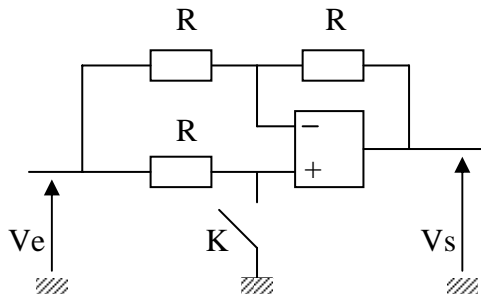


Exercice 1

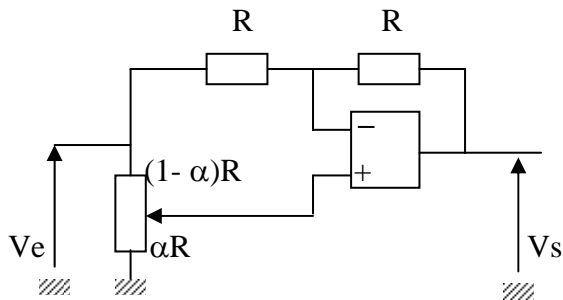
L'ALI est supposé parfait et alimenté en tensions symétriques +15V/-15V. $v_e = V \sin(\omega t)$ où $V = 5V$ et $\omega = 314 \text{ rad/s}$. K est fermé si $v_e < 0$ puis ouvert si $v_e > 0$.



- E1.1 Quel est le régime de fonctionnement de l'ALI en fonction de l'état de K ?
- E1.2 Exprimer V_s en fonction de V_e selon l'état de K.
- E1.3 Tracer v_e et v_s en fonction du temps.

Exercice 2

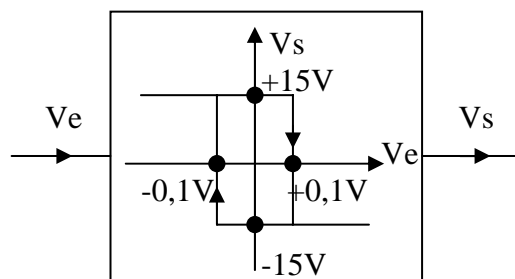
L'ALI est supposé parfait et alimenté en tensions symétriques +15V/-15V. La résistance variable présente une résistance αR entre le curseur et la masse, $(1 - \alpha)R$ entre le curseur et l'autre extrémité.



- E2.1 Quel est le régime de fonctionnement de l'ALI ?
- E2.2 Exprimer V_s en fonction de V_e et de α .
- E2.3 Quelles sont les valeurs de V_e pour lesquelles V_s est une fonction linéaire de V_e ?

Exercice 3

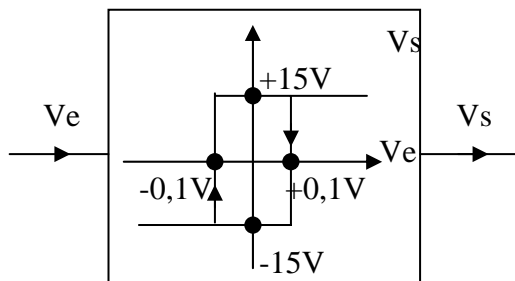
Soit le bloc fonctionnel suivant :



- E3.1 Proposer un schéma utilisant un amplificateur intégré linéaire et des résistances pour réaliser cette fonction.
- E3.2 Calculer la valeur des résistances dans l'hypothèse où les composants sont parfaits.
- E3.3 Si $v_e = 0,5 \sin(314t)$ tracer v_s en fonction du temps.

Exercice 4

On veut :



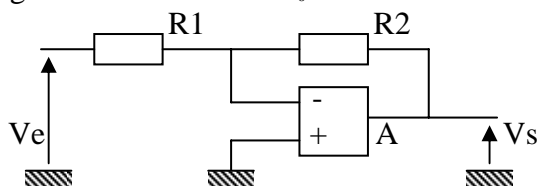
E4.1 Proposer un schéma utilisant un amplificateur intégré linéaire et des résistances pour réaliser cette fonction.

