

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

Q2. Efforts intérieurs.

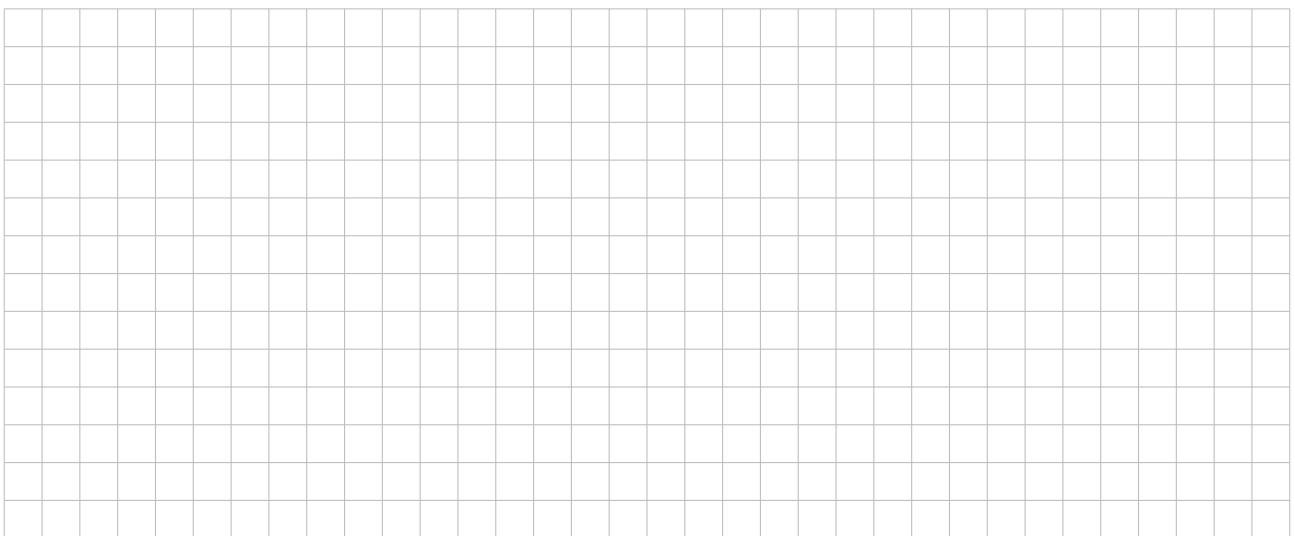


Q3. Conditions limites et flèche $y(L)$.





Q4. Valeur numérique du moment quadratique de la poutre.



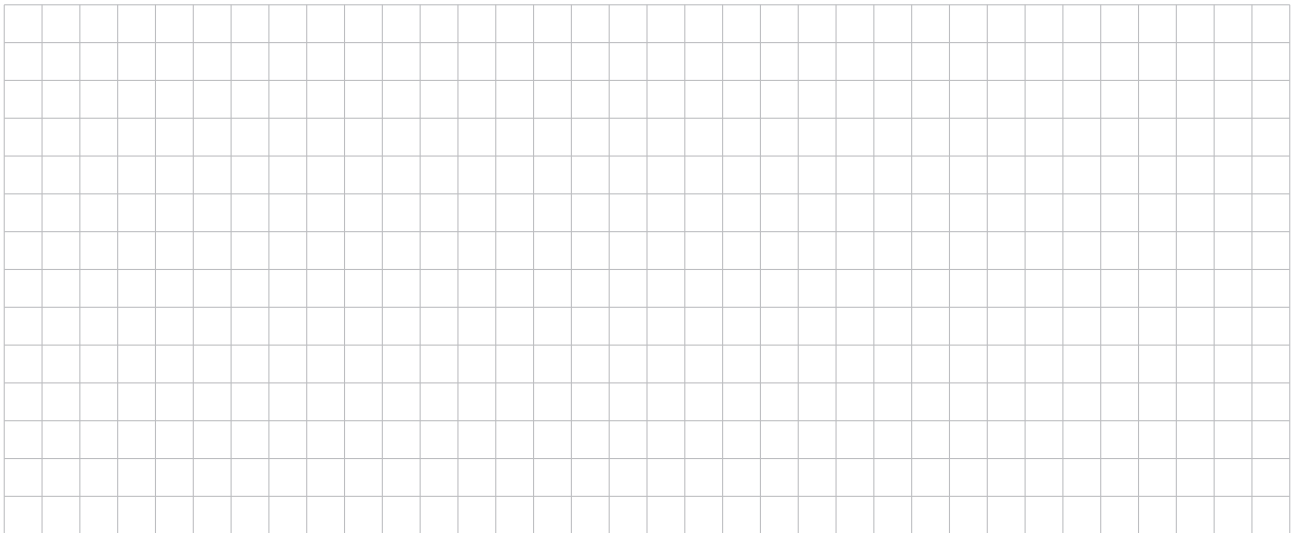
NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

Q7. Compléter le tableau ci-dessous.

Constituants	Entrée	Sortie
Transformateur		
Redresseur + filtre		
Onduleur + filtre		

Q8. Exprimer l'impédance équivalente à l'association série (R_m , L_m et C_m) notée Z_m .

Q9. Montrer que l'impédance équivalente à l'actionneur piézo-électrique notée $\underline{Z}$ peut se mettre sous la forme donnée dans le sujet.



Q10. Pulsation de résonance notée ω_r et pulsation d'antirésonance notée ω_a . Comportement et précautions à prendre pour l'actionneur piézo-électrique à ces pulsations.



