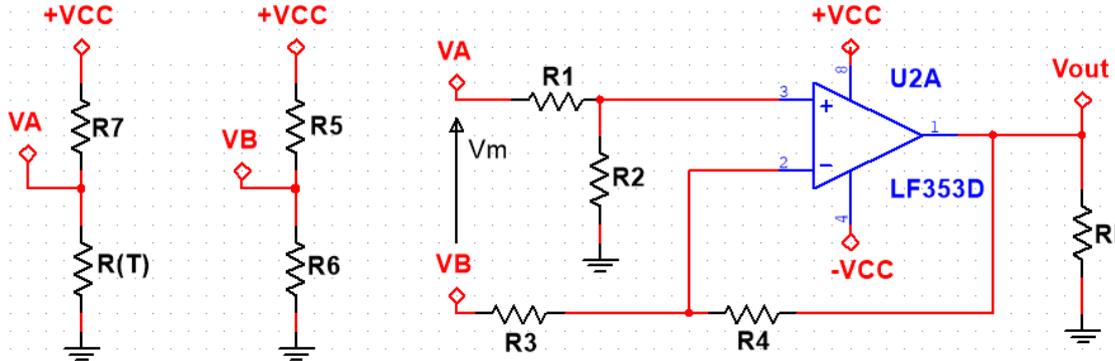


Correction de l'interrogation N°1 (06/20)

Soit le capteur $R(T)$ dans l'intervalle de température $[0^{\circ}\text{C}, 100^{\circ}\text{C}]$. Il est constitué d'un pont résistif suivi d'un amplificateur à base d'un AOP.



$R(T)$ est approximée par la formule linéaire suivante : $R(T) = R_0(1 + \alpha_R T)$.

$R_0=120 \Omega$ est la résistance à la température $T_0=0^{\circ}\text{C}$ et $\alpha_R = 10^{-2}\Omega/^{\circ}\text{C}$ est le coefficient de température. On donne : $V_{CC}=9 \text{ V}$, $R_5=R_6=R_7=R(T=50^{\circ}\text{C})$, $R_1=R_3=12 \text{ k}\Omega$ et $R_2=R_4=144 \text{ k}\Omega$.

1- Comment appelle-t-on ce type de capteurs ? (0.25)+(0.25)

$R(T)$ est capteur **passif résistif**

2- Comment appelle-t-on le pont de Wheatstone utilisé pour le capteur $R(T)$? (0.25)+(0.25)+(0.25)

Le pont de Wheatstone est un **conditionneur** de **capteur passif**

3- Comment appelle-t-on l'amplificateur utilisé ? (0.25)

L'amplificateur utilisé est un amplificateur **différentiel**

4- Donner l'expression et calculer V_A . (1.25)+(0.25)+(0.25)

$$V_A = \frac{R(T)}{R(T)+R_7} V_{CC} \qquad 3.6 (18/5) \text{ V} \leq V_A \leq 5.14 (36/7) \text{ V}$$

5- Donner l'expression et calculer V_B . (0.5)+(0.25)

$$V_B = \frac{R_6}{R_6+R_5} V_{CC} \qquad V_B = 4.5 (9/2) \text{ V}$$

6- Donner l'expression et calculer V_m . (0.25)+(0.25)+(0.25)

