

Numéro d'inscription



Né(e) le

Signature

Nom

Prénom (s)

Épreuve : **Sciences Industrielles filière PSI**

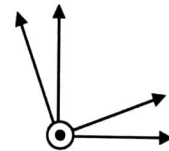
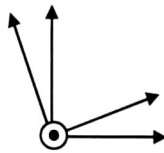
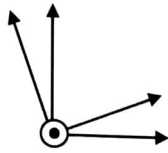
J. 22 1034

Les feuilles dont l'entête d'identification n'est pas entièrement renseignée ne seront pas prise en compte pour la correction.

Feuille



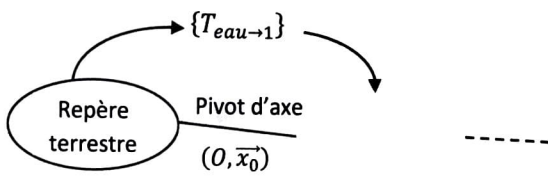
Question 1 : Figures de changement de bases



Expression de $\vec{\Omega}_{3/0}$ dans la base associée au repère R_2

$\vec{\Omega}_{3/0} =$ $\vec{x}_2 +$ $\vec{y}_2 +$ \vec{z}_2

Question 2 : Graphe des liaisons



Question 3 : Origine de l'équation : $I_b \frac{d^2\alpha(t)}{dt^2} + C_3 \omega_m \frac{d\beta(t)}{dt} = C_{mer}(t) + C_{visq}(t) + C_{red}(t)$



NE RIEN ÉCRIRE

DANS CE CADRE

Question 4 : **Essai de lâcher**

$\xi =$

$\omega_0 =$

$k_b =$

$f_b =$


Question 5 : **Equation de mouvement en $\beta(t)$**

Equation de mouvement :

Question 6 : **Linéarisation**

$I_g =$

Question 7 : **Analyse de l'effet gyroscopique**

Evolution chronologique des événements 

La configuration de départ est une mer au repos $C_{mer}(0) = 0$ On rappelle que $\omega_m = cste$ Les conditions initiales sont nulles : $\alpha(0) = 0$ $\dot{\alpha}(0) = 0$ $\beta(0) = 0$ $\dot{\beta}(0) = 0$	Un moment est appliqué $C_{mer}(t) = C_0$ (positif), l'angle α varie :	Le couple gyroscopique sur l'axe de cardan $C_3 \omega_m \frac{d\alpha(t)}{dt}$ est :	L'angle β varie alors :	Le couple gyroscopique sur l'axe du bateau $-C_3 \omega_m \frac{d\beta(t)}{dt}$ est :	Ce couple gyroscopique s'oppose au couple $C_{mer}(t) = C_0$
	POSITIVEMENT	POSITIF	POSITIVEMENT	POSITIF	OUI
	NEGATIVEMENT	NEGATIF	NEGATIVEMENT	NEGATIF	NON

Question 8 : **Fonction de transfert H(p)**

K=

A=

B=

Stable : oui / non Justification stabilité :

Question 9 : **Influence de C_{mer}**

Equation de $\alpha(t)$

Pulsation	Rapport d'amplitude		Déphasage	
	Sans stabilisation	Avec stabilisation	Sans stabilisation	Avec stabilisation
1 rad/s				
10 rad/s				

Conclusion :

Numéro d'inscription



Né(e) le / /

Signature

Nom

Prénom (s)



Concours commun
Mines-Ponts

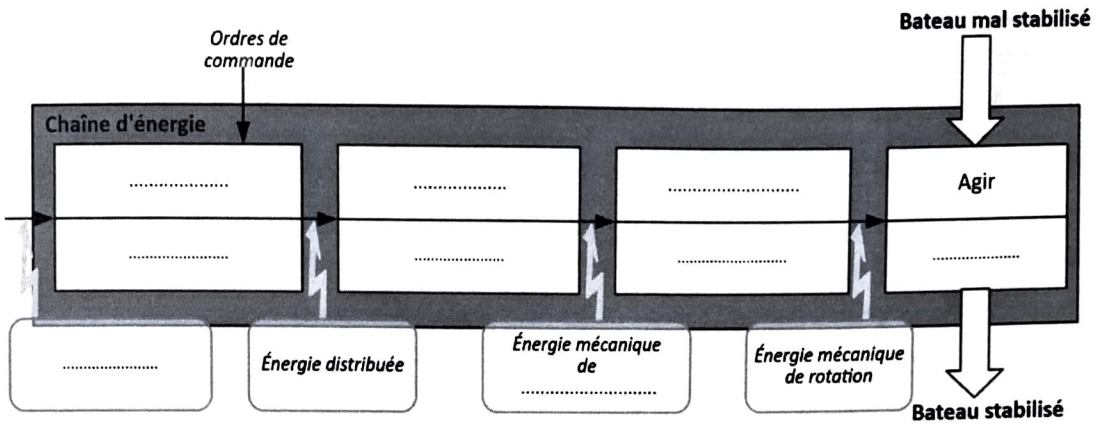
Épreuve : **Sciences Industrielles filière PSI**

