

Application

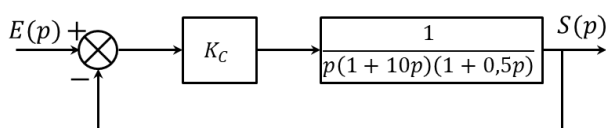
Application

Xavier Pessoles

Savoirs et compétences :

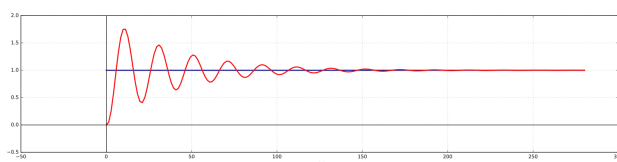
- ☐ Res2.C6 : stabilité des SLCI : position des pôles dans le plan complexe
- ☐ Res2.C7 : stabilité des SLCI : marges de stabilité (de gain et de phase)

On considère le schéma-blocs suivant.



On donne ci-dessous la réponse indicielle pour $K_C = 1$.

1.

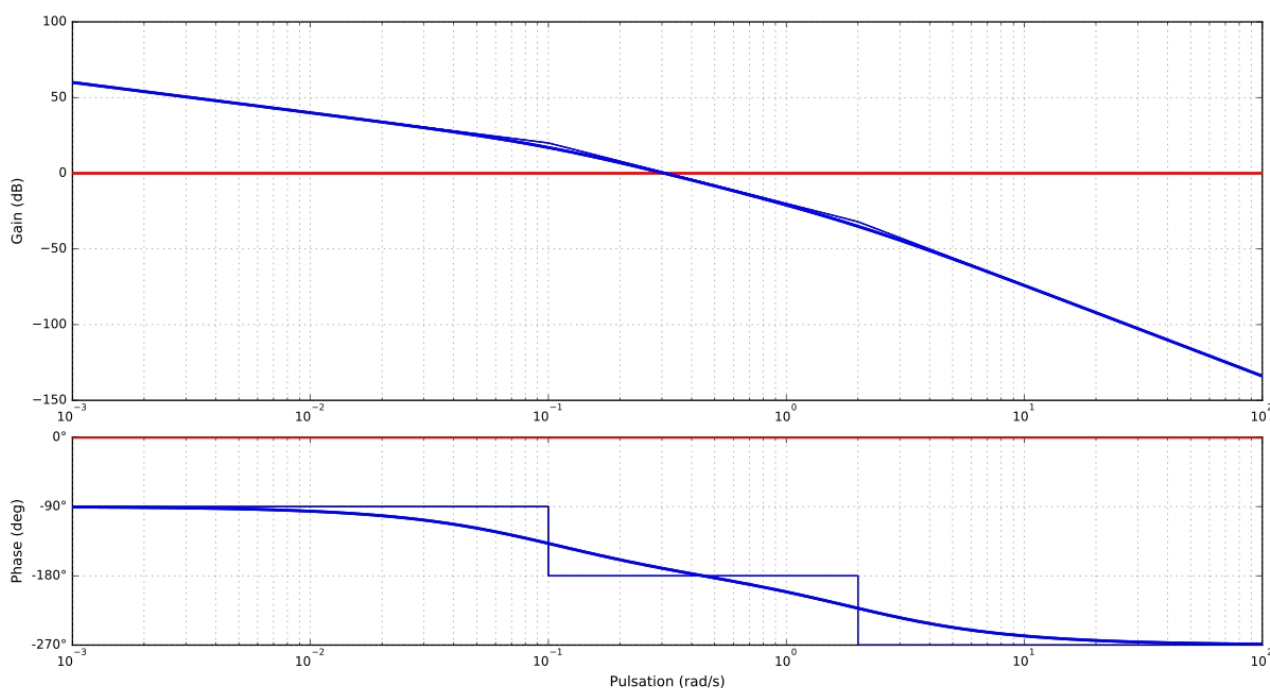


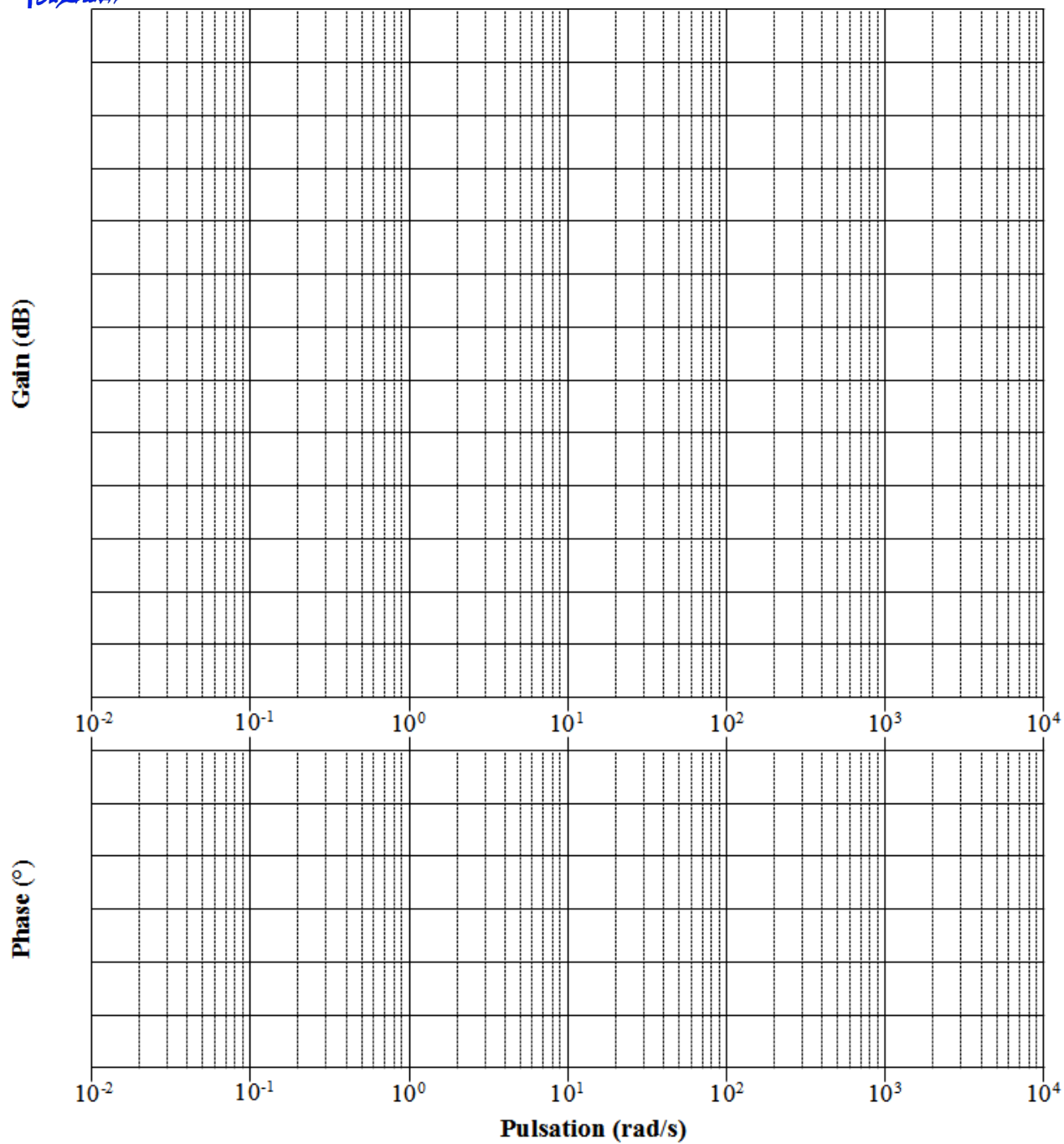
Question 1 Justifier l'allure du diagramme du diagramme de Bode donné ci-dessous pour $K_C = 1$.