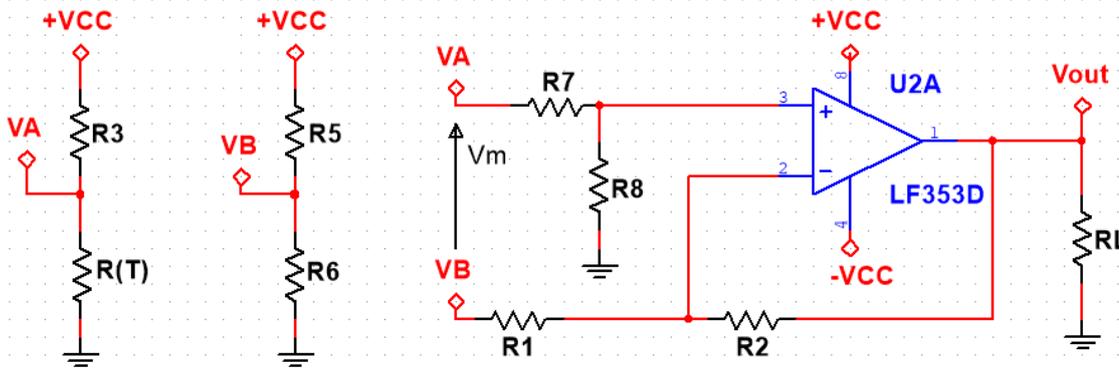
$$V_m = \left(\frac{R(T)}{R(T)+R_7} - \frac{R_6}{R_6+R_5} \right) V_{CC} \qquad -900 \text{ mV} \leq V_m \leq 642.86 (4500/7) \text{ mV}$$

7- Donner l'expression et calculer V_{out} . (0.75)+(0.25)+(0.25)

$$V_{out} = \frac{R_2 R_3 + R_4}{R_3 R_1 + R_2} V_A - \frac{R_4}{R_3} V_B \qquad -10.8 (-54/5) \text{ V} \leq V_{out} \leq 7.71 (54/7) \text{ V}$$

Correction de l'interrogation N°1 (06/20)

Soit le capteur R(T) dans l'intervalle de température [0°C, 100°C]. Il est constitué d'un pont résistif suivi d'un amplificateur à base d'un AOP.



R(T) est approximée par la formule linéaire suivante : $R(T) = R_0(1 + \alpha_R T)$.

$R_0=140 \Omega$ est la résistance à la température $T_0=0 \text{ }^\circ\text{C}$ et $\alpha_R = 2 \times 10^{-2} \Omega/^\circ\text{C}$ est le coefficient de température. On donne : $V_{CC}=12 \text{ V}$, $R_3=R_5=R_6=R(T=50^\circ\text{C})$, $R_7=R_1=12 \text{ k } \Omega$ et $R_8=R_2=156 \text{ k } \Omega$.

1- Comment appelle-t-on ce type de capteurs ? (0.25)+(0.25)

R(T) est capteur **passif résistif**

2- Comment appelle-t-on le pont de Wheatstone utilisé pour le capteur R(T) ? (0.25)+(0.25)+(0.25)

Le pont de Wheatstone est un **conditionneur** de **capteur passif**

3- Comment appelle-t-on l'amplificateur utilisé ? (0.25)

L'amplificateur utilisé est un amplificateur **différentiel**

4- Donner l'expression et calculer V_A . (1.25)+(0.25)+(0.25)

$$V_A = \frac{R(T)}{R(T)+R_3} V_{CC} \qquad 4 \text{ V} \leq V_A \leq 7.2 \text{ (36/5) V}$$

5- Donner l'expression et calculer V_B . (0.5)+(0.25)

$$V_B = \frac{R_6}{R_6+R_5} V_{CC} \qquad V_B = 6 \text{ V}$$

6- Donner l'expression et calculer V_m . (0.25)+(0.25)+(0.25)

