

MATH-H304 - Automatique - 202324

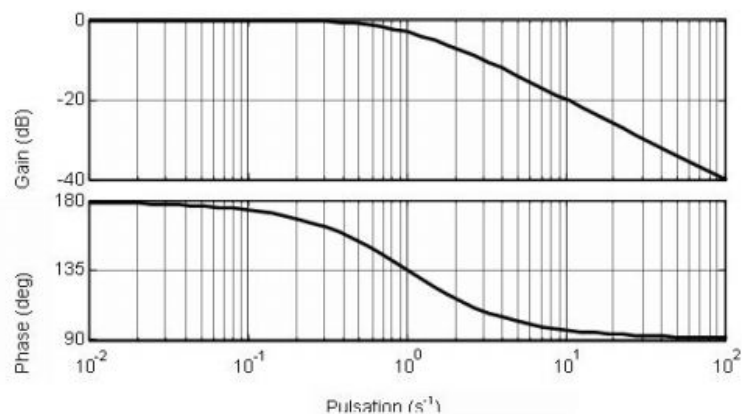
Commencé le	dimanche 21 avril 2024, 15:09
État	Terminé
Terminé le	dimanche 21 avril 2024, 15:17
Temps mis	8 min 17 s
Note	5,17 sur 10,00 (51,67%)

Question 1

Correct

Note de 1,00
sur 1,00

Soit les courbes de Bode suivantes :



Comment évoluent les courbes de Bode dans la partie non représentées à la gauche de l'axe des ordonnées, en faisant l'hypothèse qu'il n'y a ni pôle ni zéro dans cette plage de pulsation ?

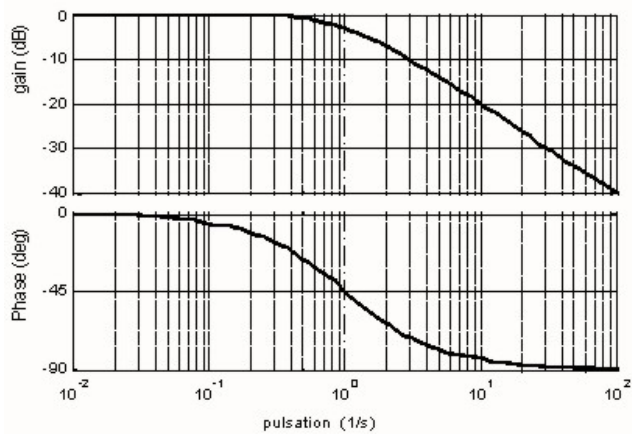
Veuillez choisir une ou plusieurs réponses :

- ☐ a. Elles ne sont pas définies à la gauche de cet axe.
- ☐ b. Elles sont symétrique pour la gain et antisymétrique pour la phase.
- ☐ c. Le gain et la phase tendent asymptotiquement vers zéro.
- ☐ d. Le gain et la phase tendent asymptotiquement vers l'infini.
- ☒ e. Le gain tend asymptotiquement vers 0 dB et la phase vers 180°. ✓

La réponse correcte est : Le gain tend asymptotiquement vers 0 dB et la phase vers 180°.

Question 2Partiellement
correctNote de 0,75
sur 1,00

Quelles sont les transmittances reprises ci-dessous qui correspondent aux courbes de Bode représentées ci-dessous ?



Veuillez choisir une ou plusieurs réponses :

- ☒ a. $F(p) = \frac{1}{p+1}$ ✓
- ☒ b. $F(p) = \frac{p}{p+1}$ ✗
- ☐ c. $F(p) = \frac{10}{p+1}$
- ☐ d. $F(p) = \frac{1}{p}$
- ☐ e. $F(p) = \frac{1}{1-p}$

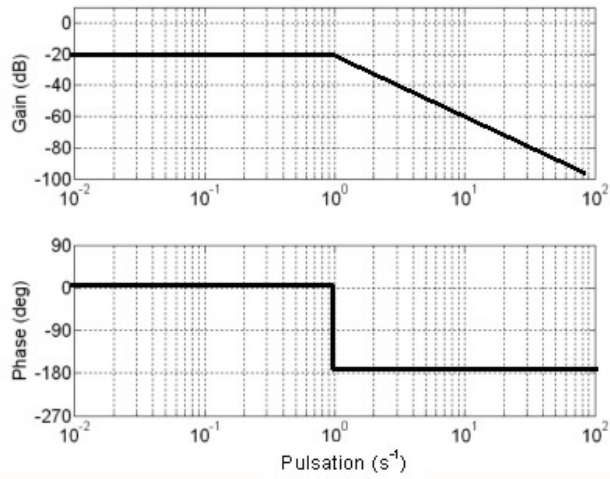
La réponse correcte est : $F(p) = \frac{1}{p+1}$

