisée <u>oui</u> / non	U	LV1	O	CCINP
	Ordinateur fourni : oui <u>non</u>	V	LV2	C	Petites Mines
	Si oui quel logiciel ?	E	TIPE	O	TPE/EIVP
			TP Phys/Chimie	U	Autres ?
		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...

Synthèse d'un oscillographe à l'aide de modules
(Sommateur, Intégrateur, Multiplieur, comparateur)

Rq: même TP que Finlay, dans la même salle.

I Étude de chaque module.

- Sur la paillasse :- 1 plateau contenant les 4 modules
- 1 oscilloscope
 - 2 générateurs, 1 Metrix et 1 gen. de tension continue
 - Câbles simples et câbles coaxiaux (?)
 - Fiche d'explication d'utilisation du générateur et de l'oscillo.

Sujet

I Étude de chaque module

A Comparateur.

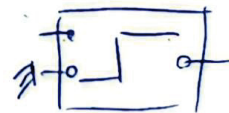
on sait

pour $e(t) > V_0$

$s(t) = Y$

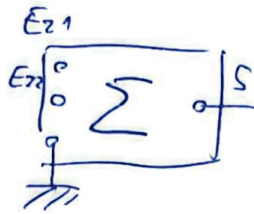
et $e(t) < V_0$

$s(t) = X$.



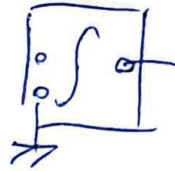
Déterminer V_0 , Y et X (expliquer le protocole, le mettre en oeuvre).

B Sommateur:



On sait $s(A) = \alpha e_1(t) + \beta e_2(t)$. Déterminer α et β .
(expliquer le protocole, l'appliquer).

C Intégrateur :

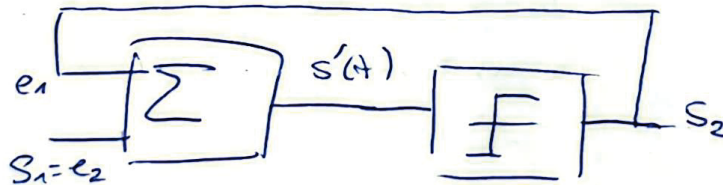


On sait $s(A) = m \int_0^t e_1(t) dt + s(0)$.

- Déterminer les tensions max et min.
- Vérifier que le module est bien un intégrateur
- Déterminer m + ancillides

Appel examinateur

II un premier montage



Théorie

- Montrer que l'état $\{ S_2 = Y \mid Y < 0 \text{ et } S_1 < Y \}$ existe. exprimer la tension E_1 de S_1 tq S_2 change d'état en fonction de α, β, V_0 .
- _____ $\{ S_1 = X \mid X > 0 \text{ et } S_1 >> X \}$ _____
_____ E_2 de S_1 tq S_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

- Examinateurs silencieux, aucune indication ou aide ou information sur la justesse de notre discours, mais vient vite quand on l'appelle.
- Sujet assez simple, performance très moyenne
- TP assez long

NOM / PRENOM						
Ψ 2 0 2 5		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...

D'après les résultats précédents, tracer $S_2 = f(S_1)$.

Vérification expérimentale

- Mettre en oeuvre un protocole pour observer $S_2 = f(S_1)$.
- Appliquer un signal d'entrée de 300 Hz et de l'Amplitude 4V. Tracer au papier millimétré les signaux $S_1(t)$ et $S_2(t)$ sur le même graphe.