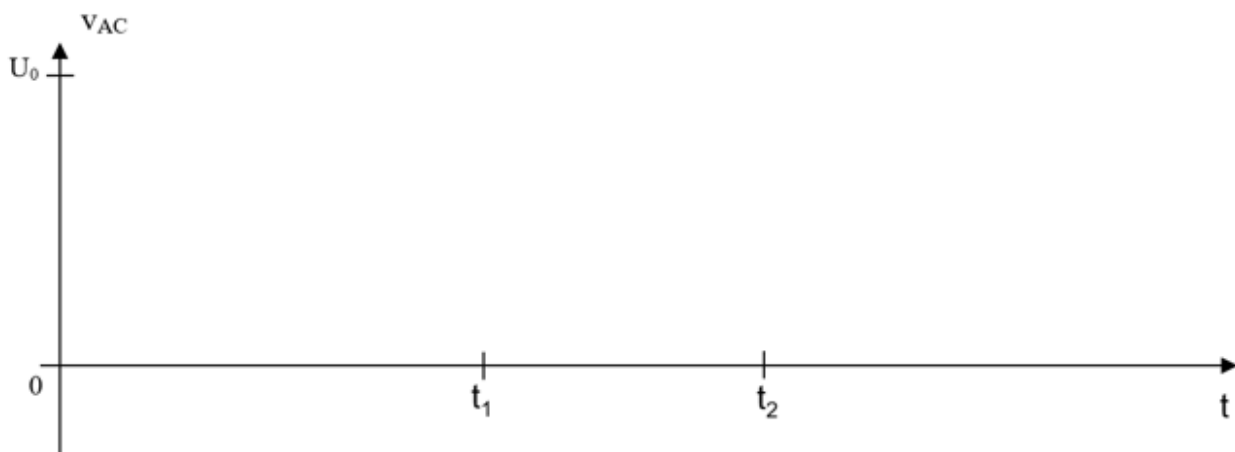
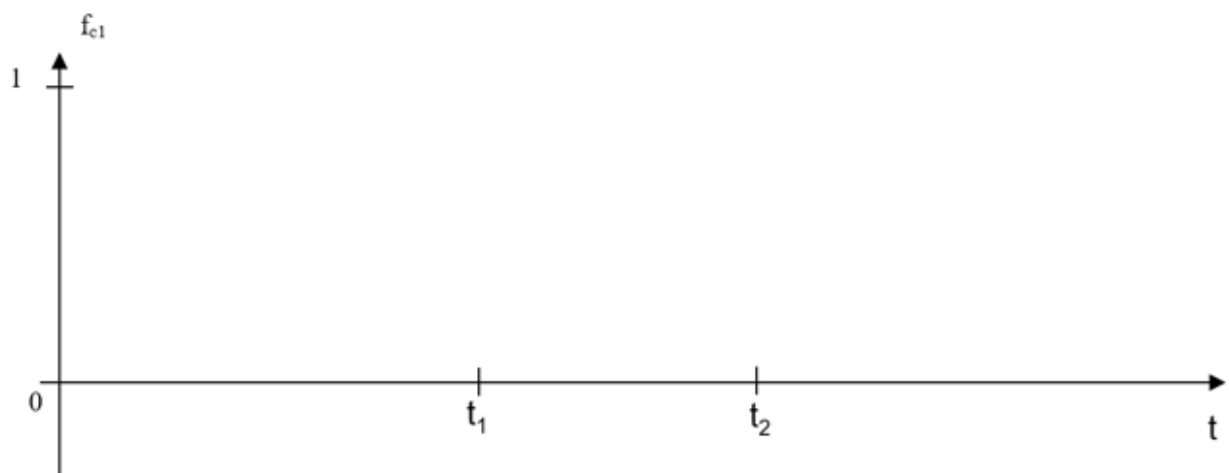
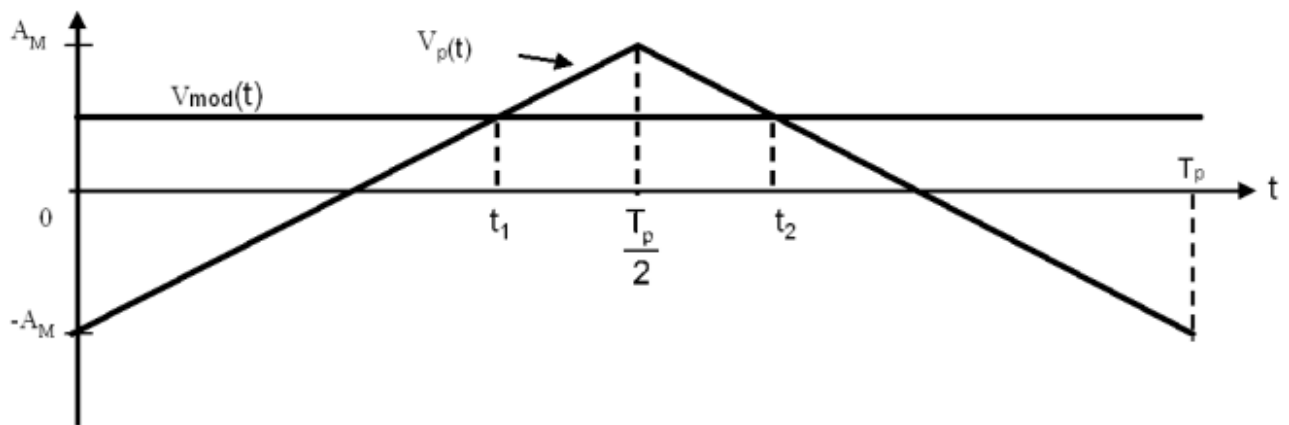


NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

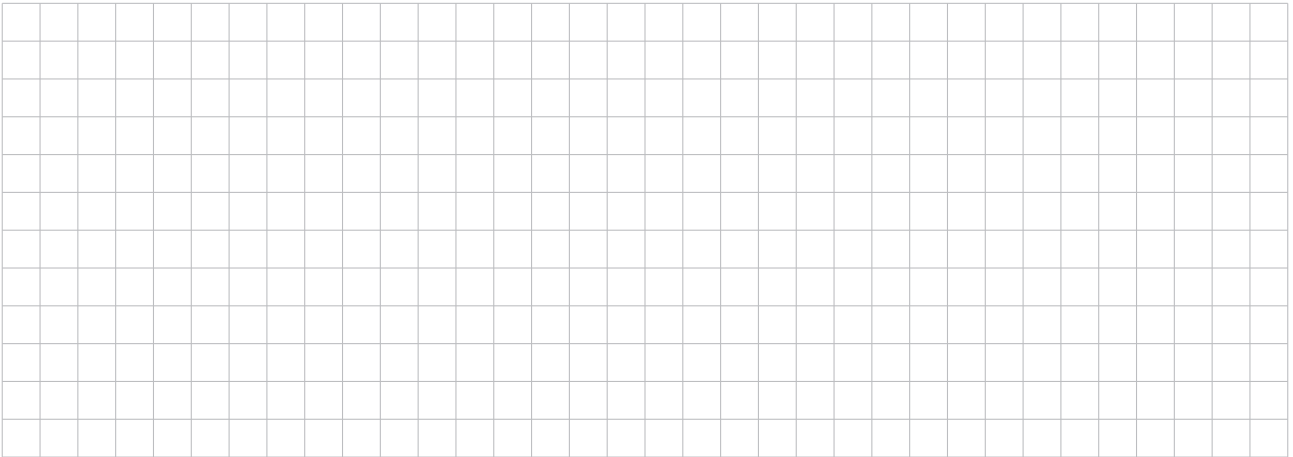
Q16. $T_f(j\omega) = \frac{U_p}{U_{\text{ond}}}$. Montrer que $L_a \geq \frac{101}{C_{eq} \cdot 9 \cdot \omega_O^2}$. Conclure sur le dimensionnement de L_a .



