

Nom : ..... Prénom : ..... G : ..... N° : ..... 4Sc.T

NOTE

Génie Electrique

Profy : Mrs Raouafi + Rebhi

..... /20

## Partie A: ETUDE DE LA PARTIE COMMANDE.

➤ **Objectif:** Traduction d'un GRAFCET de point de vue partie commande en un programme en Mikropascal pour le microcontrôleur PIC16F84A, (voir dossier technique page 2/5 et 3/5).

❖ Ecrire l'algorithme puis traduire en programme Mikropascal.

Algorithme	Programme
<b>Algorithme G7;</b> Variable .....; .....; X20, .....; .....; <b>Début</b> trisa ..... \$ .....; .....; trisb ..... \$ .....; .....; port .....; .....; X20 ← .....; X21 ← .....; X22 ← .....; t ← .....; ..... <b>Début</b> a ← portb.0; b .....; ..... S .....; ..... Si (X20=1)ET(.....).....(X21=1)ET(.....) ..... Début X20 ← .....; .....; Fin si ; Si .....Alors Début .....; .....; Fin si ; Si .....Alors Début .....; .....; Fin si ; Si X21=1 alors porta ..... sinon porta .....;fin si; Si X22=1 alors Début Porta.3 .....; t .....; .....; t .....; Fin <b>Si non</b> Début Porta.3 ← ..... ; t ← .....; fin; .....; ..... <b>FIN.</b>	<b>Program G7;</b> Var .....; .....; .....; X20, .....; .....; .....; ..... trisa := % .....; .....; trisb := % .....; .....; port... := \$ .....; .....; X20 .....; X21 .....; X22 .....; t .....; ..... <b>WHILE (.....) DO</b> <b>Begin</b> a := portb.0 ; ..... ..... ..... if ..... Begin .....End; if ..... Begin .....End; if ..... Begin .....End; if X21=1 .....porta...:=1 else porta...:=0; if X22=1 then begin Porta.3:=1 ; t:=0; Delay ..... ; t:=.....; End <b>else</b> begin Porta.3:=..... ; t:=.....; end; .....; ..... <b>END.</b>
<b>FIN.</b> <b>// Fin programme //</b>	<b>END.</b> <b>// Fin programme //</b>

## Partie B: Etude d'un moteur à courant continu Mt2.

Le moteur à courant continu Mt2 à excitation indépendante et constante (flux constant) admet les caractéristiques suivantes :

- ❖ Tension d'alimentation de l'induit fixe :  $U = 200\text{v}$ .
- ❖ Résistance de l'induit mesurée à chaud:  $R = 0,5 \Omega$ .

1- La f.c.é.m  $E'$  du moteur vaut 180v quand sa vitesse de rotation est  $n = 1200 \text{ tr/min}$ . En déduire alors la relation entre  $E'$  et  $n$  (exprimée en tr/mn).

2- Montrer que :  $I = 400 - 2.E'$

3- Déterminer l'expression de  $T_{ém}$  (couple électromagnétique en N.m) en fonction de  $I$ .

4- En déduire que :  $T_{ém} = 572 - 0,43.n$  ; avec  $n$  la vitesse en tr/mn.

5- On néglige dans la suite, les pertes collectives  $p_c$  du moteur. Justifier qu'alors  $T_u = T_{ém}$ .

6- Calculer la vitesse de rotation du moteur à vide  $n_0$ .

7- Maintenant, le moteur Mt2 entraîne une charge dont le couple résistant  $T_r$  varie proportionnellement avec la vitesse de rotation (20 N.m à 1000 tr/min).

