



Engenharia Mecatrônica – Departamento de Eletrônica (DAELN)
Disciplina: Eletricidade Prof. José Jair Alves Mendes Júnior

Aluno: _____ Data: _____

Experiência 3 – Características de Circuitos Série, Paralelo e Potenciômetro

Antes da aula de laboratório, cada aluno deve fazer os cálculos e preencher as tabelas com os valores teóricos e, quando for o caso, montar e soldar previamente cada circuito que será testado. Deve-se preparar os cabos para as medidas de corrente em cada circuito que será testado.

1. Objetivos de Aprendizagem

- Determinar as características de circuitos série, paralelo e misto
- Conhecer os tipos de potenciômetro

2. Componentes utilizados

- Resistores de 1/4W: $1\text{k}\Omega$, $1,2\text{k}\Omega$ e $4,7\text{k}\Omega$;
- Potenciômetro de fio de $1\text{k}\Omega$;
- Fonte de tensão variável 0V-12V;
- Multímetro digital.

3. Experiência 3

3.1 Circuitos Série, Paralelo e Misto

Um circuito série é aquele no qual a mesma corrente percorre todos os resistores. Um circuito em paralelo é aquele em que a mesma tensão é aplicada em todos os resistores. Um circuito misto é aquele formado por associações tanto série quanto paralelo.

Monte o circuito da Figura 1, faça o cálculo teórico e meça a resistência equivalente entre os pontos “A” e “D”



Figura 1 – Montagem do circuito série

$R_{A-D_calculado} =$ _____

$R_{A-D_medido} =$ _____

Alimente o circuito com a fonte de 12V, como apresentado na Figura 2, calcule e meça as correntes e as tensões apresentadas e complete a Tabela 1.

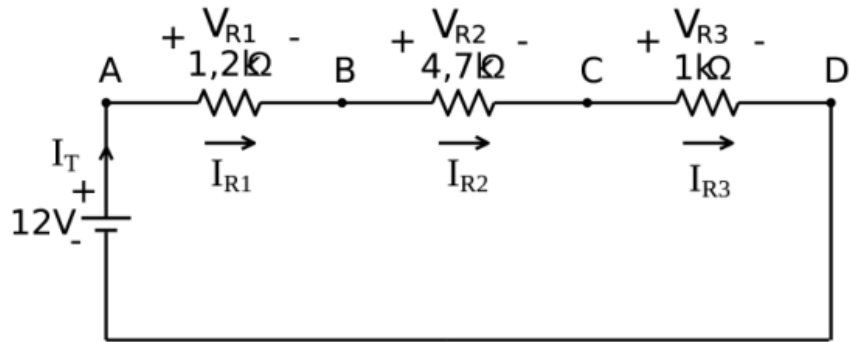


Figura 2 – Alimentação do circuito série.

Tabela 1

I_T [mA]		I_{R1} [mA]		I_{R2} [mA]		I_{R3} [mA]	
Teórico	Prático	Teórico	Prático	Teórico	Prático	Teórico	Prático
V_{AD} [V]		V_{R1} [V]		V_{R2} [V]		V_{R3} [V]	
Teórico	Prático	Teórico	Prático	Teórico	Prático	Teórico	Prático

Monte o circuito da Figura 3, calcule e meça a resistência equivalente entre os pontos “A” e “B”

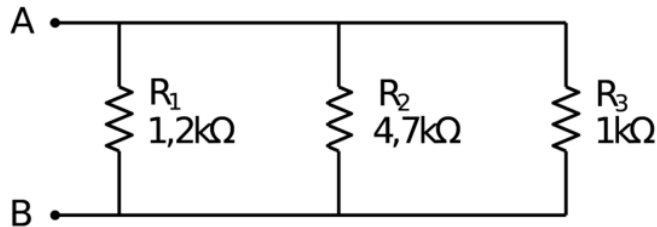


Figura 3 – Circuito Paralelo

$R_{A-B_calculado} =$ _____ $R_{A-B_medido} =$ _____

Alimente o circuito com a fonte de 12V (Figura 4), calcule e meça as correntes e as tensões indicadas, preenchendo na Tabela 2.

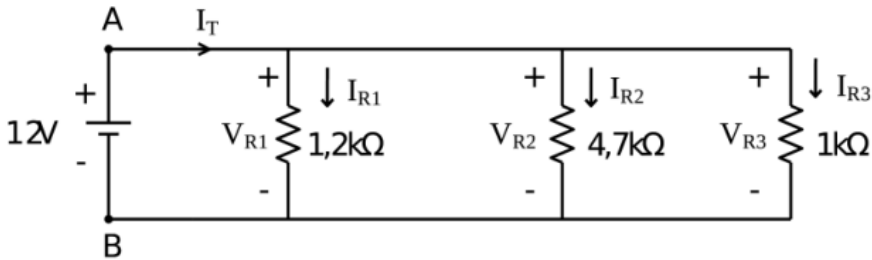


Figura 4 – Alimentação do circuito paralelo

Tabela 2

$I_T[\text{mA}]$		$I_{R1}[\text{mA}]$		$I_{R2}[\text{mA}]$		$I_{R3}[\text{mA}]$	
Teórico	Prático	Teórico	Prático	Teórico	Prático	Teórico	Prático
$V_{AB}[\text{V}]$		$V_{R1}[\text{V}]$		$V_{R2}[\text{V}]$		$V_{R3}[\text{V}]$	
Teórico	Prático	Teórico	Prático	Teórico	Prático	Teórico	Prático

3.2 Potenciômetro

Um potenciômetro consiste basicamente de uma película de carbono ou um fio que, percorrido por um curso móvel por meio de um sistema rotativo ou deslizante, altera o valor da resistência entre seus terminais, como apresentado na Figura 5. Comercialmente, os potenciômetros são especificados pelo valor nominal da resistência máxima, impresso em seu corpo.

