

Université Mohamed Khider Biskra  
 Faculté des Sciences et de la Technologie  
 Département de Génie Electrique

Année : 3<sup>ème</sup> Année Licence  
 « Asservissement Linéaire »  
 semestre 1

Enoncés TD n° 6

**Stabilité des Systèmes Asservis Linéaires**  
**(Critère Algébrique)**

**Exercice 1:**

- Etudier la stabilité du système (Fonction de transfert) en utilisant le théorème de ROUTH.

$$H_1(p) = \frac{1}{p^4 + 3p^3 + 4p^2 + 3p + 3}$$

- Etudions la stabilité du système dont l'équation caractéristique est :

$$p^4 + 2p^2 + p + 4 = 0$$

$$p^4 + 2p^3 + 4p^2 + 8p + 10 = 0$$

$$p^3 + 3p^2 + 4p + 12 = 0$$

**Exercice 2:**

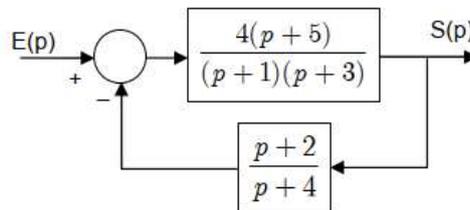
- Etudier la stabilité des systèmes par le critère de Hurwitz.

$$p^3 + 3p^2 + 3p + 11 = 0$$

**Exercice 3:**

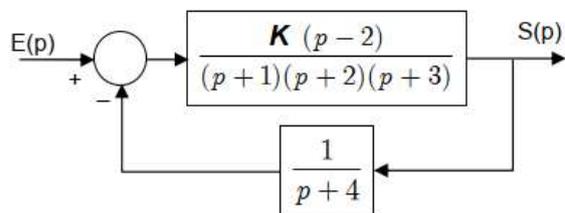
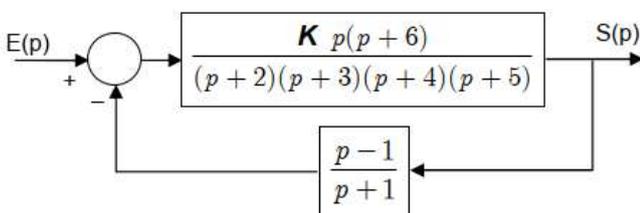
En utilisant le critère algébrique de Routh-Hurwitz, déterminez la stabilité en boucle fermée des systèmes asservis

a)

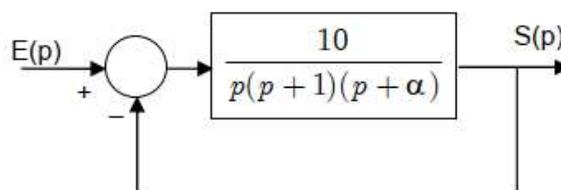


b, c) : Faire l'étude pour K=10 et K=100

d) : Faire l'étude en fonction de K>0



e) : Faire l'étude en fonction de α



Université Mohamed Khider Biskra  
 Faculté des Sciences et de la Technologie  
 Département de Génie Electrique

Année : 3<sup>ème</sup> Année Licence  
 « Asservissement Linéaire »  
 semestre 1

Enoncés TD n° 6

**Stabilité des Systèmes Asservis Linéaires**  
**(Critère Algébrique)**

#### 4. Utilisation et rôle des transistors

Plusieurs types de montages, à l'aide du transistor, permettent d'effectuer l'amplification d'un signal.

On peut dès maintenant voir à quoi ressemble certains de ces amplificateurs et leur influence sur le signal d'entrée.