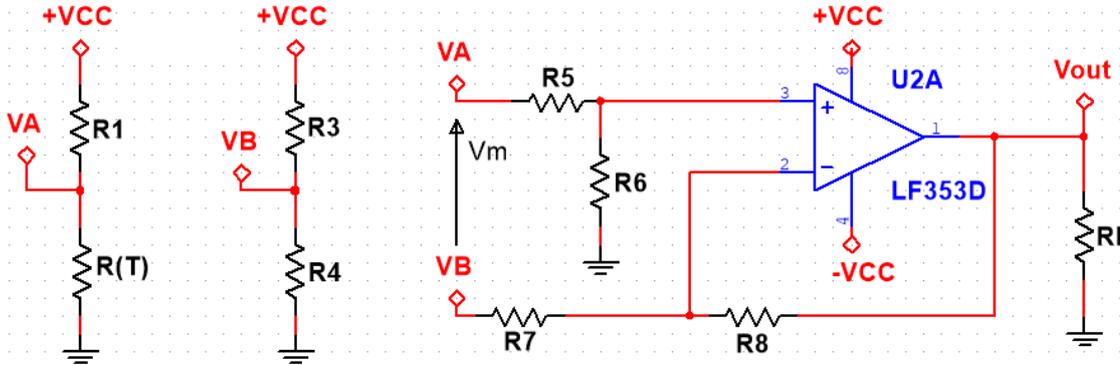
$$V_m = \left(\frac{R(T)}{R(T)+R_3} - \frac{R_6}{R_6+R_5} \right) V_{CC} \qquad -2000 \text{ mV} \leq V_m \leq 1200 \text{ mV}$$

7- Donner l'expression et calculer V_{out} . (0.75)+(0.25)+(0.25)

$$V_{out} = \frac{R_8 R_1 + R_2}{R_1 R_7 + R_8} V_A - \frac{R_2}{R_1} V_B \qquad -26 \text{ V} \leq V_{out} \leq 15.6 \text{ (78/5) V}$$

Correction de l'interrogation N°1 (06/20)

Soit le capteur R(T) dans l'intervalle de température [0°C, 100°C]. Il est constitué d'un pont résistif suivi d'un amplificateur à base d'un AOP.



R(T) est approximée par la formule linéaire suivante : $R(T) = R_0(1 + \alpha_R T)$.

$R_0=160 \Omega$ est la résistance à la température $T_0=0^\circ\text{C}$ et $\alpha_R = 3 \times 10^{-2} \Omega/^\circ\text{C}$ est le coefficient de température. On donne : $V_{CC}=15 \text{ V}$, $R_1=R_3=R_4=R(T=50^\circ\text{C})$, $R_5=R_7=12 \text{ k} \Omega$ et $R_6=R_8=168 \text{ k} \Omega$.

1- Comment appelle-t-on ce type de capteurs ? (0.25)+(0.25)

R(T) est capteur **passif résistif**

2- Comment appelle-t-on le pont de Wheatstone utilisé pour le capteur R(T) ? (0.25)+(0.25)+(0.25)

Le pont de Wheatstone est un **conditionneur de capteur passif**

3- Comment appelle-t-on l'amplificateur utilisé ? (0.25)

L'amplificateur utilisé est un amplificateur **différentiel**

4- Donner l'expression et calculer V_A . (1.25)+(0.25)+(0.25)

$$V_A = \frac{R(T)}{R(T)+R_1} V_{CC} \quad 4.29 \text{ (30/7) V} \leq V_A \leq 9.23 \text{ (120/13) V}$$

5- Donner l'expression et calculer V_B . (0.5)+(0.25)

$$V_B = \frac{R_4}{R_3+R_4} V_{CC} \quad V_B = 7.5 \text{ (15/2) V}$$

6- Donner l'expression et calculer V_m . (0.25)+(0.25)+(0.25)