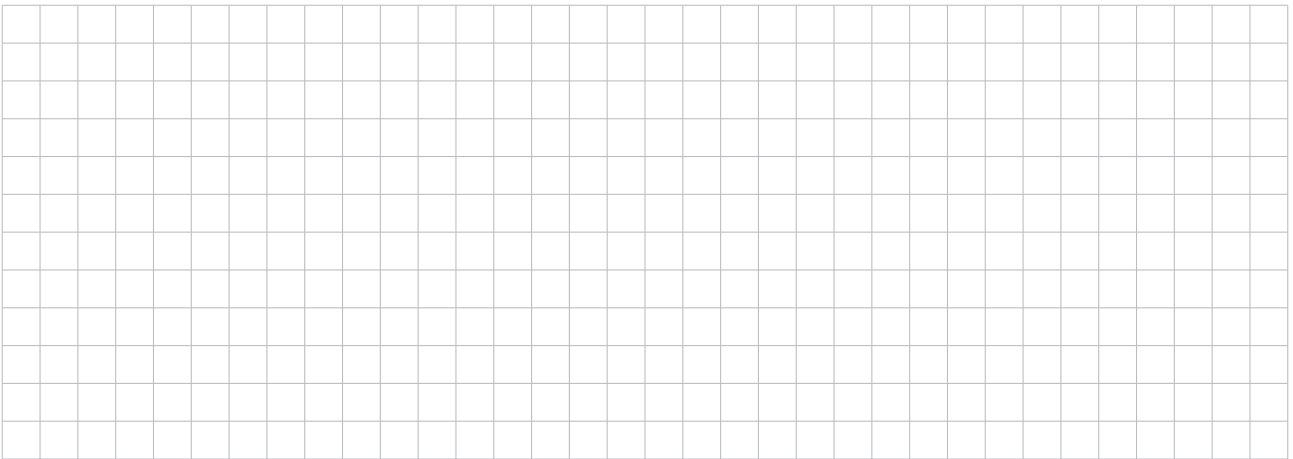
Q17. Allure de l'évolution temporelle.



Q18. Rapport cyclique et valeur moyenne de $v_{AC}(t)$.



Q19. Montrer que $\langle u_{\text{ond}}(t) \rangle = \frac{U_0}{A_M} \cdot v_{\text{mod}}(t)$.



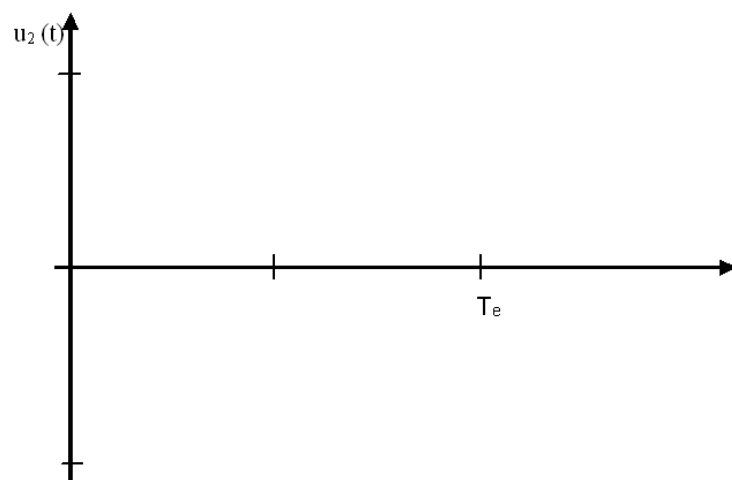
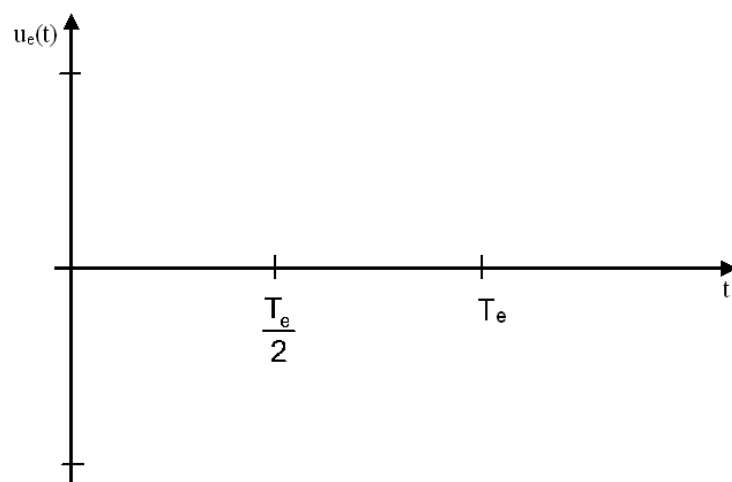
Q20. Évolution de la valeur moyenne de la tension délivrée par l'onduleur. Valeur de U_0 .



NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

Q23. Avantages et inconvénients.

Q24. Allure des tensions $u_e(t)$ et $u_2(t)$. Diodes passantes.



Limite	$ \underline{Z}_C $	$ \underline{Z}_L $	u_s

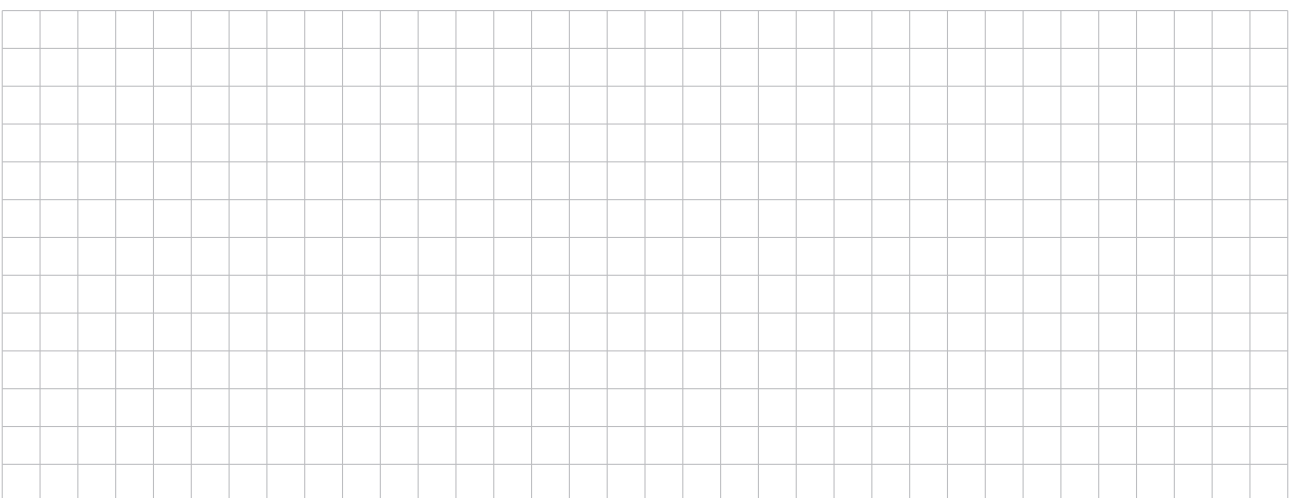


NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

Q33. Diagramme de phase asymptotique du système en boucle ouverte, puis conclure sur le risque d'instabilité.

