

GEL-2005

Systèmes et commande linéaires

Mini-test #1

Lundi 25 septembre 2017, 9h30-10h20

Document permis: aucun

Professeur: André Desbiens, Département de génie électrique et de génie informatique

NOM : _____

PRÉNOM : _____

MATRICULE : _____

Instructions :

La compréhension d'un court texte d'instructions est évidemment une aptitude requise pour tous les futurs ingénieurs. Je vous recommande donc de bien lire ce paragraphe jusqu'à la fin. Un tel paragraphe serait inutile s'il ne contenait pas de l'information pertinente. L'objectif de ce paragraphe, qui semble a priori superflu, est pourtant bel et bien de vérifier votre capacité à lire et saisir l'information d'un bref texte. Je profite également de l'occasion pour vous prodiguer quelques conseils pour l'écriture d'un examen. Avant de débiter vos calculs, lisez bien les instructions ainsi que toutes les questions. Ne faites pas les questions dans l'ordre qu'elles apparaissent. Débutez avec celles qui vous semblent faciles et dont la pondération est importante. Ne perdez pas inutilement du temps sur des questions qui valent peu de points. La répartition des points pour ce test est d'ailleurs la suivante : la première question vaut zéro point, les questions deux et trois valent chacune vingt-six points et les questions quatre, cinq et six valent chacune seize points.

Question 1

La fonction de transfert du système est $G(s) = \frac{3}{s^2 + 2s + 5}$. Les conditions initiales sont nulles.

L'entrée du système appliquée à l'instant 0 est $u(t) = 4\sin(5t + 0.1)$. Quelle est l'expression de la sortie $y(t)$ pour $t > 0$?

Réponse : La question vaut 0 point, pourquoi se casser la tête?

Question 2

La fonction de transfert du système est $G(s) = \frac{10}{s + 5}$. La condition initiale est $y(0^+) = 2$. L'entrée

est un échelon d'amplitude 4 appliqué à $t = 0$. Quelle est l'expression de la sortie $y(t)$ pour $t > 0$?

Réponse : $y(t) = 8 - 6e^{-5t}$

Question 3

La fonction de transfert du système est $G(s) = \frac{10}{s + 5}$. L'entrée pour $t > 0$ est $u(t) = 4\sin(5t)$. Quelle est l'expression de la sortie en régime permanent?

Réponse : $y_p(t) = 5.66\sin(5t - \pi/4)$

Question 4

Quelle est l'expression du dénominateur de la transformée de Laplace du signal $f(t) = (1 + 2t)e^{-3t} \cos(4t + 5)$?

Réponse : $[(s+3)^2 + 4^2]^2$

Question 5

Le nombre complexe $z = \frac{e^{-1-jx}}{1 + j0.1x}$ est fonction de la variable réelle $x \geq 0$. Quelle est l'expression de l'argument de z ?

Réponse : $\arg z = -x - \arctg(0.1x)$

Question 6

La fonction de transfert du système est $G(s) = \frac{10}{(s+1.5)^4}$. Les conditions initiales sont nulles.

L'entrée est un échelon d'amplitude 4 appliqué à $t = 0$. Que vaut $y(\infty)$?

Réponse : $y(\infty) = 7.9$

Bon succès!