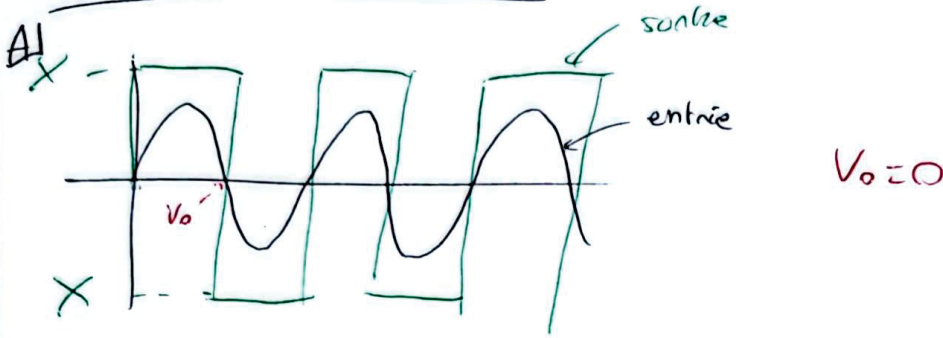
• Q?

- Proposer un nom pour ce montage.

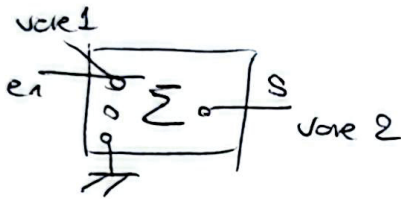
III Non tacitee. (c'était une autre association de modules).

en déduire E_1 et E_2 expérimentaux.
/ Tracer au papier millimétré

Éléments de Réponse



B) On applique ~~une tension~~ un signal d'entrée continu sur la première entrée, rien sur la seconde.



$$s(t) = \alpha e_1(t)$$

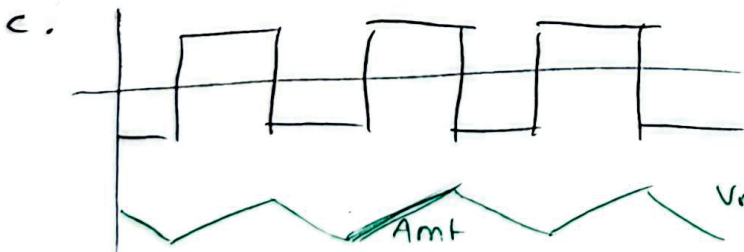


$$s(t) = (\beta e_2(t))$$

(Finlay a mis une tension de 2V sur la 2e entrée, on sait pas ce qui est mieux) $\rightarrow \alpha = \frac{1}{10}$, $\beta = 1$

c) a) j'ai fait n'importe quel Finlay a réussi si vous voulez

b) entrée : signal créneau } ok
 → sortie : signal triangle



pour $e_1(t)$ créneau d'amplitude A

$$s(t) = A m t + s(0)$$

$$\forall t \in [0, \frac{T}{2}]$$

$$m = \frac{V_{max} - V_{min}}{A}$$

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

déterminer les incertitudes sur m. $\rightarrow u(\Delta U) = \Delta U_{exp} \sqrt{\frac{2}{3}}$

$$u(A) = 0,01 \times 10V$$

↑
Amplitude p-p

↑
incertitude dans l'échelle

↑
valeur estimée

$$u(m) = \sqrt{\left(\frac{u(\Delta U)}{\Delta U}\right)^2 + \left(\frac{u(A)}{A}\right)^2}$$

NOM / PRENOM							
Ψ 2 0 2 5		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...

II • On applique une entrée sinusoïdale en e_1 d'amplitude inférieure à V_0 ~~à~~ ~~à~~ ~~à~~ V_2

- sans la rétroaction on a la même chose qu'au A).
- avec la rétroaction, si on branche quand $e_2(A) < 0$, le comparateur nous donne

