

Réponses des systèmes linéaires

Niveau : L3-S5 Electromécanique

Exercice 1 :

Un système est caractérisé par la fonction de transfert :

$$G(s) = \frac{s+4}{s^2+5s+6}$$

1. déterminer l'équation différentielle reliant l'entrée et la sortie,
2. déterminer la réponse impulsionnelle $g(t)$ du système,
3. quelle sera la sortie si l'entrée est $e^{-4t}(1-t) u(t)$?

Exercice 2 :

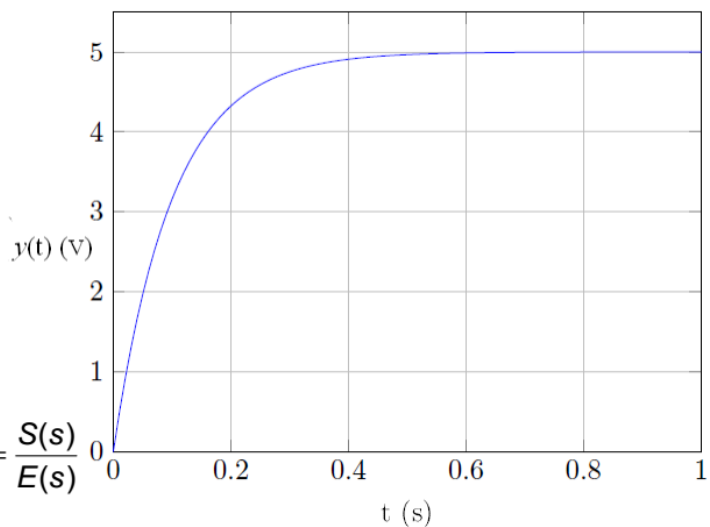
Un système est décrit par l'équation différentielle suivante :

$$-12y''(t) - 3y'(t) + y(t) = 10u'(t) + 2u(t)$$

1. déterminer la fonction de transfert du système,
2. quels sont les pôles et les zéros?
3. donner le diagramme des pôles et des zéros.

Exercice 3 :

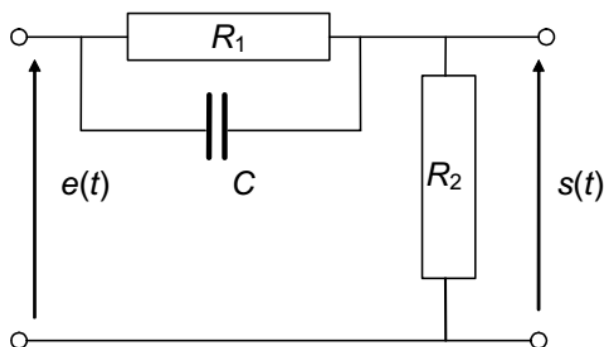
On applique à l'entrée d'un système du premier ordre un échelon d'amplitude $E = 2V$. La sortie $y(t)$ est représentée par la figure suivante :



1. déterminer la constante de temps en expliquant bien la méthode utilisée,
2. déterminer le gain statique de ce système,
3. déduire la fonction de transfert $G(s)$.

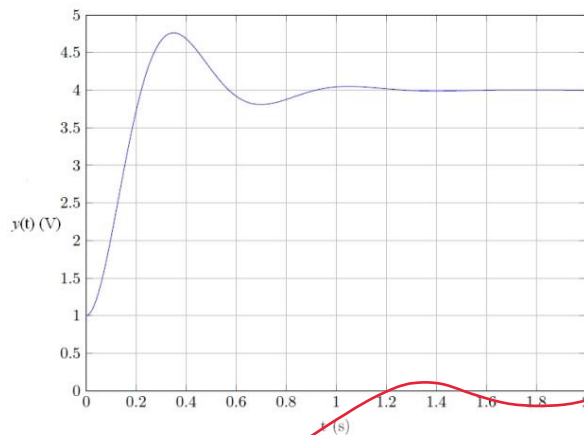
Exercice 4 : fonction de transfert

Calculer la fonction de transfert $H(s) = \frac{S(s)}{E(s)}$ du circuit ci-dessous.



Exercice 5: La figure ci-dessous représente la réponse indicielle d'un système du second ordre soumis à un échelon d'entrée d'amplitude $E = 1.5V$.

1. déterminer le facteur d'amortissement de ce système,
2. déterminer le temps de réponse de ce système,
3. déterminer le gain statique de ce système,
4. mesurer la pseudo-période; en déduire la pulsation propre non amortie.



Exercice 6 : On considère le circuit RLC schématisée par la figure ci-dessous suivante

Entrée : Tension aux bornes du circuit.

Sortie : Tension aux bornes du condensateur.

1- Ecrire l'équation différentielle régissant la dynamique de sortie de ce système.

2- Donner la fonction de transfert

3- Donner l'expression du gain statique, la pulsation naturelle et le coefficient d'amortissement en fonction de R, L et C

4- On supposant que $z < 1$, tracer l'allure de la réponse temporelle du

système à un échelon de tension ($0V - EV$).