Question 3

Incorrect

Note de 0,00
sur 1,00

À quelles transmittances correspondent les tracés asymptotiques de Bode donnés ci-dessous :



Veuillez choisir une ou plusieurs réponses :

- ☐ a. $F(p) = \frac{1}{p+1}$
- ☐ b. $F(p) = \frac{0,1}{(1-p)^2}$
- ☒ c. $F(p) = \frac{10}{(p+1)^2}$ ✖
- ☐ d. $F(p) = \frac{10}{(1-p)^2}$
- ☐ e. $F(p) = \frac{0,1}{(p+1)^2}$

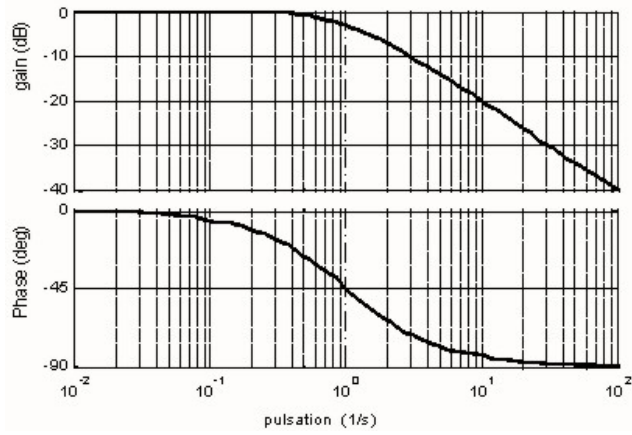
La réponse correcte est : $F(p) = \frac{0,1}{(p+1)^2}$

Question 4

Partiellement
correct

Note de 0,67
sur 1,00

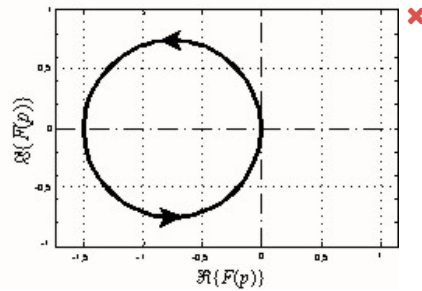
Soient les courbes de Bode suivantes:



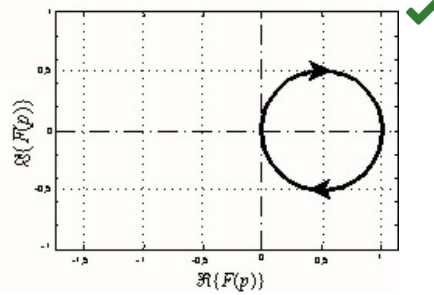
Lesquelles des courbes de Nyquist données ci-dessous correspondent au même système ?

Veuillez choisir une ou plusieurs réponses :

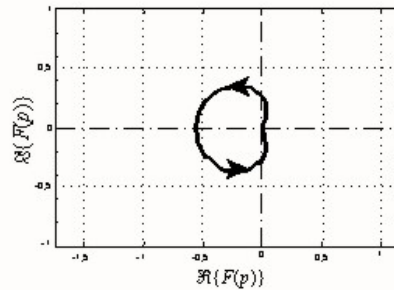
☒ a.



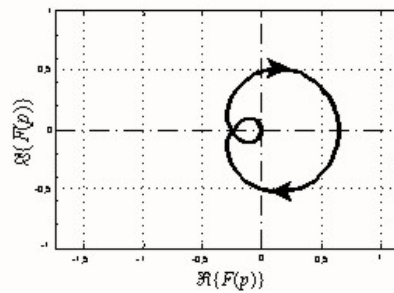
☒ b.

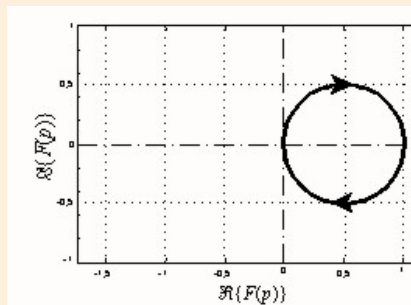


☐ c.



☐ d.





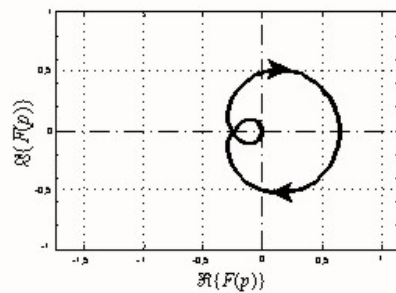
La réponse correcte est :

Question 5

Partiellement correct

Note de 0,50 sur 1,00

Soit un système linéaire permanent asservi à l'aide d'un régulateur proportionnel de gain K dans une boucle fermée à rétroaction unitaire. La courbe de Nyquist de la boucle ouverte est donnée ci-dessous.