$$s'(t) = \alpha e_1 + \beta e_2$$

$$= -1V \pm \underbrace{V_2}_{< 1} < 0$$

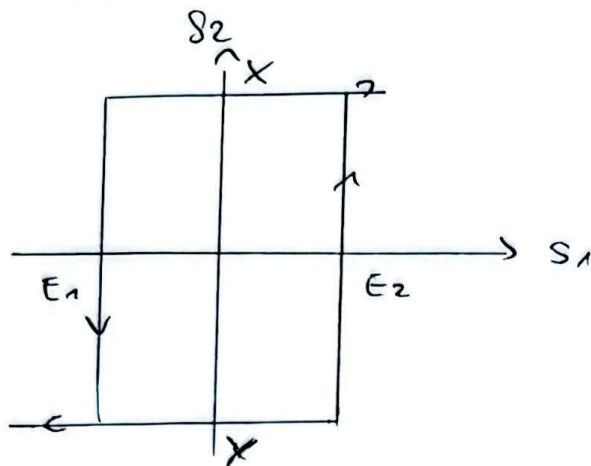
Donc la sortie est toujours négative.

$$s'(t) < V_0 \Rightarrow \alpha s_2 + \beta s_1 < V_0$$

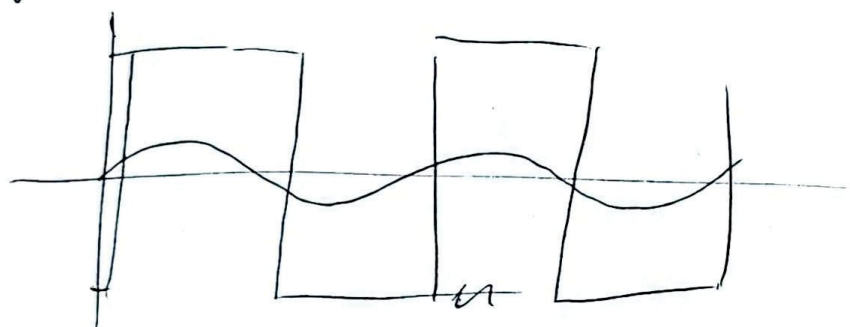
$$\Rightarrow s_1 < \frac{V_0 - \alpha s_2}{\beta} = E_1$$

→ raisonnement analogue (symétrique par rapport à 0)

on trouve de même $s_1 > \frac{V_0 - \alpha s_2}{\beta} = E_2$



• On se met en mode XY



j'ai dit comparateur à hysteresis ... pas sûr

Rq : J'ai un peu paniqué pour rien, j'ai été vraiment lente ce qui m'a empêché de faire la 3^e partie.

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

Petit écueil : difficile de régler l'amplitude et la fréquence du générateur (le bouton menaçait mal)
 => Garder son calme!

NOM / PRENOM							
Ψ 2 0 2 5	Lieu de passage : <u>Bouygues</u>	E P R E U V E	Physique		C O N C O U R S	X	
	Date de passage : <u>27/06/25</u>		Maths			ENS	
	Durée de préparation : <u>—</u>		SII			Mines	
	Durée de passage : <u>3h</u>		Français/Philo			Centrale	X
	Calculatrice autorisée : <u>oui</u> / non		LV1			CCINP	
	Ordinateur fourni : <u>oui</u> / non		LV2			Petites Mines	
	Si oui quel logiciel ? <u>—</u>		TIPE			TPE/EIVP	
			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...

Modulation / démodulation d'un signal

I - Mise en évidence problématique

j'avais un "système" (une boîte noire)

→ Tracer Beck dugain

(passe-haut ordre 4)
 $f_c \approx 250 \text{ Hz}$

→ volonté de transmettre un signal de 100 Hz et travers

...

II - Modulat°

déterminer pleins de choses et leurs incertitudes



il était surpris que je ne les donne pas en %



III - Démodulat°

par détecteur de crêtes

IV - Conclusion

Donner un exemple de l'utilisat° et utilité de ce procédé

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						
4 2 0 2 5	Lieu de passage : <i>CS Bouygues</i>	E	Physique <input checked="" type="checkbox"/>	C O N C O U R S	X	
	Date de passage : <i>23/06/2025</i>	P	Maths		ENS	
	Durée de préparation : <i>0</i>	R	SII		Mines	
	Durée de passage : <i>3h</i>	E	Français/Philo		Centrale	<input checked="" type="checkbox"/>
	Calculatrice autorisée : <i>oui</i> / non	U	LV1		CCINP	
	Ordinateur fourni : <i>oui</i> / <i>non</i>	V	LV2		Petites Mines	
	Si oui quel logiciel ? <i>X</i>	E	TIPE		TPE/EIVP	
			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...

