

Nom & Prénom : N° : Classe : 4°T₁ Note : /.....

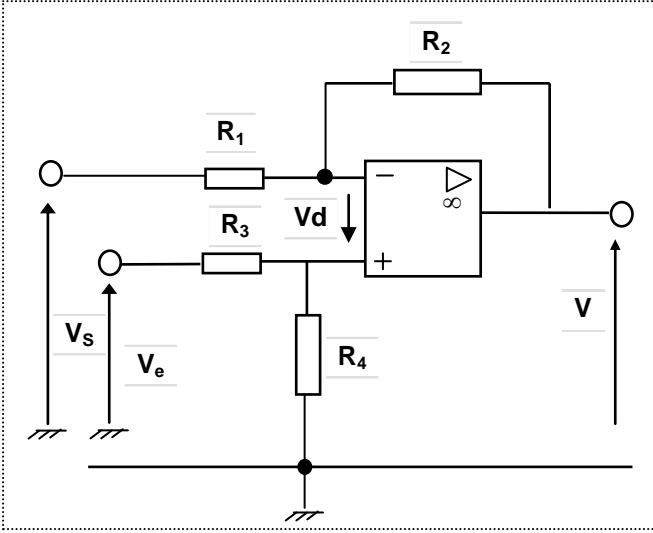
A- ANALYSE D'UN SYSTÈME PLURI TECHNIQUE :

(4 points)

A-1 Etude du bloc F2

En se référant au dossier technique page 3/4 etudier le bobc F2 :

A1-1 Indiquer les différents courants ainsi les différents d-d-p



A1-2 Etablir l'expression de V en fonction de Ve; Vs; R₁; R₂ R₃ et R₄

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

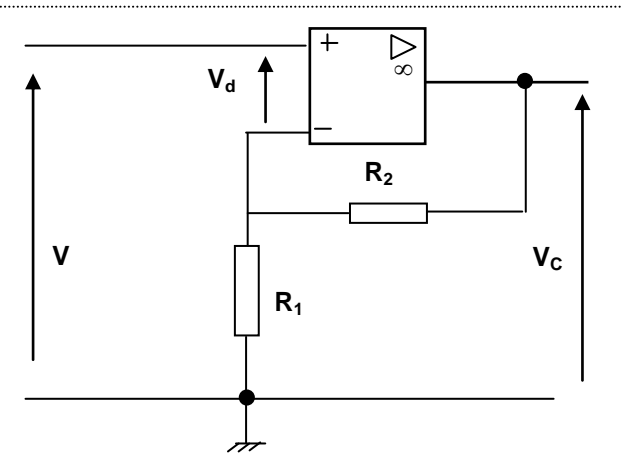
.....

.....

.....

A1-3 Que devient l'expression de V si R₁ = R₂ = R₃ = R₄ = R

A-2 Etude du bloc F3



A2-1 Indiquer les différents courants ainsi les différents d-d-p
A2-2 En déduire l'expression de Vc en fonction de R₁, R₂ et V

.....

.....

.....

.....

A2-3 Déterminer la valeur de R₂ en fonction de R₁ pour obtenir Vc = 10.V

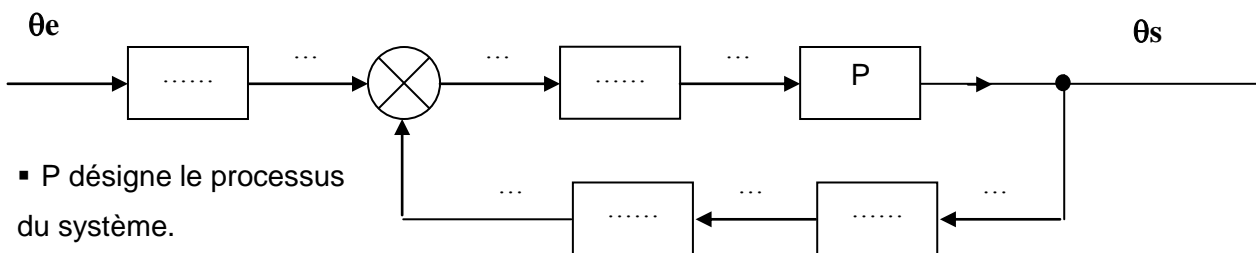
.....

.....

.....

