

Durée totale : 1h

SANS DOCUMENT

AVEC CALCULATRICE

Electronique Analogique

Les réponses devront être justifiées et présenter l'unité adéquate, le cas échéant, pour être prises en compte

1. Donnez le circuit et la formule du diviseur de tension. Dans quelle condition cette formule est-elle exacte ? Quelle est la condition à réaliser pour obtenir, à l'aide de cette même formule, un résultat approché à environ 1% près ?
2. Pour le circuit ci-dessous, donnez l'expression du courant I_2 traversant R_1

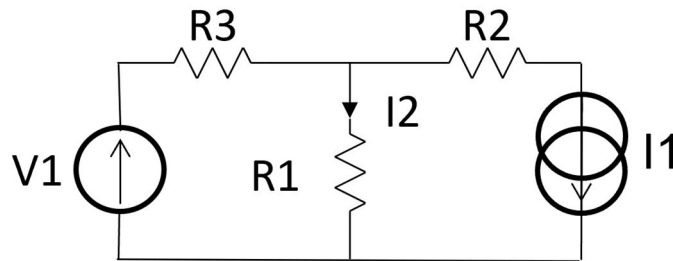


Figure 1

3. Dans le cas d'un circuit comportant un amplificateur opérationnel, énoncez les conditions à vérifier pour pouvoir considérer, lors du calcul, que $\varepsilon = 0$ et $i_\varepsilon = 0$.
4. Pour le circuit de la figure 2, donnez l'expression de V_{out} en fonction de V_1 et V_2 (amplificateur opérationnel idéal).

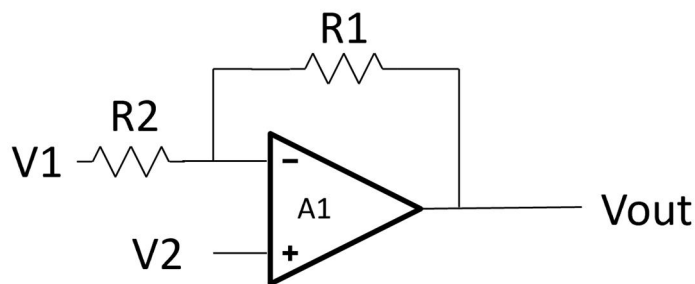


Figure 2

5. Modifiez le circuit de la figure 2 pour réaliser un amplificateur de transrésistance (i.e. un convertisseur courant-tension). Donnez la valeur du/des composant(s) pour un gain V_{out}/I_{in} égal à $1V/\mu A$.

6. Le circuit figure 3 est alimenté par $V_{CC} = 5V$. L'amplificateur est considéré idéal. La tension d'entrée est une sinusoïde d'amplitude 200mV crête à une fréquence comprise dans la bande passante du circuit (i.e. le condensateur peut être considéré comme un court-circuit pour le signal V_e à ces fréquences). Représentez sur un même graphe les tensions V_e et V_o pour quelques périodes du signal.

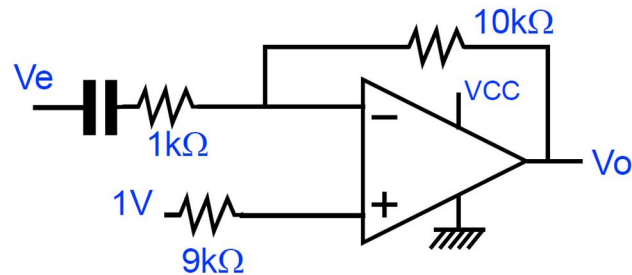


Figure 3

7. Lequel des deux schémas de la figure 4 réalise la fonction de comparateur à hystérésis (vous indiquerez la ou les raisons qui ont déterminé votre réponse)? Quelle fonction réalise l'autre schéma? Donnez l'expression de V_{out} pour le schéma qui ne réalise pas la fonction de comparateur.

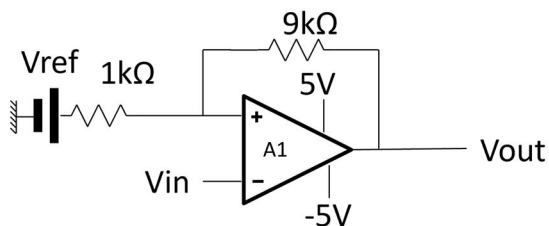


Schéma « a »

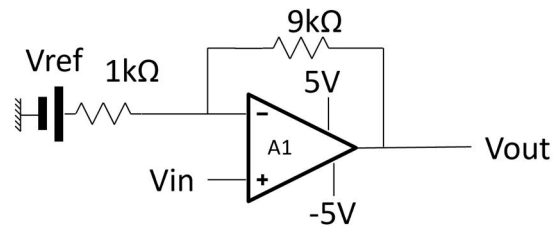


Schéma « b »

Figure 4

8. Le circuit de la figure 5 doit être utilisé pour amplifier une tension V_{in} sinusoïdale centrée sur 0V et d'amplitude inférieure à 400 mV crête. Le condensateur $C1$ a été calculé pour que son impédance soit négligeable aux fréquences du signal d'entrée V_{in} . Ce circuit va-t-il fonctionner comme espéré en pratique? Vous indiquerez la ou les raisons qui ont déterminé votre réponse.

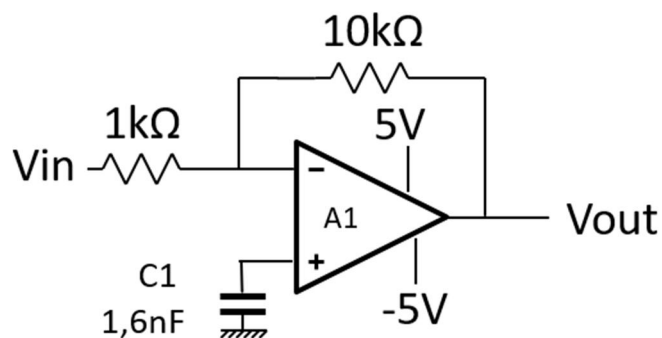


Figure 5