

T S M

DEVOIR SURVEILLE N°3

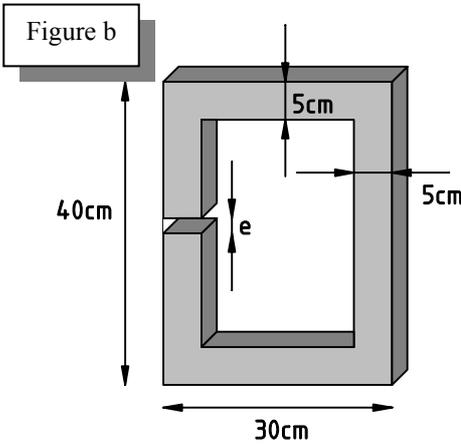
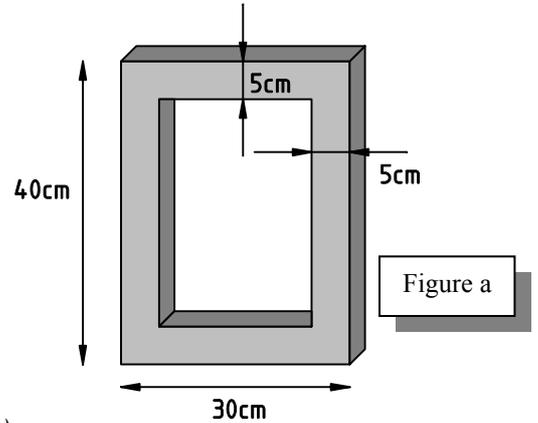
EXERCICE N°1

Première partie (figure a)

Un circuit magnétique rectangulaire est réalisé à partir d'un matériau ferromagnétique dont l'étude a donné les résultats suivants :

H (A/m)	200	400	600	800	900	1000	1100	1200	1400	2000	2600	3400	4000
B (T)	0,25	0,5	0,75	1	1,1	1,15	1,3	1,2	1,25	1,27	1,29	1,32	1,35

- 1°) Déterminer la longueur l de la ligne de champ moyenne.
- 2°) Tracer sur la figure n°1 la courbe de première aimantation du matériau ferromagnétique.
- 3°) On souhaite obtenir dans le circuit un champ magnétique d'intensité $B = 1,3$ T.
 - a) Déterminer l'excitation H_{fer} nécessaire à cette aimantation.
 - b) En déduire l'intensité I du courant que doit appeler une bobine de 800 spires enroulée sur le circuit afin d'obtenir le champ magnétique souhaité.
 - c) Déterminer la force magnéto-motrice.



Seconde partie (figure b)

On réalise dans le circuit un entrefer d'épaisseur $e = 1$ mm. On supposera que le champ magnétique garde une intensité constante en tout point du circuit.

- 1°) Déterminer l'excitation H_0 nécessaire pour obtenir dans l'entrefer un champ magnétique d'intensité $B' = 1,2$ T.
- 2°) Déterminer l'excitation H'_{fer} nécessaire pour obtenir le champ B' dans le matériau.
- 3°) En déduire l'intensité I' du courant que doit à présent appeler la nouvelle bobine de **1000 spires**.

(On donne $\mu_0 = 4. \pi. 10^{-7}$ U.S.I.)

EXERCICE N°2

On se propose d'étudier le montage dont le schéma est donné sur la figure n°2. On donne $R = 12,7 \Omega$.

La tension d'entrée $e(t)$ a pour expression : $e(t) = 70,7\sqrt{2}. \sin(314t)$ [V]

- 1°) Déterminer pour la tension $e(t)$:
 - a) la pulsation, la fréquence et la période,
 - b) la valeur efficace E et la valeur maximale \hat{E} .
- 2°) Tracer sur la figure n°3 le graphe de la tension $e(t)$.
- 3°) Tracer sur la figure n°4 le graphe de la tension $u(t)$.
- 4°) Sachant que la valeur moyenne de $u(t)$ s'exprime $\langle u \rangle = \frac{2. \hat{U}_c}{\pi}$, calculer cette valeur.
- 5°) Citer un appareil permettant d'effectuer cette mesure.
- 6°) Indiquer sur la figure n°2 les branchements d'oscilloscope permettant la visualisation simultanée de la tension u et de l'image du courant i .
- 7°) La bobine a une inductance suffisamment grande pour lisser parfaitement le courant i .
 - a) Déterminer l'intensité moyenne $\langle i \rangle$ de ce courant.
 - b) Tracer sur la figure n°5 le graphe du courant $i(t)$.

