Numéro d'inscription

Numéro de table

Né(e) le

Nom :

Prénom :

Emplacement QR Code

Filière : PSI

Session : 2022

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)*
- *Numéroter chaque page (cadre en bas à droite)*
- *Placer les feuilles A3 ouvertes, dans le même sens et dans l'ordre*

DOCUMENT RÉPONSE

Ce Document Réponse doit être rendu dans son intégralité.

Q1 - Expression de la largeur ℓ en fonction de γ_1 et de la géométrie

Q2 - Valeur de la réduction d'envergure A. Conclusion

Q3 - Mesure des valeurs extrêmes de ℓ_{proj}. Explication des écarts s'ils existent. Conclusion

(espace libre page suivante)

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

Q4 - Expression littérale de la vitesse $\vec{V}(P, H1/\mathcal{R}_G)$

Q5 - Configuration où la vitesse est maximale. Valeur V_{max}. Influence de $\dot{\gamma}_1$ sur V_{max}

Q6 - Expression littérale de $\vec{\delta}(O, 1/\mathcal{R}_0) \cdot \vec{z_0}$. Déduction de $\vec{\delta}(O, 2/\mathcal{R}_0) \cdot \vec{z_0}$

Q7 - Expression littérale de $\vec{\delta}(O, H1/\mathcal{R}_0) \cdot \vec{z_0}$

Q8 - Déduction de l'expression littérale $\vec{\delta}(O, H2/\mathcal{R}_0) \cdot \vec{z_0}$

Q9 - Expression de $\vec{\delta}(O, \Sigma/\mathcal{R}_0) \cdot \vec{z_0}$. Expression de la constante I_{eq}

Q10 - Justification du choix de conception : $\gamma_2 = \pi - \gamma_1$

Q11 - Simplification de $\mathbb{I}_\Sigma(O)$. Justification

Q12 - Variation maximale des moments d'inertie. Conclusion

Numéro d'inscription

Numéro de table

Né(e) le

Nom :

Prénom :

Emplacement QR Code

Filière : PSI

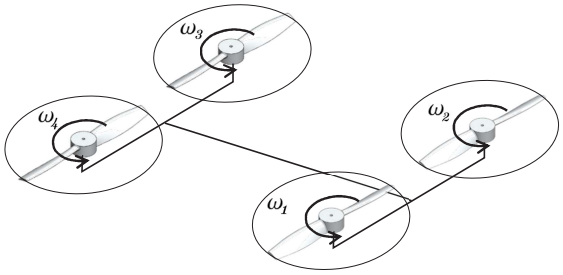
Session : 2022

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)*
- *Numéroter chaque page (cadre en bas à droite)*
- *Placer les feuilles A3 ouvertes, dans le même sens et dans l'ordre*

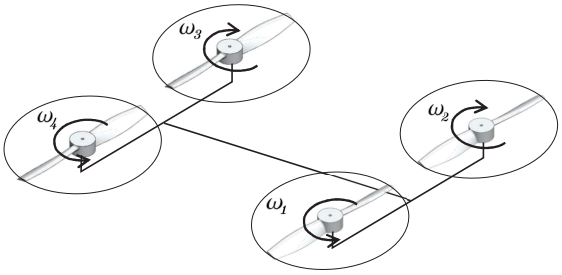
Q13 - Représentation de $\vec{T}$ et $\vec{Q}$. Choix équilibre ou non

Cas 1 :



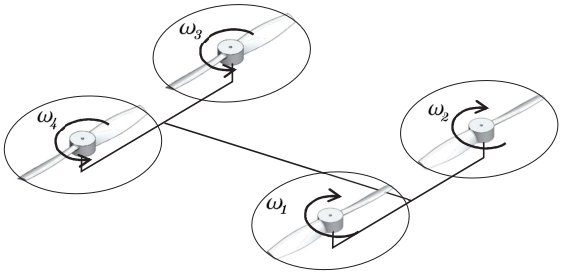
À l'équilibre Non à l'équilibre

Cas 2 :



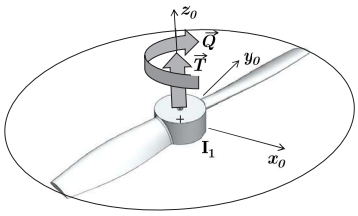
À l'équilibre Non à l'équilibre

Cas 3 :



À l'équilibre Non à l'équilibre

Compléter chacun des cas en représentant les actions mécaniques $\vec{T}$ et $\vec{Q}$.
Exemple de représentation des efforts :



Pour l'équilibre, entourer la bonne réponse.

