*TD 8* SYSTÈMES LINÉAIRES EN RÉGIME

SINUSOIDAL FORCÉ

Exercice 1

vC

C

R

e

vR

i

Soit le montage ci‑contre avec .

1.Exprimer le complexe  sous la forme  (Préciser la valeur de ).

0



0

*en rad*

** en échelle 

* en échelle *





- 20 dB



+ 20 dB

2.Représenter ci-contre (sans justification) le diagramme asymptotique de Bode (module et phase) du complexe Préciser la pente en dB/dec sur le graphe du module et graduer l’axe des arguments.

(est déjà positionnée sur le diagramme)

3**.** Dans quel domaine de fréquence peut-on considérer que le circuit « RC » ci-dessus se comporte comme intégrateur ?

Exercice 2

Soit le montage ci‑contre avec .

L

R

i

vs

ve

1. Exprimer le complexe  puis .

2. Représenter le diagramme asymptotique de Bode (module et phase) de . Préciser les valeurs remarquables sur les axes. Préciser la pente en db sur le graphe du module.

Exercice 3

On alimente un circuit de Wien, représenté ci-dessous, par une tension alternative ve(t) d'amplitude constante et de pulsation ω variable. On introduira le paramètre fréquentiel x = R C ω (paramètre sans dimension). On donne R = 10 kΩ et C = 25 nF.



1. Exprimer la fonction de transfert complexe  de ce circuit et la mettre sous la forme 
2. Calculer le gain G maximal (en décibels) de ce montage et le déphasage ϕ entre vs et ve.
3. Déterminer les pulsations de coupure de ce circuit à -3 dB. En déduire la bande passante de fréquence de ce filtre.
4. Déterminer le gain en (décibel) et le déphasage ϕ pour ω → 0 et ω → ∞.
5. Tracer le diagramme de gain G(x) et le diagramme de phase ϕ (x) en échelle semi-logarithmique.
6. Mettre la fonction de transfert sous la forme:



On calculera les coefficients ω0, ω1, ω2 et on vérifiera que .

Conclusion ?

1. Calculer le gain (en décibel) et le déphasage pour les pulsations particulières :

ω = ω0 ; ω = ω1 et ω = ω2 de la tension d'entrée.

Exercice 4

Avec trois couleurs différentes clairement identifiées, représenter (sans justification) les diagrammes asymptotiques de Bode des 3 complexes :  ;  et 

Les arguments pourront être approximés avec trois segments.

Graduer l’axe des arguments.

0



0



** en échelle 

** en échelle 

+20

-20

+40

-40

100 rad/s

100 rad/s

Exercice 5

C

L

vs

R

v1

1. Dans le montage ci-contre, v1 est une source de tension alternative sinusoïdale : 

Exprimer le complexe VS en fonction de V1, R, L, C et ω.

2.Les composants ont les valeurs suivantes : R = 1 Ω, L = 10 mH et C = 100 μF.

Pour ces valeurs, le diagramme de Bode de  est donné ci‑après :

 en rad/s

10

1

10

2

10

3

10

4

10

5

-80

-60

-40

-20

0

20



10

1

10

2

10

3

10

4

10

5

-4

-3

-2

-1

0

 en rad

 en rad/s

L’expression de la source de tension alternative sinusoïdale est : 

Déterminer l’expression de vS(t) en fonction de .

V1 (t)

v2 (t)

C

L

vs

R

3. On ajoute au montage précédent une source de tension de valeur .

En utilisant le diagramme de Bode précédent, déterminer l’expression de vS(t) en régime permanent en fonction de  et .