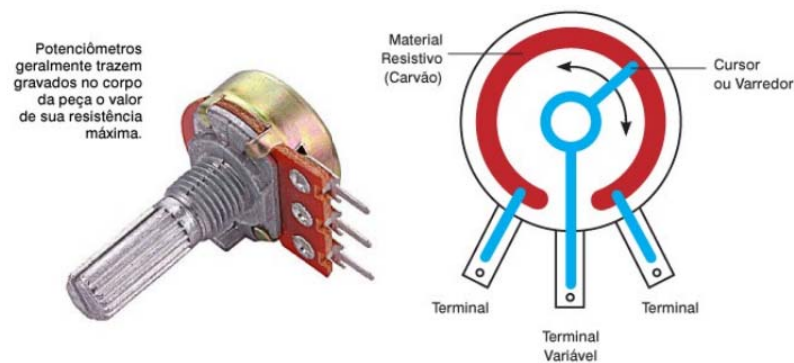


Figura 5 - Potenciômetro

Os potenciômetros de fio (Figura 6) são utilizados em situações em que é maior a sua dissipação de potência, possuindo uma faixa de baixos valores de resistência (até $\text{k}\Omega$), já os potenciômetros de película de carbono (Figura 7) são aplicados em situações de menor dissipação de potência, possuindo uma ampla faixa de valores de resistências (até $\text{M}\Omega$).

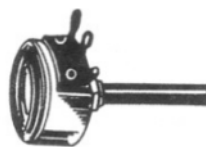


Figura 6 – Potenciômetro de fio

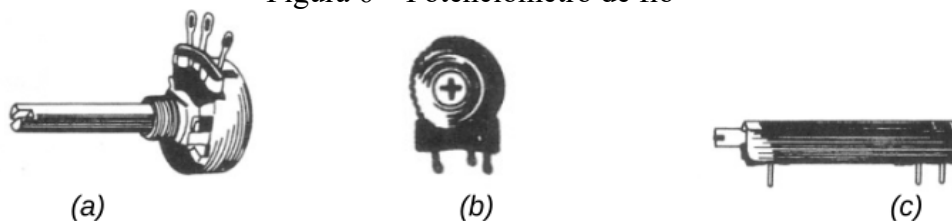


Figura 7: Modelos de potenciômetros: (a) simples; (b) trimpot; (c) multivoltas.

Quanto à variação da resistência, os potenciômetros de película de carbono podem ser lineares ou logarítmicos: conforme a rotação do seu eixo, sua resistência varia, obedecendo a uma característica linear ou logarítmica, como apresentado na Figura 8.

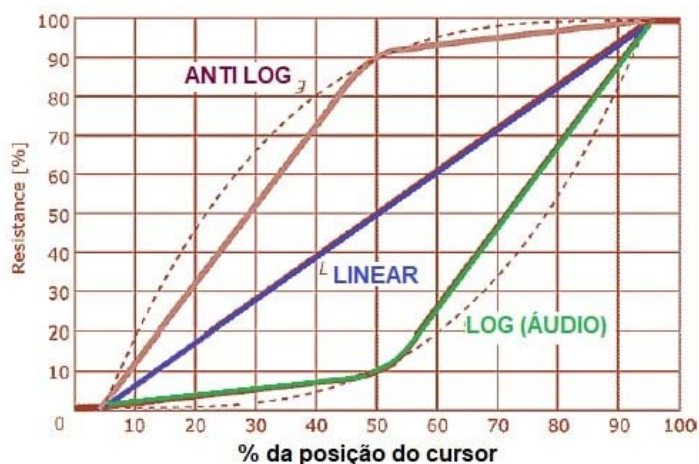


Figura 8 – Exemplo das variações de resistência de um potenciômetro

Para o potenciômetro de fio de $1k\Omega$ (Figura 9):

- Coloque as pontas de prova de ohmímetro entre os extremos (pontos “A” e “B” – R_{AB}) e anote o valor medido na Tabela 3.
- Coloque o ohmímetro entre os pontos “A” e “C”, gire o potenciômetro totalmente no sentido horário e anote na Tabela 3.
- Repita o procedimento anterior girando o potenciômetro totalmente no sentido anti-horário. Observe a variação da resistência entre os pontos “A” e “C” a medida que se gira o potenciômetro;
- Coloque o ohmímetro entre os pontos “B” e “C”, gire o potenciômetro totalmente no sentido horário e anote na Tabela 3. Repita esse procedimento girando o potenciômetro totalmente no sentido anti-horário. Em seguida, observe a variação da resistência entre os pontos “B” e “C” a medida que se gira o potenciômetro.

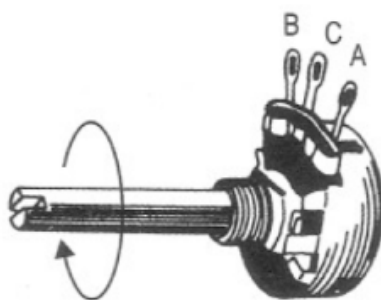


Figura 9 – Identificação dos terminais dos potenciômetros

Tabela 3

R_{AB}	R_{AC} sentido horário total	R_{AC} sentido anti-horário total	R_{BC} sentido horário total	R_{BC} sentido anti horário total