Q14 - Comportement du drone dans le cas proposé. Justification

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

Q15 - Expression du torseur de l'action de l'air sur $H1$ au point O dans la base $\mathcal{B}_0$

Q16 - Valeur du moment quand γ_1 est nul. Conclusion

Q17 - Degré d'hyperstaticité du modèle proposé. Justification

Q18 - Contrainte(s) géométrique(s) à respecter

Q19 - Modification et schéma du modèle pour le rendre isostatique. Justification

Q20 - Fermeture vectorielle sous la forme $L_{c1}(\theta)\overrightarrow{x_{c1}} = ...$

Q21 - Expression de $L_{c1}^2(\theta)$ sous la forme proposée. Expression des constantes A, B et C

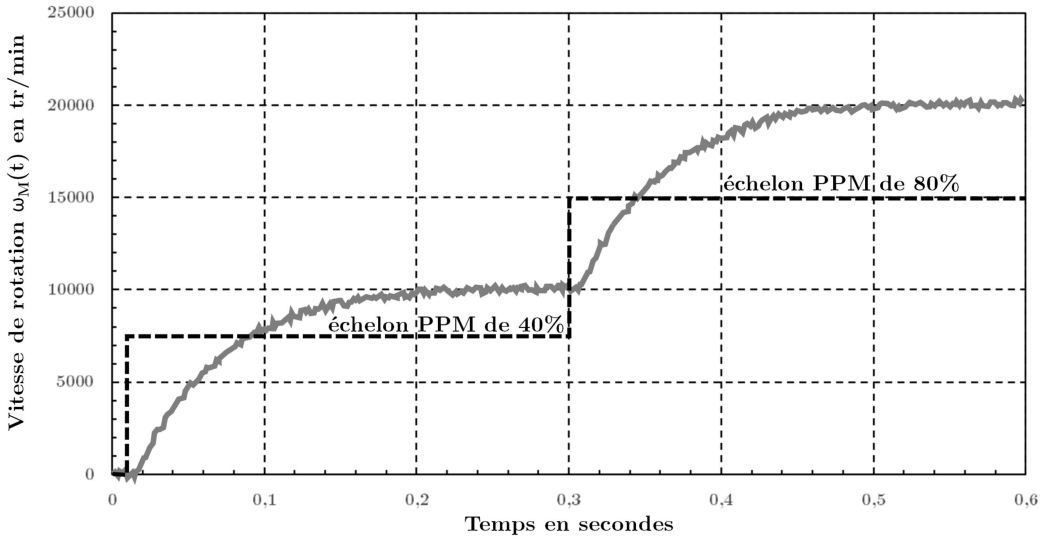
Q22 - Valeurs approchées de L_{c1}^{init} et L_{c1}^{final}. Valeur approchée de $\Delta\theta$

Q23 - Valeur approchée de R_2

Q24 - Critères de performance en dépliement et repliement. Conclusion

Q25 - Explication sources des oscillations

Q26 - Justification du modèle. Tracé et identification



Numéro d'inscription

Numéro de table

Né(e) le

Nom :

Prénom :

