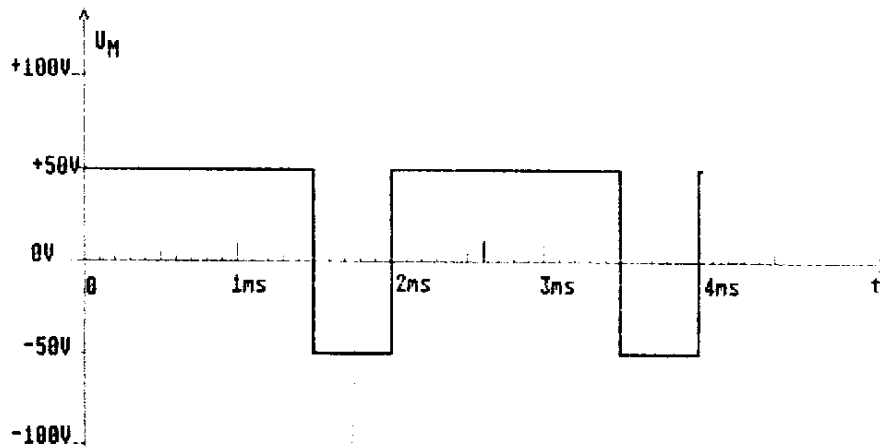
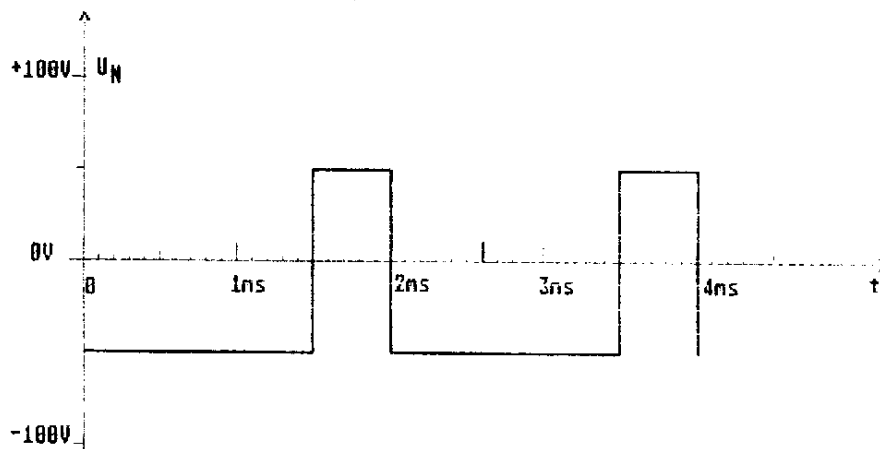


Corrigé:

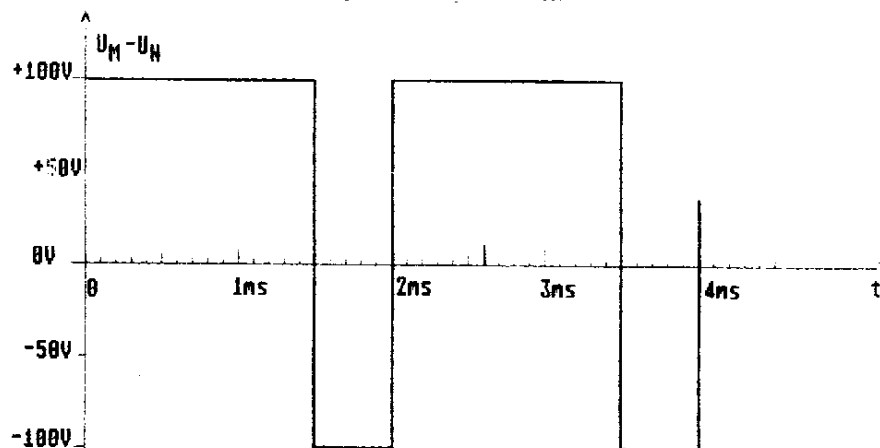
A-1-1: T_2, T_4 conducteurs sur 1,5 ms :



A-1-2 : T_1, T_3 conducteurs sur 0,5 ms :



A-1-3 $U_M - U_N$: remarque : 2 fois U_M .



A-1-4 : valeur moyenne : $1/2(100 \times 1,5 - 100 \times 0,5) = 50 \text{ V}$

BTS
CIRA

Physique Appliquée

ZSCS1C

1/4

A-1-5 Le courant passe en fait par D_1 et D_3 .

(La fonction B-E de T_1 et T_3 est en inverse pour ce courant $I > 0$..)

A-2-1

Application de la loi des mailles: le fléchage de $L \, di/dt$ doit être en sens inverse de l .

$$U_S = E' + L \, di/dt$$

A-2-2 $0 < t < 1 \text{ ms}$:

$$U_S = 100 \text{ V (voir : figure A2)}.$$

$$di/dt = (U_S - E') / L = 833 \text{ A/s}$$

$$I = I_0 + 833 \, t$$

Or $I(t=0) = 2 \text{ A}$

$$I = 2 + 833 \, t \quad I \text{ en ampère, } t \text{ en seconde.}$$

Pour $t = 0,6 \text{ ms}$; on en déduit: $I(t=0,6) = 2,83 \text{ A}$.

A-2-3 $1 < t < 2 \text{ ms}$ La méthode est libre.

La pente vaut toujours: $(U_S - E') / L$ mais cette fois $U_S = -100 \text{ V}$.

