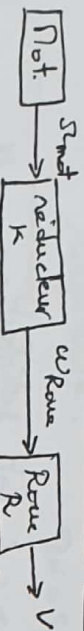


CORRIGE du :

T.D. AA.

Extrait Adapté
Des Mines 2009-11P

Q1]



Pas de glissement entre la roue et le sol $\Rightarrow V = R \omega_{reue}$
et $\omega_{reue} = K \omega_{mot}$

D'où: $V = K R \omega_{mot}$

D'après le schéma bloc: $V = K_r \omega_{mot}$.

D'où: $K_r = K \cdot R$

Q2]

$E = -\sigma_{mot} \cdot K_{env} - \omega_{mot} \cdot K_{capt}$

si $\omega_{mot} = \omega_{mot}$ alors $E = 0 \Rightarrow K_{env} = K_{capt}$

Q3]

de même:

$E = V_e K_g K_{env} - \frac{1}{K_r} \cdot K_{capt}$

si $K_g = V$ alors $E = 0 \Rightarrow K_g \cdot K_{env} = \frac{K_{capt}}{K_r}$

or: $K_{env} = K_{capt} \Rightarrow$

$K_g = \frac{1}{K_r} = \frac{1}{K \cdot R}$

A.N: $K_g = 0,11 \text{ mm}^{-1}$

Q4]

Voir D.R (P.1/2).

Q5]

$H_{Bo}(P) = K_g \cdot K_{capt} \cdot C(P) \cdot K_A \cdot H_u(P) \cdot \frac{1}{K_g}$

Donc:

$H_{Bo}(P) = \frac{K_{capt} \cdot K_A \cdot K_u}{(1+T_1 P)(1+T_2 P)}$

Q6]

$\phi_{Bo} = 0 \Rightarrow \phi_{BF} = 0$ (vériifié).

ordre en Bo = 2 $\Rightarrow \phi_{HF} = -180^\circ$ (vériifié).

en plus: $K_{Bo} \approx 0,9$ proche de 1

$\Rightarrow$ 1^{re} asymptote de gain d'ordonnée $20 \log(0,9)$

c'est un 2^e ordre fondamentl avec ≈ 1 .
 $\exists$ d'une aym. du gain de pente -20 dB/déc . (vériifié).

Q7]

lorsque $\varphi = -180^\circ$

$G_{AB} < 0$

$\Rightarrow$ stable (Reue: c'est un deuxième ordre fondamentl)

Q8]

$H_G = \infty$; $H_P = 180^\circ$

d'où: forcément stable

Q9]

$\alpha_{Bo} = 0$

d'où:

$E_{cm} = \frac{V_{co}}{1 + K_{Bo}} = \frac{V_{co}}{1 + K_g K_{capt}}$

Q10]

Pas d'intégration en avant de la perturbation

$\Rightarrow$ l'observateur n'est pas observable à la perturbation

Q11]

Non conforme au C.D.C.F.

Q12]

C'est un intégrateur.

Q13. On pose $\omega = 1 \Rightarrow \boxed{\epsilon_{cm} = 0}$

→ d'une intégration en avant de la pert. ⇒ système insensible à la pert.

La c.d.c.f sera donc valide au Taux de précision

Q14. stabilité déterminée.

Q15. voir D.R (Page 2/2)

Q16. graphiquement: $\omega_{dB} \approx 3 \text{ rad/s}$.

Q17. pour $K_1 = 1$, $G_{dB}(3 \text{ rad/s}) = G_{1dB} + G_{2dB} = -6 \text{ dB}$

celui de H_{B0} $\downarrow$ celui de $1/p$
 $\approx 0 \text{ dB}$ $\downarrow$ $\approx -6 \text{ dB}$

donc: pour que le gain soit de 0 dB, il faut translater la courbe de l'intégrateur de 6 dB.
 soit alors: $K_1 = 10^{6/20} = 10^{3/10} \approx 2.5^2$

Q18. $\omega_{dB} \approx 4 \text{ rad/s}$

Q19. Pour $K_1 = 1$ la MG sera déduite graphiquement

$$MG = |G_{1dB}(40)| + |G_{2dB}(40)| \approx 55 \text{ dB}$$

quand K_1 passe de 1 à 2 , la MG sera réduite de 6 dB: donc: $\boxed{MG = 49 \text{ dB}}$

Q20. $MG = 49 > 6 \text{ dB}$

$MP = 45^\circ$

Le c.d.c.f est satisfaisant.