E4.2 Calculer la valeur des résistances dans l'hypothèse où les composants sont parfaits.

E4.3 Si $v_e = 0,5 \sin(314t)$ tracer v_s en fonction du temps.

Exercice 5

Dans la structure suivante l'amplificateur A alimenté en +/-15Volts comporte un seul défaut, un décalage d'offset à l'entrée ϵ_0 de 10mV.

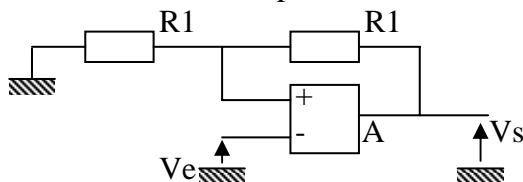


E5.1 Exprimer V_s en fonction de V_e compte tenu du décalage d'offset à l'entrée.

E5.2 Soient $R_2 = 100.R_1$ et $v_e = 0,1 \sin(314t)$. Donner la valeur instantanée de v_s .

Exercice 6

Dans la structure suivante l'amplificateur A alimenté en +/-15Volts est parfait.

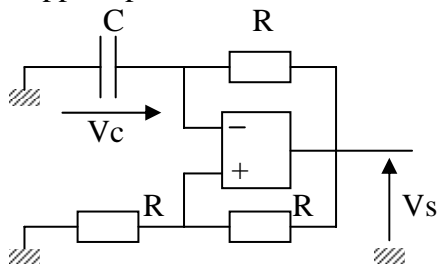


E6.1 Tracer V_s en fonction de V_e en précisant les points particuliers.

E6.2 Soit $v_e = 0,1 \sin(314t)$. Tracer v_e et v_s en fonction du temps.

Exercice 7

L'ALI est supposé parfait et alimenté en tensions symétriques +15V/-15V.



E7.1 Quel est le régime de fonctionnement de l'ALI ?

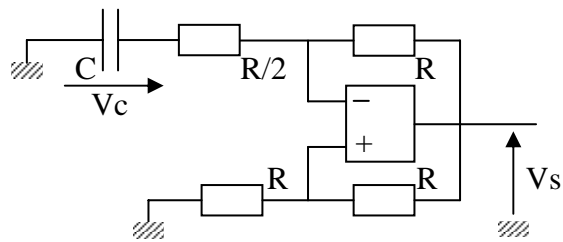
E7.2 Pour quelles valeurs de V_c obtient-on $V_s = +15V$ puis $V_s = -15V$?

E7.3 Exprimer V_c en fonction du temps pour $V_s = +15V$ puis pour $V_s = -15V$.

E7.4 Calculer la période de V_s .

Exercice 8

L'ALI est supposé parfait et alimenté en tensions symétriques +15V/-15V.



E8.1 Quel est le régime de fonctionnement de l'ALI ?

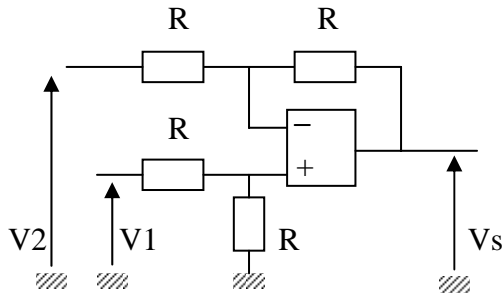
E8.2 Pour quelles valeurs de V_c obtient-on $V_s = +15V$ puis $V_s = -15V$?

E8.3 Exprimer V_c en fonction du temps pour $V_s = +15V$ puis pour $V_s = -15V$.

E8.4 Calculer la période de V_s .

Exercice 9

L'ALI est supposé parfait et alimenté en tensions symétriques +15V/-15V.