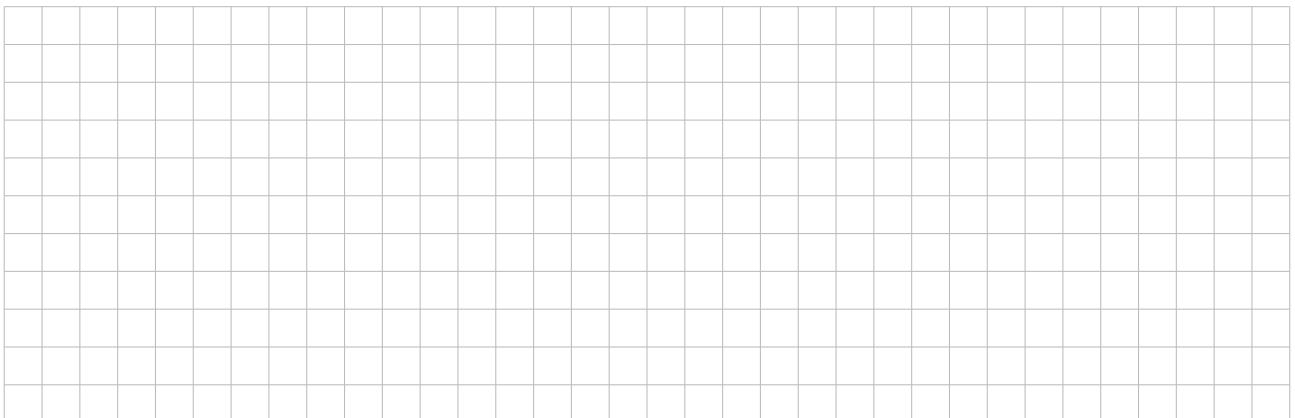


Q34. H_{int} . Second ordre stabilisé. K_{int} .

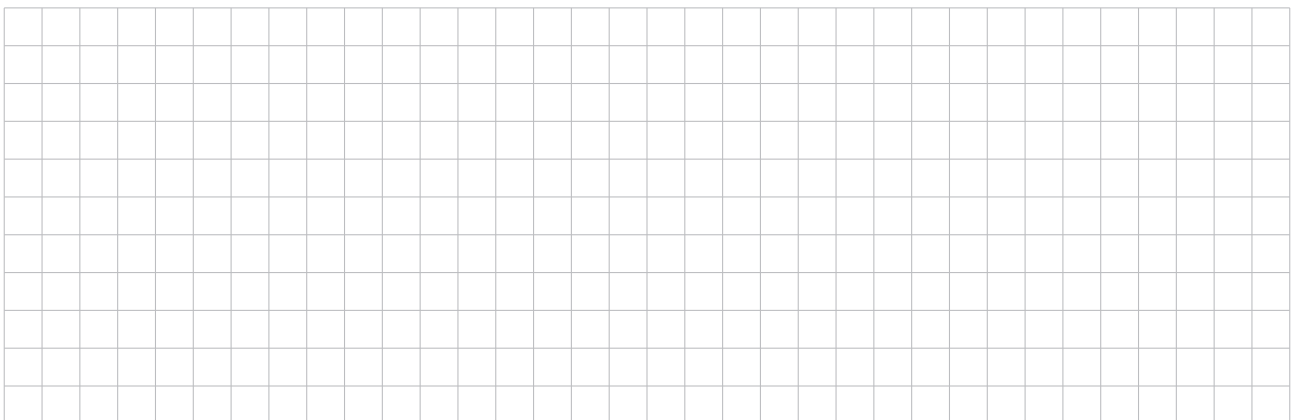




Q35. Analyse de l'évolution de la valeur efficace, puis conclusion.



Q36. Accélération linéaire $\frac{d^2 y_M}{dt^2}(t)$. Relation liant $\frac{d^2 y_M}{dt^2}(t)$ et y_M . Conclure.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

Q38. Écrire la fonction `cout(e0, omega, L2, Ltemps)`.

```
def cout(e0, omega, L2, temps):
```

