

{DV hiver 2019 n°1} Les montages fondamentaux

#Amplificateur #Inverseur #Non Inverseur #Suiveur #Pont Diviseur #Association série & //

S2, APP1 DUT GE1

27 février 2019

S.POUJOULY

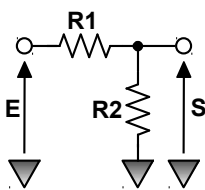
poujouly.net

Ce premier devoir de vacances vous propose de revenir sur les montages fondamentaux que l'on rencontre couramment dans les circuits électroniques et qu'il convient de connaître parfaitement en de début de semestre 2. Les exercices proposés sont volontairement sans aucun contexte d'application et permettent de s'exercer au maniement des relations. Le corrigé sera disponible d'ici quelques jours.

Les relations à connaître

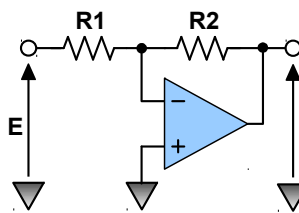
Un petit rappel des relations importantes autour des structures et montages électroniques fondamentaux est donné ci-dessous. On considère que ces relations sont connues et ne nécessite donc pas de démonstrations. Les amplificateurs opérationnels sont parfaits et fonctionnent en régime linéaire.

Pont diviseur de tension



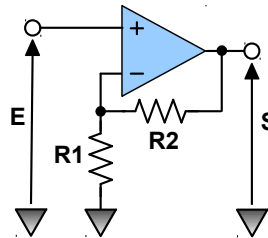
$$\frac{V_s}{V_e} = \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

Amplificateur inverseur



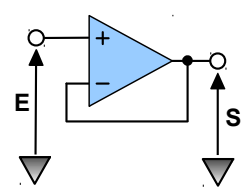
$$\frac{V_s}{V_e} = -\frac{R_2}{R_1}$$

Amplificateur non inverseur



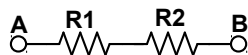
$$\frac{V_s}{V_e} = 1 + \frac{R_2}{R_1}$$

Suiveur



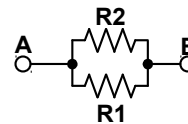
$$V_s = V_e$$

Association série



$$R_{AB} = R_1 + R_2$$

Association parallèle



$$R_{AB} = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$$

Exercice n°1 : Autour des ponts diviseurs



Q1 : Calculer les tensions V1, Vt & Vp, Vdiff pour les schémas 1 à 3 représentés ci-dessous.

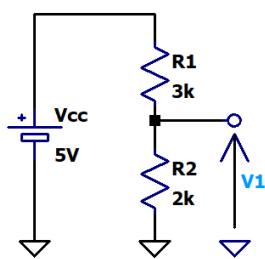


Schéma 1

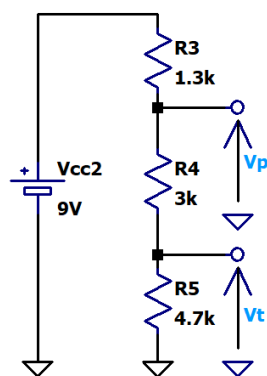


Schéma 2

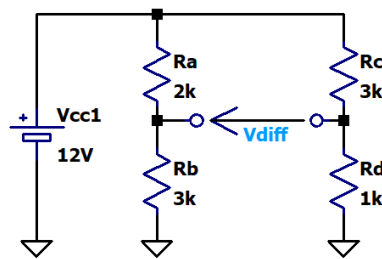


Schéma 3

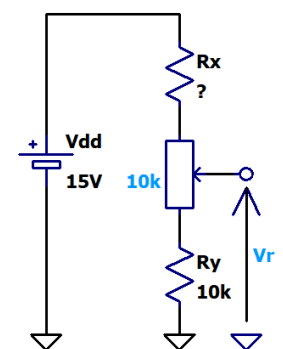


Schéma 4

Q2 : Pour le schéma 4, calculer la valeurs de la résistance Rx afin d'obtenir une tension maximale en sortie de 12V. En déduire la tension minimale que l'on obtient en sortie.

Q3 : Vérifier l'ensemble des calculs effectués en utilisant le fichier de simulation LTSpice mis à votre disposition.

Exercice n°2 : Méli-mélo sur les montages fondamentaux



En utilisant les rappels proposés en début de ce devoir, on vous propose de compléter les expressions ou les valeurs manquantes pour les 5 configurations proposés ci-dessous. Pour tous les montages proposés les amplificateurs opérationnels sont considérés comme parfaits et fonctionnent en régime linéaire.

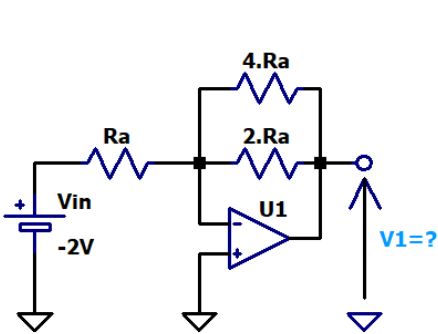


Schéma 1

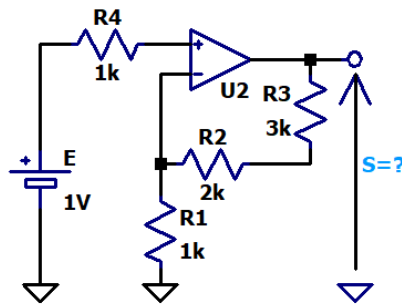


Schéma 2

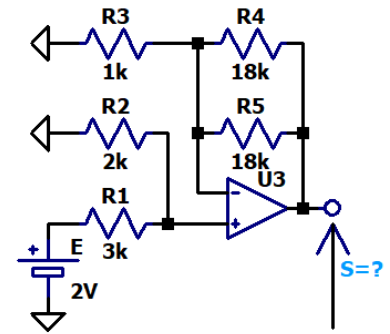


Schéma 3

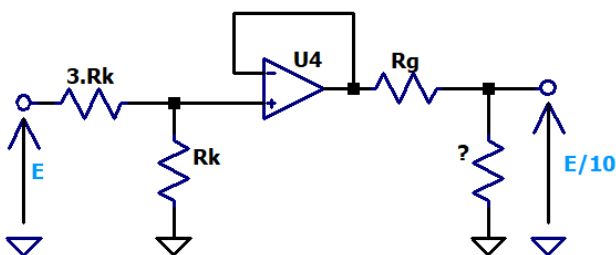


Schéma 4

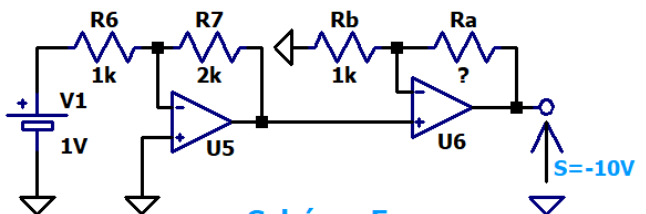


Schéma 5

Exercice n°3 : Petit divertissement avec 8 ampli-op et 28 résistances



Dans le schéma proposé ci-dessous on vous invite à exprimer la tension de sortie S en fonction des grandeurs que vous jugerez utile. Le schéma est essentiellement constitué de ponts diviseurs de tension, de montages suiveurs et d'amplificateurs inverseurs et non inverseurs. Bien évidemment ce montage ne sert à rien si ce n'est de vous proposer un petit divertissement!