Amplificateur émetteur commun :

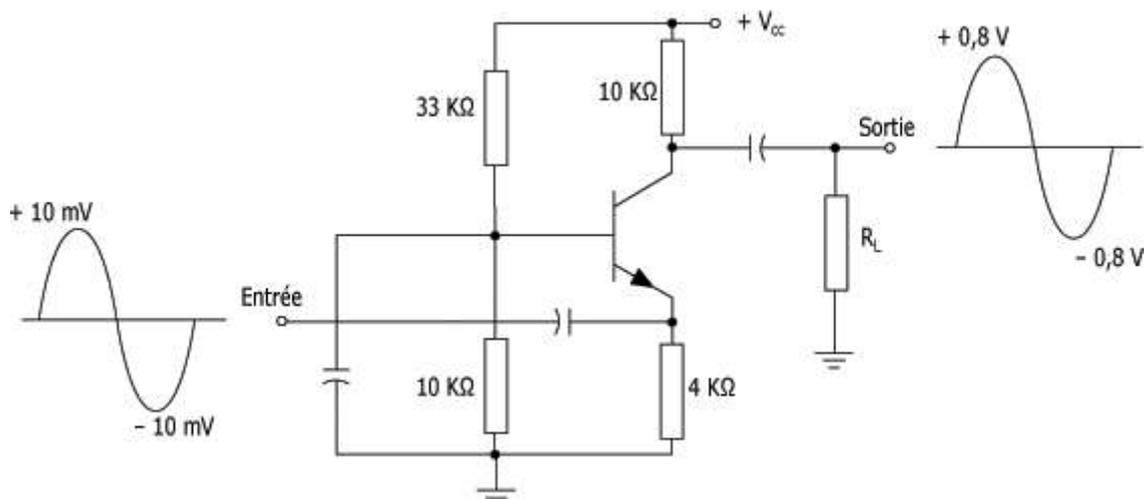
Cette configuration d'amplificateur peut fournir un :

- gain en tension ;
- un gain en courant très élevés, de l'ordre de 100 chacun, et du même coup donner un gain en puissance supérieur à tout autre montage.

Il possède également la caractéristique de déphaser la sortie de 180° par rapport à l'entrée.

La figure suivante présente un exemple de ce type d'amplificateur.

Amplificateur à émetteur commun :



Université Mohamed Khider Biskra  
Faculté des Sciences et de la Technologie  
Département de Génie Electrique

Année : 3<sup>ème</sup> Année Licence  
« Asservissement Linéaire »  
semestre 1

Enoncés TD n° 6  
Stabilité des Systèmes Asservis Linéaires  
(Critère Algébrique)

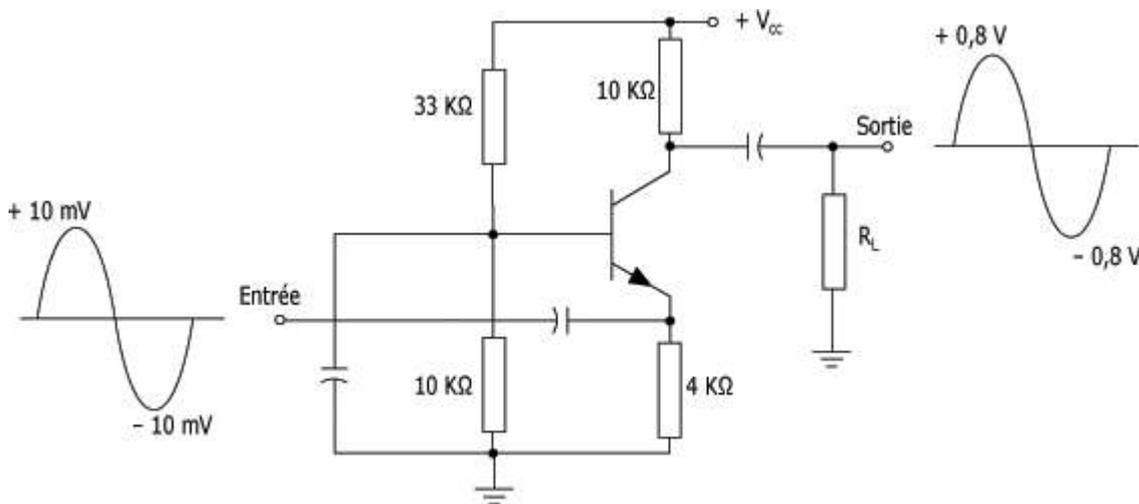
Amplificateur base commune :

Ce montage permet aussi d'obtenir un bon facteur d'amplification de la tension.

