

MATH-H304 - Automatique - 202324

Commencé le	vendredi 1 mars 2024, 10:16
État	Terminé
Terminé le	vendredi 1 mars 2024, 10:30
Temps mis	14 min 8 s
Note	6,50 sur 20,00 (32,5%)

Question 1

Incorrect

Note de 0,00 sur 1,00

Donnez la valeur asymptotique de la réponse indicielle d'un système ayant pour transmittance $F(p) = \frac{p+1}{(p+1)(p+1/5)}$.

Réponse : ✖

La réponse correcte est : 5

Question 2

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Donnez la valeur asymptotique de la réponse indicielle d'un système ayant pour transmittance $F(p) = \frac{5}{(5p+1)}$.

Réponse : ✔

La réponse correcte est : 5

Question 3

Incorrect

Note de 0,00 sur 1,00

$F(p) = \frac{1}{(p-1)(1+p/2)}$ est stable (une entrée bornée donne une sortie bornée).

Le système de transmittance

Veuillez choisir une ou plusieurs réponses :

☒ a. vrai ✖

☐ b. faux

La réponse correcte est : faux

Question 4

Incorrect

Note de 0,00 sur 1,00

$F(p) = \frac{1}{p(1+p/2)}$ est stable (une entrée bornée donne une sortie bornée).

Le système de transmittance

Veuillez choisir une ou plusieurs réponses :

☒ a. vrai ✖

☐ b. faux

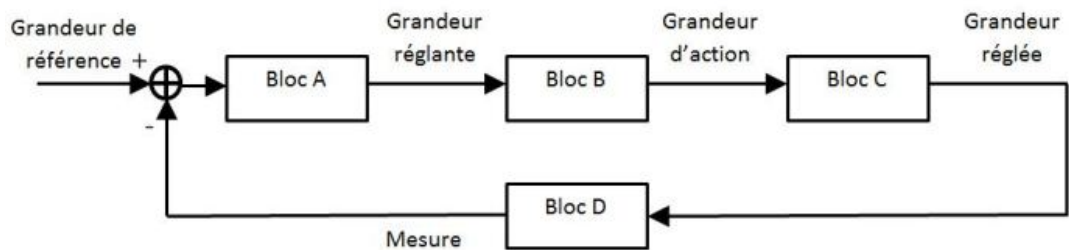
La réponse correcte est : faux

Question 5

Partiellement correct

Note de 2,00 sur 4,00

Considérez le schéma fonctionnel suivant:



Restituez les noms des éléments éléments.

- Bloc A ACTIONNEUR ❌
- Bloc B REGULATEUR ❌
- Bloc C SYSTEME REGLE ✅
- Bloc D CAPTEUR ✅

La réponse correcte est : Bloc A → REGULATEUR, Bloc B → ACTIONNEUR, Bloc C → SYSTEME REGLE, Bloc D → CAPTEUR

Question 6

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Soit un système linéaire permanent de transmittance

$$F(p) = \frac{0,1}{p^3 + 2p^2 + 3p}$$

asservi par un régulateur proportionnel de gain K .

La table de Routh a été calculée à partir du dénominateur de la boucle fermée.

Elle vaut :

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 0,1K \\ -\frac{0,1K-6}{2} & 0 \\ 0,1K & 0 \end{bmatrix}$$

Que pouvons-nous conclure quant à la stabilité de la boucle ?

Veuillez choisir une ou plusieurs réponses :

- ☐ a. La boucle fermée sera instable pour toute valeur de K
- ☒ b. La boucle fermée sera stable pour $0 < K < 60$ ✅
- ☐ c. La boucle fermée sera stable pour $K < 60$
- ☐ d. La boucle fermée sera stable pour $0 < K$
- ☐ e. La boucle fermée sera stable pour toute valeur de K

La réponse correcte est : La boucle fermée sera stable pour $0 < K < 60$

Question 7

Correct

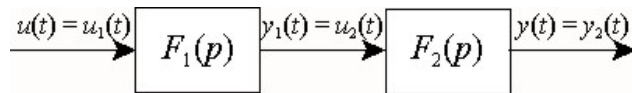
Note de 1,00
sur 1,00

Soient deux systèmes linéaires permanents de transmittances:

$$F_1(p) = \frac{1 - pT_3}{(1 + pT_2)(1 + pT_1)} \quad \text{et} \quad F_2(p) = \frac{1 + pT_6}{(1 - pT_4)(1 + pT_5)} \quad \text{avec}$$

$$T_1 > T_2 > T_3 > T_4 > T_5 > T_6 > 0.$$

Les deux systèmes sont placés en série :

Que se passe-t-il si $T_3 = T_4$? La ou lesquelles de ces affirmations est ou sont correctes?