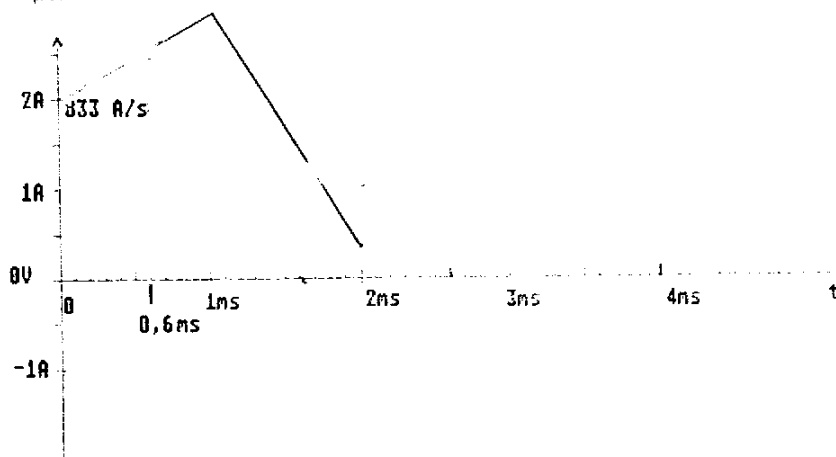
Elle est alors de -2500 A/s .

Le courant est toujours fonction linéaire du temps, on peut calculer la constante en remarquant que, en $t=0,6 \text{ ms}$ il y a CONTINUITE DU COURANT DANS L .

Si on ne change pas l'origine des temps, on trouve :

$$I = -2500 \, t + 4 \quad \text{A, } t \text{ en seconde.}$$

En $t = 2 \text{ ms}$ on trouve alors $I(t=2 \text{ ms}) = 0,33 \text{ A}$.



Remarque : le changement de sens du courant va donner un bon coup de frein au moteur.

Les questions énergétiques ne sont pas demandées.

ZSCSAC 2/4

PARTIE B

Amplificateur de différence à forte dynamique d'entrée.

B-1 On peut reconnaître dans le montage 2 montages fondamentaux:

Un "Inverseur"

Un "Sommateur-inverseur".

Les bon élèves peuvent alors écrire directement les résultats demandés, les autres redémontrent les formules vues en cours. (parfois avant le bac).

$$U_1 = - (R_1 / R_B) U_B$$

$$U_2 = - (R_2 / R_A) U_A + (R_2 / R_1)(R_1 / R_B) U_B$$

B-2 Si les résistances sont bien appairées on obtient alors:

$$U_2 = - (R_2 / R_A) (U_A - U_B) \quad (A \text{ est en fait l'entrée inverseuse.})$$

B-3 Echelle:

$$\text{Pour } I = 20 \text{ A } U_A - U_B = 0,2 \text{ V}$$

L'amplification est alors : $-10 / 0,2 = -50$ (c'est beaucoup!)

$$\text{Or } R_A = 100 \text{ k}\Omega$$

$$R_2 = 50 * 10^5 = 5 \text{ M}\Omega$$

B-4 Dynamique d'entrée :

$$\text{De la première question : } U_B = -10 U_1$$

La dynamique d'entrée est donc $[+120 \text{ V}, -120 \text{ V}]$.

Rien de plus n'est demandé. L'autre entrée a la même dynamique; une limitation du courant de sortie à 10 mA ne gêne pas le fonctionnement.

PARTIE C

Traitement du signal.

C-1 Pour 1000 valeurs minimum ,
il faut un convertisseur 10 bits ($2^{10} = 1024$) .

C-1-2 Il y a alors 1023 intervalles :

La résolution est : $20 \text{ V} / 1023 = 19,5 \text{ mV}$.

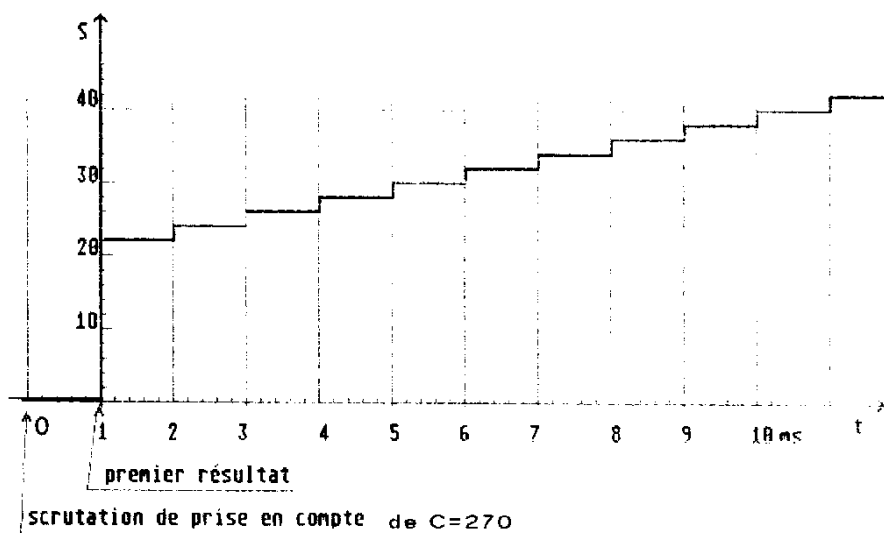
C-2

	t=0 : Prise en v compte:	en t = 1 ms: 1eres valeurs:	en t=2 ms	t=3	t=4	t=5
e = 0	de e = 20 Les calculs sont en cours	(e=20) non nulles	e=20	e=20	e=20	e=20
P=0	P = 0 I = 0 S = 0	P = 20+1 I = 0+20*0,1 S = 22	P=20 I = 2+2 24	P=20 4+2 26	P=20 6+2 28	P=20 8+2 ... 30 ...

Le calcul se termine en t = 0
avec le nouvel échantillonnage.

Z S C S A C 3/4

C-2-3 S vaut 2 fois l'écart au haut de : 10ms
comme l'indique la figure:



Z S C S 1 C

4/4