Medição de nulo (31/03/2020)

|  |  |
| --- | --- |
| Na montagem da Figura 15 (mostrado no vídeo) conhecida como Ponte de Wheastone, temos dois divisores de tensão em paralelo. A ideia aqui é fazer um circuito comparador. O voltímetro mede a tensão VBC = VB – VC = (VB – VA) – (VC – VA) = VCA – VBA. A diferença de potencial VCA pode ser feita igual a VBA ajustando-se o potenciômetro R4 de tal forma que se faça R4 = R3 = 10 KΩ e, neste caso, o voltímetro indicará 0V. Se a voltagem VCA for maior ou menor que VBA o voltímetro deverá indicar uma voltagem positiva ou negativa. Portanto, o circuito compara as diferenças de potencial VC e VB.  |  |

Normalmente que a variação R do valor da resistência R1, devido a uma pequena variação de temperatura, T2-T1 =T << T1) obedece à equação:

$\frac{R(T\_{2})}{R(T\_{1})}\~\frac{R(T\_{1})+ΔR}{R(T\_{1})}=1+\frac{ΔR}{R(T\_{1})}=1+α⋅ΔT$ ou seja $\frac{ΔR}{R}=α⋅ΔT$

onde o parâmetro **α** em unidades de oC-1e muitas vezes é expresso em **ppm** (partes por milhão).

**Exercícios**

1. Mostre que quando VBC = 0, para uma pequena variação de resistência R1 <<R1, a tensão do ponto B varia de: 

Obs: note que se somente R1 varia mas Vo, R3 e R4 permanecem constantes então VC não varia (ou seja VC = 0), logo VBC = VB. Desta maneira, a expressão acima permite a determinação de R1 a partir da medida de VBC na condição da ponte balanceada (VBC = 0). No experimentomostrado no video supomos que R1 varia devido à variação de temperatura T.

1. Consideremos a variação da resistência de um resistor comum, R1 = R2 = 10 KW, devido a uma variação de temperatura DT ~ 16 oC. Usando uma fonte de tensão Vo = 10 V observou-se uma variação da tensão VBC  no valor dV = 16 mV
2. no vídeo o valor de **a** do resistor de 10 KW é positivo ou negativo?
3. encontre o valor relativo da variação de resistência (dR1/R1)
4. encontre o valor de **a.**
5. Considere agora o experimento usando um termicom mostrado no vídeo, com R1~ R2 ~5 KW, supondo que **a** ~ 0.2 (Considere que com Vo = 10 V, observou-se ao aproximar-se a mão do termistor, houve uma variação de tensão dV = -50 mV. Estive a variação de temperatura do termistor.

obs:

note que **a** do termistor é 4 ordens de magnitude maior que o valor de um resistor comum (problema anterior).

os exercícios a seguir correspondem aproximadamente ao dados mostrados no vídeo.