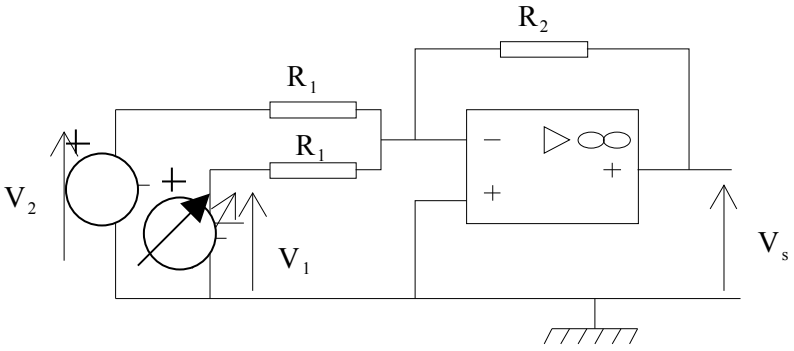
L'amplificateur opérationnel en régime linéaire
TP n°12 (2° partie)

MPI

I. Montage additionneur :

1. Schéma :



$R_1 = 1\ k\Omega$
$R_2 = 2{,}2\ k\Omega$

V_1 : tension continue réglable
$V_2 = 2$ V

2. Étude théorique :

La formule théorique est $V_s = -\dfrac{R_2}{R_1}(V_1 + V_2)$

Écrire l'équation $V_s = f(V_1)$ en utilisant les valeurs données pour R_1, R_2 et V_2.

3. Vérification expérimentale :

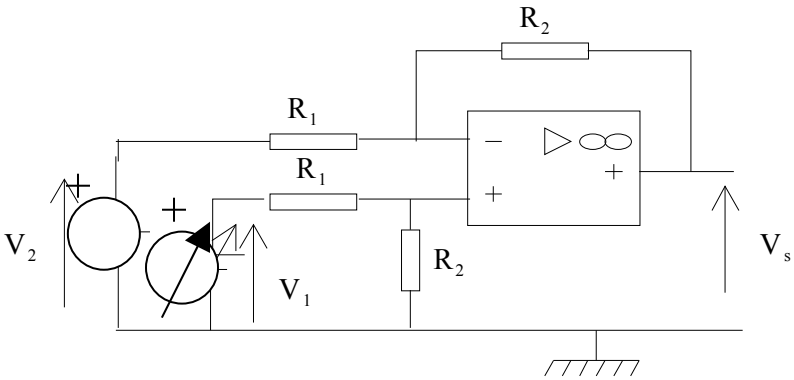
Réaliser le montage.
Utiliser l'interface CASSY pour visualiser V_s (canal C), V_1 (canal B) et V_2 (canal A).
Lancer le programme d'acquisition **Voltmètre à quatre voies.**
Régler $V_2 = 2$ V.
Lancer l'acquisition et faire varier V_1 de -10 V à + 10 V (de 1 V en 1 V). Copier (**fermer multivolt)** et coller dans Excel (**enregistrer).**
Remplacer U_A par V_2, U_B par V_1 et U_C par V_s (supprimer la colonne U_D).
Tracer le graphique $V_s = f(V_1)$ (placer le graphique dans la feuille 1 à coté du tableau, mise en page en format paysage).
Tracer la courbe de tendance **(pour le fonctionnement en régime linéaire).** Afficher l'équation.
Comparer l'équation théorique avec l'équation obtenue.
Créer une 4ième colonne (titre V_s calculée) qui contient les valeurs de V_s données par la formule théorique (il faut écrire la formule).
Expliquer l'allure de la courbe $V_s = f(V_1)$ obtenue et la différence entre les valeurs mesurées et les valeurs calculées de V_s.

4. Simulation avec le logiciel **Crocodile Clips.**

Dessiner le schéma du montage. Dans le menu **Option**, valider « composants indestructibles » et désactiver « copier avec les couleurs vertes». Dans le menu **Affichage**, l'option « animation » doit être validée.
Mettre un voltmètre entre le sortie et la masse. Dans le menu **Mesure > Commandes de l'appareil de mesure :** désactiver : mesurer les valeurs efficaces.
Choisir une alimentation de tension 2 V pour V_2 et une alimentation d'environ 1 V pour V_1 (choisir la valeur exacte de votre tableau de mesures). Le voltmètre affiche la valeur de V_s calculée par le logiciel **Crocodile Clips.** Comparer cette valeur simulée à la valeur mesurée.
Coller le schéma dans la feuille 1 d'Excel sous le graphique. Présentation habituelle. Imprimer.

II. Montage soustracteur :

1. Schéma :



$R_1 = 1\ k\Omega$
$R_2 = 2{,}2\ k\Omega$

V_1 : tension continue réglable
$V_2 = 4$ V

2. Étude théorique :

La formule théorique est $V_s = \frac{R_2}{R_1} (V_1 - V_2)$

Écrire l'équation $V_s = f(V_1)$ en utilisant les valeurs données pour R_1, R_2 et V_2.

3. Vérification expérimentale :

Réaliser le montage.
Utiliser l'interface CASSY pour visualiser V_s (canal C), V_1 (canal B) et V_2 (canal A).
Régler V_2 à 4 V.
Faire le même travail que pour le montage additionneur **en faisant varier V_1 de - 5 V à 9V.**

Coller le tableau dans la feuille 2 d'Excel. **Enregistrer.**

Faire la simulation dans **Crocodile Clips** pour $V_1 = 7$ V environ. (prendre la valeur exacte de votre tableau).

4. Application : addition d'une tension continue à une tension alternative sinusoïdale :

Remplacer l'alimentation continue réglable V_1 par un GBF. Lancer le programme **Oscillo.**
Dans le menu : **Paramètres > Acquisition :** 2 voies Nombre de mesures : 1000 Intervalle : 10 µs Durée totale : 10 ms. **Calibres :** 10 V pour les deux voies. **Synchro :** sens croissant, voie B, niveau : 0.

Régler la tension délivrée par le GBF à une fréquence de 250 Hz et à une amplitude de 2 V (appuyer sur F2 pour visualiser les modifications de $V_1 = f(t)$).
Visualiser et expliquer l'allure de la tension $V_s = f(t)$ obtenue.