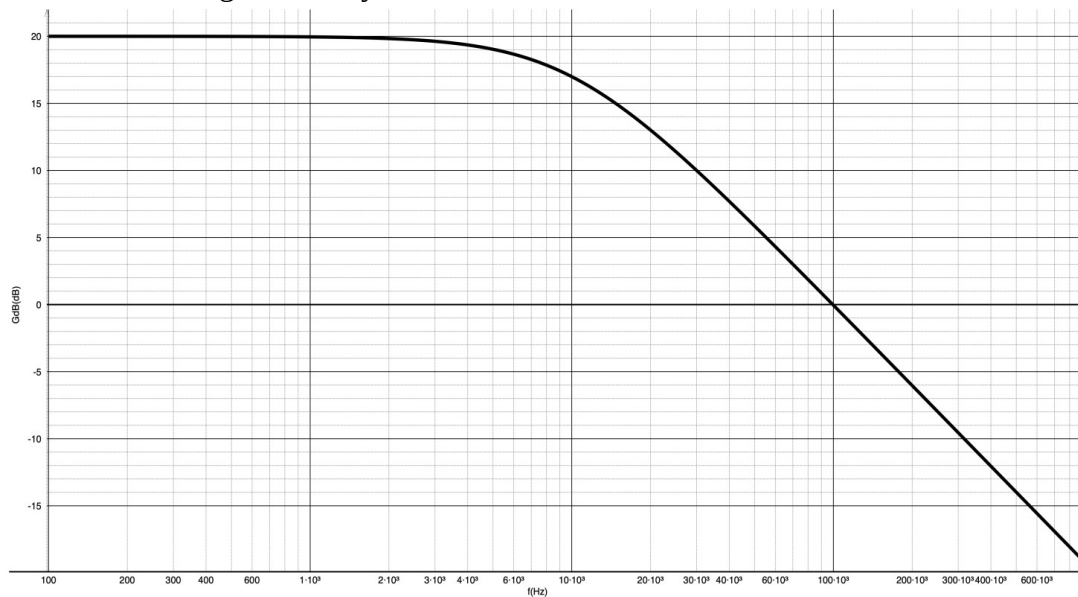


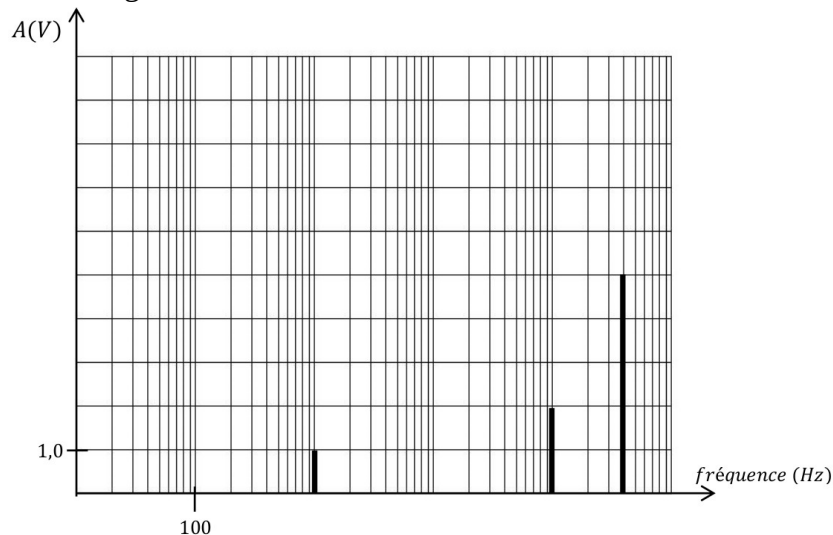
Exercice de préparation/révision : représentation temporelle de signaux et filtrage

Le diagramme de Bode en gain d'un système est donné ci-dessous :