Toutefois, le gain de courant est de 1, c'est-à-dire que le courant à la sortie est le même qu'à l'entrée.

De plus, contrairement au précédent, la sortie demeure en phase avec l'entrée (figure suivante).

Amplificateur à base commune :



Université Mohamed Khider Biskra  
 Faculté des Sciences et de la Technologie  
 Département de Génie Electrique

Année : 3<sup>ème</sup> Année Licence  
 « Asservissement Linéaire »  
 semestre 1

Enoncés TD n° 6

**Stabilité des Systèmes Asservis Linéaires**  
**(Critère Algébrique)**

**transistors  
 commutation rapide  
 NPN**



**2N2218  
 2N2218A**

Décembre 1980

Transistors N-P-N en boîtier métallique TO-39 avec collecteur relié au boîtier, destinés principalement à des applications de commutation très rapide. Le 2N2218 est également utilisable dans les amplificateurs continus et V.H.F./U.H.F.

**CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES**

		2N2218		2N2218A	
Tension collecteur-base (émetteur ouvert) . . . . .	$V_{CBO}$ max	60	75	V	
Tension collecteur-émetteur (base ouverte) . . . . .	$V_{CEO}$ max	30	40	V	
Courant collecteur (continu) . . . . .	$I_C$ max	800	800	mA	
Puissance totale dissipée ( $T_{amb} \leq 25^\circ C$ ) . . . . .	$P_{tot}$ max	0,8	0,8	W	
Température de jonction . . . . .	$T_j$ max	175	175	$^\circ C$	
Gain en courant continu ( $T_j = 25^\circ C$ ) $I_C = 10\text{ mA} ; V_{CE} = 10\text{ V}$ . . . . .	$h_{FE} >$	35	35		
Fréquence de transition ( $f = 100\text{ MHz}$ ) $I_C = 20\text{ mA} ; V_{CE} = 20\text{ V}$ . . . . .	$f_T >$	250	250	MHz	
Temps de stockage $I_C = 150\text{ mA} ; I_B = -I_{BM} = 15\text{ mA}$ . . . . .	$t_s <$	-	225	ns	

**DONNÉES MÉCANIQUES**

Dimensions en mm

**BOITIER TO-39**

Collecteur relié au boîtier.

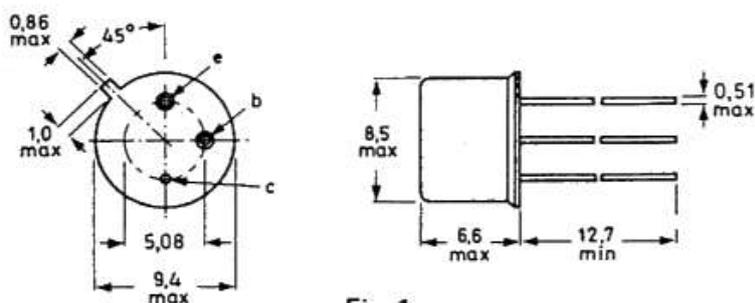


Fig. 1

Accessoire : 56 245 (entretoise).

Université Mohamed Khider Biskra  
Faculté des Sciences et de la Technologie  
Département de Génie Electrique

Année : 3<sup>ème</sup> Année Licence  
« Asservissement Linéaire »  
semestre 1

Enoncés TD n° 6

Stabilité des Systèmes Asservis Linéaires

(Critère Algébrique)

---