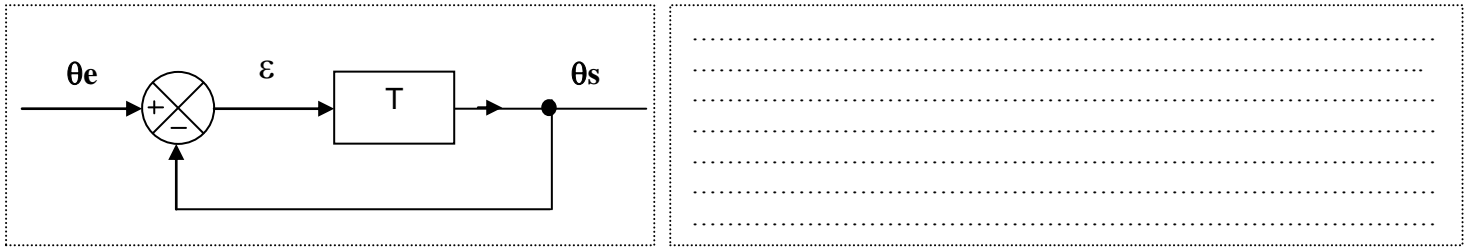
A-3 Etude de la régulation de température par action sur le débit d'eau chaude 0

A3-1- En se référant au dossier technique page 3/4 Compléter les indications manquantes repérées par les pointillés sur le schéma fonctionnel suivant à partir de la figure 4



A3-2 D'après le schéma fonctionnel étudié à la question A3-1 ; exprimer la sortie θ_s en fonction de la consigne θ_e et P

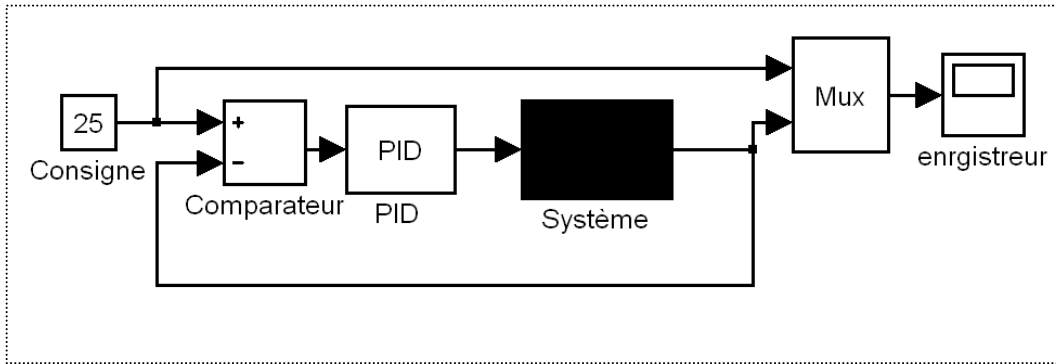
A3-3 Exprimer pour le schéma fonctionnel suivant la sortie θ_s en fonction de la consigne θ_e et T



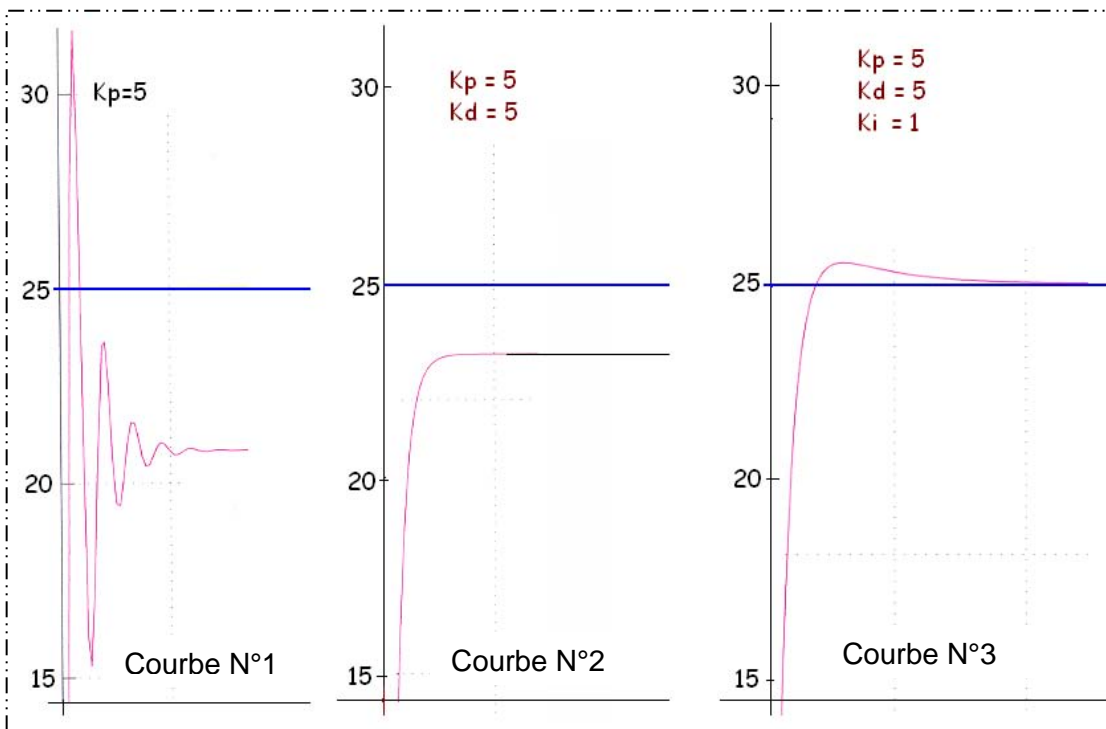
A3-4 En déduire la valeur de T en fonction de P pour que le schéma fonctionnel représenté à la question A3-1 soit équivalent a celui représenté à la question A3-3.