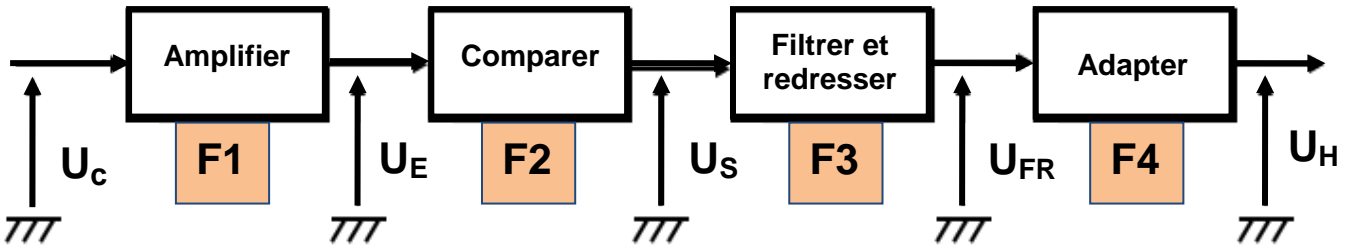
a. Déterminer les coordonnées du point de fonctionnement  $M (T_u, n)$  lorsque  $T_u = T_r$ .

b. Déduire le courant d'induit  $I_1$  et la puissance utile du moteur Mt2.

c. Déterminer le rendement  $\eta(\%)$  sachant que les pertes joules inducteur valent 510W.

# Partie C: Etude du circuit de mise en forme.

Soit une carte électronique conformément au schéma synoptique suivant:



## I. Etude de la fonction F2 « Comparer ».

Cette fonction est réalisée par le montage ci-contre à base d'A.L.I, supposé idéal.

1- Quel est le régime de fonctionnement de F2? Justifier.

.....

2- Quelles valeurs possibles peut prendre  $U_s$ ?

.....

3- Exprimer  $V_d$  en fonction de  $U_E$ ,  $R_1$  et  $i$  puis en fonction de  $U_s$ ,  $R_2$  et  $i$ .

.....  
 .....

4- Déduire alors  $V_d$  en fonction de  $U_E$ ,  $U_s$ ,  $R_1$  et  $R_2$ .

.....  
 .....

5- Déterminer les conditions sur  $V_d$  puis sur  $U_E$  lorsque  $U_s = -V_{cc}$ .

.....

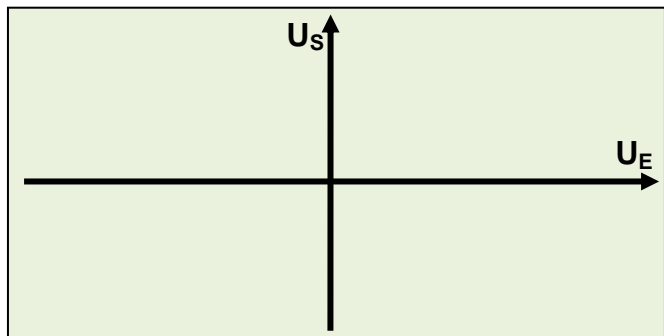
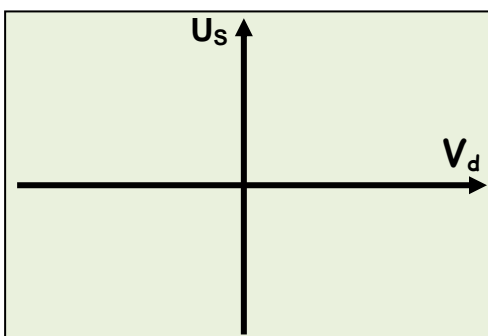
6- Déterminer les conditions sur  $V_d$  puis sur  $U_E$  lorsque  $U_s = +V_{cc}$ .

.....