• Générateur blanc (comme au lycée), un autre faut le utiliser. Câbles bananes et ~~coaxiales~~

1) Partie sur 3 traste

TP similaire aux LONGS TP
d'OLIVE d'ÉLEC

• Synthèse d'un oscillateur

a partir de modules

Caractéristiques : $f < 500 \text{ Hz}$ et $E \in [-10\text{V}, 10\text{V}]$

Compartement

1) Déterminer la
tension de bascule :

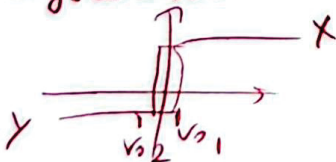


$$e_i(t) < V_0 \quad s(t) = Y$$

$$e_i(t) > V_0 \quad s(t) = X$$

Trouver X , Y et V_0 .

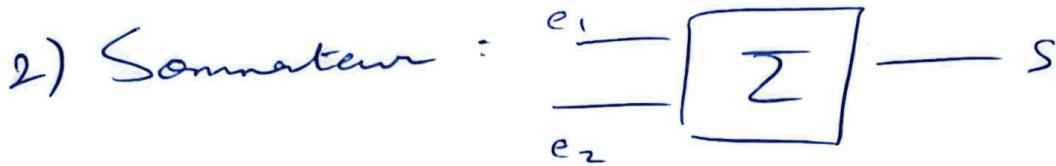
• Il y avait une mini-hystérésis du système (



mais $V_{01}, V_{02} \ll X, Y$ donc on la néglige

(examinateur m'a posé cette question)

Pourquoi ??
(On nous a dit qu'on pouvait s'en servir si on savait s'en servir)



$$S = \alpha e_1 + \beta e_2$$

Trouver α et β

• $e_1 = 0V$

• $e_2 = 9,5V$

Plus $e_1 = 9,5V$

$e_2 = 0V$

$S(t) = 9,5V$

$S(t) = 400mV$ m ont mis

Attention
AUTOSET
(DEFAULT SET)
Se croise qu'ils

même
a il oscillos différentes que celles
affichées sur le gen

$\alpha = 1$

$\beta = -0,1$

→ Usage

des examinateurs

(Influence interne

générateurs ou

R de l'oscillo ??)

Se sans pas

3) Intégrateur :



m et calculé; même

beaucoup plus précis grand

les variations de e_1 et grande

a met $x(t)$ période T_0 et

d'amplitude A

A pense

et remarque qu'on
intègre bien.

• Sinusoïde en entrée

Rappel des
amplitudes
(ce que
j'ai
fait)
non!
FAUT PA

$m = 0,04$ FAUX

$e_1(t) = A \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} t\right)$

et $f_0 = \frac{1}{T_0} = 400 Hz$ < 500 Hz

On devrait avoir $A_0 = -\frac{\pi}{2}$

$= f_{sortie} - f_{entrée}$

éviter saturation
du slow-rate?

et donner les valeurs de saturation positives et négatives

• → continue positive → valeur négative → $S_{max} = -13,5V$

Commentaire : aides et comportement de l'examinatrice/teur, beaucoup d'aide ou personne mutique, quelles indications et sur quelles questions, questions de cours supplémentaires ?