Question 2 Donner graphiquement les marges de phase et de gain pour $K_C = 1$.

Question 3 Donner analytiquement les marges de phase et de gain pour $K_C = 1$ (méthode).

Question 4 Le cahier des charges impose des marges de gain et de phase minimales de 12 dB et 40°. Déterminer la plus grande valeur de K_C permettant de vérifier ce cahier des charges





Application –
Corrigé

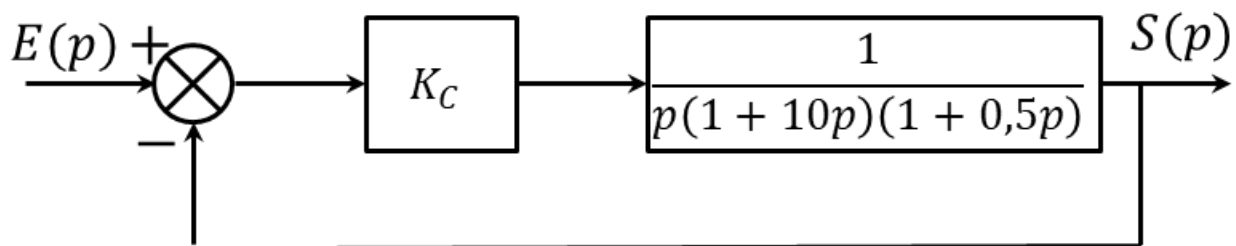
Application

Xavier Pessoles

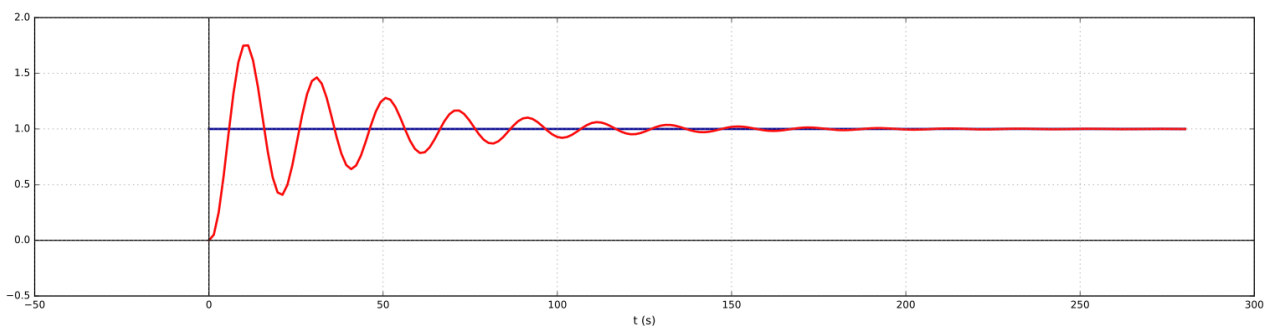
Savoirs et compétences :

- Res2.C6 : stabilité des SLCI : position des pôles dans le plan complexe
- Res2.C7 : stabilité des SLCI : marges de stabilité (de gain et de phase)

On considère le schéma-blocs suivant.