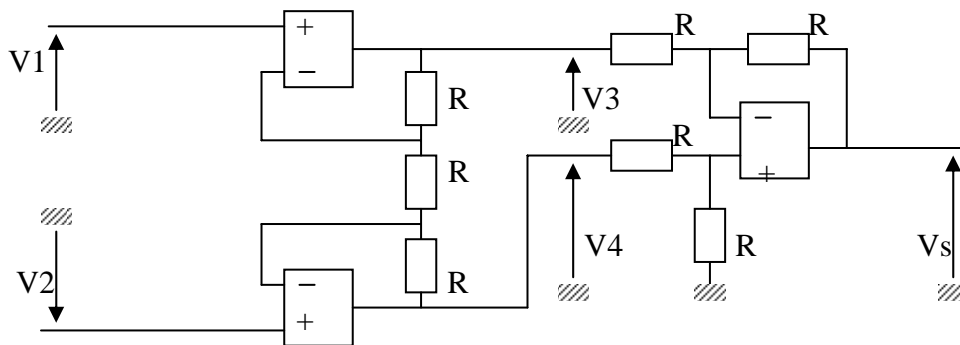


E9.1 Quel est le régime de fonctionnement de l'ALI ?

E9.2 Exprimer V_s en fonction de V_1 et de V_2 .

Exercice 10

L'ALI est supposé parfait et alimenté en tensions symétriques +15V/-15V.

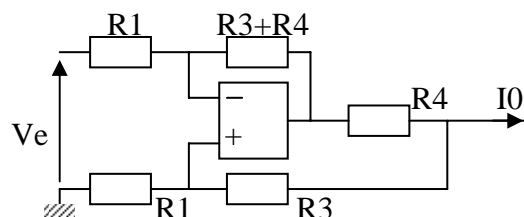


E10.1 Exprimer V_3 et V_4 en fonction de V_1 et V_2 .

E10.2 Exprimer V_s en fonction de V_1 et de V_2 .

E10.3 Quel est l'intérêt du montage ?

Exercice 11



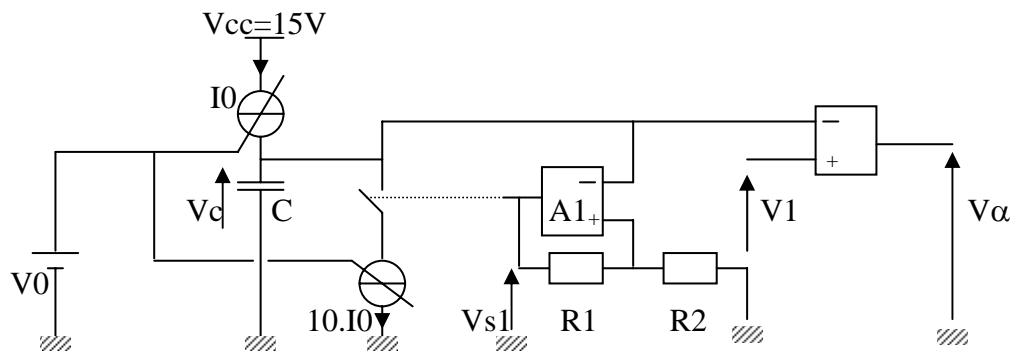
E11.1 L'ALI étant en régime linéaire, exprimer I_0 en fonction de V_e .

Exercice 12

Etude d'un générateur de rapport cyclique.

Les générateurs de courant délivrent un courant commandé par une tension V_0 ($I = 10^{-3} V_0$).

Les ALI sont supposés parfaits et alimentés en 0/15V).



E11.1 Quelle fonction assure A1 ?

E11.2 A l'instant initial $V_c = 0$. Représenter $v_c(t)$ et $v_{s1}(t)$ sur deux périodes.

E11.3 On veut une période de 20kHz. Pour $V_0 = 1V$, calculer la valeur de la capacité C_0 .

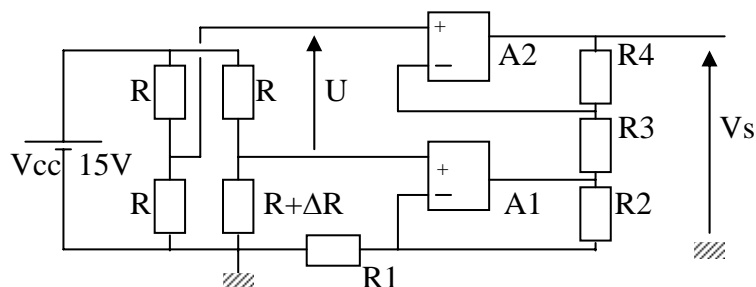
E11.4 Représenter $v_\alpha(t)$, $v_c(t)$ si $V_i = 7,5V$.

