

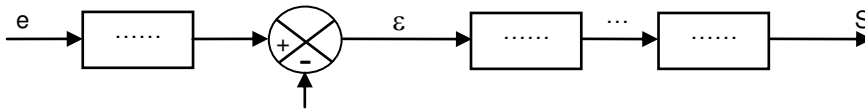
**Exercice 1:**

**Passage d'un système d'équation à un schéma fonctionnel :**

Soient les équations suivantes :  $\varepsilon = 2e - 5S$  ,  $S = A.x$  et  $x = B \varepsilon$

Compléter le schéma fonctionnel correspondant :

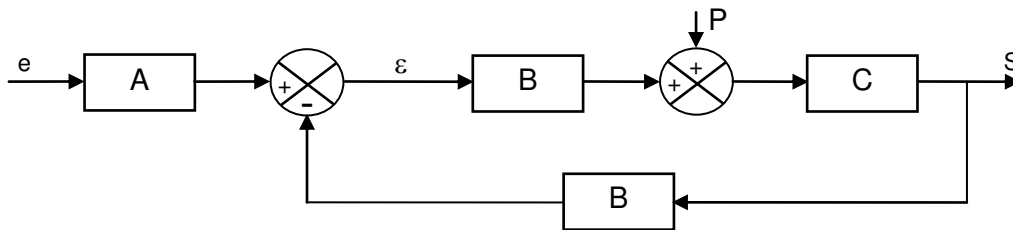
Avec  $\begin{cases} e : \text{signal d'entrée (consigne)} \\ S : \text{signal de sortie} \end{cases}$



**Exercice 2:**

**Passage d'un schéma fonctionnel à un système d'équation:**

Déterminer les équations à partir du schéma fonctionnel suivant :

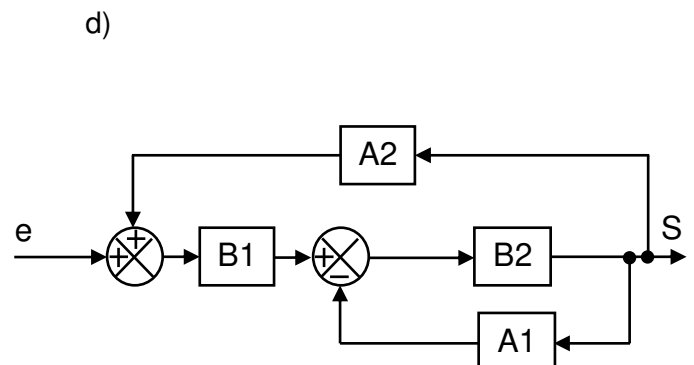
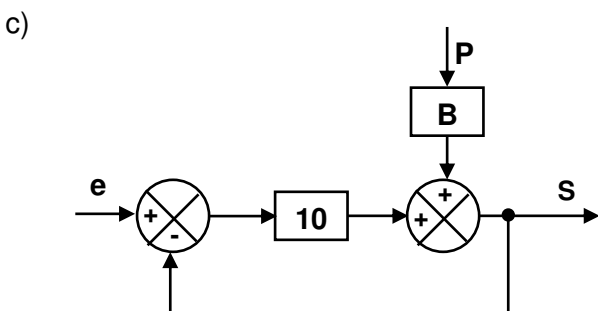
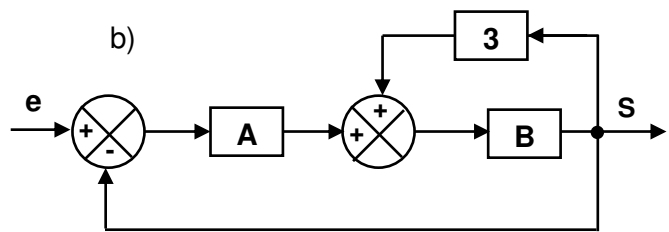
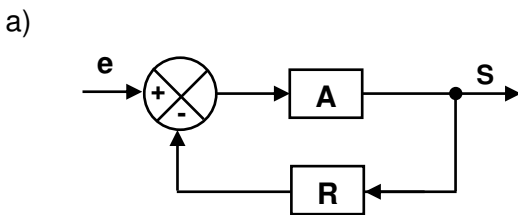


