

Nome:
Carlos Gabriel Baratieri

RA:
2706598

Turma:
C11

Prática 02 – Associação de Resistores em Série

1. Objetivos

Leitura de valores de resistência pelo código de cores;

- Utilizar o multímetro nas funções ohmímetro;
- Realizar a leitura de valores de resistência;
- Realizar a leitura de valores de resistência ligadas em série.

2. Materiais

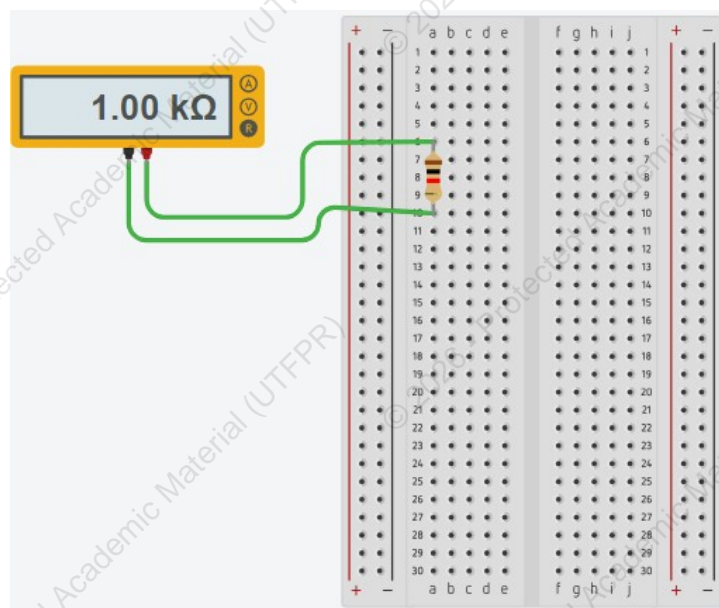
- Multímetro na função de ohmímetro;
- Resistor;
- Matriz de Contatos (Protoboard);

3. Parte teórica

Explicação do professor com relação ao multímetro na função de ohmímetro.

4. Parte Prática

4.1) Monte o circuito de acordo com a figura a seguir.



4.2) Insira mais resistores em série e meça a resistência equivalente a cada resistor colocado. Preencha a tabela abaixo.

| Resistência pelo código de cores (Ω) | Resistência registrada no Ohmímetro(Ω) |
|---|---|
| Valor– R1: 2 k Ω Cores: Vermelho, Preto, Vermelho, Ouro | 1,96 k Ω |
| Valor – R2: 2,2 k Ω Cores: Vermelho, Vermelho, Vermelho, Ouro | 2,18 k Ω |
| Valor – R3: 510 Ω Cores: Verde, Marrom, Marrom, Ouro | 517 Ω |
| Valor – R4: 56 k Ω Cores: Verde, Azul, Laranja, Ouro | 55,77 k Ω |
| Valor – R5: 39 k Ω Cores: Laranja, Branco, Laranja, Ouro | 39,30 k Ω |
| Valor – R6: 150 Ω Cores: Marrom, Verde, Marrom, Ouro | 147,4 Ω |
| Valor – R7: 1 k Ω Cores: Marrom, Preto, Vermelho, Ouro | 0,996 k Ω |
| Valor – R8: 3,3 k Ω Cores: Laranja, Laranja, Vermelho, Ouro | 3,326 k Ω |

| Resistência Equivalente | Resistência equivalente pelo código de cores(Ω) | Resistência equivalente registrada no Ohmímetro (Ω) |
|-------------------------|--|--|
| R1+R4 | 58 k Ω | 57,70 k Ω |
| R1+R4+R8 | 61,3 k Ω | 61 k Ω |
| R1+R4+R8+R2 | 63,5 k Ω | 63,2 k Ω |
| R1+R4+R8+R2+R5 | 102,5 k Ω | 102,5 k Ω |
| R1+R2+R3+R4+R5+R6+R7+R8 | 104,160 k Ω | 102,2 k Ω |

Req1 = R1+R4

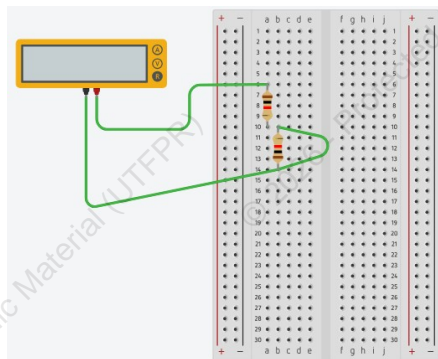
Req2 = R1+R4+R8

Req3 = R1+R4+R8+R2

Req4 = R1+R4+R8+R2+R5

Req5 = R1+R2+R3+R4+R5+R6+R7+R8

4.3) Altere o circuito como ilustrado na figura a seguir. Meça o valor da resistência equivalente com a aplicação do curto-circuito no resistor. Quando tiver com 4 resistores no protoboard, provoque o curto-circuito em 2 resistores quaisquer.