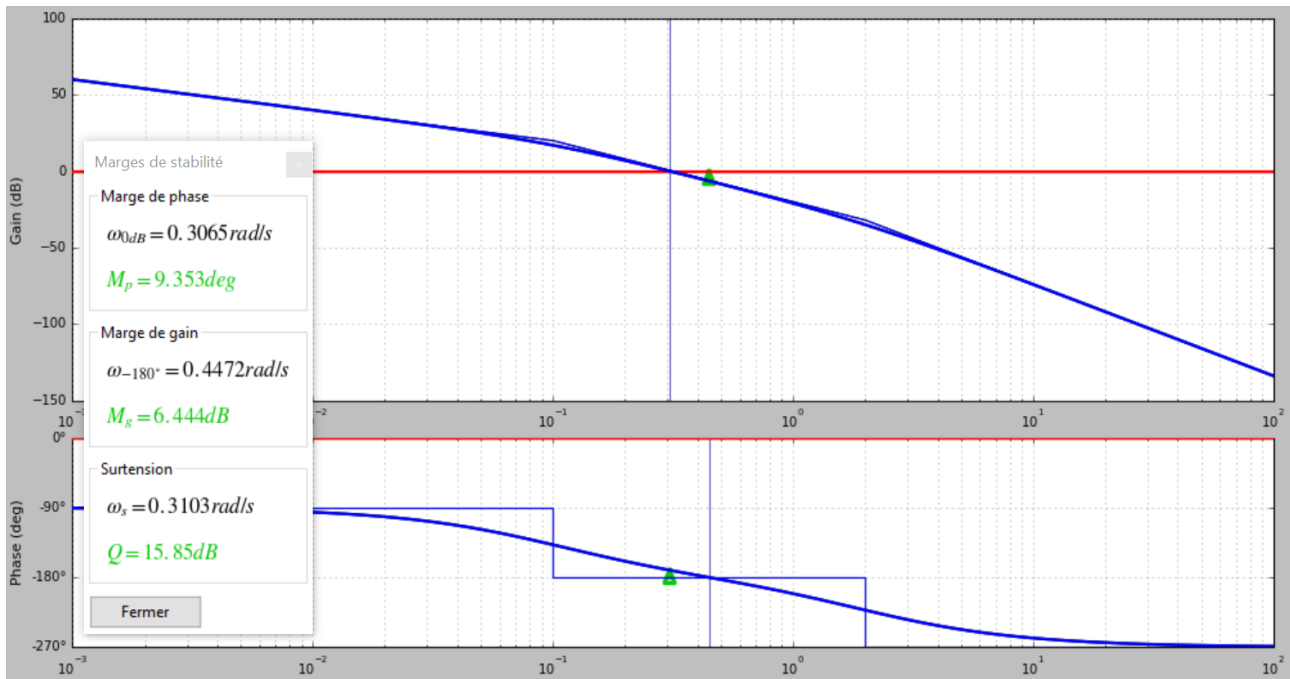


On donne ci-dessous la réponse indicielle pour $K_C = 1$.



Question 1 Justifier l'allure du diagramme du diagramme de Bode donné ci-dessous pour $K_C = 1$.

Question 2 Donner graphiquement les marges de phase et de gain pour $K_C = 1$.



Question 3 Donner analytiquement les marges de phase et de gain pour $K_C = 1$ (méthode).

Correction Calcul de la marge de gain

- On détermine ω_{180} tel que $\arg(\text{FTBO}(j\omega_{180})) = -180^\circ$.
 $\arg(\text{FTBO}(j\omega)) = -\arg(j\omega) - \arg(1 + 10j\omega) - \arg(1 + 0,5j\omega) = -90 - \arctan(10\omega) - \arctan(0,5\omega)$.
 $\arg(\text{FTBO}(j\omega_{180})) = -180^\circ \Leftrightarrow -90 - \arctan(10\omega) - \arctan(0,5\omega) = -180$

```
import math as m
from pylab import *
from scipy.optimize import bisect

def f(x):
    res = m.pi/2 - m.atan(10*x) - m.atan(0.5*x)
    return res
```

```
zero1 = bisect(f, .1, 10)
```

On a $\omega = 0,447 \text{ rad s}^{-1}$.

Question 4 Le cahier des charges impose des marges de gain et de phase minimales de 12 dB et 40° . Déterminer la plus grande valeur de K_C permettant de vérifier ce cahier des charges

