

ps recommandé : 35-40 min (téléchargement inclus)

Block diagram of a closed-loop control system. The input $R(s)$ is added to the negative feedback signal at a summing junction. The error signal $E(s)$ is the output of the summing junction, which enters a forward path block with transfer function $\frac{K}{s(s^2 + 6s + 25)}$. The output of the forward path is $C(s)$, which is also the feedback signal.

- Trouvez les asymptotes et tracez-les sur le plan s . (2 points)
- Trouvez l'angle de départ des pôles complexes conjugués. (2 points)
- Trouvez le gain K qui produira une réponse **non amortie** (le gain critique). -
Quelle est la fréquence d'oscillation pour ce gain (la fréquence critique) ? (2 points)
- Spécifiez les valeurs du gain K pour lequel le système sera (i) stable et (ii) non-stable. (2 points)
- Tracez le Lieu d'Evans (Root Locus, RL). (2 points)

B

I

U

A

三

• **_____**

• **_____**

1

②

10



Q Mot clé ou nom de site



\$4

5%

7

&



(

R

T

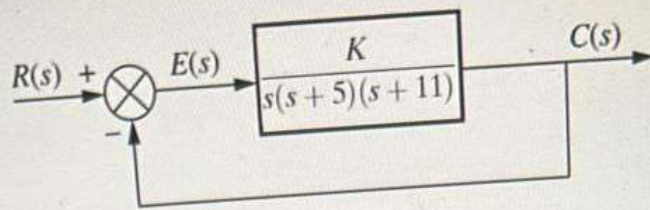
▼

10

F

G

11



La réponse transitoire de la fonction de transfert en boucle fermée à une entrée de rampe produire un dépassement de 30% (%OS = 30) et un *temps de montée-crête (peak time)* de 2,73 secondes. Nous aimerions **diminuer la valeur du temps de stabilisation (settling time)** d'un facteur de 2, et **améliorer l'erreur de régime permanent (steady-state error)** d'un facteur de 30.

- Quel type de compensateur devez-vous utiliser durant la conception du système décrit ci-dessus ? (0.5 point)
- Vérifiez si le **système non compensé** peut être estimé à un système de second ordre. Justifier votre réponse. (1 point)
- Pour le **système non compensé** trouver la valeur du gain K . (1 point)
- Concevoir le compensateur Lead-Lag approprié. (6 points)
- Spécifiez le gain K pour le système compensé. Spécifier les valeurs de gain K pour votre compensateur Lead et votre compensateur Lag. (1.5 points)

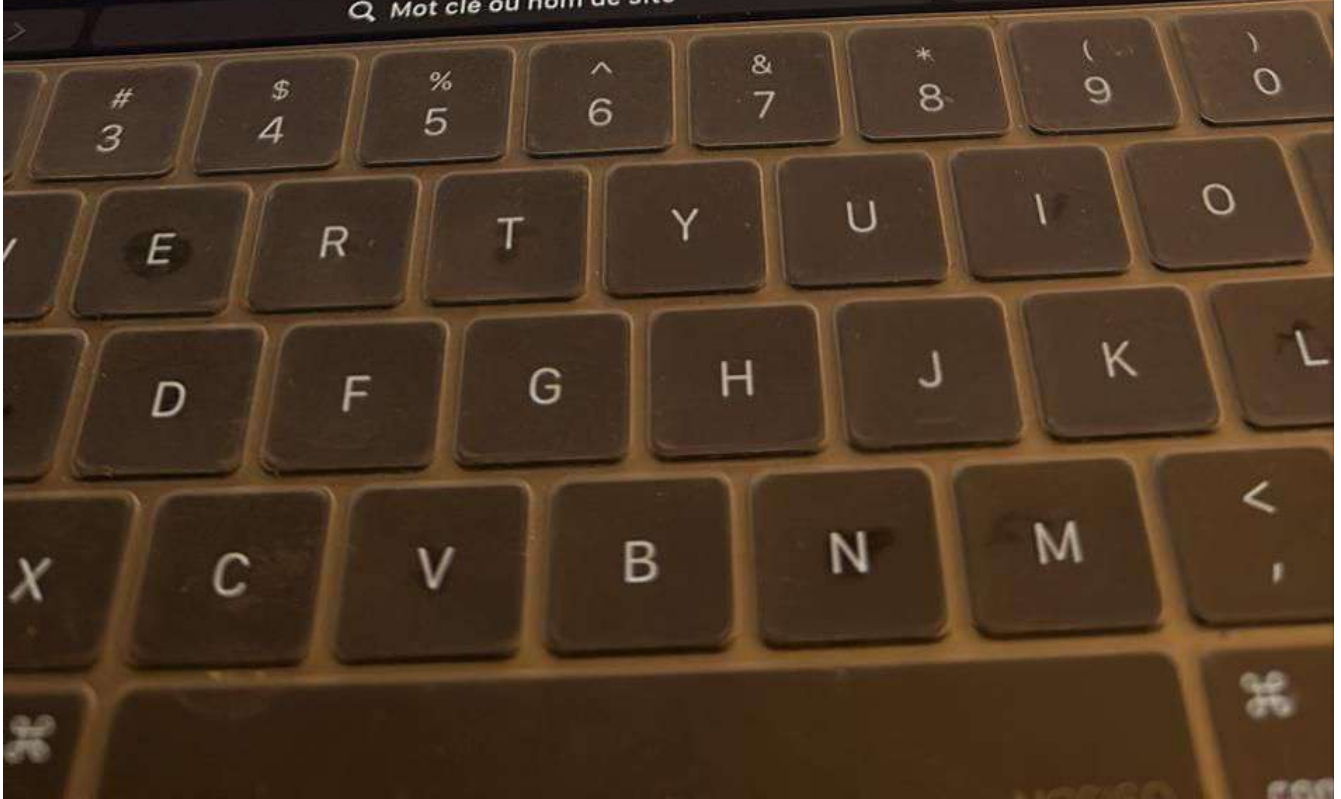
Remarque: Supposons que le zéro du compensateur Lead soit situé à -5.