Emplacement QR Code

Filière : PSI

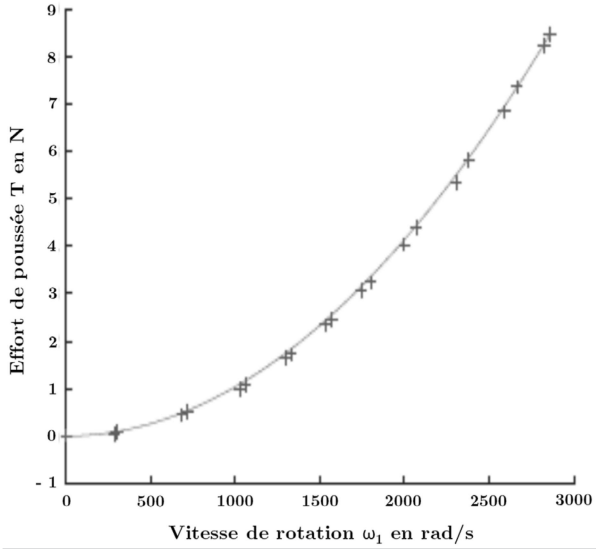
Session : 2022

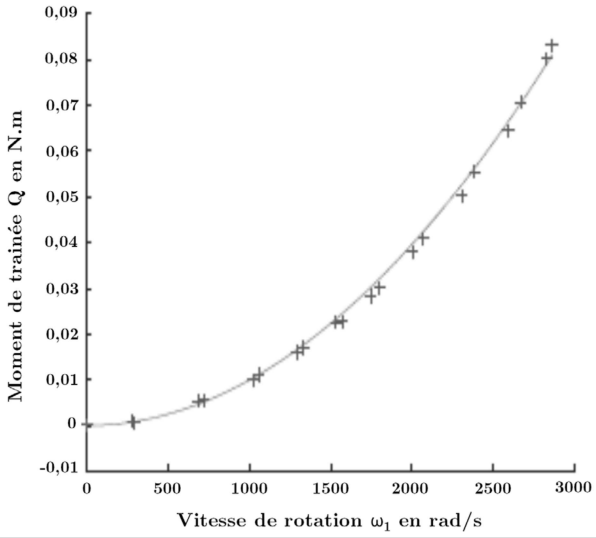
Épreuve de : Sciences Industrielles de l'Ingénieur

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)*
- *Numéroter chaque page (cadre en bas à droite)*
- *Placer les feuilles A3 ouvertes, dans le même sens et dans l'ordre*

Q27 - Justification du décalage d_y. Identification des capteurs C_1, C_2 permettant de mesurer T ou Q

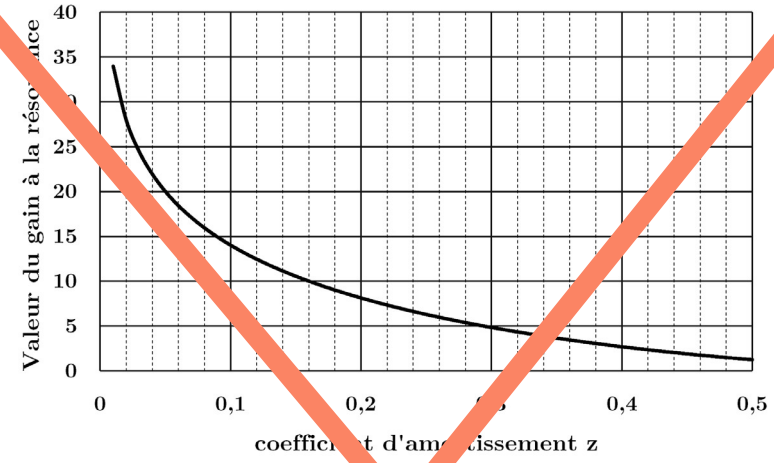
Q28 - Linéarisation autour du point de fonctionnement : ΔT et ΔQ en fonction de $\Delta\omega$