E11.5 Exprimer $\alpha = f(v_i)$ dans le domaine linéaire. Tracer $\alpha = f(v_i)$.

E11.6 En déduire la fonction de transfert $H = \frac{\alpha}{V_i}$.

Exercice 12

L'ALI est supposé parfait et alimenté en mono-tension +15V/0V.



E12.1 Exprimer U en fonction de ΔR .

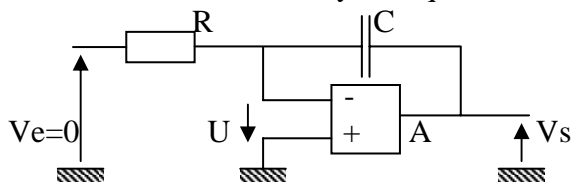
E12.2 Quelles valeurs de R_3 et R_4 permettent d'écrire $V_s = A.U$?

E12.3 Exprimer V_s en fonction de ΔR .

E12.4 Quelle valeur de ΔR fait travailler A1 en saturation ?

Exercice 13

L'ALI est alimenté en tensions symétriques +15V/-15V. A l'instant initial C est déchargé.



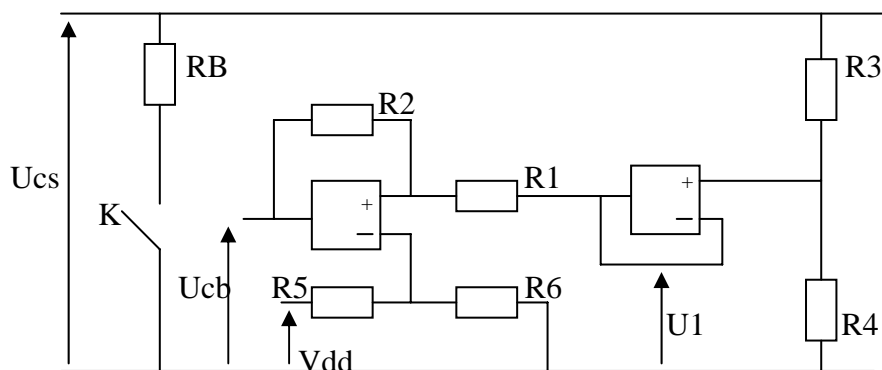
E13.1 L'ALI est parfait. Comment évolue V_s ?

E13.2 L'ALI présente un seul défaut, un décalage d'offset U_0 à l'entrée. Tracer $V_s = f(U)$. Comment évolue V_s ?

E13.3 L'ALI présente un seul défaut, l'amplification différentielle est de 100000. Tracer $V_s = f(U)$. Comment évolue V_s ?

Exercice 14

Les ALI sont supposés parfaits et alimentés en mono-tension $+V_{dd}/0V$. L' interrupteur K est commandé par la tension V_{cb} . Quand $V_{cb} = V_{dd}$, K est fermé et quand $V_{cb} = 0$, K est ouvert.



E14.1 Quel est le mode de fonctionnement des amplificateurs intégrés linéaires ?

E14.2 Exprimer U_1 en fonction de U_{cs} .

E14.3 Tracer l'allure de U_{cb} en fonction de U_1 et U_{cs} . Préciser les valeurs particulières.

E14.4 On souhaite que K soit fermé quand U_{cs} atteint $1,2U_0$ et qu'il s'ouvre quand U_{cs} devient plus faible que U_0 . La fonction est-elle bien assurée ?

E14.5 $V_{dd} = 12V$, $U_0 = 210V$ et $U_1 = U_{cs}/100$. Proposer des valeurs pour R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_5 et R_6 sachant que ces résistances ont une puissance maximale de $0,5W$.