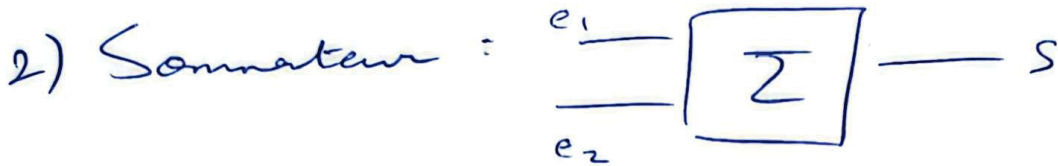
Calculatrice autorisée ou pas, sujet ressenti facile ou pas, évaluation de la performance

• Examinateurs des murs, ni méchants, ni gentils, ni vieux (> 50 ans) et ni moins vieux (> 40 ans)

• Demande ce qu'il veut savoir (l'examinateur)
• Sujet FACILE (ce que j'ai fait) - TRÈS LEVE!

• Appareil multimètre et feuilles de brouillon à chercher dans un sac
OSCILLOS COPE AGILENT (pas le même qu'analysé)

Keysight PS0X 2002A → Complicé - à faire fonctionner



$$S = \alpha e_1 + \beta e_2$$

Trouver α et β

• $e_1 = 0V$

• $e_2 = 3,5V$

Plus $e_1 = 3,5V$
 $e_2 = 0V$

$S(t) = 9,5V$

• Attention
 AUTOSET
 (DEFAULT SET)
 Se croise qu'ils

$S(t) = 400mV$ m'ont pas

même
 a l'oscillo différentes que celles
 affichées sur le gén

$\alpha = 1$

$\beta = -0,1$

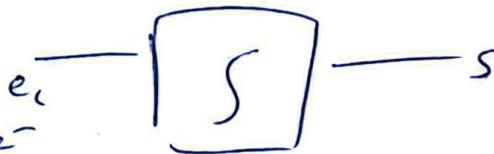
→ Usage

des examinateurs

(Influence interne
 génératrice ou
 R de l'oscillo??)

Se sans pas

3) Intégrateur :



m et calante, même

beaucoup plus précis quand

les variations de e_1 et rapides

à met $x(t)$ ne sachant T_0 et

d'amplitude (A)

→ A pense

et vérifier qu'on
 intègre bien.

• Sinusoïde en entrée

Rapport des
 amplitudes
 ce que
 j'ai
 fait)
 non!
 FAUT PAS

$m = 0,04$ FAUX

$e_1(t) = A \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} t\right)$
 $\rightarrow 9,8V_{PP}$

et $f_0 = \frac{1}{T_0} = 400Hz < 500Hz$

On devrait avoir $A_0 = -\frac{\pi}{2} = 1$ sortie - l'entrée

entre saturation
 du slew-rate?

et donner les valeurs de saturation positives et négatives

• \rightarrow continue positive \rightarrow valeur négative \rightarrow $S_{max} = -13,5V$

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

• Examinateurs des murs, ni méchants, ni gentils, ni mite

un vieux (> 50 ans) et un moins vieux (> 40 ans)

• Demande ce qu'il veut savoir (l'examinateur)

• Sujet FACILE (ce que j'ai fait) - TRÈS LEVEZ!

• Après millimètre et feuilles de brouillon à chercher dans un sac

OSCILLOSCOPE AGILENT (pas le même qu'analyseur, Kennicht PS08 2002A \rightarrow Complicé à faire fonctionner)

NOM / PRENOM							
4 2 0 2 5	MERILLOU / Jules	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 : 24/06/25		SII			Mines	
			Français/Philo			Centrale	X
	Durée de préparation : 0'		LV1			CCINP	
	Durée de passage : 3R		LV2			Petites Mines	
	Calculatrice autorisée : oui / non ^{casio collège}		TIPE			TPE/EIVP	
	Ordinateur fourni : oui / non		TP Phys/Chimie	X		Autres ?	
	Si oui quel logiciel ?		TP SII				

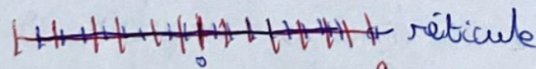
Sujet : si vous faites un schéma, précisez s'il était fourni. Soyez le plus précis possible. En Français ou LV, donnez si possible le nom, la date, l'auteur du texte, la source, etc...