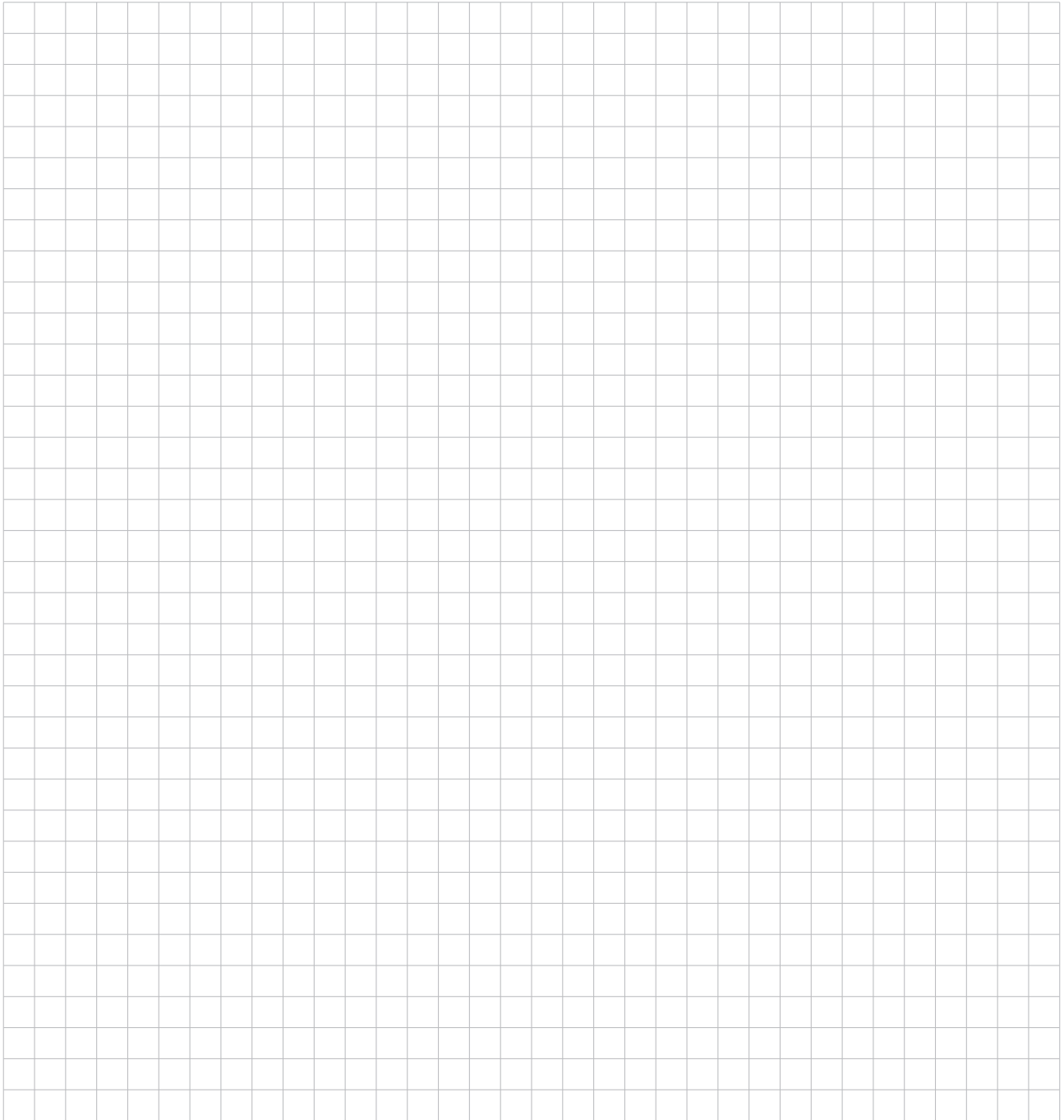
```
return res
```

Q39. Écrire la fonction `moindre_carre(L,Ltemps, e0, omega)`.

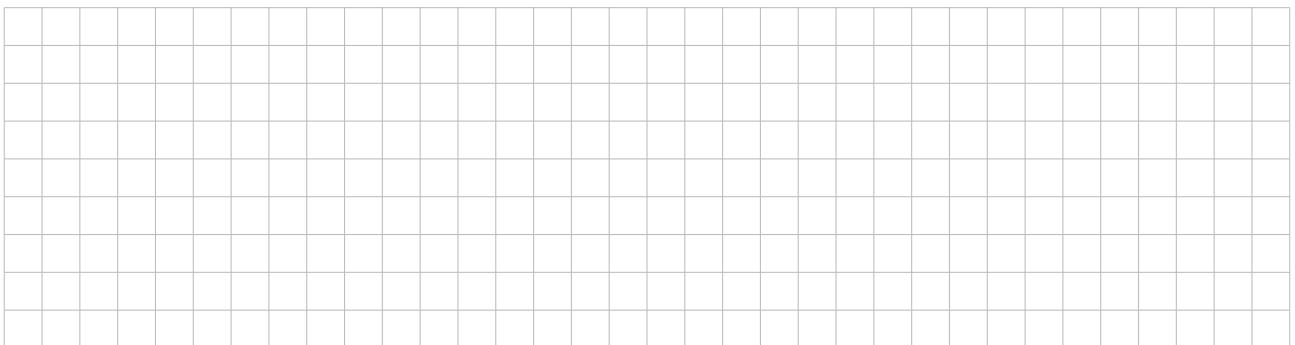
```
def moindre_carre(L, temps, e0, omega):
```

```
return res
```

Q40. Rapport de réduction $\frac{\omega_{4/2}}{\omega_{1/2}}$ du train épicycloïdal.

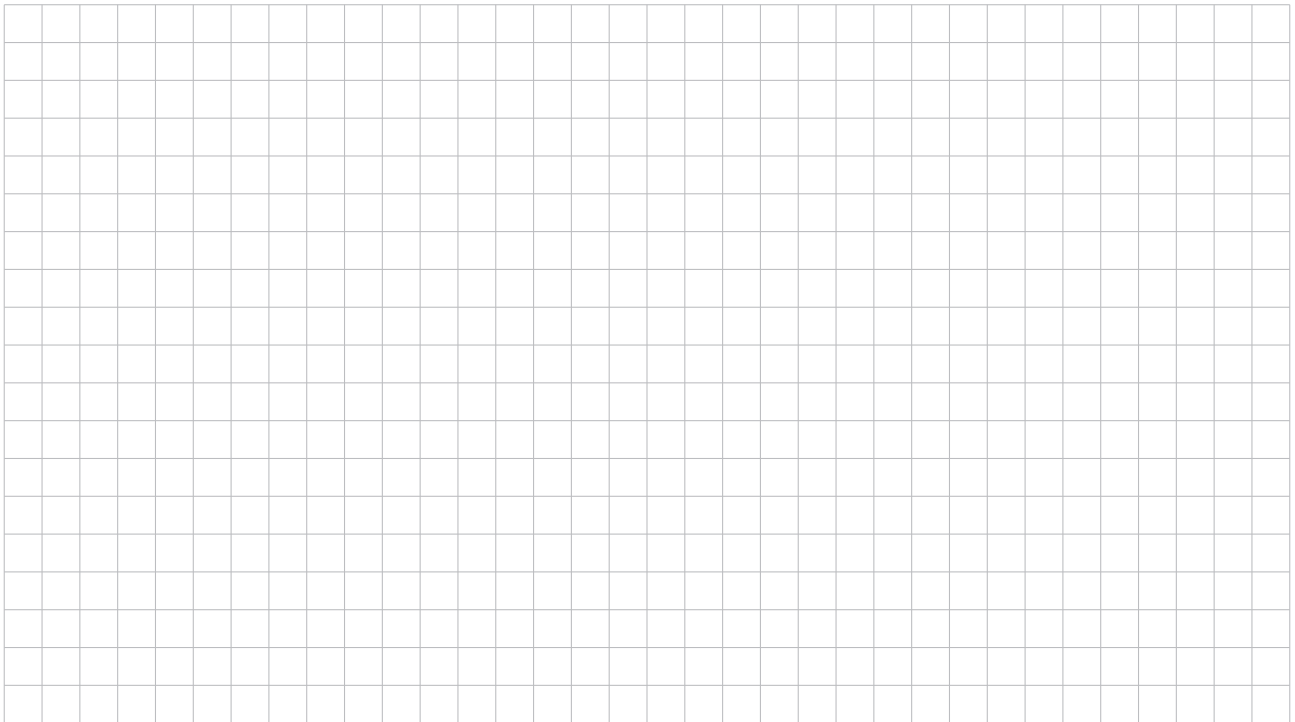


Q41. Relation littérale entre $v_{F,5/2}$ et $\omega_{4/5}$. Rapport de réduction total $\frac{v_{F,5/2}}{\omega_{1/2}}$.





Q42. Vitesse maximale de la micropipette.





