OSCILLATEURS QUASI-SINUSOÏDAUX

II. OSCILLATEUR A PONT DE WIEN

2. ETUDE THEORIQUE

a. AMPLIFICATEUR

Démonstration de la fonction de transfert du non inverseur :

b. RESONATEUR

Démonstration de la fonction de transfert du pont de Wien (avec ω_0 et Q) :

Démontrer les expressions de ω_{c1} etω_{c2} :

Démontrer les expressions de ω_a et ω_b :

Tracer l'allure du diagramme de Bode du gain en faisant apparaitre les 5 pulsations :

Tracer l'allure du diagramme de Bode de la phase en faisant apparaitre les 5 pulsations :

c. Chaine en boucle ouverte – diagramme de Nyquist

Tracer l'allure du diagramme de Bode du gain en faisant apparaitre les 5 pulsations pour $A < Q$; $A > Q$ et $A = Q$:

Montrer que : $\left(X - \frac{AQ}{2}\right)^2 + (Y)^2 = \left(\frac{AQ}{2}\right)^2$

Tracer l'allure du diagramme de Nyquist dans Les 3 cas suivants : $A < Q$; $A > Q$ et $A = Q$

d. OSCILLATEUR

Déterminer la pulsation des oscillations sinusoïdales et la condition des oscillations :

En l'absence de dispositif dédié, quel phénomène limite l'amplitude des oscillations ?

Montrer que, lorsque **l'ALI ne sature pas**, l'équation différentielle vérifiée par V_r , est : $\frac{d^2V_r}{dt^2} - (A-3)\omega_0 \frac{dV_r}{dt} + \omega_o^2 V_r = 0$

Montrer que, lorsque **l'ALI sature,** l'équation différentielle vérifiée par V_r , est : $\frac{d^2V_r}{dt^2} + 3\omega_0 \frac{dV_r}{dt} + \omega_o^2 V_r = 0$

A quelle(s) condition(s) l'évolution de V_r est-elle pseudo-périodique ? critique ?

III. ETUDE EXPERIMENTALE

1. MONTAGE

a. CHOIX DES COMPOSANTS

Justifier les valeurs des composants choisis :

Récapituler vos mesures :

$R =$ $u_R =$
$C =$ $u_C =$
$R_1 =$ $u_{R1} =$
$\omega_0^{th} =$ $u_{\omega_0}^{th} =$
$\Delta\omega^{th} =$ $u_{\Delta\omega}^{th} =$

$A < \frac{1}{Q}$		$A = \frac{1}{Q}$		$A > \frac{1}{Q}$	
$R_2 =$	$u_{R2} =$	$R_2 =$	$u_{R2} =$	$R_2 =$	$u_{R2} =$
$R_{2min} =$	$u_{R_{2min}} =$	$R_{2min} =$	$u_{R_{2min}} =$	$R_{2min} =$	$u_{R_{2min}} =$
$G_{max}^{th} =$	$u_{G_{max}}^{th} =$	$G_{max}^{th} =$	$u_{G_{max}}^{th} =$	$G_{max}^{th} =$	$u_{G_{max}}^{th} =$

b. Bon fonctionnement du montage

Protocole : schéma du montage (avec GBF, oscilloscope, plaquette lab, boite à décades…)

Protocole réalisé pour vérifier le bon fonctionnement du montage non-inverseur :

Protocole réalisé afin de vérifier le bon fonctionnement du pont de Wien

2. Diagramme de Bode point par point du systeme en boucle ouverte

a. Mesures

Protocole de mesure (comment sont mesurées les différentes grandeurs) :

Joindre obligatoirement les tableaux de valeurs obtenus en faisant apparaitre :
$\log f$; $V_{e,eff}$; $V_{r,eff}$; H ; G_{dB}; ϕ ; X ; Y

Joindre les diagrammes de Bode exploités obtenu sous Régressi et sur Papier ½ log

Joindre les diagrammes de Nyquist obtenu sous Régressi et sur Papier millimétré

b. Exploitation

Exploitation du diagramme de Bode obtenu sous Régressi (ω_0^{ex} , G_{max}^{ex} , $\Delta\omega^{ex}$, $u_{\omega_0}^{ex}$, $u_{G_{max}}^{ex}$ et $u_{\Delta\omega}^{ex}$)

Validation : mesures des Z_{score} :

c. Python

Joindre obligatoirement les codes python demandés et les résultats attendus

Conclusion (Validation) :

3. Oscillations

a. Observation des oscillations

Observations :

b. MESURES

Pulsation des oscillations

Protocole de mesure de ω_0^{exp} et estimation de $u_{\omega_0}^{exp}$

Résultats : ω_0^{exp} et $u_{\omega_0}^{exp}$

Validation (Z_{score})

Résistance d'accrochage R_{2min}

Protocole de mesure de R_2^{exp} et de son incertitude de $u_{R_2}^{exp}$

Validation (Z_{score})

c. Taux de distorsion et Limitation de la saturation

Mesures

Valeurs choisies pour la mesure du THD :

Différents cas :	Valeur de R_1	Valeur de R_2	Valeur de R_0
Sans CTN ($R_1 \approx 2R_2$)			
Sans CTN ($R_1 \approx 10\ R_2$)			
Avec CTN ($R_0 \approx 10\ R_2$)			

Protocole pour mesurer le THD :

Mesure du THD sans CTN avec $R_2 \approx 2R_1$

Estimation de l'incertitude sur le THD sans CTN avec $R_2 \approx 2R_1$

Mesure du THD sans CTN avec $R_2 \approx 10R_1$

Estimation de l'incertitude sur le THD sans CTN avec $R_2 \approx 10R_1$

Mesure du THD avec CTN avec $R_0 \approx 10R_1$

Estimation de l'incertitude sur le THD avec CTN avec $R_0 \approx 10R_1$

Joindre obligatoirement le code python permettant de déterminer l'incertitude sur le THD

Conclusion :