On liste le matériel - Détermination des focales d'un microscope -

- Microscope
- Objet: micromètre avec graduat°
- Lunette spéciale

I - Détermination du grandissement de l'objectif g_{O}

Q1) Déterminer un protocole pour trouver g_{O} .
 (signe \oplus valeur) Graduations du micromètre
 Justification \oplus graduations réticule de l'oculaire du microscope



Q2) Estimer la précision de votre mesure μ micromètre

Q3) Tracez un schéma du microscope propre pas forcément à l'échelle avec au moins 2 rayons pas sur l'axe optique.

II. Mesure focale objectif (1^{ère} méthode)

Q4) On ne prend en compte que l'objectif
Déterminer une relation entre g_y , f_{obj} et Δ où
 Δ est la distance O et A' (l'image).

$$g_y = 1 + \frac{f}{\Delta} \quad (\text{pas sûr du tout})$$

Q5) On place une bague en l'air d'une hauteur $h = 30 \text{ mm} \pm 0,02 \text{ mm}$
qui surélève l'oculaire. Justifier si il faut rapprocher ou
éloigner l'objet de l'objectif pour le voir net.

→ procéder au réglage

Q6) Déterminer f_{obj} (2 essais, on résout le système
donné par Q4)

Q7) Estimer l'incertitude sur votre mesure Appel exam (4)

III. 2^{ème} méthode : lunette affocale

1:

Q8) Étalonner la lunette (déterminer la dimension
angulaire d'une graduation du réticule de l'oculaire).

Sachant que la lunette vise un collimateur source
avec des graduations correspondants à $3^\circ 28' 10''$ d'angle.

je trouve $256''$, avec une règle de bois
le meci derrière $257''$

Appel exam (2)

2:

Q9) Rappeler la relation entre la dimension transversale y
d'un objet et sa dimension angulaire θ . Faire un schéma de je sais
plus quoi

$$\theta = \frac{y}{OA} ?$$

avec $\tan \theta \approx \theta$ rayons parallèles

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

q10) On place la lunette à la place de l'oculaire sur une potence afin d'observer l'objet. Justifier si il faut rapprocher l'objet de l'objectif pour le voir net.

q11) bracer au réglage

q12) Déterminer f obj

q13) Comparer \oplus estimer l'incertitude

Appel ③ : Synthèse (Dernier appel)

IV - Mesure focal oculaire du microscope et de l'ensemble

{objet \oplus oculaire} du microscope

q14) Mesure focal oculaire

q15) Mesure celle de l'ensemble

q16) ... ?

q17) ... ?

* En réalité il y a 10 questions j'ai dû en regrouper deux en une.

Ils nous appellent on est PPSI, 100% optique

↳ gonie
↳ microscopie
je crois

- Tout est donné pour écrire
- Examinateur 10/10, gentil, biocillant en amont de l'épreuve. Cordial et professionnel durant l'épreuve
d'aide ne dit pas si c'est juste ou faux
- TP à supoptique : 70% → optique
30% → élec je pense, à voir avec les autres.
- ~~Salle~~ on est tout seul dans des petits boîtes, les gens à côtés font les mêmes TP, tendez l'oreille même si c'est pour ça qu'ils ne donnent pas d'indications je pense
- Optique fait capter, Lentilles ⊕ bonio ⊕ Microscope, revoir ses classiques (j'avais tout sauf micro tel).

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 5	RICHARD / ADRIEN	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 : 30 juin		SII			Mines	
			Français/Philo			Centrale	X
	Durée de préparation : 0		LV1			CCINP	
	Durée de passage : 3h		LV2			Petites Mines	
	Calculatrice autorisée : <u>oui</u> / non		TIPE			TPE/EIVP	
	Ordinateur fourni : oui / <u>non</u>		<u>TP Phys</u> /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...

Même TP que Lucie et Finlay : Synthèse d'un oscillateur

⚠ Bien lire tout le texte au début, je me suis rendu compte après 1h que les signaux ne devaient pas dépasser 500 Hz ...

