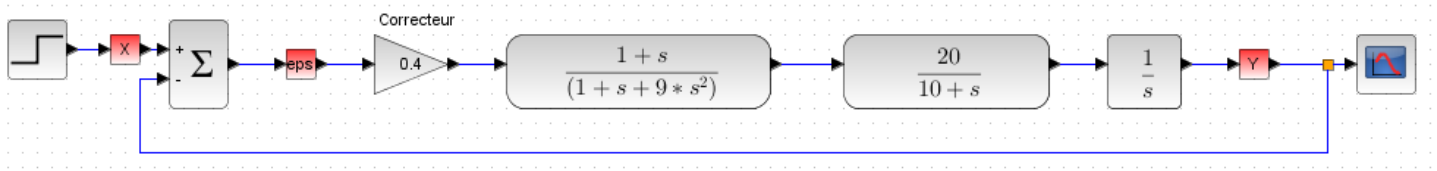


ETUDE DE LA STABILITÉ D'UN SYSTEME PAR LES MARGES

Un système asservi en position est modélisé par le schéma bloc ci-dessous.



Le schéma ci-dessus, issu du logiciel Scilab/Xcos, est donné en notation anglo-saxonne pour lequel la variable symbolique est notée s au lieu de p .

X , ϵ (ϵ) et Y sont des variables, pas des blocs : notation Scilab/Xcos. Ainsi la FTBF s'écrit $\frac{Y(p)}{X(p)}$ et la FTBO est : $\frac{Y(p)}{\epsilon(p)}$.

Un correcteur de type proportionnel est utilisé. Dans un premier temps il est réglé à la valeur $K_{p1} = 0,4$.

Cahier des charges - Exigences

- E1-Stabilité : Marge de gain $MG > 12\text{dB}$ Marge de phase $M\phi > 45^\circ$
- E2-Précision : erreur statique $< 10\%$ de la valeur d'entrée consigne
- E3-Rapidité : bande passante de la boucle ouverte, fréquence de coupure à 0dB, $f_{c_{0dB}} > 0,016\text{ Hz}$

Questionnaire

1. Ecrire la fonction de transfert en boucle ouverte $H_{BO1}(p)$.
2. Déterminer les pulsations de cassures. Elles seront notées ω_i , ($i \in \mathbb{N}$, $i \geq 1$), telles que $\omega_i < \omega_{i+1}$.

3. Construire le diagramme asymptotique de Bode de $H_{BO1}(p)$.

Les étapes seront parfaitement détaillées et justifieront le tracé. Cette question requière une réponse structurée. Un diagramme de Bode vierge est donné ci-après.

4. Dédurre l'allure du diagramme réel. Pour faciliter le tracé on donne ci-dessous quelques valeurs calculées.

ω (rad/s)	G_{dB}	Phase ϕ°
0,2	+ 15,6	-97
0,33	+ 17,6	-163
0,65	- 5,8	-227 (minimum local)
1,0	- 17.2	-223
2,7		-213 (maximum local)
10		-230

5. Dédurre les marges de phase et de gain $M\phi_1$ et MG_1 .
6. Etudier le cahier des charges.
7. Déterminer la plage de valeur de K_p pour que le système valide le cahier des charges du point de vue de la stabilité.
8. Etudier la rapidité et la précision.
9. Faire une conclusion générale.

NOM/Prénom

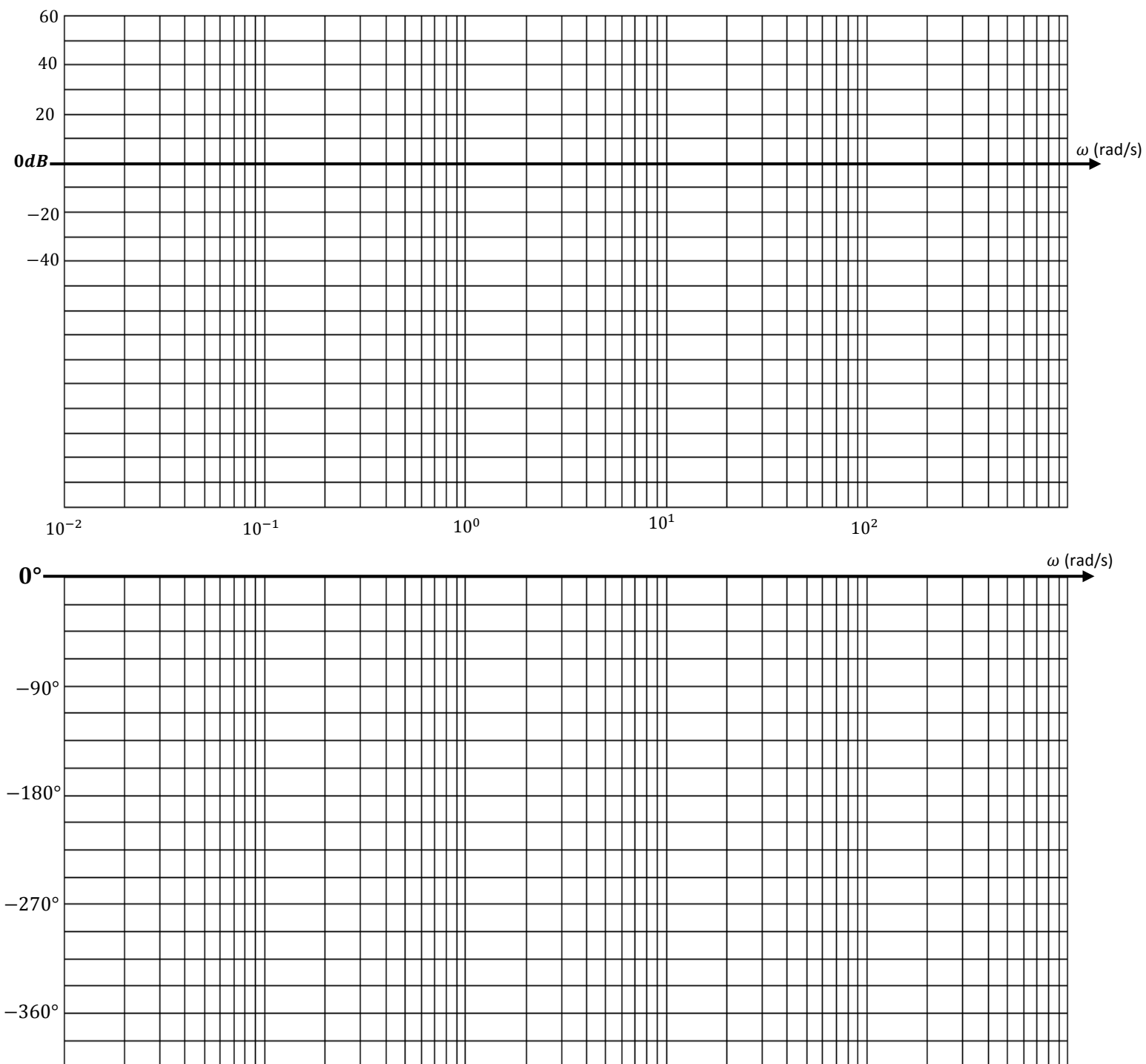


Diagramme de Bode ci-dessus tracé pour la fonction de transfert (*écrire la FT*) :