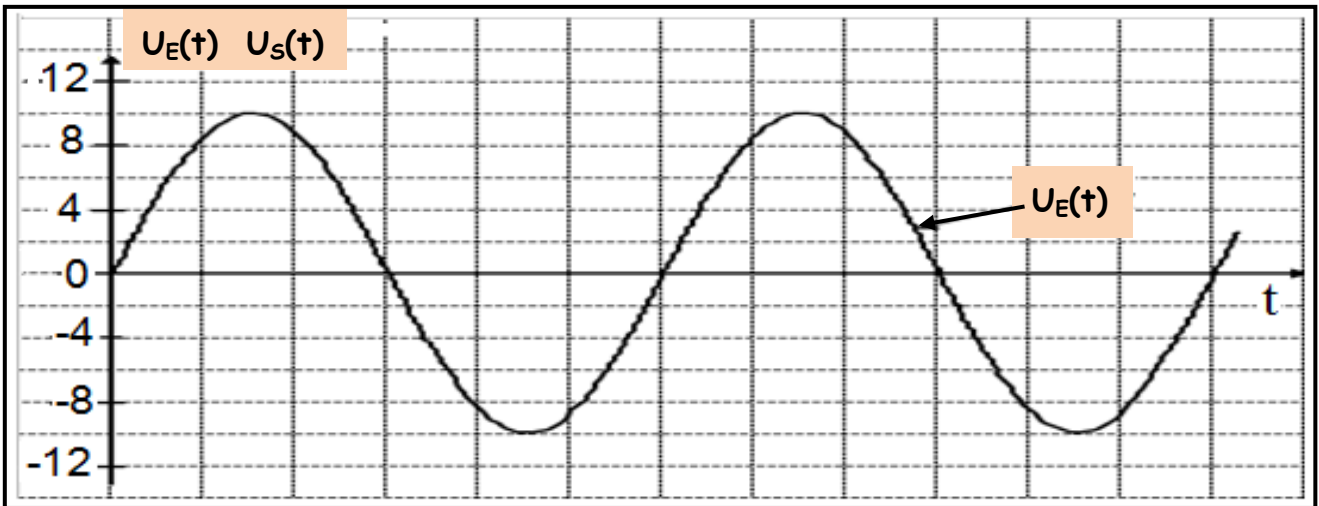
7- Calculer la valeur de chaque seuil de basculement pour  $R_1 = 1K\Omega$  et  $R_2 = 3K\Omega$ .

$V_{haut} = \dots\dots\dots$  ;  $V_{bas} = \dots\dots\dots$

8- Déduire  $U_s=f(V_d)$  puis représenter la caractéristique de transfert  $U_s=f(U_E)$ .



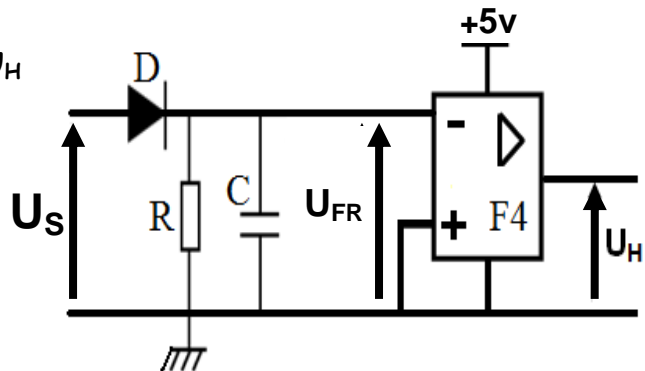
9- Représenter  $U_S(t)$  sur le même graphe que  $U_E(t)$ .



**II. Etude de la fonction F4 « Adapter ».**

➤ Préciser la nature des signaux  $U_{FR}$  et  $U_H$  en cochant la bonne réponse.

	Analogique	logique
Signal $U_{FR}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Signal $U_H$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



**Partie D: Etude du circuit de comptage « CI:4029 ».**

En exploitant le tableau de fonctionnement du circuit intégré 4029 (voir dossier technique page 3/5), pour concevoir un compteur modulo 12 en mode BCD.

1. Expliquer comment on peut charger parallèlement un mot décimal N est égal à 12?

2. Déterminer l'équation de RAZ :

3. Justifier le nombre de C.I utilisé :

4. Compléter alors le schéma de câblage.

