

NOM / PRENOM						
4 2 0 2 5	Agénès Lilian	E P R E U V E	Physique	C O N C O U R S	X	
	Lieu de passage : ENS Paris-Saclay		Maths		ENS	X
	Date de passage : 14/06		SII		Mines	
	Durée de préparation : 0		Français/Philo		Centrale	
	Durée de passage : 3H		LV1		CCINP	
	Calculatrice autorisée : <input checked="" type="radio"/> oui / non	LV2	Petites Mines			
	Ordinateur fourni : oui / non Pas d'élève...	TIPE	TPE/EIVP			
	Si oui quel logiciel ? —	TP Phys/Chimie	Autres ?			
		TP SII				

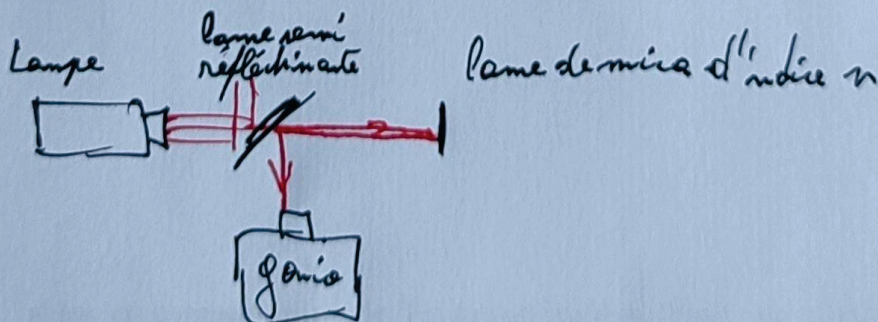
Sujet : si vous faites un schéma, précisez s'il était fourni. Soyez le plus précis possible. En Français ou LV, donnez si possible le nom, la date, l'auteur du texte, la source, etc...

TP Goniométrie + Interférences à lame de mica

Partie I — Goniométrie

- de régler + protocole
- Donner les temps de la formule de résolvant (f° donné)
- Regarder une raie rouge
- retrouver le nb de traits en une minute le + précisément.

Partie II — Montage à lame de mica



- Expliquer ce que l'on observe
- Justifier la formule $\delta = 2ne = q_i \lambda_i$
- Faire un protocole pour mesurer l'épaisseur de la lame.
- Comparer avec une mesure au Palmer.

Pas de réglages d'd plateau
possibles...

- Sujet pas trop dur. →
- Gonio de l'entre-deux-guerres... (gonio with).
- Matériel ~~optique~~ optique fourni + gaillans trop petite...
- Le montage à lame de mica est très dur à mettre en place. Je n'ai pas réussi seul. À trois (avec les 2 examinateurs) il nous a fallu 30 min ! (pas cool !!)
- Je ne connaissais pas le mica, j'ai eu du mal à reprendre

• Examinateurs stricts mais sympas.

• J'ai dit quelques bêtises, et mon efficacité est...
Mon CR est bancal...

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

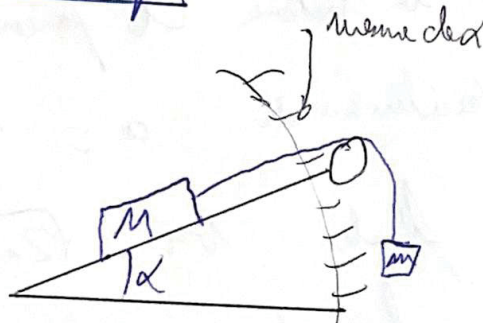
Les Arts et Métiers c'est peut-être pas si mal que ça finalement...
Avec l'ENS.

NOM / PRENOM					
Ψ 2 0 2	DELICARD / Cléodora	E P R E U V E	Physique	C O N C O U R S	X
	Lieu de passage : ENS Yabry		Maths		ENS
	Date de passage : 10/06/25		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		Autres ?
	TP SII				
	oui quel logiciel ?				

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

Mesure de coeff de frottement statique

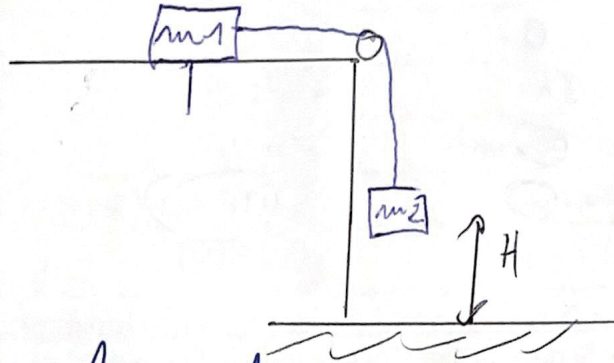
Partie IV frottements statiques



- 1) Théorie, avec la Loi de Coulomb. on
 $mg - Mg \sin \alpha < f_s M \cos \alpha$ ($kR_{T4} < f_s A R_{V4}$)
- 2) Expérience de mesure de f_s lorsque la masse commence à glisser
- 3) Rédiger un protocole de mesure de f_s et le mettre en œuvre.