$\varepsilon = \dots\dots\dots$

$S = \dots\dots\dots$

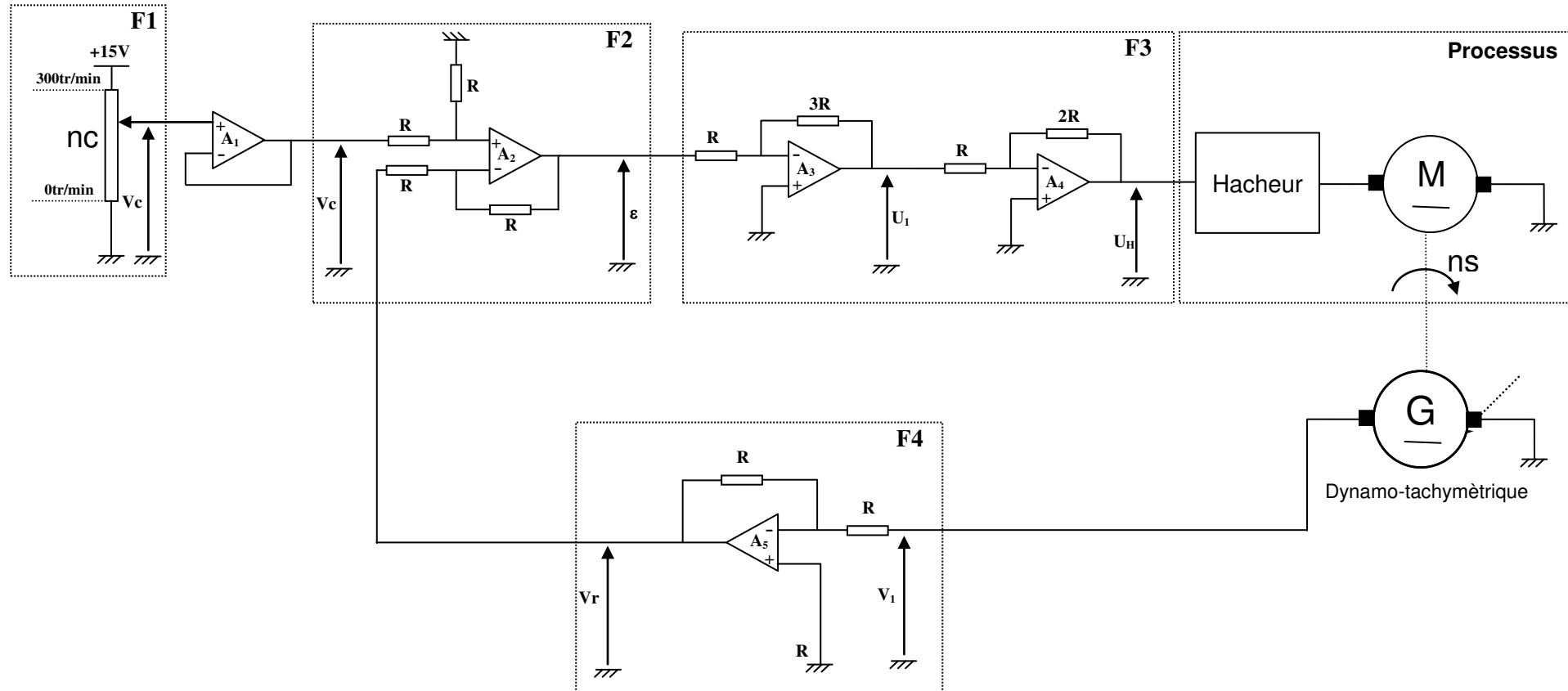
**Exercice 3:**

Simplifier les schémas fonctionnels suivants par la méthode graphique. Puis exprimer S en fonction de e.



**Exercice 4 :**

Le schéma de commande d'un moteur à courant continu asservi en vitesse est donné ci-dessous.

