

fiche de TD 01

Exercice N°1

Soit la fonction de transfert d'un système de premier ordre avec retard :

$$H(p) = \frac{S(p)}{E(p)} = \frac{K e^{-\tau p}}{1 + \theta p}$$

Avec $E(p) = \frac{E_0}{p}$

- 1) Si la réponse de la sortie du système est $s(t) = K E_0 \left(1 - e^{-\frac{t-\tau}{\theta}}\right)$, vérifier les égalités du modèle de Broïda. (t_1 et t_2 sont respectivement les temps correspondants aux sorties 28% et 40% de la valeur finale).

$$\begin{cases} \tau = 2,8 t_1 - 1,8 t_2 \\ \theta = 5,5 (t_2 - t_1) \end{cases}$$

- 2) On considère la réponse d'un système industriel de la FIG.1, en utilisant la méthode de Broïda, identifier les paramètres du système ($E_0=20$).

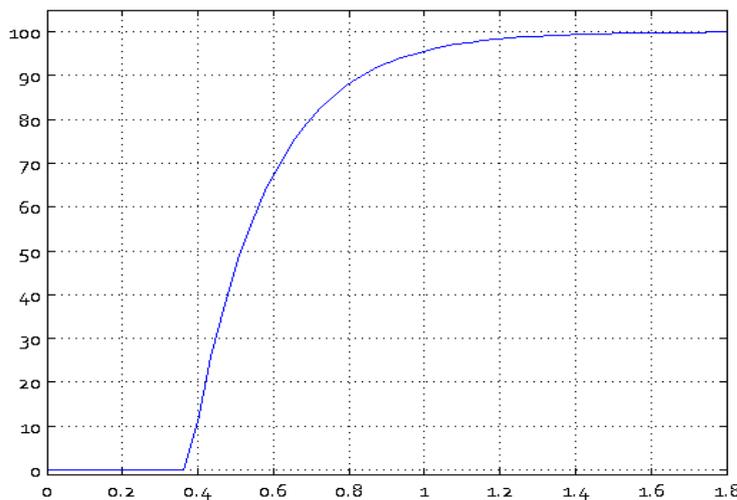


FIG.1 Réponse d'un système du premier ordre avec retard

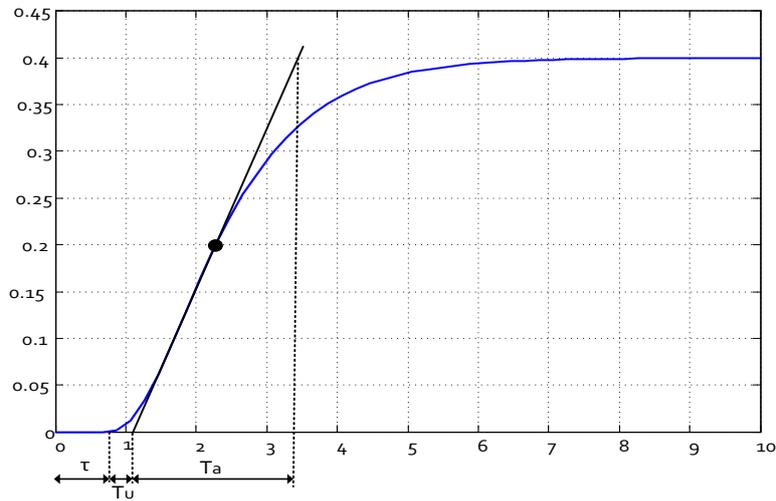
Exercice N°2

On considère la fonction de transfert de quatrième ordre :

$$G(p) = \frac{1}{(1 + \theta p)^4}$$

- 1) Calculer la réponse $s(t)$ pour une entrée échelon unitaire.
- 2) Déduire le point d'inflexion.

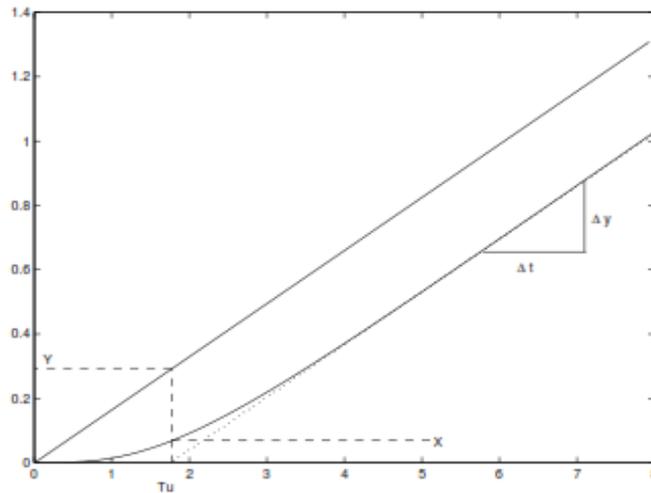
Soit un système linéaire dont la réponse $s(t)$ à un échelon $e(t)$ d'amplitude 2 est la suivante :



- 3) Utiliser la méthode de Strejc. De quel ordre est le modèle obtenu de la valeur donnée par l'abaque ?
- 4) Identifier la fonction de transfert ?

Exercice N°3

On considère la réponse temporelle d'un système évolutif de la forme $G(p) = \frac{K}{p(1+\theta p)^n}$



- 1) Identifier la fonction de transfert par la méthode de Strejc.

Tableau (1) : Détermination des paramètres par la méthode de Strejc

n	Ta/θ	Tu/θ	Tu/Ta
1	1	0	0
2	2,718	0,282	0,104
3	3,695	0,805	0,218
4	4,463	1,425	0,319
5	5,119	2,100	0,410
6	5,700	2,810	0,490
7	6,200	3,550	0,570
8	6,700	4,310	0,640

9	7,200	5,080	0,710
10	7,600	5,870	0,770

Tableau (2) : Donnée de l'ordre du système en fonction du rapport AB/AC

n	AB/AC
1	0,368
2	0,271
3	0,224
4	0,195
5	0,175