Université Claude Bernard Lyon1
INSTITUT DES SCIENCES ET TECHNIQUES DE LA RÉADAPTATION
Adresse Postale 8, Avenue Rockefeller - 69373 LYON CEDEX 08

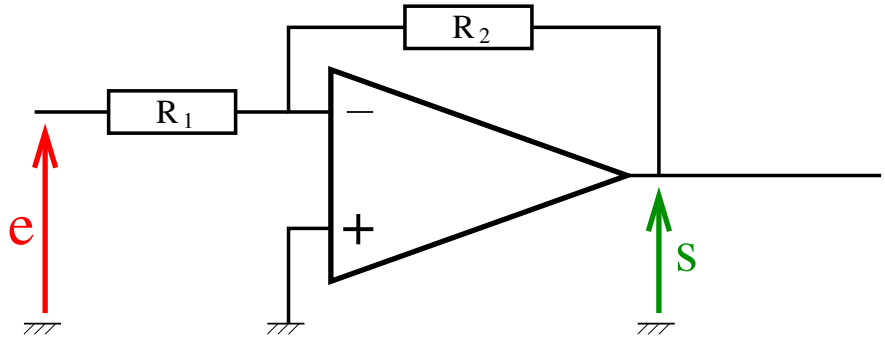
ANNÉE UNIVERSITAIRE 2024-2025

DIPLÔME D'ÉTAT D'AUDIOPROTHÉSISTE
- EXAMEN DE PREMIÈRE ANNÉE -
****

ÉPREUVE : Electronique analogique (Ch. Adessi) **DURÉE** : 45 min

Montage inverseur

1. Rappeler le schéma équivalent d'un amplificateur opérationnel (AOP). Vous expliciterez les éléments constituants ce montage. Vous noterez ϵ la différence de potentiel entre l'entrée + et l'entrée − de l'AOP.
2. Quelles sont les approximations associées à un AOP idéal ?



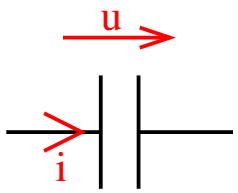
3. Dans la suite, l'AOP sera considéré comme idéal à l'exception du facteur d'amplification μ qui sera considéré comme fini. Etablir le schéma équivalent du montage ci-dessus. La tension e étant une tension d'entrée et s la tension de sortie du montage.
4. Montrer que :

$$\frac{R_2.e + R_1.s}{R_1 + R_2} = -\epsilon\,.$$

5. Rappeler le lien entre s, μ et ϵ.
6. En déduire que

$$\frac{s}{e} = -\frac{R_2}{(R_1 + R_2)/\mu + R_1}\,.$$

   Que devient cette formule si $\mu \to \infty$?
7. Calculer la fonction de transfert avec $R_2 = 16$ kΩ, $R_1 = 10$ kΩ et $\mu = 20.10^4$. Est-il légitime de considérer μ comme infini ? Vous justifierez votre réponse.



8. Rappeler la définition d'une impédance électrique. Montrer que dans le cas d'un condenstateur de capacité C, cette impédance est $Z = \frac{1}{j\,C\omega}$ où ω est la fréquence angulaire du signal et j l'unité imaginaire. Pour ce faire, vous considérerez que la tension u appliquée aux bornes du condensateur est (en notation complexe) de la forme $u = U_0.e^{j\omega\,t}$ où U_0 est l'amplitude de la tension et t le temps. On rappelle que le courant i est lié à la charge q par la relation $i = \frac{dq}{dt}$ et que la tenion u aux bornes du condenstateur est liée à la charge q par la relation $q = C.u$.
9. On remplace la résistance R_1 par une capacité C. En déduire la fonction de transfert du nouveau montage dans le cas où $\mu \to \infty$.