

Resumo Circuitos 1 Primeira Unidade

Henrique da Silva
hpsilva@proton.me

11 de julho de 2022

Sumário

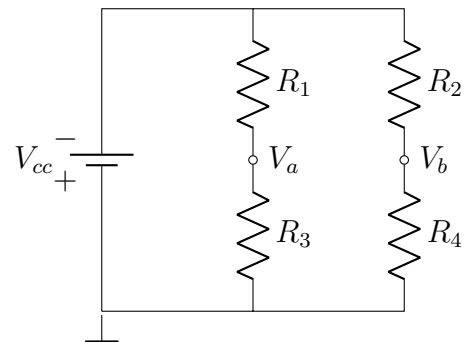
- 1 Introdução
 - 1.1 A ponte de Wheatstone
 - 1.2 Obtendo R_4
 - 1.3 Resultados preliminares
- 2 Descrição da prática
- 3 Resultados
- 4 Conclusão

1 Introdução

Neste relatório, vamos discutir a ponte de Wheatstone e um método experimental para obter uma resistência desconhecida a partir de um circuito já conhecido

Todos arquivos utilizados para criar este relatório, e o relatório em si estão em: https://github.com/Shapis/ufpe_ee/tree/main/4thsemester/labcircuitos

1.1 A ponte de Wheatstone



Esta tem como função principal determinar uma resistência desconhecida R_4 a partir de três resistências e uma corrente previamente conhecidas, que vamos chamar aqui de V_{cc} e R_1 , R_2 , e R_3 .

1.2 Obtendo R_4

Para obter essa resistência desconhecida, o que faremos é inicialmente determinar as resistências de V_a e V_b em função das resistências e da tensão V_{cc} . E a partir dessas determinar uma expressão para R_4

Montando o sistema e equações e lembrando da soma de resistores em série e em paralelos teremos:

$$\begin{aligned} V_a &= \frac{R_3}{R_1 + R_3} V_{cc} \\ V_b &= \frac{R_4}{R_2 + R_4} V_{cc} \end{aligned} \quad (1)$$

Daí tiramos que o nosso V_{ab} sendo este $V_a - V_b$ será:

$$V_{ab} = V_a - V_b = \left(\frac{R_3}{R_1 + R_3} - \frac{R_4}{R_2 + R_4} \right) V_{cc} \quad (2)$$

Resolvendo isolando o R_4 teremos:

$$R_4 = \frac{R_2(R_3(V_{cc} - V_{ab}) - R_1 V_{ab})}{R_1(V_{cc} + V_{ab}) + R_3 V_{ab}} \quad (3)$$

Com isso conseguimos facilmente isolar nossa resistencia desconhecida R_4 a partir de valores conhecidos do sistema

1.3 Resultados preliminares

Inicialmente montarei o sistema no simulador de circuitos online Falstad. Clique aqui para acessar

Para o exemplo preliminar com o seguintes valores iniciais:

$V_{cc} = 10V$, $R_1 = 15k\Omega$, $R_2 = 47k\Omega$, $R_3 = 22k\Omega$ e $R_4 = 10k\Omega$

Resolvendo em python (clique aqui para acessar) as equacoes (1) e (2) teremos o seguinte valores para V_a V_b e V_{ab} :

$$\begin{aligned} V_a &= 5.946V \\ V_b &= 1.754V \\ V_{ab} &= 4.191V \end{aligned}$$

2 Descricao da pratica

3 Resultados

4 Conclusao