

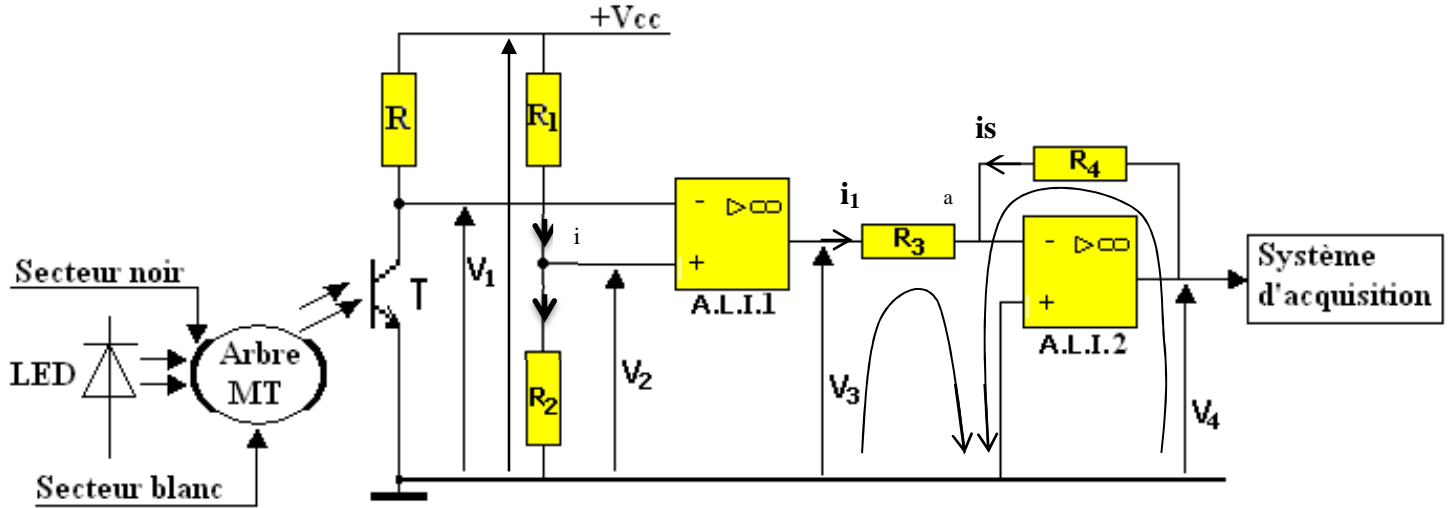
DEVOIR DE SYNTHESE N°3

Nom & Prénom : N° : ...

Partie A :

Etude du capteur de vitesse :

Les moteurs de déplacement des brosses sont des moteurs à courant continu asservi en vitesse. Pour mesurer la vitesse de rotation d'un moteur on utilise un capteur de vitesse relié au système d'acquisition des données d'un micro-ordinateur (voir figure ci-dessous).



NB: Les A.L.I : 1 et 2 , sont considérés comme idéaux et alimentés sous les tensions $V_{CC} = \pm 15V$.

1) Quel est le régime de fonctionnement de l'A.L.I.1 ? Pourquoi ? .

.....

2) Exprimer la tension V_2 en fonction de R_2 et i , puis V_{CC} en fonction de R_1 , R_2 et i , en déduire l'expression de V_2 en fonction de V_{CC} , R_1 et R_2 .

.....

3) Sachant que $V_{CC} = 15V$ et $R_1 = 4,7K$, Calculer la valeur de la résistance R_2 qui permet d'obtenir $V_2 = 7,5V$. On conserve cette valeur pour la suite.

.....

4) Déterminer la valeur de la tension V_3 lorsque :

$V_2 > V_1$: $\implies V_3 =$

$V_2 < V_1$: $\implies V_3 =$

Quelle est la fonction réalisée par ce montage ?

5) Quel est le régime de fonctionnement de l'A.L.I.2 ? Expliquer.

.....

6) Etablir l'expression de la tension V_4 en fonction de V_3 . Quelle est, dans ce cas, la fonction réalisée par l'A.L.I.2 ?

Loi des noeuds : au noeud(a)

Loi des mailles.....

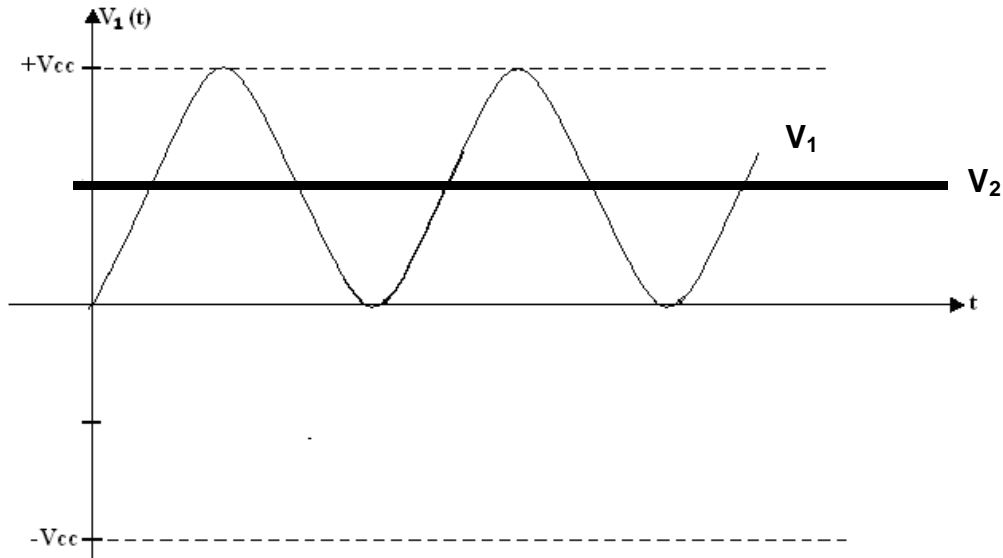
.....