Partie B2)

~~Coeff~~ Coeff de frottement dynamique
si glissement, $\vec{R} = f_d \parallel \vec{v}$



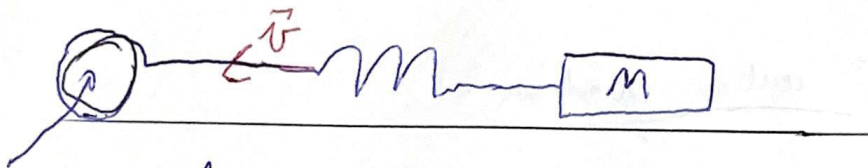
- Formula Théorique fournie \Rightarrow ϕ besoin de grille.
 - On lâche m_2 d'une hauteur h , et on mesure la distance l parcourue par m_1
 - On donne l'accélération $a = \frac{m_1 - m_2 f_d}{m_1 + m_2}$
 - la vitesse finale $v_1 = \sqrt{2ah}$
 - soit $l = h + \frac{v_1^2}{2fdg}$
- \Rightarrow Protocole pour déterminer f_d

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 P R E U V E	Physique	C O N C O U R S	X
	Date de passage :		Maths		ENS
	Durée de préparation :		SII		Mines
	Durée de passage :		Français/Philo		Centrale
	Calculatrice autorisée : oui / non		LV1		CCINP
	Ordinateur fourni : oui / non		LV2		Petites Mines
	Si oui quel logiciel ?		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...

Pauline Cj Lich - Slip



MCC qui tire le
bordel à 2 à l'heure

- 1) Observer le phénomène, explique le mouvement de stick-slip
- 2) Au char $Z =$ (une formule dépendant de $\omega_1, f_s, f_d, \omega_0$)

$$\Delta t_{stick} = \frac{\omega_0}{2\alpha} (1 - \cos(\alpha)) \quad (\text{je p s'arrête})$$

$$\Delta t_{slip} = \frac{\omega_0}{2\alpha} \quad , \quad \omega_0 = \sqrt{\frac{k}{m}}$$

⇒ ~~Observer~~

- mettre en œuvre un protocole pour mesurer k du ressort

- mesure α (se diminue)
 - en déduire $A_{statisch}$, A_{ship} , comparer avec l'expérience.
- 3) On remplace le patin par un capteur d'effort, relié à un oscillo.
- Etalonner le capteur (lien entre la tension affichée à l'oscillo et la force mesurée à déterminer)
 - Formule donne l'aut de force au reste
 - Protocole à faire pour Me-déterminer f_d, f_s
 - Comparer
 - 2 ou 3 autres questions.

Pourquoi ce TP a l'air simple mais c'était affreux:

- Patate A: ils demandent la relation dans le cas où on étudierait le glissement du patin vers le bas (rotif) et pas vers le haut
 → j'ai expliqué au prof que je pensais il m'a peut-être pour un bon alors que c'est lui qui est chevron.

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 P R E U V E	Physique	C O N C O U R S	X
	Date de passage :		Maths		ENS
	Durée de préparation :		SII		Mines
	Durée de passage :		Français/Philo		Centrale
	Calculatrice autorisée : oui / non		LV1		CCINP
	Ordinateur fourni : oui / non		LV2		Petites Mines
	Si oui quel logiciel ?		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...

- On a jamais de même exacte, tout sauf précis, démerde toi pour la incertitude.
- Les mesurés ne sont pas la corrélation parce que j'ai fait des $\frac{\Delta x}{\sqrt{3}}$ au lieu de faire un écart-type.

Partie B)

2 méthodes

- Faire comme en A et faire plein de mesures pour $m=2$ différents, pour faire la moyenne.

- On a $h = d \cdot h$ avec $\lambda = f(\lambda)$

=> régulariser linéaire possible,

=> je fais ça pour varier et au final les

mesurés ne peuvent pas être un mélange,

je me fais chier à faire des boîtes d'incertitude

sur ma droite ils me disent

qu'elles sont trop grosses
bruf de fdp.

Partie C:

RIEN NE MARCHE

- Le MCC tourne beaucoup lentement
=> Ø de stick pas clip,
On doute mesurer des At, pas de chrono à
disponible!
- faut étalonner le capteur, mais l'oscillo date
de 1990 et impossible de le faire
fonctionner

Les excels sont vannes me voir au 2^e passage
au bout d'1h30 => j'ai 1h30 tout seul
à la fin, et ils n'étaient jamais dans
la salle => je pouvais pas leur
poser de questions.

=> La dernière heure j'ai presque rien fait,
rien ne marchait et personne pour m'expliquer.

Examinatrice! 2 femmes, 1 kiné qui dit rien sauf pour de son
les incertitudes. 1 tête à claque à lunettes qui a demandé
tout le monde un par un.

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

Bilan: TP nul, dimanche pas, examinateur du bouffon,
bref l'altérité des concours mais je me suis
bien fait rigoler.

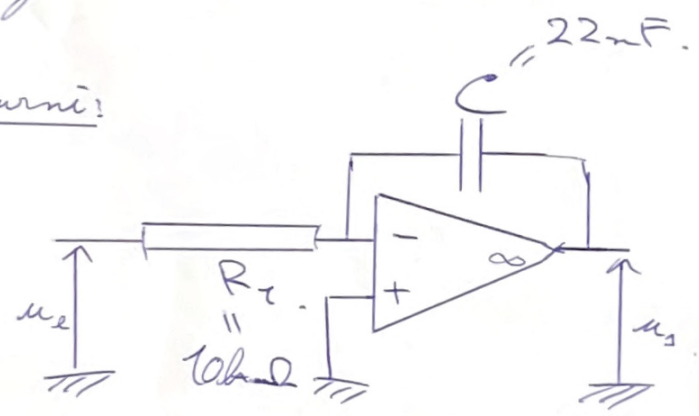
①

NOM / PRENOM		CONTARINO / LORENZO					
Ψ 2 0 2 5		E	Physique		C	X	X
	Lieu de passage :	P	Maths		O	ENS	X
	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 :	E	TIPE		R	TPE/EIVP	
	Ordinateur fourni :		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...