Sur la base de cette courbe de Nyquist complète indiquez la ou lesquelles de ces propositions est ou sont vraies.

Veuillez choisir une ou plusieurs réponses :

- ☐ a. La boucle fermée est instable, si la boucle ouverte ne possède que des pôles à partie réelle négative.
- ☐ b. La boucle fermée est stable, si la boucle ouverte l'est aussi.
- ☐ c. La boucle fermée est stable, si la boucle ouverte possède un et un seul pôle à partie réelle positive.
- ☒ d. La boucle fermée est stable, si la boucle ouverte ne possède que des pôles à partie réelle négative ✓
- ☐ e. La boucle fermée est instable si la boucle ouverte est stable.

Les réponses correctes sont : La boucle fermée est stable, si la boucle ouverte l'est aussi., La boucle fermée est stable, si la boucle ouverte ne possède que des pôles à partie réelle négative

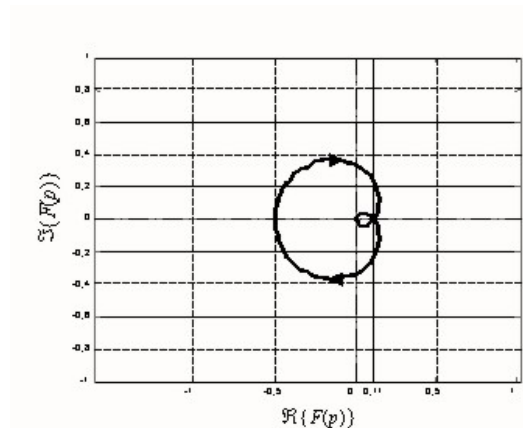
Question 6

Incorrect

Note de 0,00
sur 1,00

Soit un système linéaire permanent stable en boucle ouverte asservi à l'aide d'un régulateur proportionnel de gain K dans une boucle fermée à rétroaction unitaire.

La courbe de Nyquist de la boucle ouverte est donnée ci-dessous pour $K = 1$.



Sur la base de la courbe de Nyquist complète déduire l'intervalle des valeurs de K telles que le système de régulation (boucle fermée) soit stable.

Veuillez choisir une ou plusieurs réponses :

- ☐ a. $0 < K < \infty$
- ☐ b. Aucune valeur de K ne permet de stabiliser le système
- ☒ c. $-0,11 < K < 0,5$ ✗
- ☐ d. $0,11 < K < 1$
- ☐ e. $-1/0,11 < K < 2$

La réponse correcte est : $-1/0,11 < K < 2$

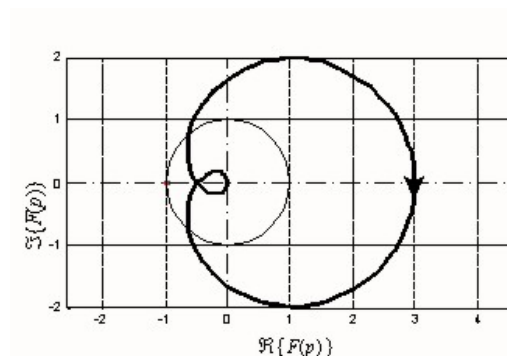
Question 7

Incorrect

Note de 0,00
sur 1,00

Soit un système linéaire permanent stable asservi à l'aide d'un régulateur proportionnel de gain K dans une boucle fermée à rétroaction unitaire.

La courbe de Nyquist de la boucle ouverte est donnée ci-dessous.



Quelle est la marge de phase du système en boucle fermée construit sur cette boucle ouverte ?

Veuillez choisir une ou plusieurs réponses :

- ☐ a. $M_\varphi = 0^\circ$
- ☒ b. $M_\varphi = 180^\circ$ ✗
- ☐ c. $M_\varphi = 50^\circ$
- ☐ d. $M_\varphi = 90^\circ$
- ☐ e. $M_\varphi = \infty$

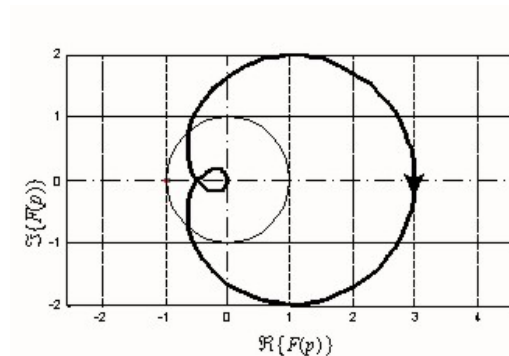
La réponse correcte est : $M_\varphi = 50^\circ$

Question 8

Partiellement correct

Note de 0,75 sur 1,00

Soit un système linéaire permanent stable asservi à l'aide d'un régulateur proportionnel de gain K dans une boucle fermée à rétroaction unitaire. La courbe de Nyquist de la boucle ouverte est donnée ci-dessous. Il s'agit d'estimer la marge de gain du système en boucle fermée construit sur cette boucle ouverte. Parmi les marges de gain proposées ci-dessous, laquelle vous paraît la seule vraisemblable?