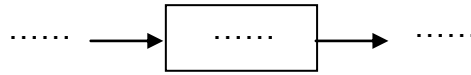


Tous les ALI sont supposés idéaux. La tension de polarisation symétrique est 15V

**1- Etude de la fonction  $F_1$  :**

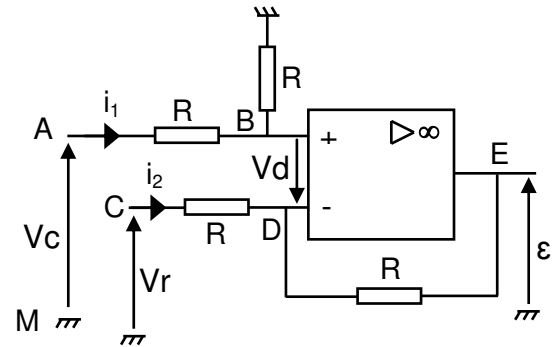
a. Exprimer la tension  $V_c$  en fonction de  $nc$ .

b. Représenter cette relation par un schéma fonctionnel :



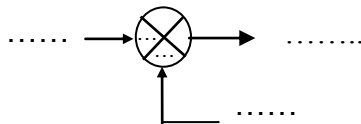
**2- Etude de la fonction  $F_2$  :**

a. Exprimer la tension  $\epsilon$  en fonction de  $V_c$  et  $V_r$  :



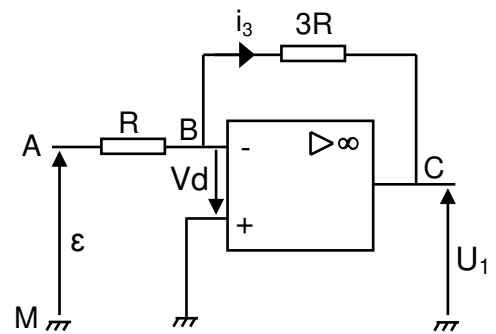
b. Déduire le rôle de cet étage dans la chaîne d'asservissement :

c. Représenter cette relation par un schéma fonctionnel :

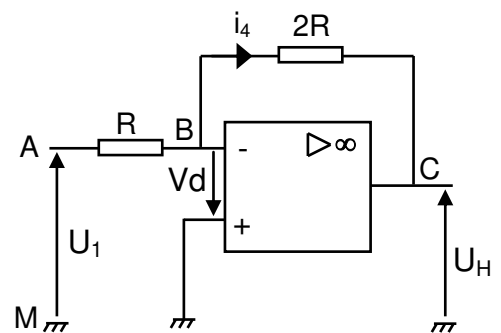


**3- Etude de la fonction  $F_3$  :**

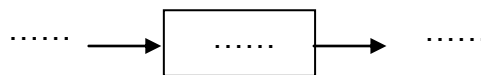
a. Exprimer la tension  $U_1$  en fonction de  $\epsilon$ .



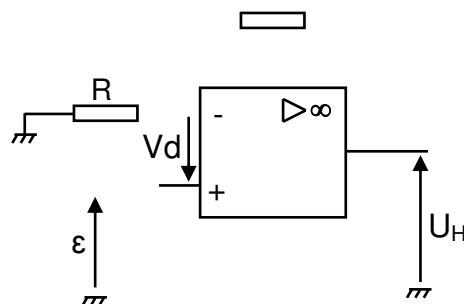
b. Exprimer la tension  $U_H$  en fonction de  $U_1$ .



c. Représenter la fonction  $F_3$  par un schéma fonctionnel :

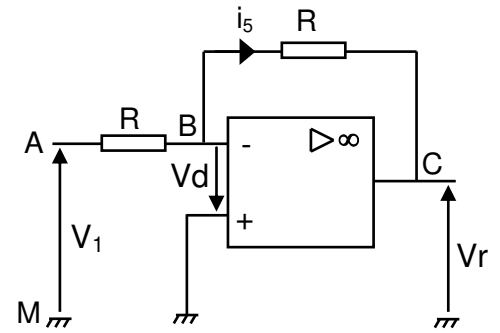


d. Proposer un montage à base d'un seul A.L.I qui permet de remplacer la fonction  $F_3$  :

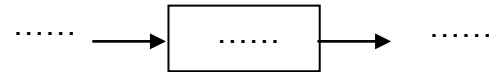


**4- Etude de la fonction  $F_4$  :**

a. Exprimer la tension  $V_r$  en fonction de  $V_1$ :

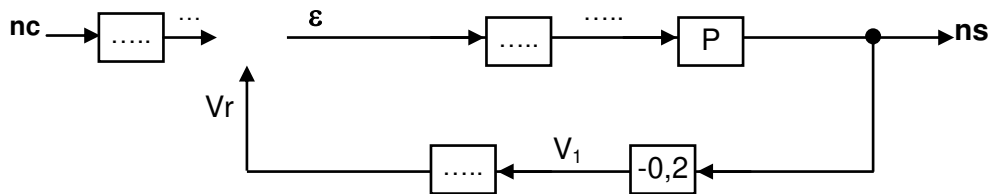


b. Représenter cette relation par un schéma fonctionnel :