↳ étude d'un montage intégrateur afin de créer signaux triangulaires.

↳ schéma fourni :



① premier montage :

↳ quel signal d'entrée pour triangles ?
crêteuse.

↳ relation entre u_s et u_e ?

$$\text{Millman } \oplus \text{ ALI idéal } \Rightarrow u_s(t) = \int_0^t \frac{u_e(t')}{R_i C} dt' + u_s(t=0)$$

↳ gain en HF? BF? (et fonction de transfert).

~~###~~

$$H(j\omega) = \frac{-r}{jR_2 C \omega} \Rightarrow |H(j\omega)| = \frac{r}{R_2 C \omega}$$

$$\begin{array}{l} \xrightarrow{\omega \rightarrow +\infty} \\ \omega \rightarrow 0 \\ \xrightarrow{\omega \rightarrow +\infty} 0 \end{array}$$

↳ observations HF? BF?
⊕ explications?

HF: offset que j'ai pas bien su expliquer.

BF: saturation de l'ALI à $\pm 14V$ car $|H(j\omega)| \xrightarrow{\omega \rightarrow 0} +\infty$

↳ autres questions qualitatives.

② Amélioration du 1^{er} montage.

→ on ajoute une résistance R_2 en // de C .

↳ $H(j\omega)$? comparer au ①, in-comportements HF? BF?
faire l'étude asymptotique.

↳ faire Bode théorique/pratique entre 10Hz et 1MHz (oui ça fait beaucoup); f_0 ? H_0 ?

$$\begin{cases} H_0 = -\frac{R_2}{R_1} = -1 \\ f_0 = \frac{2\pi}{R_2 C} = 28,6 \text{ kHz} \end{cases}$$

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

⚠ ne pas faire de Bode avec des réseaux...
perte de temps... perte de points!

Bode \Rightarrow signal sinusoïdal : une seule fréquence.
j'ai perdu 1h à faire un Bode 2 fois.

NOM / PRENOM						
Ψ 2 0 2 5	Lieu de passage :	E	Physique		C	X
	Date de passage :	P	Maths		O	ENS
		R	SII		N	Mines
	Durée de préparation :	E	Français/Philo		C	Centrale
	Durée de passage :	U	LV1		O	CCINP
	Calculatrice autorisée : oui / non	V	LV2		U	Petites Mines
	Ordinateur fourni : oui / non	E	TIPE		R	TPE/EIVP
			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...

je vous laisse faire le Bode, m'après 2 fois je suis passé sur qu'il soit juste.

↳ changements Bode si $R_1 \uparrow$? si $C \downarrow$?

$R_1 \uparrow \Rightarrow H_0 \rightarrow \Rightarrow$ translation du gain vers le bas.

$C \downarrow \Rightarrow f_0 \uparrow \Rightarrow$ translation des 2 vers la droite.

③ Second montage.

↳ schéma fourni: idem que le 1^{er} avec une résistance R_2 à la place de C .

cette fois ci: $\left. \begin{array}{l} R_1 = 12 \text{ k}\Omega \\ R_2 = 33 \text{ k}\Omega \end{array} \right\}$

↳ décrire le montage ? $H(j\omega)$? commenter ~~le schéma~~

ampli-inverseur classique. , $\frac{R_2}{R_1} = (---)$.

↳ tracer la caractéristique du montage!

je n'ai pas trop compris cette question, l'examinatrice a décidé d'être mystérieuse et de ne pas l'expliquer, j'ai donc seulement tracé l'entrée et la sortie pour une entrée sinusoïdale de ~~5Vpp~~
5Vpp en High-Z.

commentaires: Δ ~~comme~~ comme en SII, les examinateurs sont faibles, i.e. ~~ils~~ ils laissent dire des bêtises et acquiescent tout,

début du TP en retard: -convocation à 8h, on nous dit d'arriver 15min avant.

-j'arrive à 7h30 pour être sûr de trouver la salle.

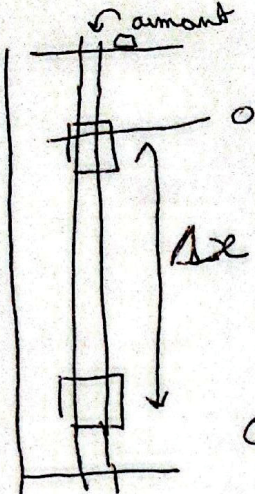
- début du TP à 8h22...

en dehors de ça, TP et examinatrice sympa, peut-être.

parce que je n'avais pas vraiment la pression pour les ENS.

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

PFD : $m \frac{dv}{dt} = mg \Rightarrow \frac{1}{2} g t^2 + v_0 t + \frac{x_0}{g} = x$



$\Rightarrow \Delta x = \Delta t \left(\frac{1}{2} g \Delta t + v_0 \right)$

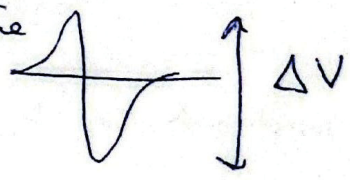
$\Rightarrow \frac{\Delta x}{\Delta t} = \left(\frac{1}{2} g \Delta t + v_0 \right)$

On trace $\frac{\Delta x}{\Delta t} = f(\Delta t)$ + regression linéaire

pour plusieurs valeurs de Δx , Δt .