Note : Vous devez montrer toutes les étapes de votre solution.

Paragraphe ▾ B I U ▾ A ▾ ≡ ▾ ≡ ▾ ▢ ▣ ▤ ▥ ▦ ▧ ▨ ▩ + ▾ ... ▢ ▣

MacBook Pro

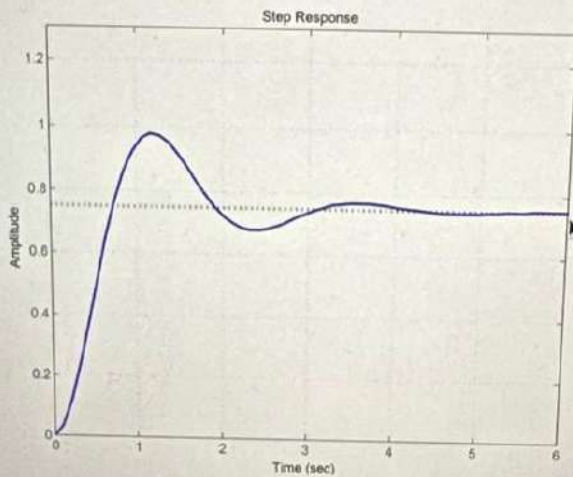
Q Mot clé ou nom de site



Considérez un système avec la fonction de transfert suivante :

$$G(s) = \frac{6}{s^2 + 2s + 8}$$

et simulation sa réponse indicielle :



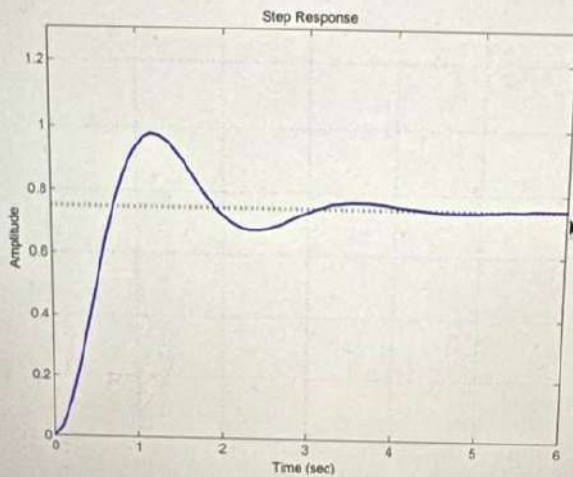
Le taux de dépassement, %OS du système est d'environ

- ☐ %OS = 10
- ☐ Aucune des réponses
- ☐ %OS = 30

Considérez un système avec la fonction de transfert suivante :

$$G(s) = \frac{6}{s^2 + 2s + 8}$$

et simulation sa réponse indicielle :



Le taux de dépassement, %OS du système est d'environ

- ☐ %OS = 10
- ☐ Aucune des réponses
- ☐ %OS = 30

Question 7 (1 point) ✓ Enregistré(e)

Il s'agit d'une question à choix multiples, QCM.

Veuillez sélectionner votre réponse parmi les choix proposés.