Rien à ajouter de plus que Lucie et Finlay.

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 agréable qui ne donne aucune aide et ne vient que si on l'appelle. Sujet simple mais long, surtout quand on doit recommencer une partie faute d'avoir bien lu l'énoncé...

Performance OK mais sans plus.

NOM / PRENOM			
Ψ 2 0 2 5	TDOFA	Keanu	
	Lieu de passage :	Bouygues	
	Date de passage :	30/05/24	
	Durée de préparation :	φ	
	Durée de passage :	3h	
	Calculatrice autorisée :	oui / non	
	Ordinateur fourni :	oui / non	
	Si oui quel logiciel ?	/	
	E	Physique	
	P	Maths	
	R	SII	
	E	Français/Philo	
	U	LV1	
	V	LV2	
	E	TIPE	
		TP Phys/Chimie	X
		TP SII	
	C		X
	O		ENS
	N		Mines
	C		Centrale
	O		CCINP
	U		Petites Mines
	R		TPE/EIVP
	S		Autres ?

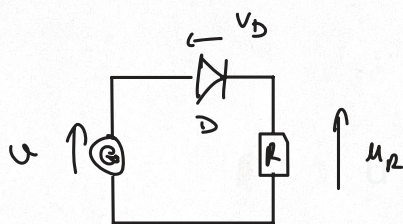
Sujet : si vous faites un schéma, précisez s'il était fourni. Soyez le plus précis possible. En Français ou LV, donnez si possible le nom, la date, l'auteur du texte, la source, etc...

TP Elec : Montage avec diode

- I) Étude de la diode
- II) Alimentation d'une charge inductive
- III) Alimentation d'une charge R/C
- IV) Synthèse du TP
 - deux cas d'observations:
 - DEL et éclairage
 - contrôle d'un moteur

Matériel: GBF, oscilloscope (Tektronik similaire), câbles, câbles/coax, 1.2k, 10k, 100k, 1000k
 Modules: Résistance (5,5k); Diode; bloc R-L; bloc résistances de 10k
 Condensateur C = 2µF

Sujet: I → explication sur la diode (idéale)
 → caractéristique Fig.1



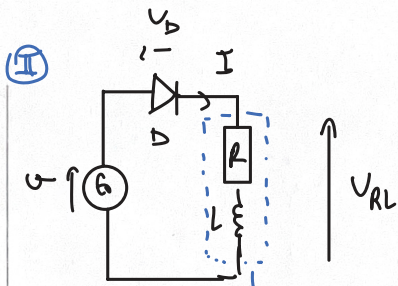
- Réaliser le circuit
- Tracer $v_D(t)$ et $u_R(t)$ - Remarquer que les signaux sont périodiques

Entrée: SINUS, 50Hz, $V = 15V$

- Indiquer l'état de la diode sur les intervalles de temps

la m pour les 3 parties!

Fig.2



(Fig 3) Bloc R-L (fixe)

> Indication donnée dans le sujet:

- une boîte à décade est disponible on peut ajouter une résistance pour mesurer $I(t)$
- on veillera à ne pas perturber le circuit avec la résistance introduite.

2.1)

- Tracer : $u(t)$, $V_D(t)$, $V_{RL}(t)$, $I(t)$ en conservant les échelles de temps pour les signaux.
- Indiquer l'état de la diode

$$\begin{cases} V_{RL} = Ri + L \frac{di}{dt} = u \\ \Rightarrow \frac{dt}{di} + \frac{L}{R} i = \frac{u}{L} \end{cases}$$

2.2)

- Expliquer l'évolution de $I(t)$ quand la diode est passante

on donne : incertitude sur V oscilla: 3%
 incertitude sur R : 5%

[! : comprendre incertitude relative (perte de temps)]

Eqn. diff sur i

$$I(t) = \underbrace{I_0 e^{-t/\tau}}_{\text{terme exp}} + \underbrace{I_p}_{\text{sol. part.}} \cos \omega t \text{ avec } I_p \text{ sinus de m période}$$