II Capteur de vitesse. une bobine

on admet que $v_i = a \Delta V$
déterminer v

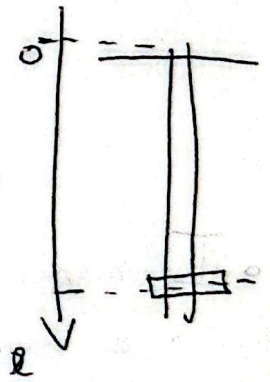


PVD: $v = gt + v_0$

$x = \frac{1}{2} g t^2 + x_0 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2(x - x_0)}{g}}$

$\Rightarrow v = \sqrt{2gx}$

on mesure ΔV , $x \rightarrow$ on calcule v



puis on regarde le quotient. $\rightarrow a = 9 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} \text{V}^{-1}$

III tubes métalliques

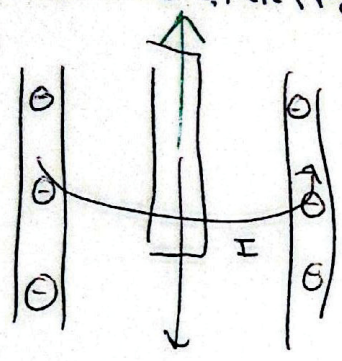
expliquer le phénomène, déterminer le coefficient de "frottement visqueux"

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

Ψ 2 0 2 5	Lieu de passage :	E P R E U V E	Physique	C O N C O U R S	X
	Date de passage :		Maths		ENS
	Durée de préparation :		SII		Mines
	Durée de passage :		Français/Philo		Centrale
	Calculatrice autorisée : oui / non		LV1		CCINP
	Ordinateur fourni : oui / non		LV2		Petites Mines
	Si oui quel logiciel ?		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...

commenter (Fin TP après) apparition d'un courant loi de



Lenz : force qui s'oppose à la cause qui lui a donné naissance.

$$\Rightarrow f_v = -L v$$

PFD $m \frac{dv}{dt} = mg - L v$

au bout d'un moment, on atteint $v_{lim} = \frac{mg}{L}$
 on se sert de notre capteur de vitesse II.
 pour vérifier que v est cte dans le bas du tube \rightarrow on a atteint $v_{lim} \rightarrow$ on en déduit L

Fin

Tous qu'ils, pas mal d'aide parce que j'ai
tout mélangé :C

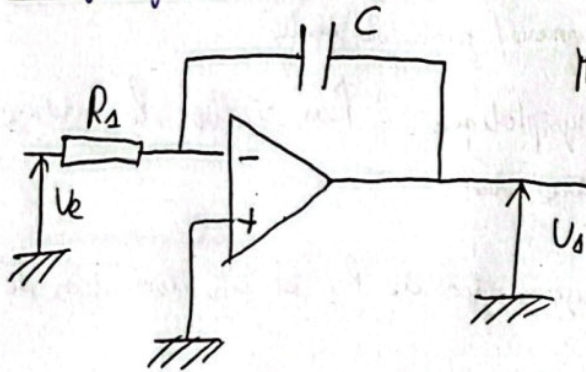
Sujet facile mais déçue de ma performance
désastreuse

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 <u>examinatrice</u> /teur :	E P R E U V E	Physique <input checked="" type="checkbox"/>	C O N C O U R S	X		
	Lieu de passage : <u>ENS SACLAY</u>		Maths			ENS	X
	Date de passage : <u>06/06/2024</u>		SII			Mines	
			Français/Philo			Centrale	
	Durée de préparation : <u>0</u> mn		LV1			CCINP	
	Durée de passage : <u>3</u> h		LV2			Petites Mines	
	Calculatrice autorisée : <u>(oui)</u> non		TPE			TPE/EIVP	
	Ordinateur fourni : <u>(oui)</u> non		TP Phys/Chimie		X	Autres ?	
Si oui quel logiciel ? <u>pas utilisé</u>	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...

Objectif du TP: Générer des triangles à pente sans G-BF.



Matériel:

$$R_s = 10 \text{ k}\Omega$$

$$C = 22 \text{ nF}$$

$$V_{\text{sat}} = 14 \text{ V et } -V_{\text{sat}} = -14 \text{ V}$$

Plaque électronique avec deux A.LI
hautes dens.

PARTIE 1:

- Quel signal u_e appliquer pour obtenir des triangles?
- Relier u_s à u_e (fonction de transfert)

Etudier le comportement du système en basses fréquences et en hautes

fréquences

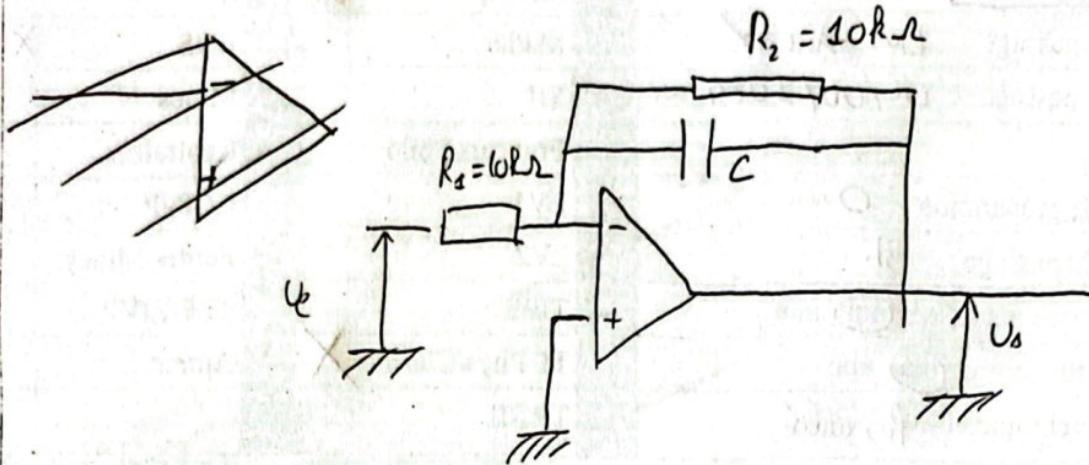
- Qu'observe-t-on expérimentalement en HF et BF? Pourquoi

n'observe-t-on pas de triangles en BF, pourquoi une tension continue apparaît en HF? Comment justifier sans calculs que ce montage est inverseur?