Resposta: Os resistores escolhidos foram o R1, R5, R8 e R2, foram curto-circuitados os resistores R8 e R2. O valor na medição foi de 41,1 k Ω . O valor de sua soma teórica foi de 46,5 k Ω e sua registrada foi de 47,2 k Ω . O valor do curto-circuito teórico é de 41 k Ω .

4.4) Repita os seguintes procedimentos:

a) colocar 3 resistores em série e curto-circuitar apenas 1 resistor;

| Cálculo da Resistência equivalente (Ω) pelo código de cores para 3 resistores em série com um curto-circuito | Medição da Resistência equivalente (Ω) no multímetro, para 3 resistores em série com um curto-circuito |
|---|---|
| 59,3 k Ω | 59,1 k Ω |

R: Foram colocados os resistores R1, R4 e R8. A resistência equivalente pelo código de cores foi de 61,3 k Ω , e a resistência equivalente registrada no ohmímetro foi de 61 k Ω . O resistor curto-circuitado foi o R1. A resistência equivalente (Ω) pelo código de cores para três resistores em série, com um curto-circuito no caso de R1, R4 e R8, sendo R1 em curto-circuito, seria 59,3 k Ω , ou seja, 61,3 k Ω – 2 k Ω , entretanto sua medição deu: 59,1 k Ω .

b) colocar 4 resistores em série e curto-circuitar 2 resistores.

| Cálculo da Resistência equivalente (Ω) pelo código de cores para 4 resistores em série com dois curtos-circuitos | Medição da Resistência registrada (Ω) no multímetro, para 4 resistores em série com dois curtos-circuitos |
|---|--|
| 59 k Ω | 57,7 k Ω |

R: Foram colocados os resistores R1, R4, R8 e R2. A resistência equivalente pelo código de cores foi de 63,5 k Ω , e a resistência equivalente registrada no ohmímetro foi de 63,2 k Ω . Os resistores curto-circuitados foram o R8 e R2. A resistência equivalente (Ω) pelo código de cores para quatro resistores em série, com um curto-circuito no caso de R1, R4, R8 e R2, sendo R8 e R2 curto-circuitos, seria 59 k Ω , ou seja, (63,5 - 3,3 - 2,2) k Ω , entretanto, sua medição deu: 57,7 k Ω .

4.5) Conclusão. Comparando os resultados obtidos pelos cálculos e medições, descreva se os mesmos estão de acordo com a tolerância mínima entre os resistores:

Resposta: Todos os resistores são ouro. De acordo com a tabela do tópico 4.2, a sua tolerância é $\pm 5\%$, ou seja, a tolerância total seria de $\pm 5\%$ de variação na medição.

Para os resistores em série (R1, R4 e R8):

- **Soma Teórica:** 61,3 k Ω
- **Curto Teórico:** 59,3 k Ω
- **Curto Prático:** 59,1 k Ω

A faixa da sua tolerância pode ser calculada da seguinte forma:

- **Mínima:** $59,3 - (0,05 \times 59,3) = 59,3 - 2,965 = 56,335 \text{ k}\Omega$
- **Máxima:** $59,3 + (0,05 \times 59,3) = 59,3 + 2,965 = 62,265 \text{ k}\Omega$

Para os resistores em série (R1, R4, R8 e R2):

- **Soma Teórica:** 63,5 k Ω
- **Curto Teórico:** 59 k Ω
- **Curto Prático:** 57,7 k Ω

A faixa da sua tolerância pode ser calculada da seguinte forma:

- **Mínima:** $59 - (0,05 \times 59) = 59 - 2,95 = 56,05 \text{ k}\Omega$
- **Máxima:** $59 + (0,05 \times 59) = 59 + 2,95 = 61,95 \text{ k}\Omega$

Para os resistores em série (R1, R5, R8 e R2):

- **Soma Teórica:** 46,5 k Ω
- **Curto Teórico:** 41 k Ω
- **Curto Prático:** 40,1 k Ω

A faixa da sua tolerância pode ser calculada da seguinte forma:

- **Mínima:** $41 - (0,05 \times 41) = 41 - 2,05 = 38,95 \text{ k}\Omega$
- **Máxima:** $41 + (0,05 \times 41) = 41 + 2,05 = 43,05 \text{ k}\Omega$

Portanto, todos os resistores analisados estiveram dentro do intervalo de tolerância do padrão ouro, tendo uma variação de 5%, tanto para mais quanto para menos, como é possível observar na listas e cálculos mostrados, assim, comparando os resultados obtidos pelos cálculos e medições, podemos afirmar que estão de acordo com a faixa de tolerância do padrão de cor.