7) On donne $R_3 = 3R_4$. Exprimer la tension V_4 en fonction de V_3 .

.....

8) On donne l'allure des tensions V_1 et V_2 .

On demande de tracer l'allure de la tension V_3 (en bleu) .

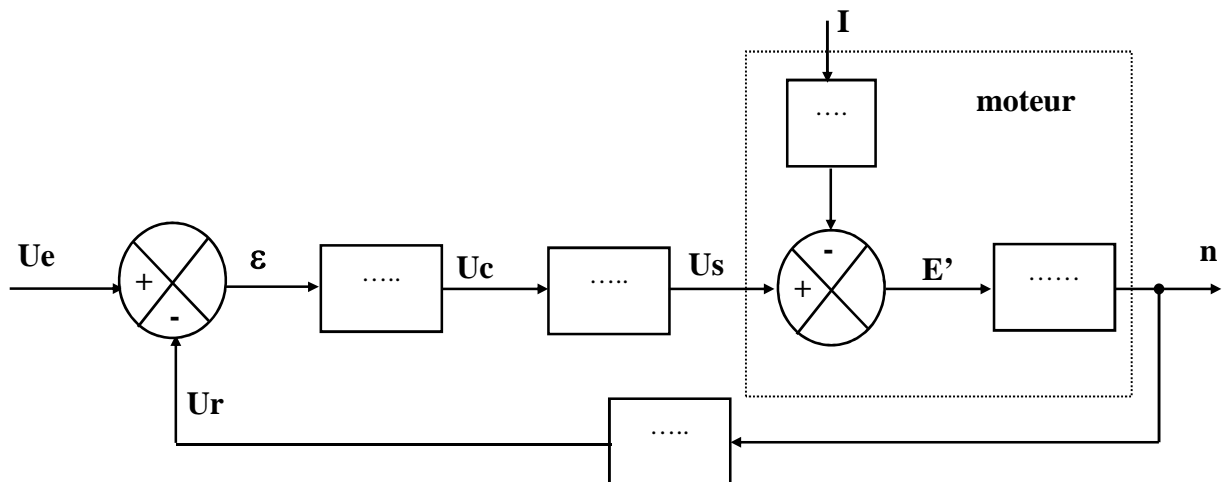


Partie B : Etude de l'asservissement du moteur.

Les équations de fonctionnement de ce moteur en régime permanent, sont les suivantes :

$$\begin{aligned} \varepsilon &= U_e - U_r & E' &= U_s - R \cdot I \\ U_c &= A \cdot \varepsilon & n &= \frac{E'}{K_2} \\ U_s &= K_1 \cdot U_c & U_r &= K_3 \cdot n \end{aligned}$$

1- Compléter le schéma fonctionnel ci-dessous. (la vitesse est exprimée en tour/minute)



2- **Etude de fonctionnement à vide du moteur :**

a-/ Que deviennent ces équations lorsque le moteur fonctionne à vide c.à.d ($I = 0$).

n_0 : vitesse de rotation à vide exprimée en tr/mn .

$\varepsilon = \dots\dots\dots$

$E' = \dots\dots\dots$

$U_c = \dots\dots\dots$

$U_s = \dots\dots\dots$

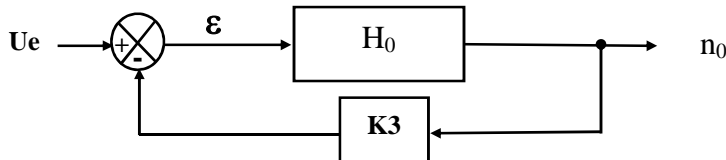
$U_r = \dots\dots\dots$

$n_0 = \dots\dots\dots$

b-/ Représenter le schéma fonctionnel correspondant aux équations trouvées en (a):

.....

c-/ Le schéma précédent peut se mettre sous la forme suivante :



Déterminer l'expression de la transmittance de la chaîne directe

.....

On donne $A=20$, $K_1=44$, $K_2=0,2$ v.min/tr, $K_3=5.10^{-3}$ v.min/tr

d- Calculer la valeur de H_0 .

.....

e- Donner l'expression de la transmittance du montage $T_0 = \frac{n_0}{U_e}$ (formule de Black).

.....

f - Calculer la valeur de T_0 :

.....

Partie C : Etude du μC 16F84A : On donne le GRAFCET codé microcontrôleur ; compléter la programmation graphique sur la page 4/4.