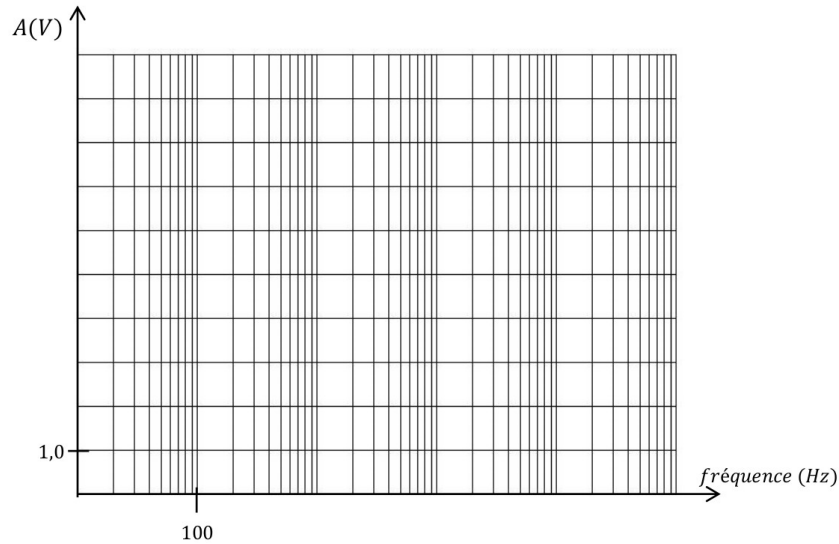


1. Déterminer graphiquement la fréquence de coupure f_c du système.
2. Déterminer la nature du filtrage réalisé par le système. Justifier.
3. Quel est l'ordre du filtre ? Justifier.
4. Déterminer graphiquement la valeur de $|H_0|$ du système.
5. S'agit-il d'un système amplifiant dans sa bande passante ? Justifier votre réponse.

Le spectre en amplitude du signal d'entrée est le suivant :

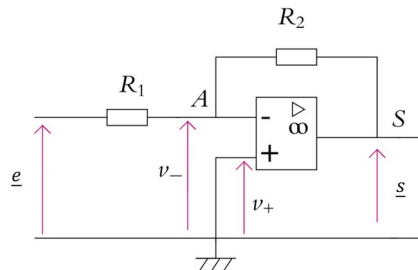


6. Tracer le spectre en amplitude du signal de sortie ci-dessous : on explicitera sur sa copie, chaque étape de son raisonnement.



Exercice 1 :

On étudie le montage « amplificateur inverseur » suivant, avec $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$ et $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$:



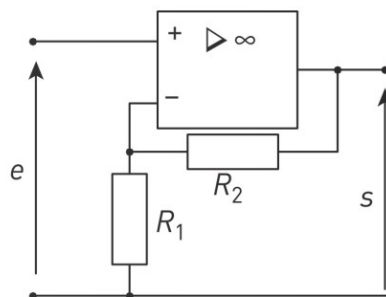
7. Le système est-il passif ? Justifier votre réponse.
8. L'ALI est-il idéal ? Peut-il fonctionner en régime linéaire ? Justifier votre réponse.
9. On suppose que le système est en régime linéaire. Démontrer que l'amplification est

$$H(j\omega) = -\frac{R_2}{R_1}$$

10. En déduire la valeur numérique de l'amplification
11. Réalisez la simulation de ce montage afin d'obtenir les diagrammes de Bode, en gain et en phase.
Pour cela, vous devez choisir un ADI, créer la tension d'alimentation, appliquer une tension $e(t)$ et paramétrer la simulation
12. Ce montage peut-il s'appeler un filtre ?
13. Réaliser quelques simulations (Analyse fréquentielle) avec différentes valeurs de R_1 et R_2

Exercice 2 :

On étudie le montage « amplificateur non inverseur » suivant, avec $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$ et $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$:



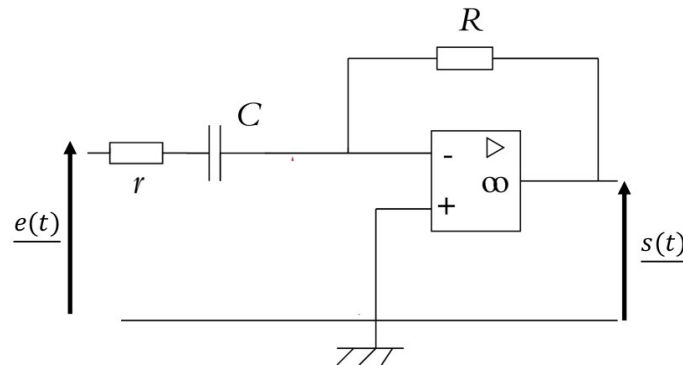
14. Le système est-il passif ? Justifier votre réponse.