A4 Etude des performance

Le montage suivant représente un circuit d'essais de performance



L'essais à donné le résultat suivant voir courbe ci-dessous

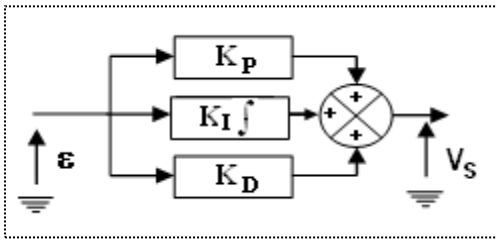


A4-1 En se référant aux 3 courbes lequel des régulateurs vous choisissez entre P ou Pdu PID ; justifier la réponse

A4-2 En se référant aux courbes 1 et 2 ; quel correction à mené le régulateur dérivé sur le système; justifier la réponse

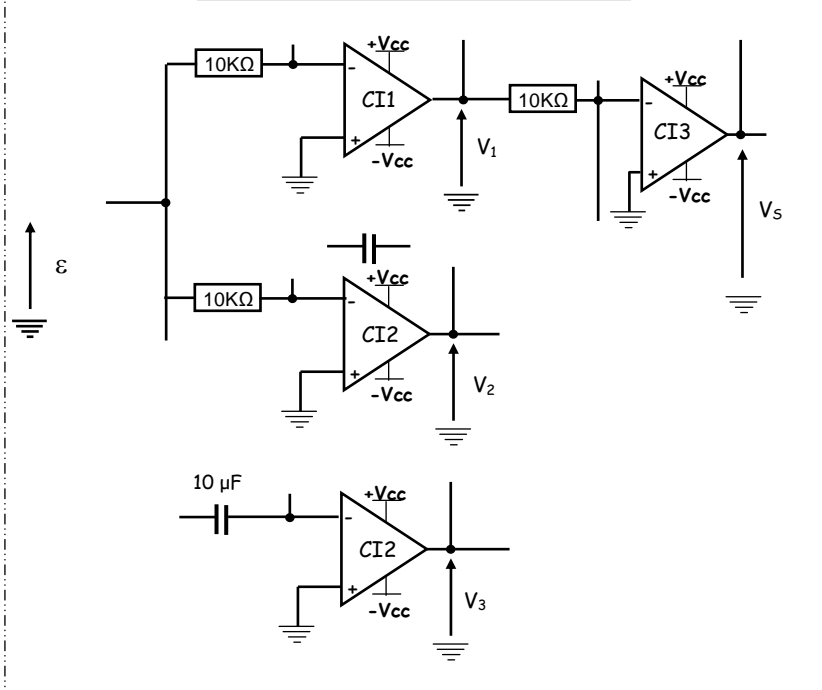
A4-3 En se référant aux courbes 2 et 3 ; quel correction à mené le régulateur intégrale sur le système; justifier la réponse

A5- ANALYSE DU RÉGULATEUR PID :



Afin d'améliorer les performance du système en boucle fermée on a intégré dans la chaîne directe le régulateur représenté par son schéma fonctionnel suivant