Veuillez choisir une ou plusieurs réponses :

- ☐ a. Le pôle en $1/T_4$ est instable, s'il est compensé par un zéro de F_1 , il est rendu inobservable.
- ☐ b. Ce pôle en $1/T_4$ est stable et peut être compensé sans risque de rendre le système non stabilisable.
- ☐ c. Un pôle instable est compensé, le système devient donc stable.
- ☒ d. Le pôle en $1/T_4$ est instable, s'il est compensé par un zéro de F_1 , il est rendu ingouvernable. ✓
- ☒ e. Un pôle de F_2 devient ingouvernable. ✓

Les réponses correctes sont : Un pôle de F_2 devient ingouvernable., Le pôle en $1/T_4$ est instable, s'il est compensé par un zéro de F_1 , il est rendu ingouvernable.

Question 8Partiellement
correctNote de 0,75
sur 1,00

$$F_1(p) = \frac{1}{1 + p}.$$

Soit un système de transmittance

Parmi les transmittances suivantes, laquelle ou lesquelles aura (auront) une réponse indicielle trois fois plus lente que F_1 ?

Veuillez choisir une ou plusieurs réponses :

- ☐ a. $F(p) = \frac{1}{2p+1}$
- ☒ b. $F(p) = \frac{1/3}{p+1}$ ✗
- ☐ c. $F(p) = \frac{1}{p+3}$
- ☒ d. $F(p) = \frac{1}{3p+1}$ ✓
- ☐ e. $F(p) = \frac{3}{p+1}$

$$F(p) = \frac{1}{3p+1}$$

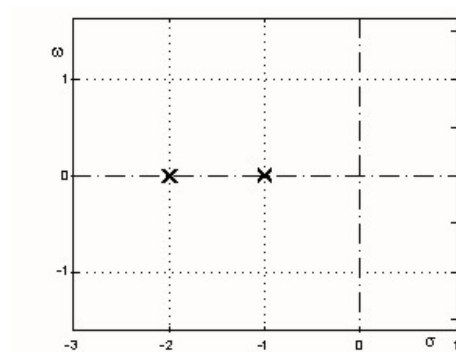
La réponse correcte est :

Question 9

Incorrect

Note de 0,00
sur 1,00

Soit un système linéaire et permanent dont la position des pôles est représentée dans le plan de Laplace suivant :



Quelle est l'allure de la réponse indicielle de ce système.

Veuillez choisir une ou plusieurs réponses :

- ☒ a. Réponse indicielle à oscillations entretenues ✗
- ☐ b. Réponse indicielle à oscillations amorties
- ☐ c. Réponse indicielle non oscillante tendant vers une valeur constante
- ☐ d. Réponse indicielle à oscillations divergentes
- ☐ e. Réponse indicielle divergente non oscillante

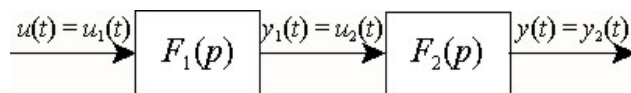
La réponse correcte est : Réponse indicielle non oscillante tendant vers une valeur constante

Question 10

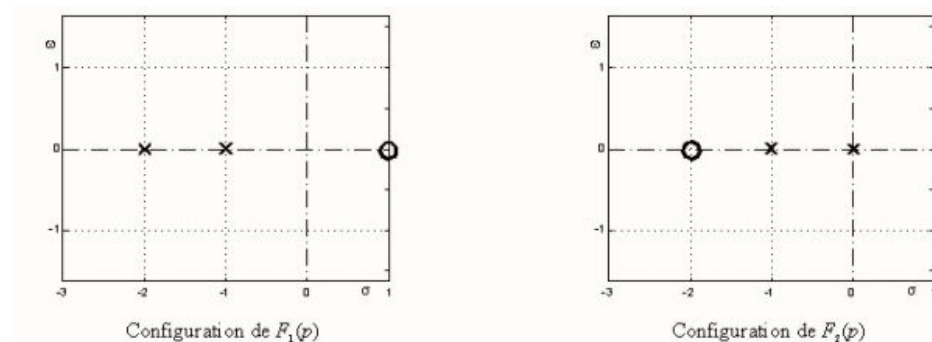
Incorrect

Note de 0,00
sur 1,00

Soit deux systèmes linéaires et permanents, F_1 et F_2 placés en série :



La position de leurs pôles et de leurs zéros est représentée dans les plans de Laplace ci-dessous.



Suite à la mise en cascade des deux systèmes,

Veuillez choisir une ou plusieurs réponses :

- ☒ a. un pôle de F_1 devient ingouvernable ✗
- ☐ b. un pôle de F_2 devient ingouvernable
- ☐ c. il n'y a pas perte d'observabilité ni de gouvernabilité
- ☐ d. un pôle de F_2 devient inobservable
- ☐ e. un pôle de F_1 devient inobservable

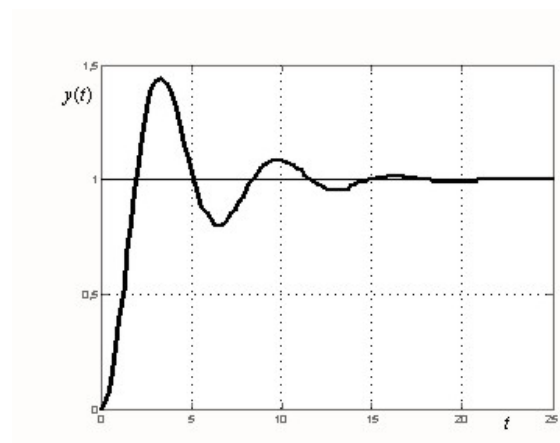
La réponse correcte est : un pôle de F_1 devient inobservable

Question 11

Partiellement correct

Note de 0,75 sur 1,00

La réponse indicielle d'un système linéaire permanent a l'allure ci-dessous :



Lesquelles des transmittances suivantes sont susceptibles de décrire ce système ?

