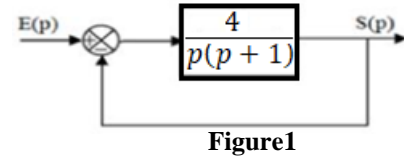


Control N⁰1

Nom :
Prénom :
Gr. :
NOTE :

Exo1 : (12pts)

A/ Soit le système automatique décrit par le schéma fonctionnel suivante :



Trouver :

1/ $G_{BF} = \frac{S(p)}{E(p)} = \dots\dots\dots$

.....

Par analogie avec la forme canonique d'un système de deuxième ordre déduire K_s , ξ , ω_n :

$$\left\{ \begin{array}{l} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{array} \right. \Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{l} K_s = \\ \xi = \\ \omega_n = \end{array} \right.$$

2/ Pour une réponse indicielle, calculer :

a/ $\omega_p = \dots\dots\dots$; $t_p = \dots\dots\dots$

$\varphi = \dots\dots\dots$; $t_m = \dots\dots\dots$

b/ l'équation caractéristique D(p) :

D(p) = $\dots\dots\dots$

c/ Conditions de stabilité :

- $\dots\dots\dots$
-
- $\dots\dots\dots$
-

p ²		
p ¹		
p ⁰		

Table de Routh

3/ En se référant à la figure 1, calculer l'erreur statique de vitesse et de position unitaire (ε_p , ε_v) ainsi que peut-on conclure :

$\varepsilon_p = \dots\dots\dots$

.....

.....

$\varepsilon_v = \dots\dots\dots$

.....

.....

Conclusion : $\dots\dots\dots$

.....

B/ La figure ci-contre montre la réponse indicielle d'un système de 2^{ème} ordre.

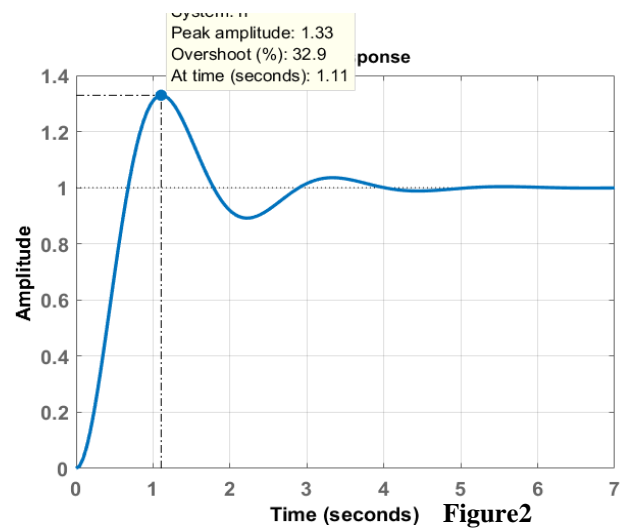
1/ Calculer:

a/ le gain statique :

$K_s = \dots\dots\dots$

b/ le coefficient d'amortissement ξ :

$\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$



c/ la pulsation naturelle ω_n .

$\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$

2/ Déterminer la fonction de transfert en BO $G_{BO}(p)$.

$G_{BO}(p) = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$

Exo2 : (8pts)

Soit le système défini par la fonction de transfert suivante : $G(p) = \frac{5}{1+2p}$

Trouver :

a/

$|G(j\omega)|_{dB} = \dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$

$\varphi(\omega) = \dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$

ω_{c0} à 0dB : $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$

.....

.....

b/ calculer M_φ , M_G :

$M_\varphi =$

.....

$M_G =$

discuter la stabilité :

c/ La figure 3 montre le lieu de Nyquist de système $G(p)$. Discuter la stabilité en BO et en BF .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

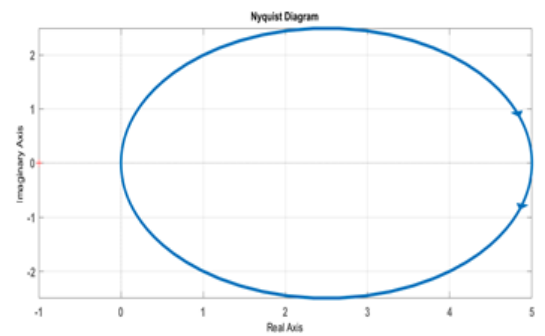


Figure3

d/ On ajoute en série avec $G(p)$ l'élément $\frac{K}{p}$: déterminer la valeur de K pour une marge de phase égal à $(M_\varphi = \frac{\pi}{4})$

le système devient : $H(p) = \frac{5k}{p(1+2p)}$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bonne chance

Nom :
Prénom :
Gr. :