EXERCICE N°3

Répondre par VRAI ou FAUX aux affirmations suivantes :

- | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 1°) Un matériau doux entraîne des pertes par hystérésis plus importantes qu'un matériau dur. | VRAI | FAUX |
| 2°) Un teslamètre sert à mesurer le sens du champ magnétique | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3°) Les aimants permanents sont réalisés en matériau dur. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4°) La valeur moyenne d'une tension alternative est toujours nulle. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5°) Un pont redresseur effectue la conversion : CONTINU en ALTERNATIF | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

NOM : Prénom : T S M

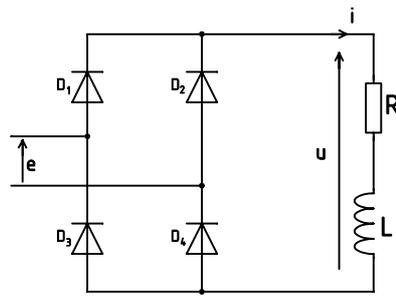
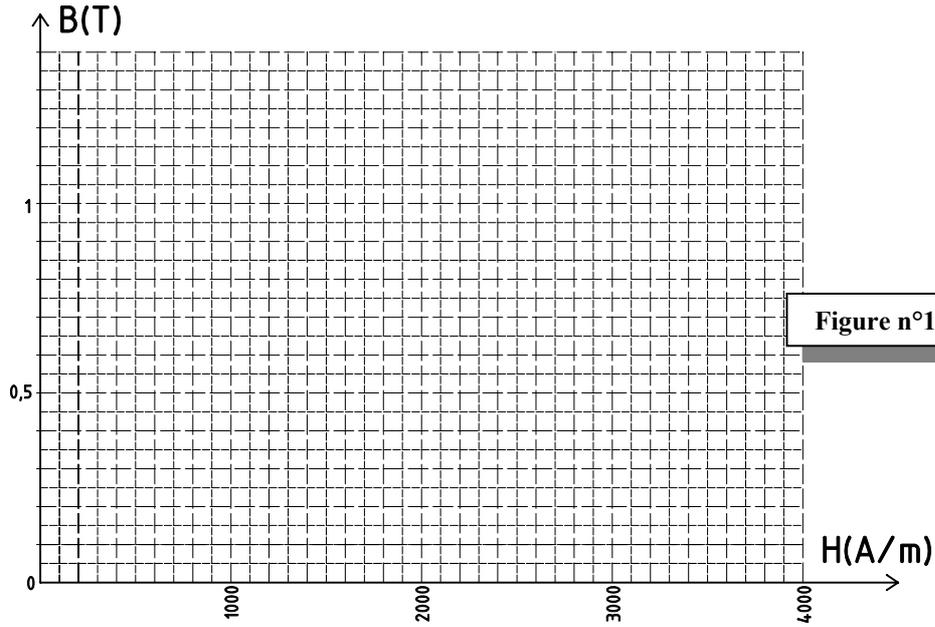


Figure n°2

Voie A :
Voie B :

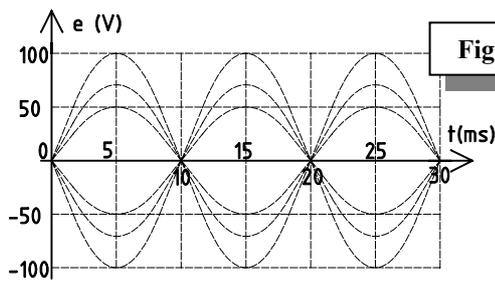


Figure n°3

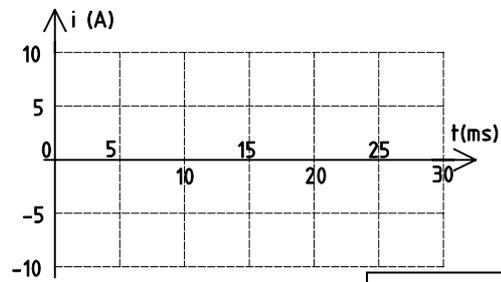


Figure n°5

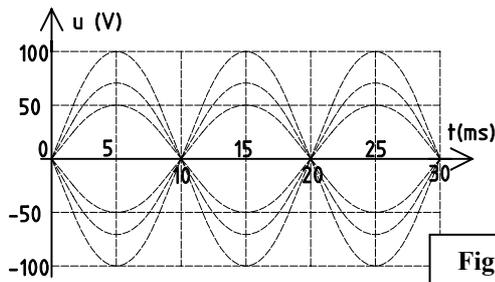


Figure n°4