Numéro
d'inscription

--	--	--	--	--	--

Numéro
de table

--	--	--	--	--	--	--

Né(e) le

--	--	--	--	--	--	--	--

Nom : _____

Prénom : _____

Emplacement
QR Code

Filière : TSI

Session : 2025

Épreuve de : Sciences Industrielles de l'Ingénieur

Consignes

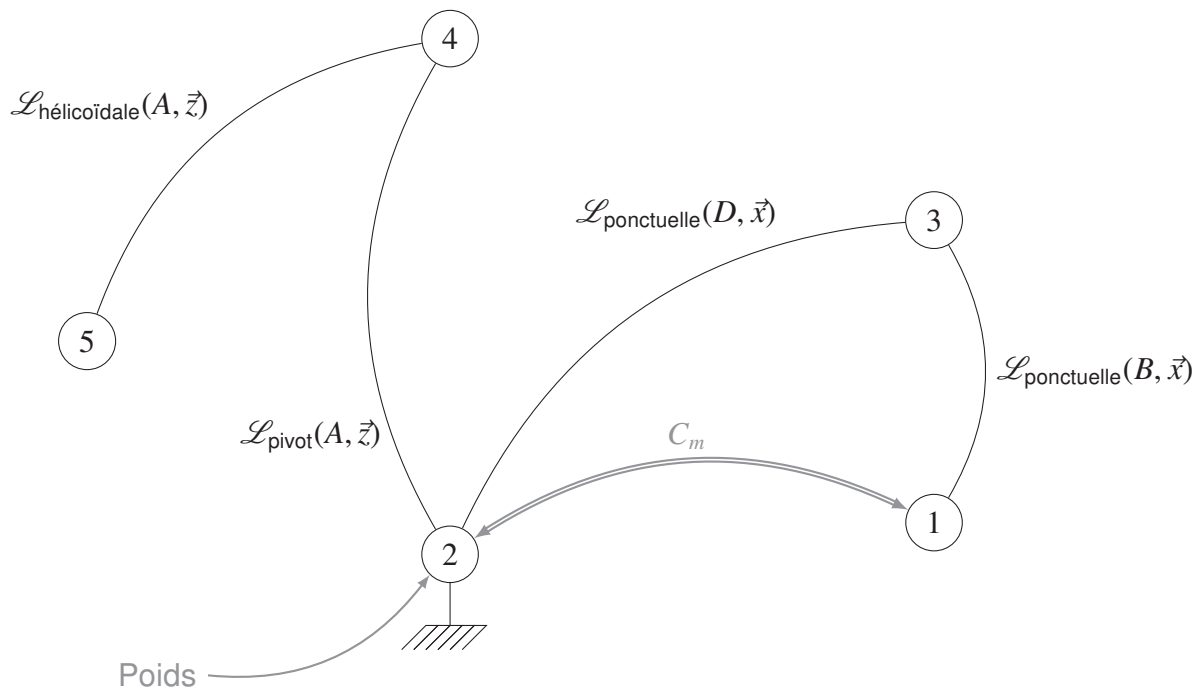
- Remplir soigneusement l'en-tête de chaque feuille avant de commencer à composer
- Rédiger avec un stylo non effaçable bleu ou noir
- Ne rien écrire dans les marges (gauche et droite)
- Numéroté chaque page (cadre en bas à droite)
- Placer les feuilles A3 ouvertes, dans le même sens et dans l'ordre

TSI7SI



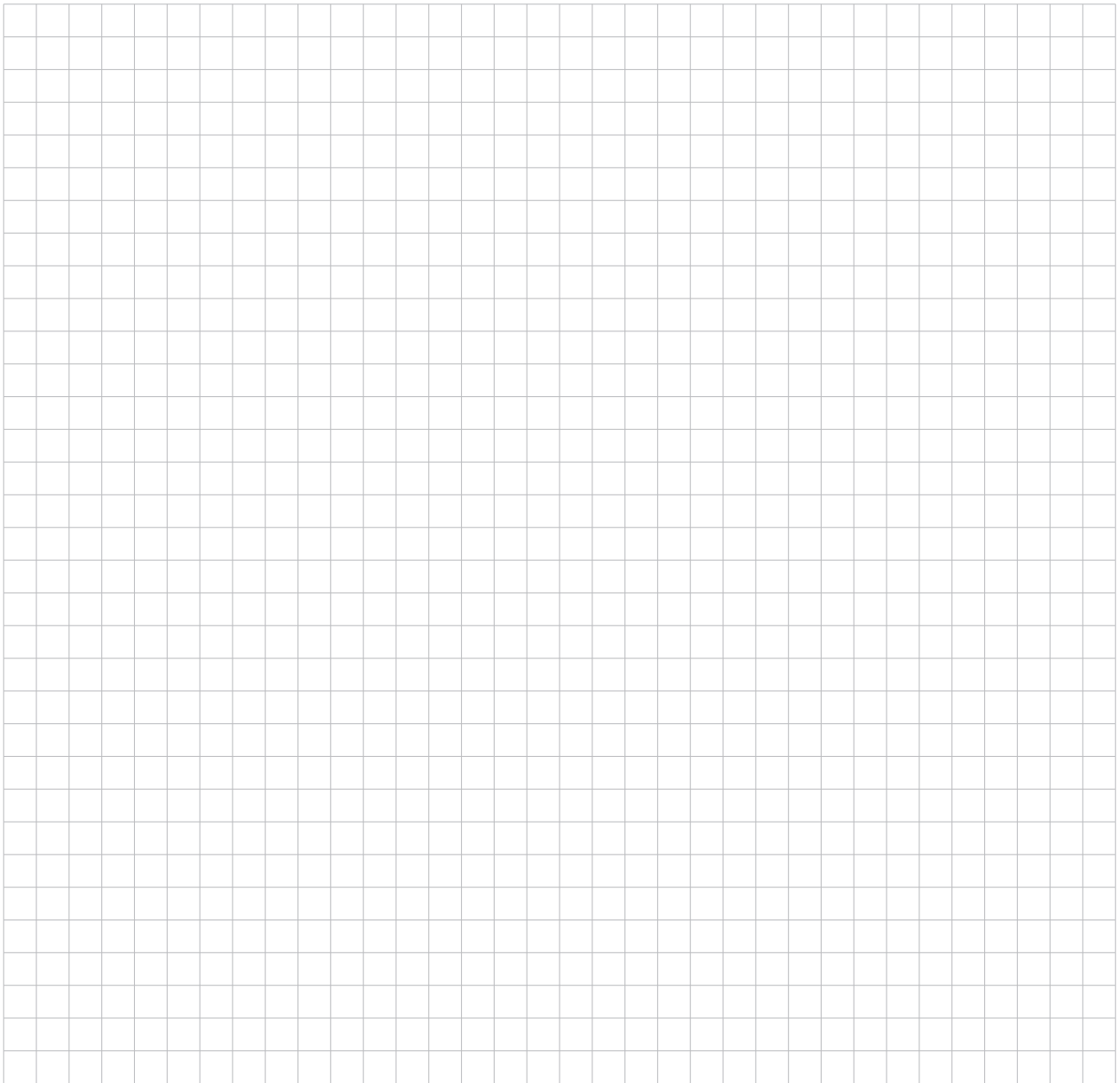
NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

Q43. Compléter le graphe de structure ci-dessous.