Question plus.

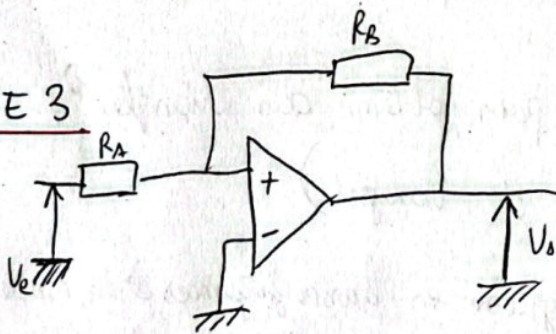
PARTIE 2: Amélioration du montage.

Ajout d'une résistance en parallèle du condensateur.



- Quelles améliorations ce montage permet-il ?
- Étudier le comportement asymptotique de la fonction de transfert. Déterminer la pulsation de coupure / fréquence de résonance / facteur de qualité...
- Tracer le diagramme de Bode asymptotique. Puis réaliser le montage afin d'obtenir le diagramme de Bode réel.
- Quelle influence aurait une augmentation de R_1 et une diminution de C sur le diagramme de Bode ?

PARTIE 3



~~Établir la~~ Dresser la
Représenter la courbe qui représente U_s
en fonction de U_e .

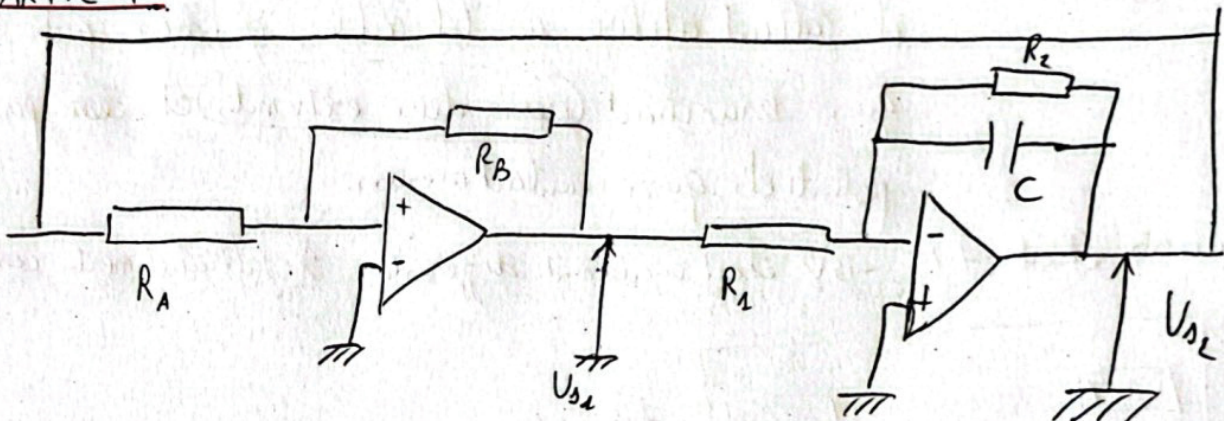
- Représenter U_s en fonction de U_e
- Réaliser le montage puis visualiser le cycle d'hystérésis. Commenter.

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

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 :		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...

PARTIE 4



- Réaliser le montage.
- Expliquer son principe.

Il restait 4 questions et dont je me souviens plus.

Commentaires :

• Quand j'ai commencé le relevé des mesures de gain et de phase, j'avais oublié de mettre un signal sinusoïdal en entrée, j'étais toujours en crêteaux. Dès qu'on fait des mesures pour un diagramme de Bode, il faut à nouveau appliquer un signal sinusoïdal.

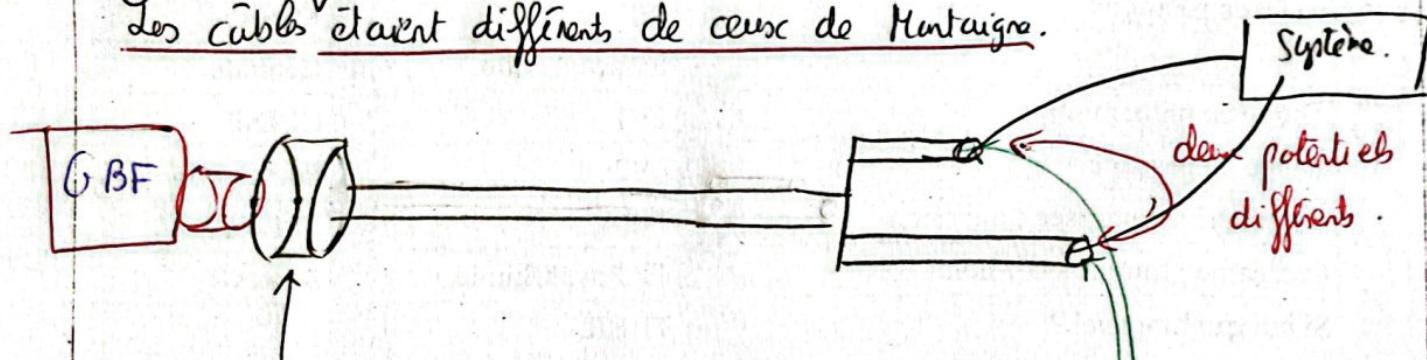
• J'ai pas eu le temps de réaliser le dernier montage car j'ai pu réaliser le comparateur à hystérésis, j'avais débranché le premier montage. Si j'avais

tourner la page, j'ai aucun souvenir qu'il fallait conserver le premier montage.