Q21. $T_2 = 0,36 \text{ s}$ et $T_1 = 2,1 \text{ ms} = 0,0021 \text{ s}$

→ ce qui justifie l'approximation (Pôle Dominant)

Q22. $H_{BF}(p) = \frac{H_{B0}(p)}{1 + H_{B0}(p)}$

$$H_{BF}(p) = \frac{1}{1 + \frac{p}{K_0 K_A K_K K_{cap}} + \frac{T_2}{K_0 K_A K_K K_{cap}} \cdot p^2}$$

Q23. $K_{BF} = 1$; $\omega_n = \sqrt{\frac{K_0 K_A K_K K_{cap}}{T_2}}$

$$\text{et } \zeta = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{K_0 K_A K_K K_{cap}}{T_2}}$$

Q24. $\zeta = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \boxed{K_1 = \frac{1}{2 T_2 K_0 K_A K_{cap}}}$

$$A.N.: \boxed{K_1 = 1,76 \text{ s}^{-1}}$$

Q25. $T_{5\%} = \frac{3}{\omega_n}$ et $\omega_n = \sqrt{\frac{K_0 K_A K_K K_{cap}}{T_2}}$

$$A.N.: \boxed{T_{5\%} = 1,5 \text{ s}}$$

2/5

Q26] $T_{\%} > 0,5\Delta$ demandé.

Donc, c.p.c.f non respecté au T une de rapidité.

Q27] $MP = 66^\circ$; $MG = \infty$

Q28] $\lambda(\infty) = 1 \Rightarrow \boxed{\varepsilon_s = 0}$

Q29] $T_{\%} \approx 0,33\Delta < 0,5\Delta$

Q30] On voit sur la courbe que le syst. arrive à absorber l'effet de

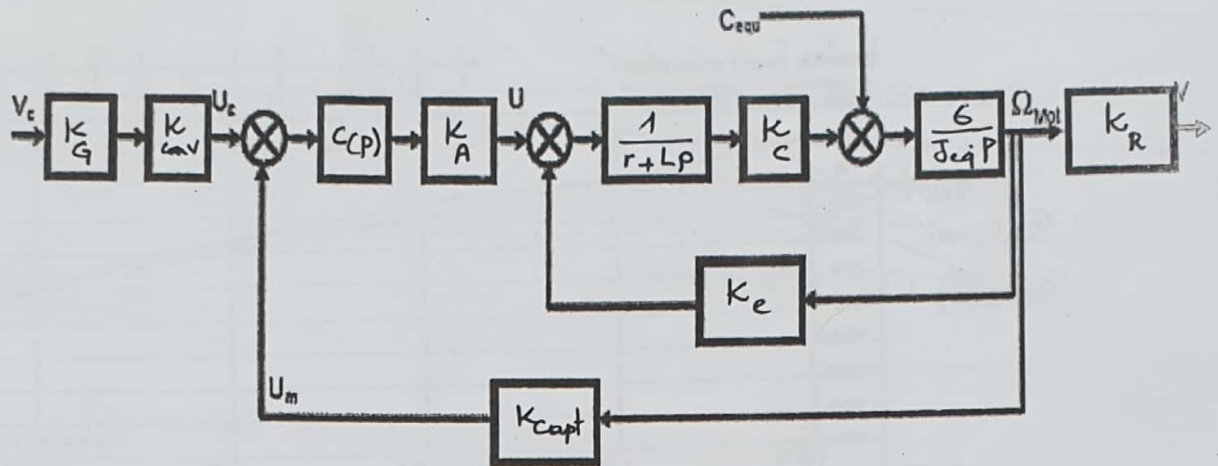
la perturbation (le décalage causé par la pert. à $t = 3\Delta$ est attrapé par l'inventivité).