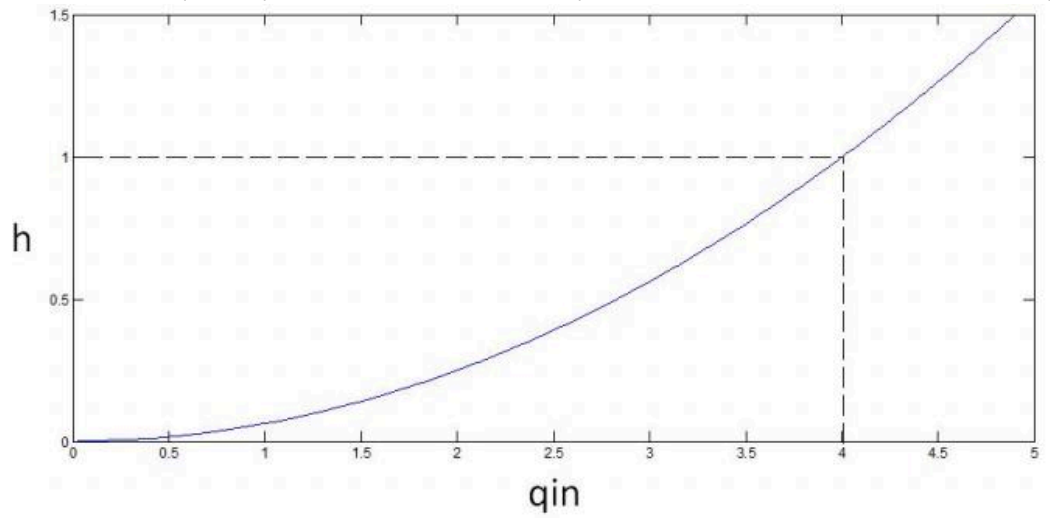
Veuillez choisir une ou plusieurs réponses :

- ☐ a. $F(p) = \frac{1-2p}{(p+1)(4p+1)}$
- ☐ b. $F(p) = \frac{1}{p+2}$
- ☐ c. $F(p) = \frac{2(1-2p)}{(p+1)(4p+1)}$
- ☒ d. $F(p) = \frac{1}{p^3 + 0,5p + 1}$ ✓
- ☒ e. $F(p) = \frac{1}{(p+1)(2p+1)}$ ✗

La réponse correcte est : $F(p) = \frac{1}{p^3 + 0,5p + 1}$

Question 12

Incorrect

Note de 0,00
sur 6,00Soit la caractéristique statique suivante reliant le niveau de liquide h dans un réservoir (en m) au débit d'entrée q_{in} (en m³/s)

Parmi la liste d'affirmations suivante, quelles sont celles qui sont correctes ?

Veuillez choisir une ou plusieurs réponses :

- ☒ a. Le système est linéaire ✗
- ☐ b. A chaque valeur du débit d'entrée correspond un état d'équilibre différent
- ☒ c. Le gain statique du système augmente lorsque le débit d'entrée augmente ✓
- ☐ d. On ne peut rien dire sur le temps de réponse du système pour une variation du débit d'entrée en échelon
- ☒ e. Le gain statique du système pour un débit d'entrée de 4 m³/s est donnée par la pente de la tangente à la caractéristique statique au point (4m³/s, 1m) ✓
- ☐ f.

La fonction de transfert du système est de la forme $\frac{A}{p^2}$ où A est une constante positive



Les réponses correctes sont : A chaque valeur du débit d'entrée correspond un état d'équilibre différent, Le gain statique du système augmente lorsque le débit d'entrée augmente , On ne peut rien dire sur le temps de réponse du système pour une variation du débit d'entrée en échelon, Le gain statique du système pour un débit d'entrée de 4 m³/s est donnée par la pente de la tangente à la caractéristique statique au point (4m³/s, 1m)

L'Université Virtuelle est la plateforme officielle d'apprentissage en ligne de l'Université libre de Bruxelles (ULB). Elle soutient les étudiant·es dans leurs apprentissages. Elle offre aux enseignant·es un espace interactif pour soutenir l'enseignement présentiel, hybride ou à distance. Consultez [ici l'offre de formations de l'ULB](#).

Documentation [Étudiant·e](#) / [Enseignant·e](#) - ∞ [Demande de support](#)