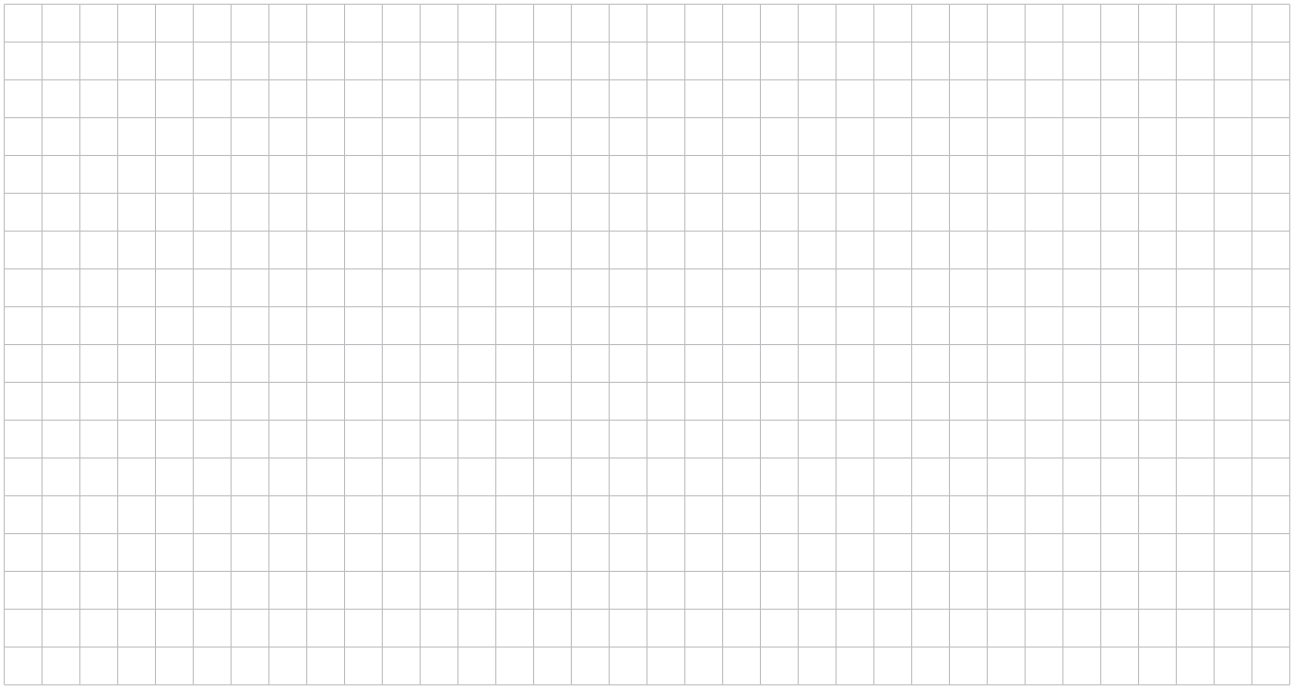
Q44. Théorème de l'énergie cinétique.

Q45. Énergie cinétique de Σ par rapport à (2).



Q46. Déterminer $P_{\text{ext} \rightarrow \Sigma/2}$.





Q47. Application du théorème de l'énergie cinétique.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

Q58. Erreur $\mu = v_X^{\text{cons}} - v_X^{\text{plat}}$. Conclusion sur l'intérêt d'avoir un correcteur PI.

Q59. Marges de gain et marges de phase du système.