Perte de temps un peu bête.

pour régler le GBF et l'oscilloscope au système

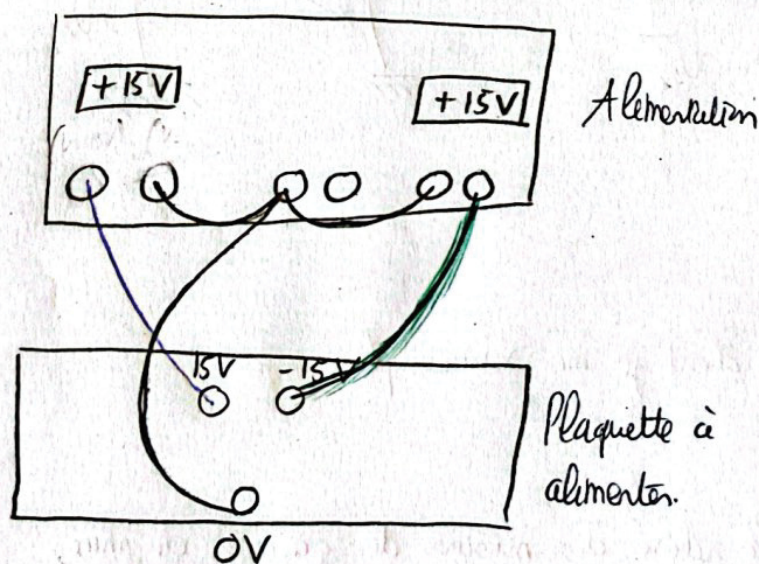
Les câbles étaient différents de ceux de Montaigre.



extrémité d'un câble coaxial

Donc par exemple, pour utiliser la voie 1 du GBF, il fallait utiliser un tel câble, et deux autres demi-câbles qu'on branchait avec deux extrémités et avec points de potentiels qu'on voulait mesurer.

L'alimentation était +15, -15V était également différente. Il fallait alimenter comme cela :



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

8 élèves dans la salle. 4 élèves par TP. 2 examinateurs qui s'occupent chacun des élèves d'un même TP.

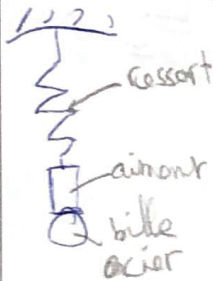
Examinatrice ambulante. Un moments agréables, et à d'autres désagréables.

NOM / PRENOM					
Ψ 2 0 2 5	Lieu de passage : Paris Saclay	E	Physique	C	X
	Date de passage : 12/06/2025	P	Maths	ON	X
	Durée de préparation : ∅	R	SII	N	Mines
	Durée de passage : 3h	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	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...

Oscillat x phéno. d'induction

I - mise en pratique



▷ f_0 ? avec un chrono: $T = \frac{\Delta t}{N}$
 S'ai pris $N=20 \Rightarrow \Delta t = 8,57s \Rightarrow f_0 = 2,3 \text{ Hz}$

▷ f_0 avec un modèle théo: frottem^t ⇒ $\ddot{z} + \frac{k}{m}z = g + \frac{k_0}{m}$ ⇒ $f_0 = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$

on peut mesurer $m = 86,6 \text{ g}$
 A l'eq. $mg = k(l_0 - l)$ ⇒

$$k = \frac{mg}{(l_0 - l)}$$

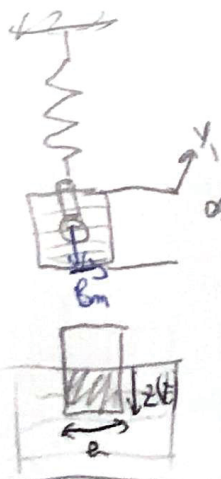
on mesure l_0 et l avec la règle

⇒ $k = 14,5 \text{ N.m}^{-1}$ ⇒ $f_0 = 2,03 \text{ Hz}$ ~~ok~~

▷ on installe bobine et la faut concrètement expliquer ce qu'il se passe sans dire de grosse connerie...

~~on veut~~

on veut donc observer ici un signal sinus. en théorie (bobine non alim.)



Du coup simple $e = -\frac{d\Phi}{dt} = -B_m \frac{dS}{dt} = -B_m a \dot{z}$

Donc $u_L = e$ SINUS

Il m'a bien cook sur la physique - j'aurais du plus réfléchir avant de l'avoir...

Du coup sur oscillo on a $f = 2,28 \text{ Hz}$

▷ Etude fréquentielle / on alimente le m module que l'oscillateur de la corde de Seldé :



on envoie u à $f = 0,95 f_0 \Rightarrow$ BATTERIENT à l'oscillo

Titre de la partie : Régime forcé

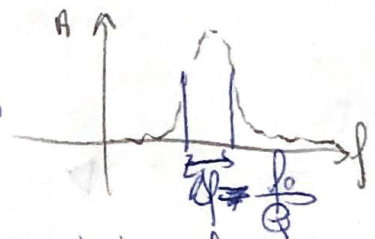
↳ il m'a posé des quest sur RSE, pk il y a des battent? ...