Rappels: $\log_{10}(1) = 0$; $\log_{10}(100) = 2$; $\log_{10}(2) = 0,3$

Veuillez choisir une ou plusieurs réponses :

- ☒ a. $M_G = 6 \text{ dB}$ ✓
- ☐ b. $M_G = 40 \text{ dB}$
- ☐ c. $M_G = \infty$
- ☐ d. $M_G = -6 \text{ dB}$
- ☒ e. $M_G = 0 \text{ dB}$ ✗

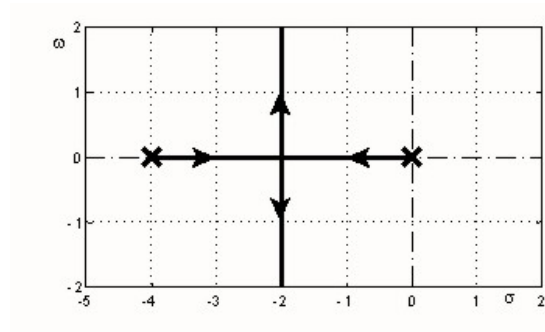
La réponse correcte est : $M_G = 6 \text{ dB}$

Question 9

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Soit le lieu d'Evans d'un système linéaire permanent asservi par un régulateur proportionnel, réalisé pour un gain d'Evans $k_e > 0$.



Quelle est la valeur de k_e pour laquelle les deux pôles sont confondus au point $(-2,0)$?

Réponse : ✓

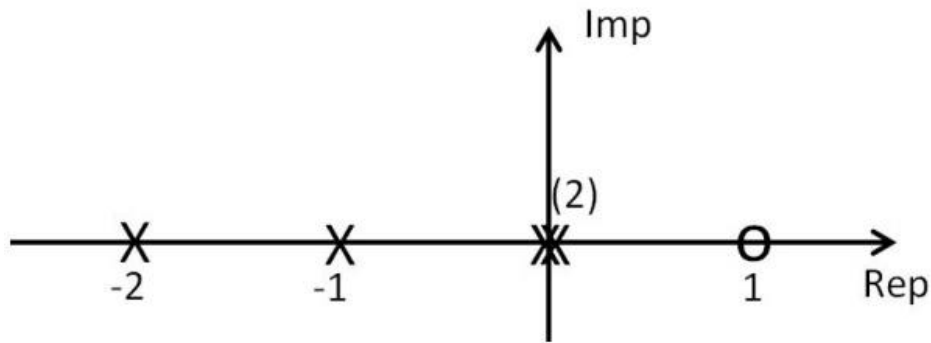
La réponse correcte est : 4

Question 10

Partiellement correct

Note de 0,50 sur 1,00

On considère la configuration des pôles et des zéros de la boucle ouverte indiquée ci-dessous :



Afin d'ajuster le gain du régulateur, on souhaite tracer le lieu d'Evans associé pour $K > 0$. Parmi les affirmations suivantes, quelles sont celles qui sont correctes :

Veuillez choisir une ou plusieurs réponses :

- ☒ a. les segments $[-1, 1]$ et $]-\infty, -2]$ appartiennent au lieu. ✓
- ☐ b. le lieu quitte l'axe réel au point $p=0$
- ☐ c. le lieu possède 3 asymptotes
- ☐ d. la marge de gain de la boucle fermée est infinie
- ☐ e. la réponse indicielle du système en boucle fermée ne présente jamais d'oscillations

Les réponses correctes sont : les segments $[-1, 1]$ et $]-\infty, -2]$ appartiennent au lieu. , le lieu possède 3 asymptotes

L'Université Virtuelle (UV) est la plateforme officielle d'apprentissage de l'Université libre de Bruxelles (ULB). Elle a pour vocation de soutenir les activités d'enseignement en offrant un environnement numérique central, sécurisé et accessible sur le web 24h sur 24h. L'UV épaula les étudiant-es dans leurs apprentissages. Elle offre aux enseignant-es un espace interactif pour consolider l'enseignement présentiel ou pour créer de l'enseignement hybride (voire distanciel). Consultez [ici l'offre de formations de l'ULB](#).

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

 | © 2023 [Université libre de Bruxelles](#)