Q31] Récapitulatif:

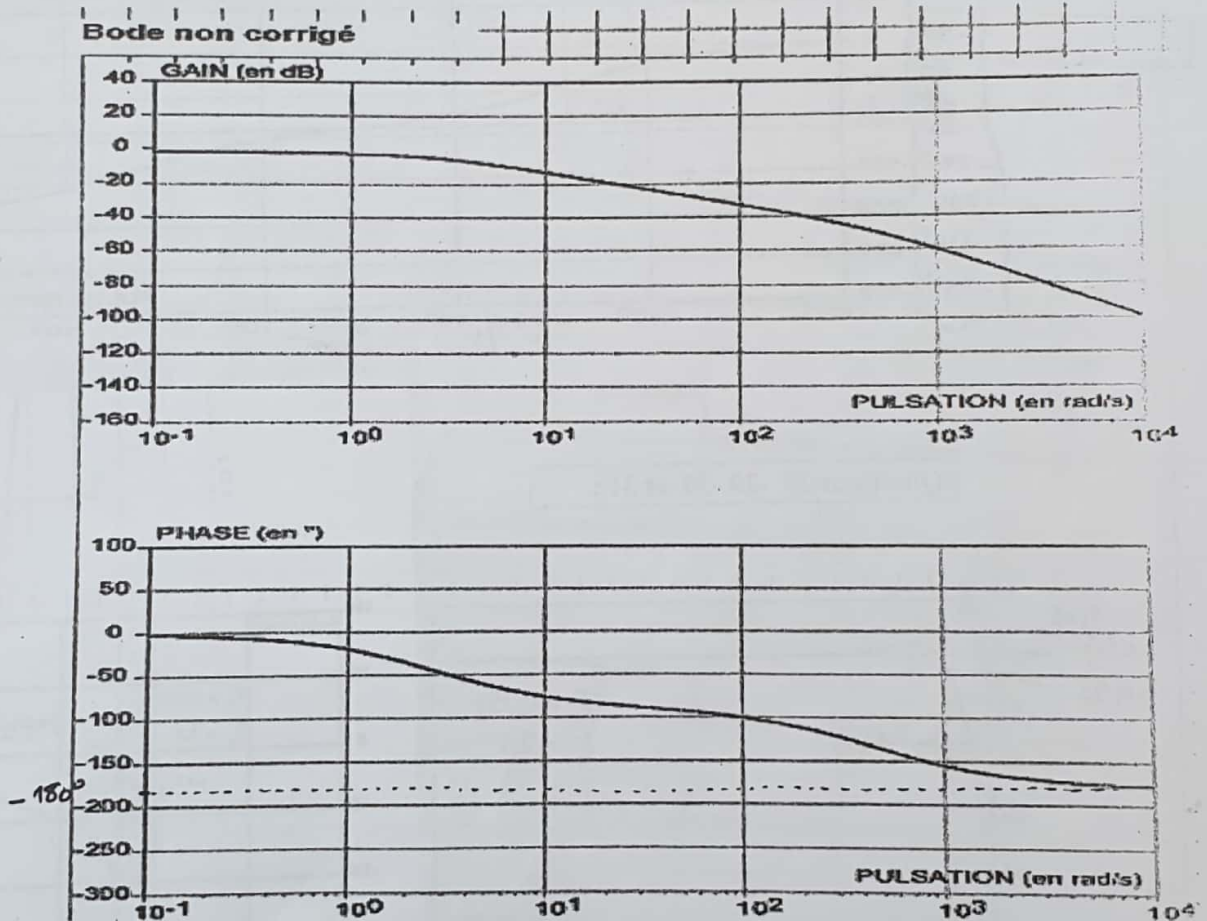
Performance	Syst. souhaité	Syst. simulé	validé
STABILITE			
MP	45° mini	66°	✓
MG	6 dB mini	∞	✓
	0	0	✓
PRECISION			
ε_{con}	0	0	✓
ε_{pert}	0		✓
RAPIDITE			
$T_{\%}$	0,5 Δ maxi	0,33 Δ	✓