RSE normalement néglige régime transitoire MAIS ici battent est long avant d'atteindre RP à $f = f_0$

Donc transitoire non négligeable : à prendre en compte pour l'étude qui suit : « Vous êtes prévenus, ça va être long! » qu'il m'a dit.

f (Hz)	2,16	2,22	$f_0 = 2,27$	2,35	2,5
amplitude (V)	$125 \cdot 10^{-3}$	5		$273 \cdot 10^{-3}$	$125 \cdot 10^{-3}$



Donc $Q = \dots$

On ne peut pas préciser sur f_1, f_2 car oscillo trop perturbé, il m'a dit e'est OK, c'était juste pour dégrossir...

▷ introduite barre de Cu(s).

expliquer le freinage en vit, redéterminer Q par f_1, f_2



refaire étude freq. et comparer

analyse dim. en deduire express° de \vec{F} freinage en considérant aimant à dipôle magnétique.

Faire un modèle en prenant "freinage"

▷ barre en Alu,

j'ai pas trop les quest mais ils voulaient déterminer rapport

$\frac{f_{cu}}{f_{al}}$ et comparer au théo. grâce à express° de \vec{F} j'imagine.

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 sympa, ~~on était~~ à l'écoute mais j'ai dit un peu trop de connerie sur les phéno. mis en jeu avant d'y arriver, un peu lent je m'arrête au Q du Cu sans l'étude freq.

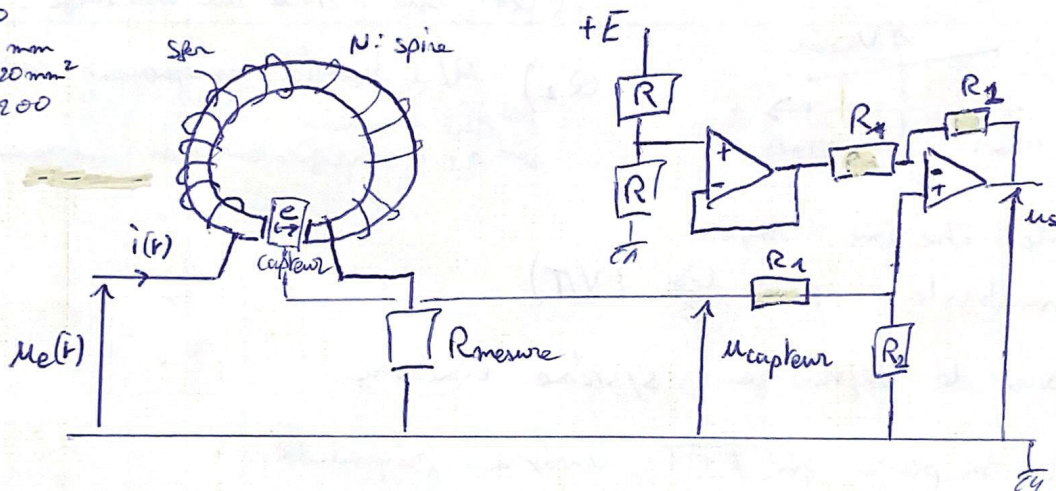
Mais TP bien guidé et il ne laisse pas trop bloqué mais laisse le tps de réfléchir.

NOM / PRENOM						
Ψ 2 0 2 5	Lieu de passage : Paris Saclay	E P R E U V E	Physique	C O N C O U R S	X	
	Date de passage : 12/06/2025		Maths		ENS	X
	Durée de préparation : ϕ		SII		Mines	
	Durée de passage : 3h		Français/Philo		Centrale	
	Calculatrice autorisée : oui / non		LV1		CCINP	
	Ordinateur fourni : oui / non		LV2		Petites Mines	
	Si oui quel logiciel ?		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...

Tore ferromagnétique

$N = 40$
 $e = 1,6 \text{ mm}$
 $S_{\text{fer}} = 20 \text{ mm}^2$
 $\mu_r = 2200$



Q1) Tension continue en entrée.

- tracer $U_{\text{capteur}} = f(I)$ - $-115 \text{ mA} < I < 115 \text{ mA}$

Q2) Étudier les ALI.

En déduire $U_s = f(U_{\text{capteur}})$

Q3) $M_q: B = \frac{\mu_0 N I}{\frac{l_{\text{fer}}}{\mu_r} + e}$

Q4) Déduire la sensibilité du système.

Q5) - Envoyer un signal : Amplitude 1V, fréquence 100Hz

- Déterminer le déphasage entre $u_e(t)$ et $i(t)$.

- Commenter

Q6) Analyser la réponse fréquentielle de u_s , u_{mesure} .

Q7) Envoyer un signal d'amplitude 1V, de fréquence 10kHz

- Déterminer le déphasage
- Commenter.

Q8) On représente le tore par une bobine, Filte?



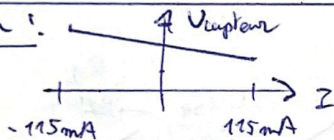
Calculer L .

Q9) Calculer l'énergie volumique et l'énergie stockée par l'entrefer.
• Déterminer L . (Condition Q5)

Q10) Calculer le flux dans une section droite du tore
• Déterminer L . (Q11: sur l'étude du bobinage.)

Solution:

Q1)



Q2) ALI bordé uniquement sur $\Theta \Rightarrow$ stable.

- 1^{er} ALI : suiveur
- 2^{ème} ALI : amplificateur non-inverseur.

Q3) Cours : Théorème d'Ampère.

Q4) sensibilité : $k = \frac{U_s}{B}$ (V/T)

Q5) pas de déphasage, système linéaire

Q6) On se place en FFT, analyse fréquentielle.

