

TP N° 2 :

ETUDE D'UN SYSTEME

DU PREMIER ORDRE

(Analyse temporelle)

Nom et Prénom de l'étudiant :

Licence :

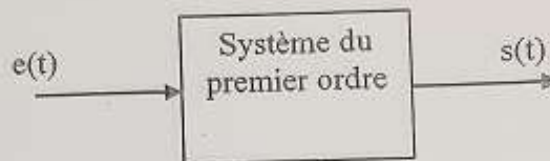
Module :

Groupe :

Date :

# 1. SUPPORT THEORIQUE

Un système physique du premier ordre est un système dont la relation entrée  $e(t)$ /sortie  $s(t)$  peut être décrite par une équation différentielle du premier ordre.



$$\tau \frac{ds(t)}{dt} + s(t) = Ke(t)$$

$\tau$  est la constante de temps du système.  $K$  le gain statique.

## 2. TRAVAIL A DOMICILE

### 2.1. Fonctionnement en boucle ouverte

1. Donner l'expression de la réponse  $s(t)$  pour un signal d'entrée impulsion de Dirac.
2. Donner l'expression de la réponse indicielle  $s(t)$  pour un signal entrée échelon unitaire.
3. Donner les différentes méthodes d'identification de  $\tau$  et justifier l'utilité de chaque méthode.
4. Calculer le temps de réponse en fonction de  $\tau$  à  $\pm 2\%$  et à  $\pm 5\%$ .
5. Dédire le gain statique  $K$  à partir de la fonction de transfert.

### 2.1. Fonctionnement en boucle fermée

1. Montrer que le montage de la figure (2.3a) peut être présenté par le schéma fonctionnel donné par la figure (2.3b). Vérifier que  $K = 1 + \frac{R_2}{R_1}$ .
2. Donner la fonction de transfert du système bouclé.
3. Dédire le nouveau gain statique  $K'$  et la nouvelle constante de temps  $\tau'$ .
4. Calculer l'erreur statique  $\varepsilon(\infty)$ .
5. Etudier l'influence du gain  $K$  (boucle ouverte) sur les performances du système.

## 3. MANIPULATION :

### 3.1. Fonctionnement en boucle ouverte :



3.2. Fonctionnement en boucle fermée:

Réaliser le montage de la figure (2.3a).

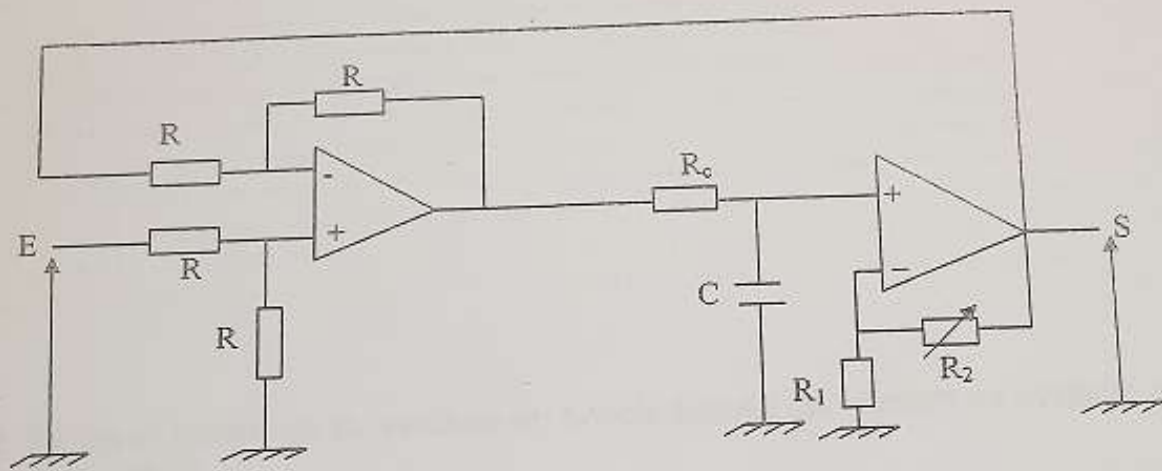


Figure (2.3a) : Schéma avec amplificateurs : système à retour unitaire

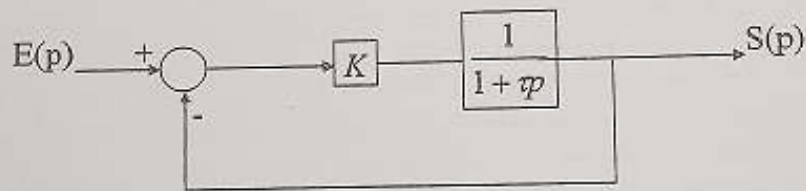


Figure (2.3b) : Schéma fonctionnel de la figure (2.3a)

Remplir le tableau ci-dessous :

$R_2(K\Omega)$	100	47	22	10
$K_{BO}$ (mesuré)				
$K'$ (théorique)				
$K'$ (pratique)				
$\tau'$ (théorique) (ms)				
$\tau'$ (pratique) (ms)				
$t'_r$ ( théorique) à $\pm 5\%$				
$t'_r$ (pratique) à $\pm 5\%$				
$\varepsilon(\infty)$ (V)				