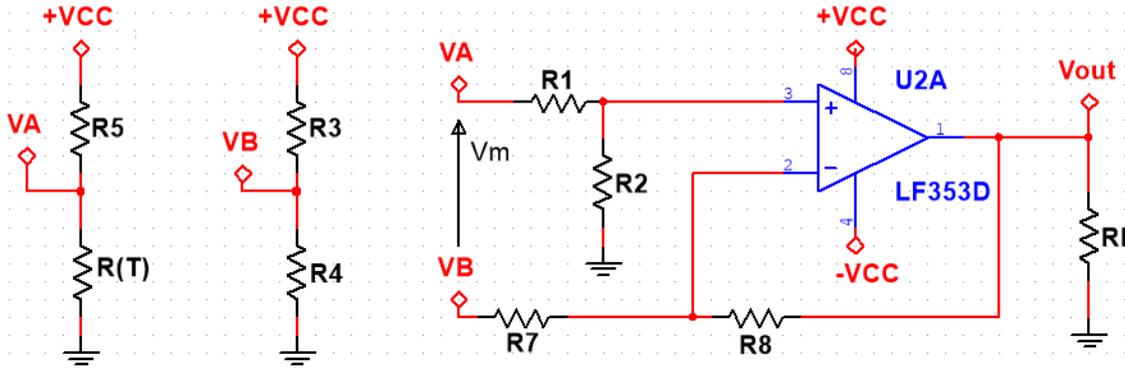
$$V_m = \left(\frac{R(T)}{R(T)+R_1} - \frac{R_4}{R_3+R_4} \right) V_{CC} \quad -3214.28 \text{ (-22500/7) mV} \leq V_m \leq 1730.77 \text{ (22500/13) mV}$$

7- Donner l'expression et calculer V_{out} . (0.75)+(0.25)+(0.25)

$$V_{out} = \frac{R_6 R_7 + R_8}{R_7 R_5 + R_6} V_A - \frac{R_8}{R_7} V_B \quad -45 \text{ V} \leq V_{out} \leq 24.23 \text{ (315/13) V}$$

Correction de l'interrogation N°1 (06/20)

Soit le capteur $R(T)$ dans l'intervalle de température $[0^{\circ}\text{C}, 100^{\circ}\text{C}]$. Il est constitué d'un pont résistif suivi d'un amplificateur à base d'un AOP.



$R(T)$ est approximée par la formule linéaire suivante : $R(T) = R_0(1 + \alpha_R T)$.

$R_0=180 \Omega$ est la résistance à la température $T_0=0^{\circ}\text{C}$ et $\alpha_R = 4 \times 10^{-2} \Omega/^{\circ}\text{C}$ est le coefficient de température. On donne : $V_{CC}=18 \text{ V}$, $R_3=R_4=R_5=R(T=50^{\circ}\text{C})$, $R_1=R_7=12 \text{ k} \Omega$ et $R_2=R_8=180 \text{ k} \Omega$.

1- Comment appelle-t-on ce type de capteurs ? (0.25)+(0.25)

$R(T)$ est capteur **passif résistif**

2- Comment appelle-t-on le pont de Wheatstone utilisé pour le capteur $R(T)$? (0.25)+(0.25)+(0.25)

Le pont de Wheatstone est un **conditionneur** de **capteur passif**

3- Comment appelle-t-on l'amplificateur utilisé ? (0.25)

L'amplificateur utilisé est un amplificateur **différentiel**

4- Donner l'expression et calculer V_A . (1.25)+(0.25)+(0.25)

$$V_A = \frac{R(T)}{R(T)+R_5} V_{CC} \quad 4.5 (9/2) \text{ V} \leq V_A \leq 11.25 (45/4) \text{ V}$$

5- Donner l'expression et calculer V_B . (0.5)+(0.25)

$$V_B = \frac{R_4}{R_3+R_4} V_{CC} \quad V_B = 9 \text{ V}$$

6- Donner l'expression et calculer V_m . (0.25)+(0.25)+(0.25)

$$V_m = \left(\frac{R(T)}{R(T)+R_5} - \frac{R_4}{R_3+R_4} \right) V_{CC} \quad -4500 \text{ mV} \leq V_m \leq 2250 \text{ mV}$$

7- Donner l'expression et calculer V_{out} . (0.75)+(0.25)+(0.25)

$$V_{out} = \frac{R_2 R_7 + R_8}{R_7 R_1 + R_2} V_A - \frac{R_8}{R_7} V_B \quad -67.5 (-135/2) \text{ V} \leq V_{out} \leq 33.75 (135/4) \text{ V}$$