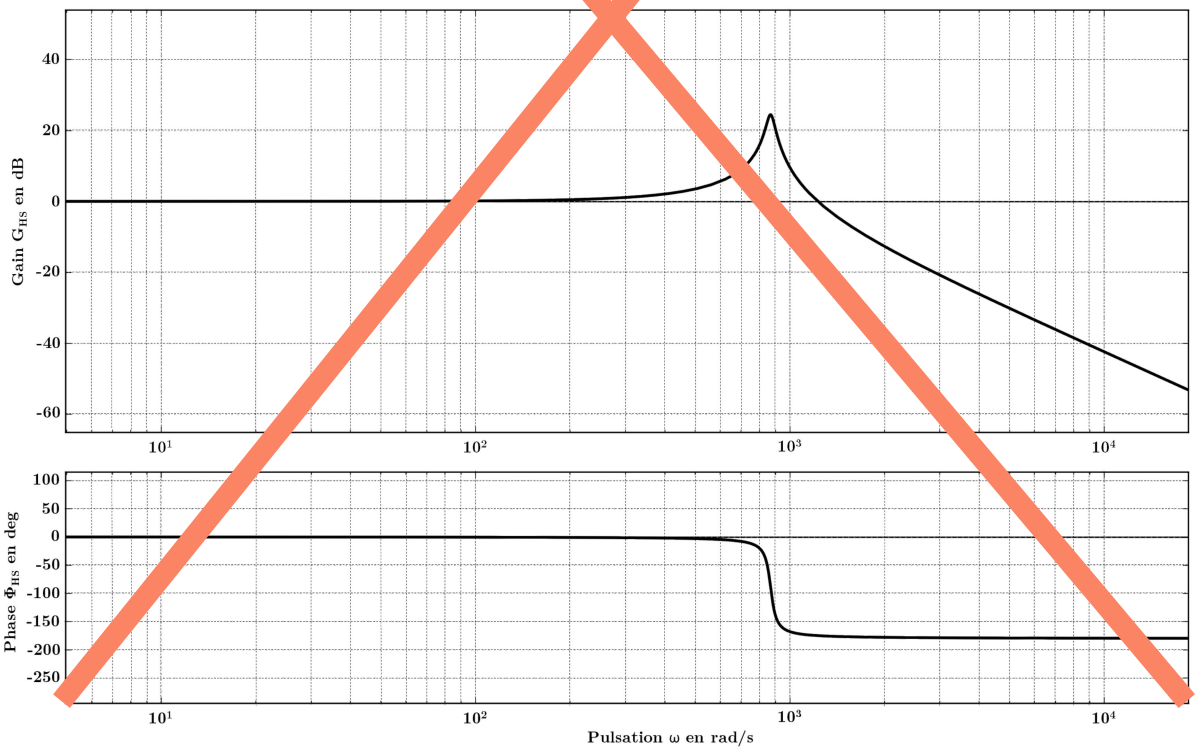




NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

Q29 - Justification du modèle. Identification des valeurs en laissant les tracés sur la figure





Diagrammes de Bode

Q30 - Tracé de H_{BO} sur la figure précédente. Justification

Q31 - Justification de la stabilité à l'aide de la figure précédente. Conclusion

Q32 - Détermination de la valeur de K_P pour respecter le critère de stabilité

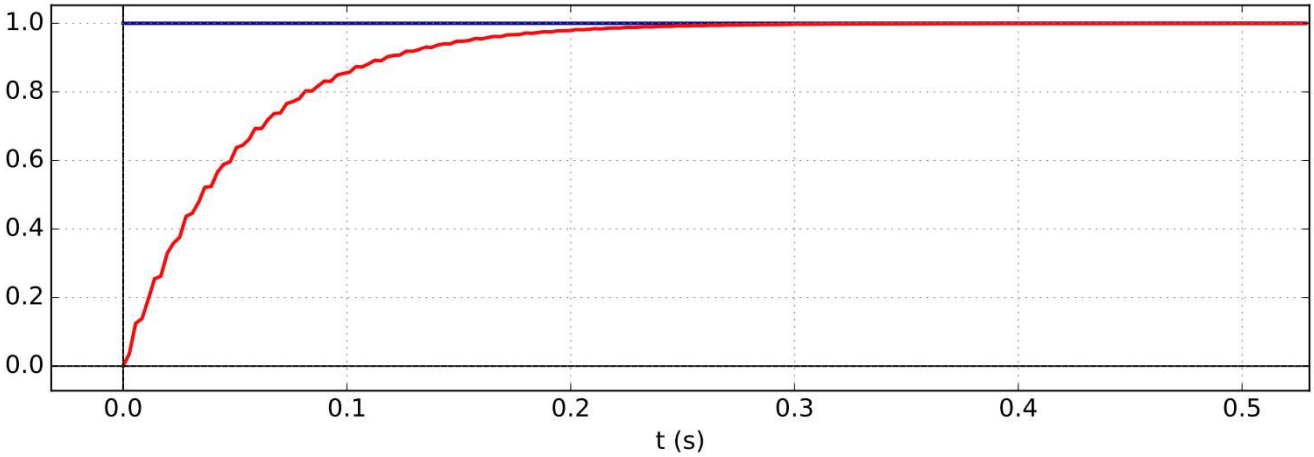
Q33 - Expression de la relation de transfert $\theta_R(p)$ en fonction de $\theta_R^C(p)$ et $P(p)$

Q34 - Contribution de la perturbation sur la valeur de $\theta_R(t)$ en régime établi

Q35 - Valeur de K_P pour respecter le critère de précision vis-à-vis de la perturbation.

Q36 -

θ_R^c et θ_R (degrés)



Q37. Expression de ε_i.

Q38. Instructions pour calcul de SPP et SPu.

Q39. Instructions pour calcul de SP et Su.

Q40. Instructions pour calcul de a et b.

Q41. Instructions pour faire le tracé.

Q42. Calcul des premiers termes.

i	0	1	2	3	4
u_i	-2	0	-1	2,5	3
u_i^f					

Q43. Compléter la fonction filtre_mg(u,n).

```
def filtre_mg(u,n):
    uf=np.ones(len(u))
    for i in range(len(u)):
        s=0
        if i<n-1:
            for j in range(i+1):
                s+=u[j]
            uf[i]=                          ← ligne à compléter
        else:
            for j in range(i-n+1,i+1):
                s+=u[j]
            uf[i]=(s/n)
    return uf
```

Q44. Influence de *n* sur la qualité du filtrage.

Q45.

Q46. Compléter la fonction filtre_pb(u,temps,f).

```
def filtre_pb(u,temps,f):
    uf=np.ones(len(u))
    uf[0]=u[0]
    for i in range
        uf[i+1]=
    return uf
```

lignes à compléter

Q47. Influence de *f* sur la qualité du filtrage.

Q48. Comparaison des deux complexités.