- Expliquer comment obtenir R en mesurant I_{max}

\rightarrow mesure t_{max} tq $I(t_{max}) = I_{max}$

I tend rapidement vers I_p et $I_{max} = \frac{V_{max}}{R} \Rightarrow R = \frac{V_{max}}{I_{max}}$

- Déterminer $\frac{\sigma(I)}{I}$ l'incertitude relative sur I .

ils notent σ l'incertitude!

$$\frac{\sigma(I)}{I} = \frac{u(I)}{I} = \sqrt{\left(\frac{u(V)}{V}\right)^2 + \left(\frac{u(R)}{R}\right)^2}$$

- Déterminer R et l'incertitude relative associée $\frac{\sigma(R)}{R}$

- Déterminer les zones tq la puissance est négative - explications:

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

\rightarrow Decale : - élargement

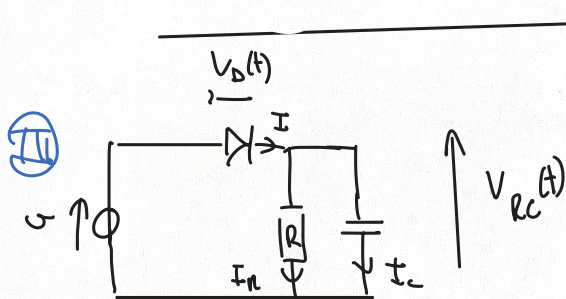
- explications du MATOS
- TP \rightarrow 2 passages

- > 1 au bout de +1h
- > 2 au bout de la 2^e h

> après réduction des parties suivantes sur feuille

- Comment faire varier L t_q le courant I dans R soit constant

- Indiquer s'il est possible de réaliser un courant parfaitement constant.



3.1) . Réaliser le montage et tracer u , $V_D(t)$, $V_R(t)$, $I(t)$, I_R , I_C en conservant les m échelles de temps

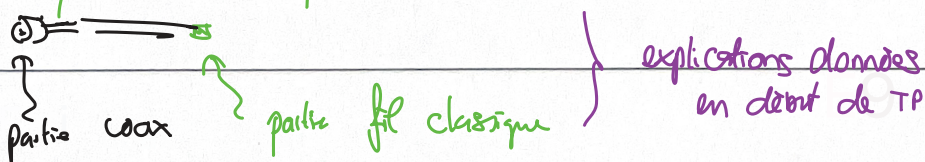
→ Expliquer l'évolution de

$$\begin{cases} I_R(t) \\ I_C(t) \\ V_R(t) \end{cases}$$

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

* CoBF différent de celui des TP mais déjà paramétré !

* Branchement GRE / oscillo \leftrightarrow R, L, C avec câble coax / câble classique



3.2)

- Exp et théorie de t_0 tel que la diode doit se bloquer
- Déterminer C t_1 la tension aux bornes de la résistance est constante
- Indiquer s'il est possible d'avoir une tension parfaitement constante.

IV Synthèse (presque pas traitée)

- Expliquer dans le cadre des deux cas d'utilisation en les associant aux expériences I : résistif II : inductif III : capacitif leur rôle dans le circuit

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 cordial / neutre
 - donne des indications
 (conscient aussi que c'est un TP et que le matériel peut être défaillant et aide en fonction mais pas de plus sur mon TP)
- TP avec manips très faciles - juste à connaître la fonct.^{mt} du câble coax et c'est chill
- Beaucoup de traces à faire (j'ai pas été très efficace ici) avec précision pour l'exploitation ensuite
- j'ai été perturbé par les incertitudes données mais calculs simples
 (je n'ai pas bien compris « courant parfaitement constant »
 « tension parfaitement etc »)
- perf - OK

⊕ des papiers à échelle $\frac{1}{2}$ log
 + papiers millimétrés à disposition

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