J. 22 1034

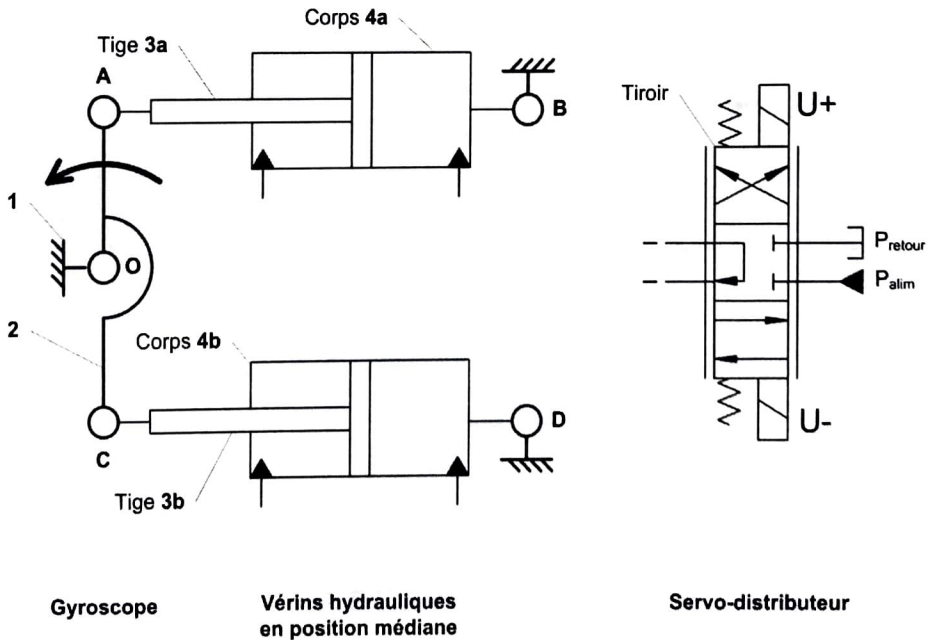
Les feuilles dont l'entête d'identification n'est pas entièrement renseignée ne seront pas prise en compte pour la correction.