Tous les commentaires jugés nécessaires doivent figurer sur la copie

Question 4



Questions 6 – 7 et 8



Document-réponse

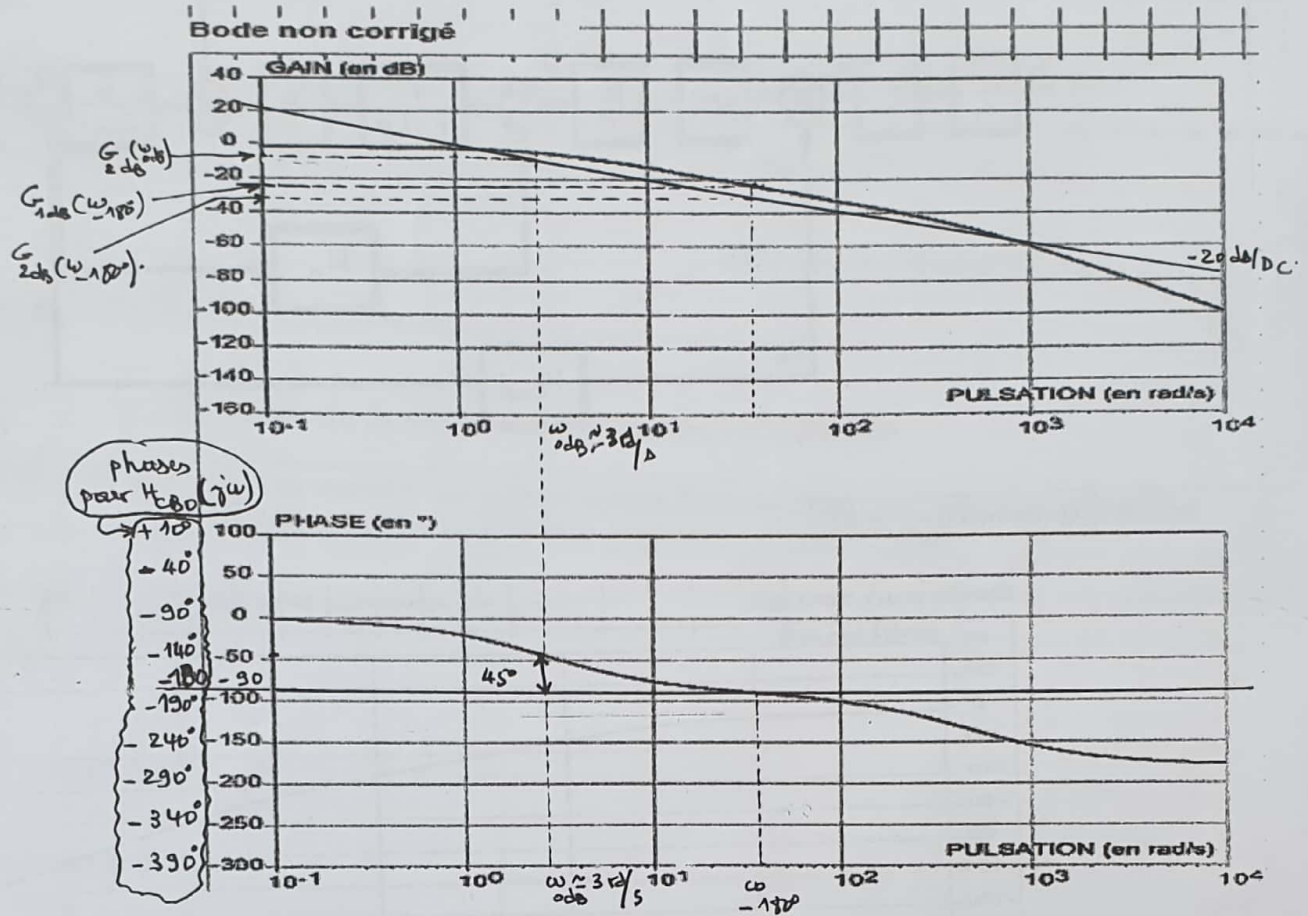
Nom :

Corrigé

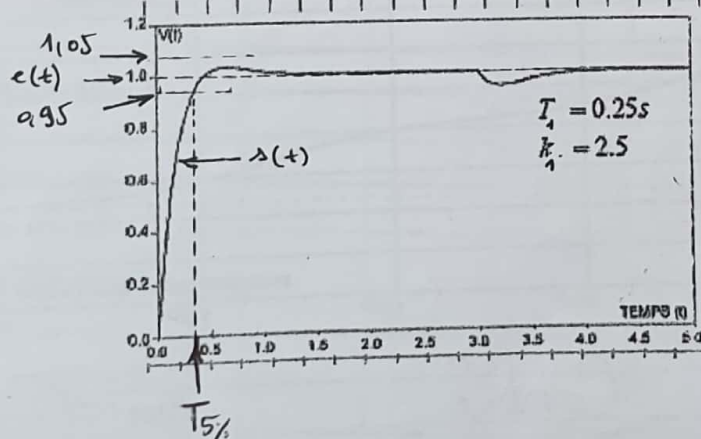
Page 1/2

4/5

Questions 16 -17-18-19 et 20



Questions 28 -29 -30 et 31 :



Document-réponse

Nom :

Corrigé