Schéma du régulateur PID



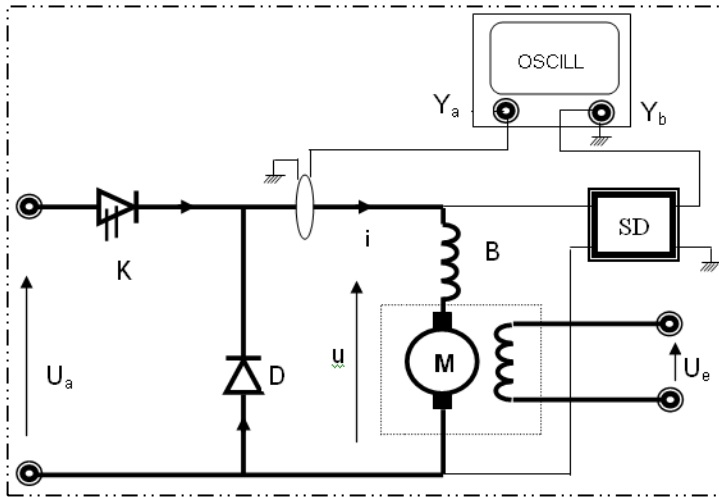
A5-1 Compléter le schéma de la figure suivante pour la réalisation du régulateur PID sachant que :

- $V_2 = - \int \epsilon \times dt$;
- $V_1 = - 5 \times \epsilon$;
- $V_3 = -5 \times d\epsilon/dt$;
- $V_S = 5 \times \epsilon + \int \epsilon \times dt + 5 \times d\epsilon./dt;$

A5-2 Justifier le choix des éléments proposés.

A6- Etude du moteur entrainé le broyeur M

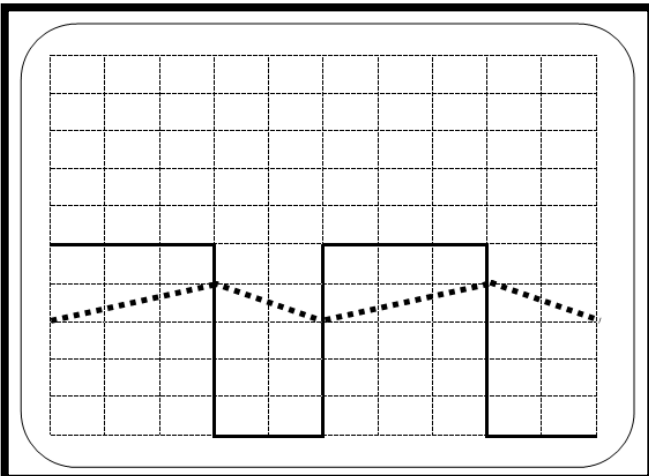
L'induit du moteur étudié est alimenté par un hacheur série dont le schéma est représenté ci-dessous. La résistance de l'induit, mesurée à chaud est $R = 6,3 \Omega$.



Les interrupteurs électroniques K utilisés sont supposés parfaits. Une bobine de lissage, B, de résistance négligeable, est placée en série avec l'induit; la F-C-E-M (E') de celui est caractérisé par la relation $E' = K.n$ dans laquelle E' est exprimée en V et n en tr/min. On donne $K = 0,11 \text{ V/tr.min}^{-1}$.
Commande de l'interrupteur K ; T désigne la période de fonctionnement:

$0 < t < \alpha T$: K fermé. $\alpha T < t < T$: K ouvert.

En charge, pour un certain régime de fonctionnement, on a relevé à l'oscilloscope les variations de u et i conformément au schéma de la figure ci-dessus. Les oscillogrammes obtenus sont représentés sur la même figure. Pour relever ces oscillogrammes on a utilisé une sonde de tension de rapport 1/50 et une sonde de courant de sensibilité 100mV/A.



Calibres

- Y_a : 1V/cm
- Y_b : 50mV/cm
- T : 0.2ms/cm

A6-1 Déterminer la fréquence de fonctionnement f du hacheur.

A6-2 Quelle est la valeur du rapport cyclique α du régime étudié?

Soit u la valeur moyenne de la tension aux bornes de l'ensemble moteur plus bobine de lissage

A6-3 montrer que $u = 150 \text{ V}$.

A6-4 Déterminer la valeur maximale I_{\max} et la valeur minimale, I_{\min} de l'intensité du courant absorbé par l'induit du moteur.

A6-5 En déduire l'ondulation $\Delta i = I_{\max} - I_{\min}$ du courant et sa valeur moyenne i_{moy} .

A6-6 Ecrire la relation entre $\langle u \rangle$, $\langle i \rangle$, n , R et k . on admet aux bornes de l'inductance est nulle

A6-7 Calculer la fréquence de rotation n du moteur.