Temps recommandé : 1-2 min

Si une fonction de transfert de système en boucle fermée se présente sous la forme :

$$T(s) = \frac{s^3 + 7s^2 - 21s + 10}{s^6 + s^5 - 6s^4 - s^2 - s + 6}$$

le système a

- ☒ 2 pôles sur le RHS, 2 pôles sur le LHS, et 2 pôles sur l'axe $j\omega$
- ☐ Aucune des réponses
- ☐ 0 pôles sur le RHS, 0 pôles sur le LHS, et 6 pôles sur l'axe $j\omega$
- ☐ 2 pôles sur le RHS, 4 pôles sur le LHS, et 2 pôles sur l'axe $j\omega$

Page suivante

Page 7 de 15

Soumettre le questionnaire

7 de 15 questions enregistrées

Q Mot clé ou nom de site

Page 1:

1



Page 2:

2



Page 3:

3



Page 4:

4



Page 5:

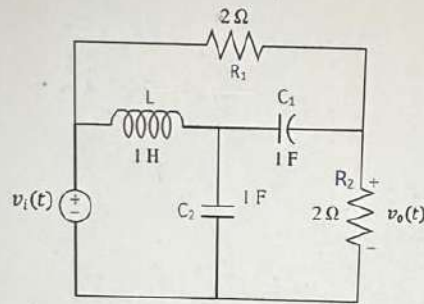
5



Page 6:

6

Considérez le circuit RLC suivant :



Le modèle d'état du système représenté ci-dessus est :

$$\begin{bmatrix} \dot{x} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & -0.5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ 0.5 \\ -0.5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \end{bmatrix}$$

Les variables d'état utilisées dans le modèle d'état sont

☐ i_{C_1}, v_L, v_{C_2}

☐ i_L, i_{C_1}, v_{C_2}

☐ i_{C_2}, v_L, v_{C_1}

☐ Aucune des réponses

☒ i_L, v_{C_1}, v_{C_2}

Page suivante

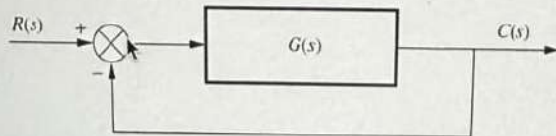
Question 10 (1 point)

Il s'agit d'une question à choix multiples, QCM.

Veuillez sélectionner votre réponse parmi les choix proposés.

Temps recommandé : 1-2 min

Considérez le système de rétroaction d'unité donné ci-dessous :



avec fonction de transfert:

$$G(s) = \frac{-K(s+1)^2}{s^2 + 2s + 2}$$

Considérant que $K > 0$, le système est instable lorsque la valeur de K est

- ☐ $K > 1$
- ☐ Aucune des réponses
- ☐ $0 < K < 1$
- ☐ $1 < K < 2$
- ☐ $K > 1$

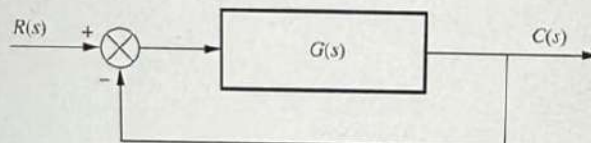
Question 10 (1 point) ✓ Enregistré(e)

Il s'agit d'une question à choix multiples, QCM.

Veillez sélectionner votre réponse parmi les choix proposés.

Temps recommandé : 1-2 min

Considérez le système de rétroaction d'unité donné ci-dessous :



avec fonction de transfert:

$$G(s) = \frac{-K(s+1)^2}{s^2 + 2s + 2}$$

Considérant que $K > 0$, le système est instable lorsque la valeur de K est

- ☐ $K > 1$
- ☒ Aucune des réponses
- ☐ $0 < K < 1$
- ☐ $1 < K < 2$
- ☐ $K > 1$

Page suivante

Page 10 de 15

Question 11 (1 point)

Il s'agit d'une question à choix multiples, QCM.

Veuillez sélectionner votre réponse parmi les choix proposés.

Temps recommandé : 1-2 min

$$y(t) = \frac{2}{5} - \frac{2}{5}e^{-5t}$$

est la sortie unitaire du système

☐ $\dot{x} = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 3 \\ 0 & 6 & 5 \\ 1 & 4 & 2 \end{bmatrix} x + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} u(t)$
 $y = [1 \ 2 \ 0]x$

☐ Aucune des réponses

☐ $\dot{x} = \begin{bmatrix} -2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & -6 & -1 \end{bmatrix} x + \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} u(t)$
 $y = [1 \ 0 \ 0]x; x(0) = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$

MacBook Pro

Q Mot clé ou nom de site

Il s'agit d'une question à choix multiples, QCM.

Veuillez sélectionner votre réponse parmi les choix proposés.

Temps recommandé : 1-2 min

Déterminez la fonction de transfert, $G(s)$ pour un système décrit par l'équation différentielle suivante :

$$\frac{d^2c(t)}{dt^2} + 2\frac{dc(t)}{dt} + 2c(t) = 2r(t).$$

☐ $s^2 + 2s + 2$

☒ $\frac{2}{s^2 + 2s + 2}$

☐ $\frac{1}{s^2 + 2s + 2}$

☐ Aucune des réponses

☐ $\frac{1}{(s+1)^2}$

Page suivante

Page 13 de 1

MacBook Pro

Q Mot clé ou nom de site