15. L'ALI est-il idéal ? Peut-il fonctionner en régime linéaire ? Justifier votre réponse.
 16. On suppose que le système est en régime linéaire. Démontrer que la transmittance est

$$H(j\omega) = \frac{R1+R2}{R1}$$

17. En déduire la valeur numérique de la transmittance
 18. Réalisez la simulation de ce montage afin d'obtenir les diagrammes de Bode, en gain et en phase.
 Pour cela, vous devez choisir un ADI, créer la tension d'alimentation, appliquer une tension $e(t)$ et paramétrer la simulation
 19. Ce montage peut-il s'appeler un filtre ?
 20. Réaliser quelques simulations (Analyse fréquentielle) avec différentes valeurs de $R1$ et $R2$

Exercice 3 :



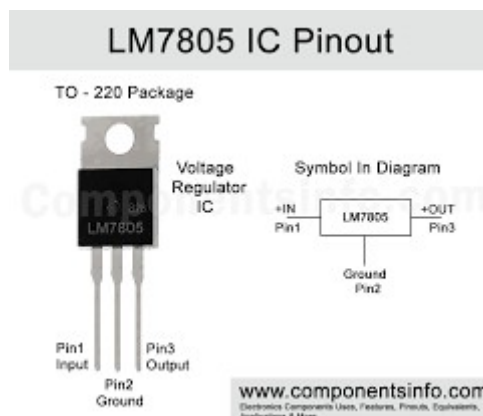
21. L'ALI est-il idéal ? Peut-il fonctionner en régime linéaire ? Justifier votre réponse.
 22. Déterminer l'expression littérale de l'impédance équivalente $Z_{\text{équivalente}}$ au dipôle r et C en entrée
 23. On suppose que le système est en régime linéaire. Démontrer que l'amplification du système est

$$H(j\omega) = -\frac{jRC\omega}{1+jrC\omega}$$

24. Déterminer l'ordre du système étudié. Justifier votre réponse.
 25. Réalisez la simulation de ce montage afin d'obtenir les diagrammes de Bode, en gain et en phase.
 Pour cela, vous devez choisir un ADI, créer la tension d'alimentation, appliquer une tension $e(t)$ et paramétrer la simulation
 26. Ce montage peut-il s'appeler un filtre ? Si oui, donnez la valeur de la fréquence de coupure sur votre simulation (Analyse fréquentielle) et vérifiez avec le calcul théorique.

Exercice 5 :

Soit le régulateur de tension LM7805 ci-dessous :



27. La datasheet est [ici](#). Donnez la tension de sortie nominale de ce composant (spécifiquement cette référence).

28. Donnez la valeur de tension minimale en entrée de ce régulateur pour qu'il assure sa fonction de régulation de la tension de sortie. Que se passe-t-il si la tension en entrée devient inférieure ?
29. Donnez la valeur de tension maximale en entrée de ce régulateur pour qu'il assure sa fonction de régulation de la tension de sortie. Que se passe-t-il si la tension en entrée devient supérieure ?
30. Que signifie le terme « dropout voltage » ?
31. Donnez la valeur maximale de l'intensité du courant
32. Réalisez la simulation de ce régulateur afin de comparer les résultats de votre simulation avec les caractéristiques issues de la datasheet. Pour réaliser cette simulation (Analyse transitoire), variez votre tension d'entrée (DC voltage) de 1V à 12V par pas de 1V, puis de 12V à 1V par pas de 1V.