Feuille /

Question 10 : Chaîne d'énergie



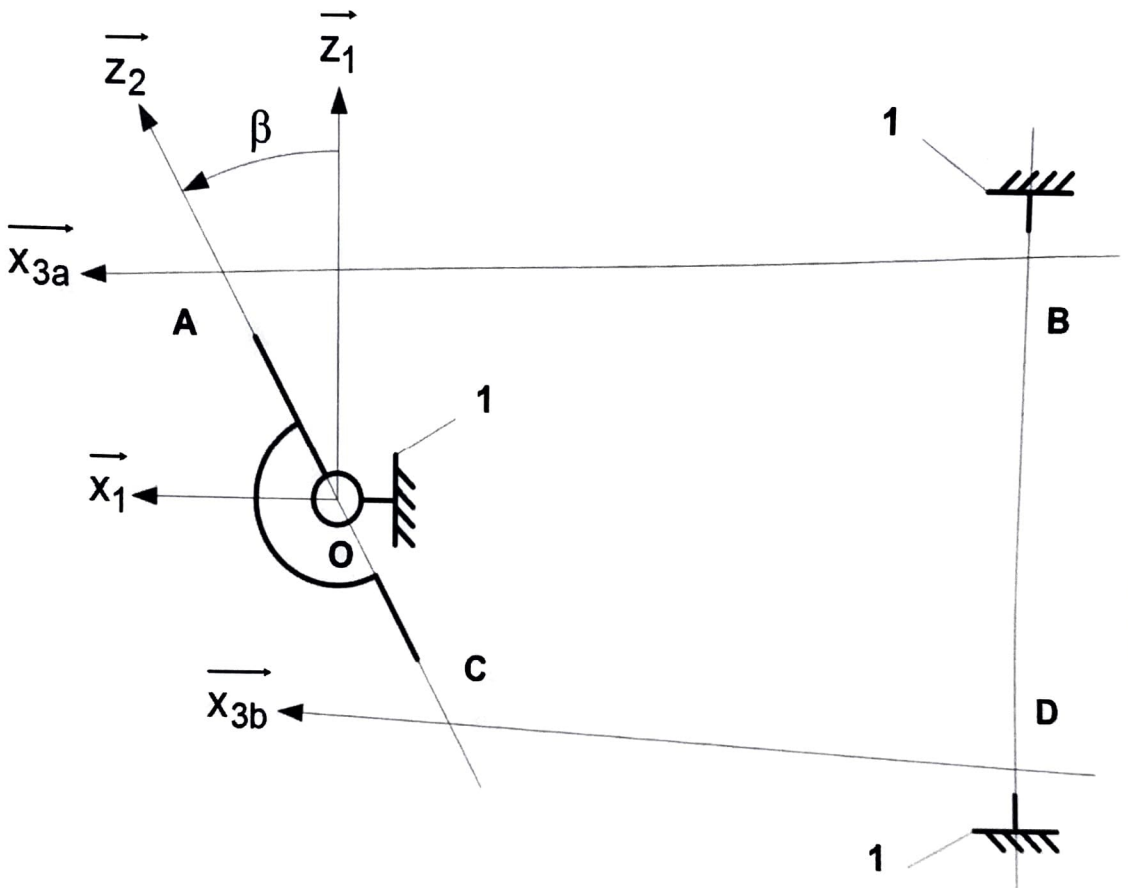
Question 11 : Schéma hydraulique



NE RIEN ÉCRIRE

DANS CE CADRE

Question 12 : **Schéma cinématique**



Justification des liaisons :

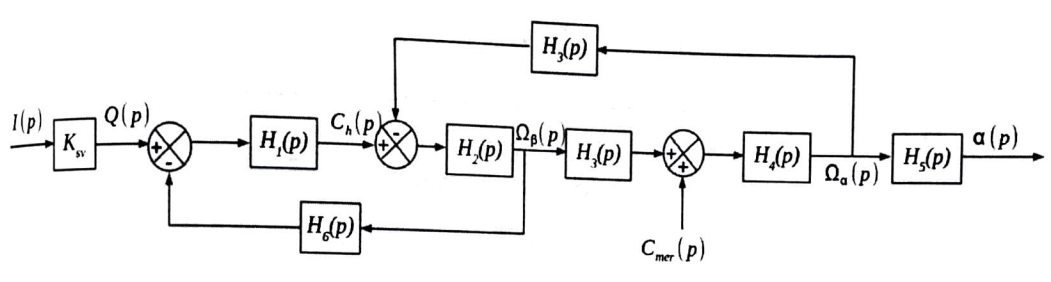
Question 13 : Hyperstatisme

Mobilités :

Hyperstatisme :

Contraintes géométriques :

Question 14 : Schéma-blocs



$H_1(p) =$	$H_4(p) =$
$H_2(p) =$	$H_5(p) =$
$H_3(p) = -C_3 \omega_m$	$H_6(p) =$

Question 15 : **Equivalence de schémas-blocs**

$H_a(p) =$

$H_b(p) =$

Question 16 : **Expression simplifiée de la fonction de transfert**

Numéro d'inscription



Né(e) le

Signature

Nom

Prénom (s)



Épreuve : Sciences Industrielles filière PSI

J. 22 1034

Les feuilles dont l'entête d'identification n'est pas entièrement renseignée ne seront pas prise en compte pour la correction.