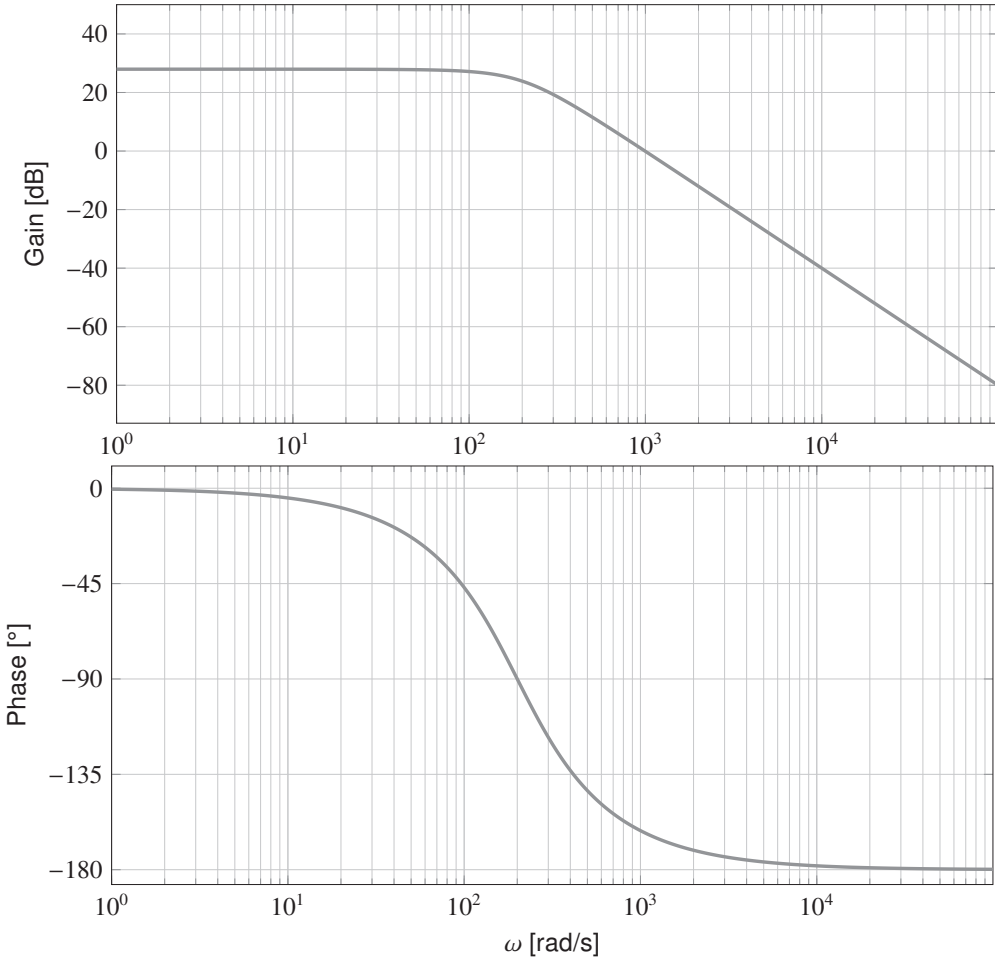


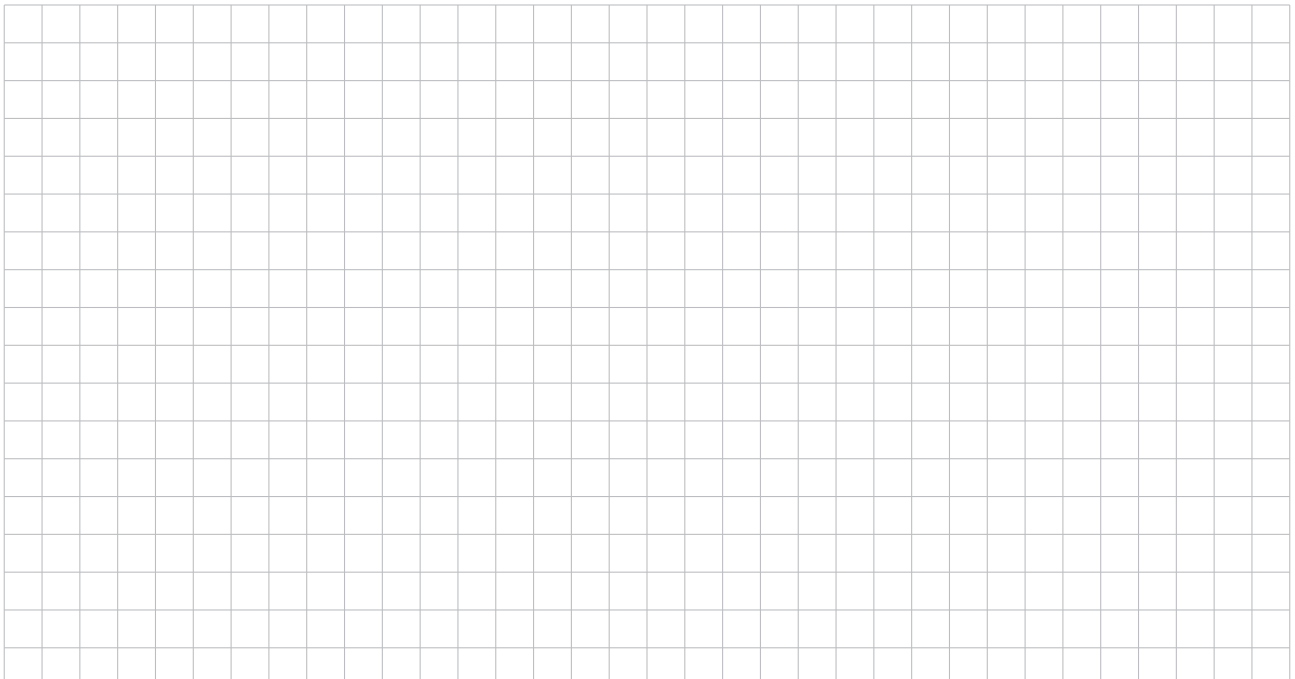
Figure 32 - Diagramme de Bode de la FTBO du système sans correcteur

Q60. Expression de K et de T en fonction de K_p et de τ_I du correcteur PI.

Q61. Réglage du paramètre K .



Q62. Réglage du paramètre T et vérification du diagramme des exigences pour le système corrigé.





Numéro
d'inscription

Numéro
de table

Né(e) le

Nom : _____

Prénom : _____

Emplacement
QR Code

Filière : TSI

Session : 2025

Épreuve de : Sciences Industrielles de l'Ingénieur

Consignes

- Remplir soigneusement l'en-tête de chaque feuille avant de commencer à composer
- Rédiger avec un stylo non effaçable bleu ou noir
- Ne rien écrire dans les marges (gauche et droite)
- Numéroté chaque page (cadre en bas à droite)
- Placer les feuilles A3 ouvertes, dans le même sens et dans l'ordre

TSI7SI

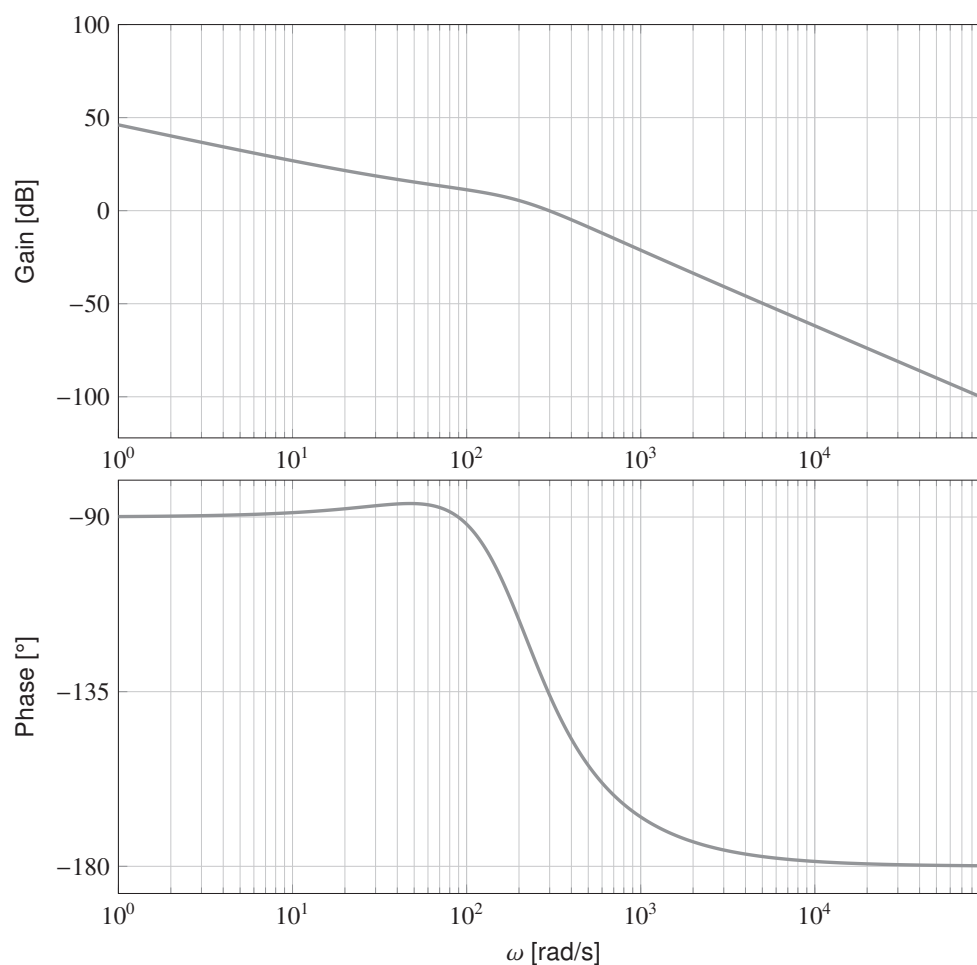


Figure 33 - Diagramme de Bode de la FTBO du système avec correcteur PI

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

Q63. Type d'algorithme d'intelligence artificielle et justification.

Q64. Indicateurs de qualité de l'algorithme.

Q65. Conclusion finale.

FIN