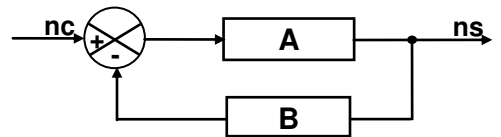


**5- Schéma fonctionnel du système :**

a. Compléter le schéma fonctionnel ci-dessous représentant l'asservissement étudié : (Le hacheur et le moteur sont représentés par un bloc P)



b. Mettre le schéma fonctionnel ci-dessus sous la forme suivante



c. Utiliser la formule de black pour exprimer la transmittance  $T = \frac{ns}{nc}$

**Exercice 5 :**

Le schéma structurel de régulation de position d'une antenne parabolique est donné ci-dessous.

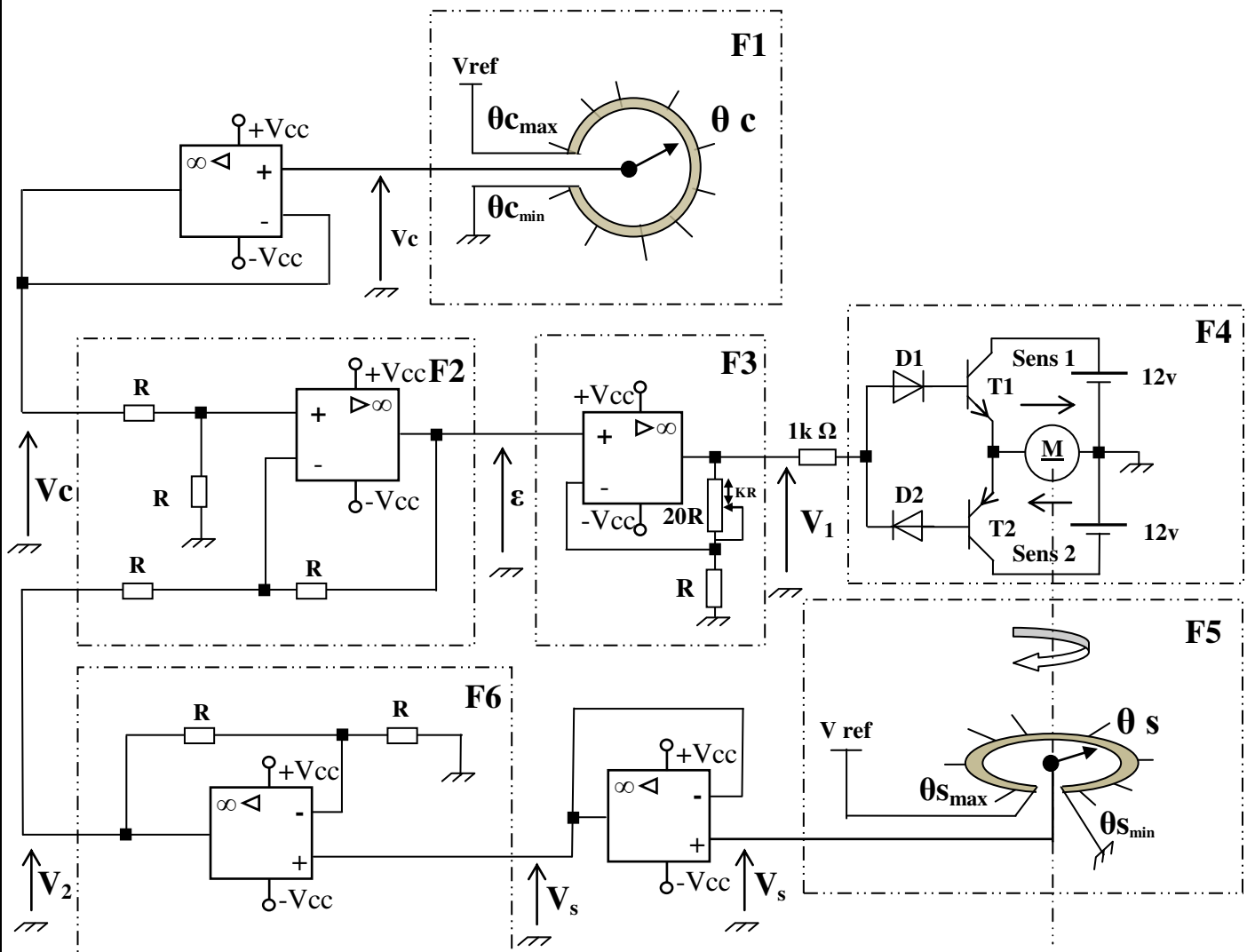


Schéma structurel de régulation de position d'une antenne parabolique

**ETUDE DES ETAGES DU SCHEMA STRUCTUREL DE REGULATION DE POSITION :**

N.B. tous les A.L.I. sont supposés idéaux.

**Etude de la fonction F1 :**

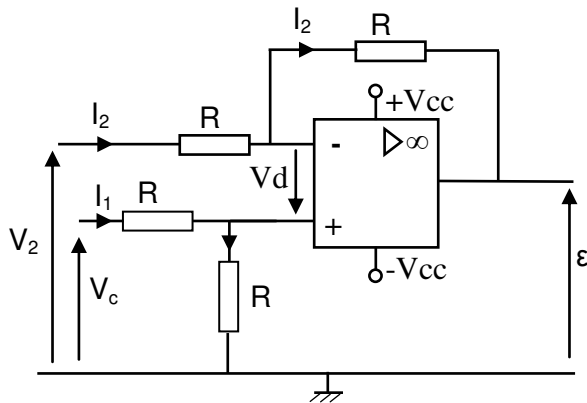
Exprimer  $V_c$  en fonction de  $\theta_c$  sachant que :  $V_{ref} = 12V$  ;  $\theta_{c\ max}=300^\circ$  et  $\theta_{c\ min} = 0^\circ$ .

**Etude de la fonction F5**

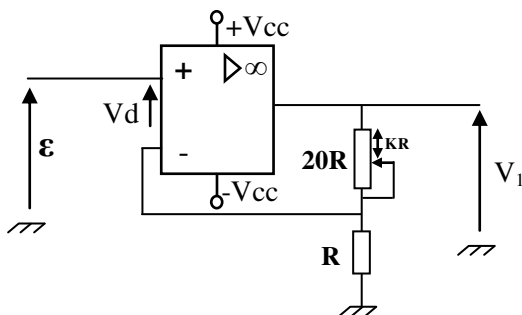