Q7) Déphasage de $25^\circ \Rightarrow$ auto-inductance du circuit

Q8) Filte passe bas 1^{er} ordre, $\omega_c = \frac{R_{mesure}}{L} \Rightarrow L = \frac{R_{mesure}}{2\pi f_c}$
 f_c : lorsque le déphasage est à 45° .

Q9) $u = \frac{B^2}{2\mu_0}$, $U = u \times V_{entrefer}$, $U = \frac{1}{2} L i^2$

Q10) $\Phi = NBS_{gr} = Li \Rightarrow L = \frac{NBS_{gr}}{i}$

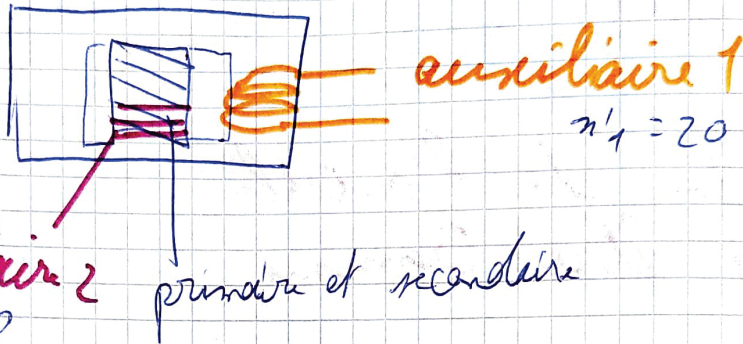
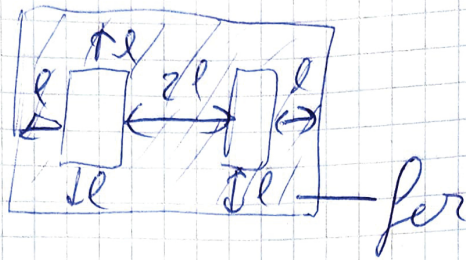
Commentaire : aides et comportement de l'examinatrice/teur, beaucoup d'aide ou personne mutique, quelles indications et sur quelles questions, questions de cours supplémentaires ? Calculatrice autorisée ou pas, sujet ressenti facile ou pas, évaluation de la performance

Pas beaucoup d'aide, question sur le réglage de la FFT.

J'ai eu du mal à rentrer dans le sujet, mais à partir de la 5^{ème} question tout s'est déroulé.

Performance nulle au début, correcte à la fin.

TP ENS | Transformateur monophasé



$$n_1 = 2 \cdot n_2$$

transfo : 220V \rightarrow 24V

I) trouver m

- 1) mesurer V_1 et V_2 au multimètre, en déduire m
- 2) refaire les mesure à l'oscillo
- 3) comparer
- ~~4) mesurer les tensions~~
- 4) expliquer qualitativement l'évolution du ϕ dans le circuit (symétrie \rightarrow $\frac{2}{2}$)
- 5) visualiser U_{aux1} et U_{aux2} , expliquer ppg

c'est la m.

proposer un sce

6) À l'aide des aux, ✓ déterminer N_1 et N_2

$[N_1 \Leftarrow \text{transfo } C_{\text{primaire}}, \text{ aux } 2]$

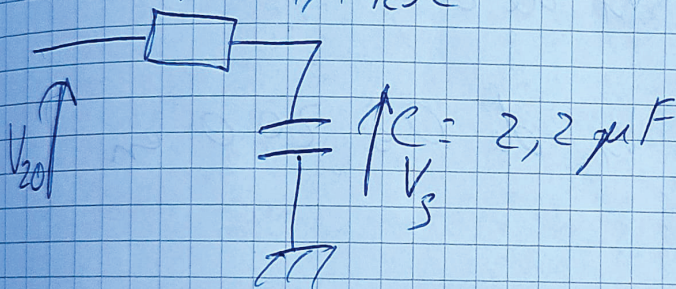
flux à travers 1 spire

N_2 est trouvé grâce à m et N_1

7) écrire l'éq intégrale (avec une Sdt pas $S_{11-F!!}$)
liant V_2 et B

II) filtre RC

$R = 4,7 \text{ k}\Omega$

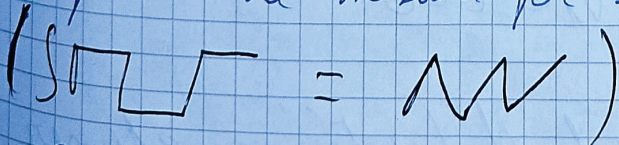


1) Trouver l'éq dif liant V_{20} et V_3 .

On considère (momentanément) V_{20} sinusoïdale
(pont diviseur)

2) le filtre est intégrateur si ----

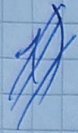
3) Proposer une mesure pour le vérifier



4) ? ~~Relier~~ An monte le pb apres V_2 , relier
 V_3 à B ?

? (je sais plus où elle va) Relier H à i_1

III) Cycle d'hystérésis :



[On avait une sonde de courant]

- 1) Avec un réglet mesurer les endroits accessibles du fer et en déduire la surface moy et la longueur moy
 - 2) faire passer V_1 de 200 à 0
 - 3) faire passer V_1 de 0 à 200 en observant :
 - V_2
 - I_1
 - V_S
- Noter les max pour $V_1 = 100$ et $V_1 = 200$
- 4) Calculer alors B_{max} et H_{max} pr $V_1 = 100$ et $V_1 = 200$
 - 5) Tracer le cycle d'hystérésis, estimer son aire (on met les curseurs pour faire un rectangle) et faire le lien avec la puissance

moyenne.

6) ?? cette question existe pour sûr

7) ?? cette question existe peut-être