Feuille

Question 17 : **Schéma-blocs de l'asservissement**

Question 18 : **Stabilité du système asservi**

Question 19 : **Précision**

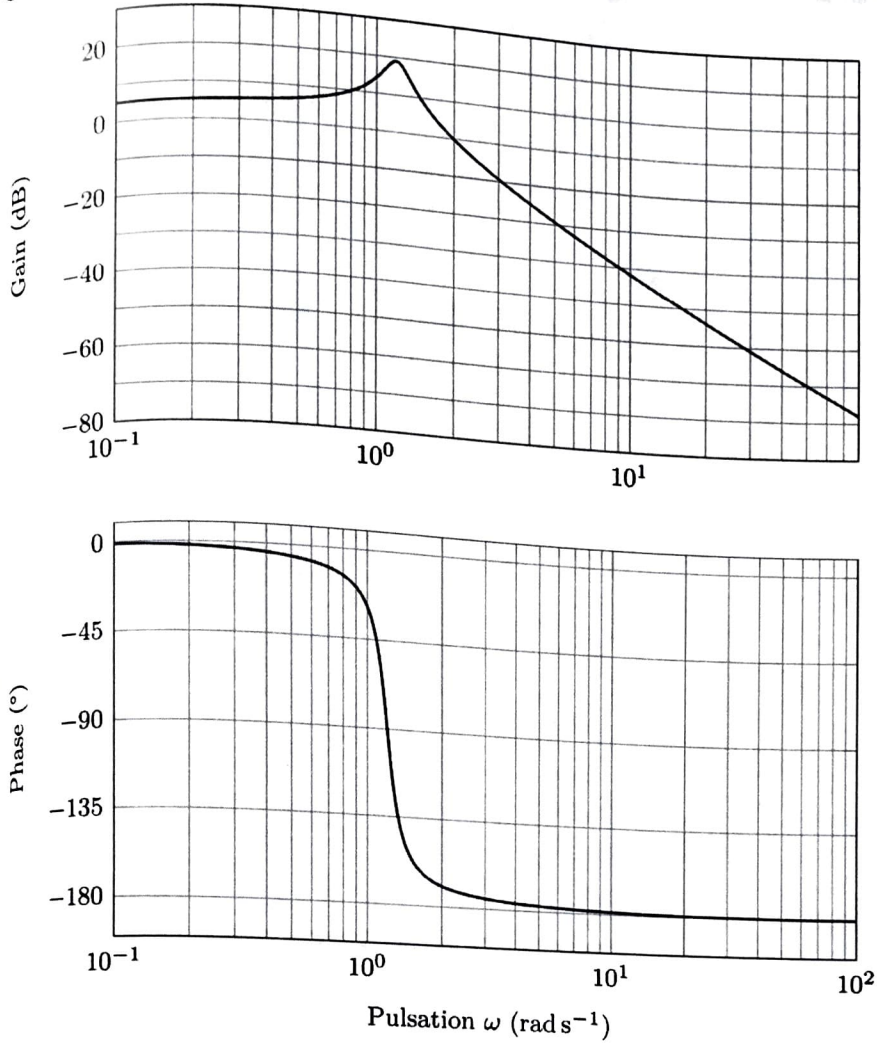
NE RIEN ÉCRIRE

DANS CE CADRE

Valeur minimale de K_p :

Question 20 : Diagrammes de Bode du correcteur $C(p) = \frac{K_p(1+\alpha\tau p)}{1+\tau p}$

Question 21 : Réglages du correcteur



Question 22 : **Apport du système de stabilisation**

$\omega_{mer} =$

Rapport d'amplitudes $\alpha / C_{mer} =$

Question 23 : **Dimensionnement du volant d'inertie**

R=

h=

Numéro d'inscription

Né(e) le

 / /

Signature

Nom

Prénom (s)

Épreuve: **Sciences Industrielles filière PSI**

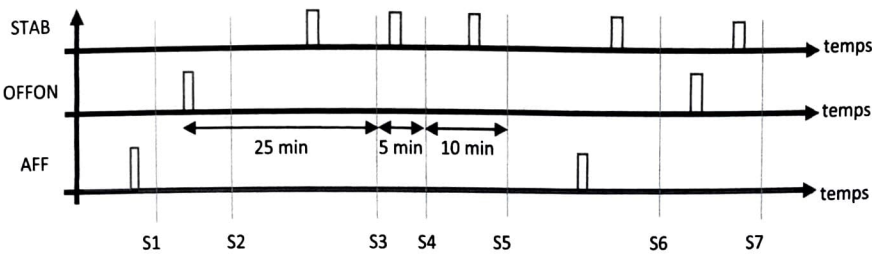
J. 22 1034

Les feuilles dont l'entête d'identification n'est pas entièrement renseignée ne seront pas prise en compte pour la correction.

Feuille

 /


Question 24 : **Fonctionnement du système**



Situations	Zone d'affichage	Bouton ONOFF	Bouton STAB	Barre de progression visible
S1	Courbe / Cadran	Bleu / Gris / Caché	Bleu / Gris / Caché	Oui / Non
S2	Courbe / Cadran	Bleu / Gris / Caché	Bleu / Gris / Caché	Oui / Non
S3	Courbe / Cadran	Bleu / Gris / Caché	Bleu / Gris / Caché	Oui / Non
S4	Courbe / Cadran	Bleu / Gris / Caché	Bleu / Gris / Caché	Oui / Non
S5	Courbe / Cadran	Bleu / Gris / Caché	Bleu / Gris / Caché	Oui / Non
S6	Courbe / Cadran	Bleu / Gris / Caché	Bleu / Gris / Caché	Oui / Non
S7	Courbe / Cadran	Bleu / Gris / Caché	Bleu / Gris / Caché	Oui / Non

Question 25 : **Transitions à modifier**

NE RIEN ÉCRIRE

DANS CE CADRE