Exprimer  $V_s$  en fonction de  $\theta_s$  sachant que :  $\theta_{s\ max}=320^\circ$  et  $\theta_{s\ min} = 0^\circ$ .

**Etude de la fonction F2 :**

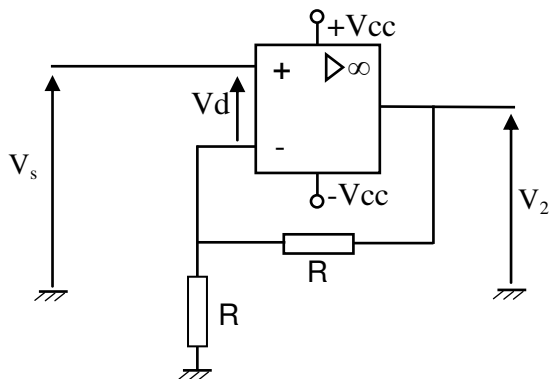
En appliquant les lois des mailles et des nœuds exprimer  $\varepsilon$  en fonction de  $V_c$  et  $V_2$ .

**Etude de la fonction F3 :**

En appliquant les lois des mailles et des nœuds exprimer  $V_1$  en fonction de  $\varepsilon$  et  $K$  ; sachant que  $(0 < K < 20)$ .

**Etude de la fonction F6 :**

En appliquant les lois des mailles et des nœuds exprimer  $V_2$  en fonction de  $V_s$ .



**Etude de la fonction F4 :**

Compléter le tableau par les mots suivants : saturé, passante, bloqué(e), arrêt, sens1, sens2.

| V1 | D1 | D2 | T1 | T2 | rotation du moteur |
|----|----|----|----|----|--------------------|
| >0 |    |    |    |    |                    |
| <0 |    |    |    |    |                    |
| =0 |    |    |    |    |                    |

**Schéma fonctionnel global :**

Compléter le schéma fonctionnel global du système de régulation de position suivant :

