

UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO é UNIVASF  
COLEGIADO DE ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO  
Disciplina: Laboratório de Circuitos Elétricos I  
Prof.: Ana Júlia R. F. de Oliveira  
Experimento 4 - Data: 10/06/2014

## Experiência 04: Princípio da Superposição e Teorema da Reciprocidade

### Objetivo

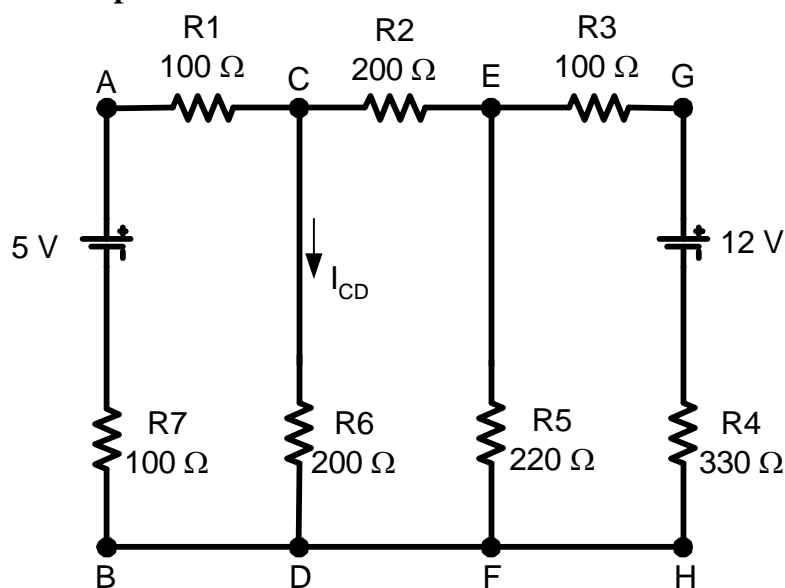
O objetivo deste experimento consiste em consolidar o Princípio da Superposição e o Teorema da Reciprocidade.

### Primeira etapa: Preparação para o experimento (teórica)

1. Determine as tensões nodais e as correntes dos ramos do circuito.
2. Utilizando o princípio da Superposição, determine as tensões nodais e as correntes de ramo do circuito.

**Obs:** Estes resultados devem ser entregues ao professor com os cálculos correspondentes ANTES da atividade experimental.

**Obs.2:** Estes resultados devem ser apresentados também no relatório a ser entregue ao professor, após as atividades experimentais.



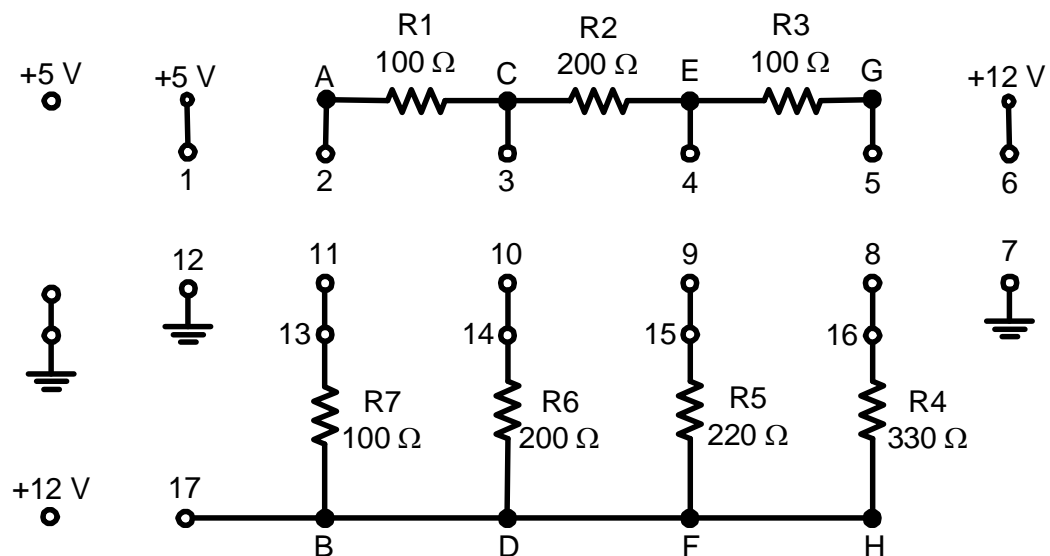
Circuito 1

## Segunda etapa: Medição experimental (prática)

### Lista de Material Utilizado

Uma placa de circuito analógico AB83;  
Multímetro digital;  
Cabos conectores;  
Fonte de alimentação externa +12 V e +5 V;

### Diagrama da placa AB83



### Primeiro experimento: Princípio da Superposição

1. Conecte a fonte de alimentação contínua de +12 V e de +5 V nas posições indicadas na placa analógica **AB83**;
2. Conecte através dos cabos conectores os pontos de testes 1 & 2; 11 & 12; 5 & 6; 7 & 8; 4 & 9;
3. Conecte um amperímetro entre os pontos 3 & 10 para medir as corrente que flui através do ramo CD na presença de ambas as fontes de tensão;
4. Conecte através de cabos os pontos de teste 2 & 11;
5. Meça o valor da corrente que flui através do ramo CD na presença da fonte de tensão de +12 V;
6. Repita os dois últimos passos para medir a corrente que flui através do ramo CD na presença da fonte de tensão de +5 V;
7. Compare a corrente que flui na presença de ambas as fontes de tensão com a soma da corrente que flui em cada caso das fontes individuais.

### Segundo experimento: Teorema da Reciprocidade

1. Conecte as fontes de alimentação contínua +12 V e +5 V às suas posições indicadas na placa analógica **AB83**;

2. Conecte através dos cabos conectores os pontos de testes 1 & 2; 11 & 12; 3 & 10; 4 & 9;
3. Conecte um amperímetro entre os pontos 5 & 8 para medir a corrente que flui através do ramo GH na presença da fonte de tensão +5 V;
4. Ligue a fonte de alimentação;
5. Meça o valor da corrente que flui através do ramo GH na presença da única fonte de alimentação de +5 V no ramo AB;
6. Mude a posição da fonte de alimentação e do amperímetro, isto é, remova os cabos conectores entre os pontos 1 & 2; 11 & 12, e o amperímetro dos pontos 5 & 8 e conecte através de cabos os pontos 1 & 5, 8 & 12, 3 & 10, 4 & 9;
7. Conecte o amperímetro entre os pontos 2 & 11 para medir a corrente que flui através do ramo AB na presença da fonte de +5 V no ramo GH;
8. Meça o valor da corrente que flui através do ramo AB na presença de única fonte de alimentação de +5 V no ramo GH;
9. Repita os passos acima para medir a corrente que flui em qualquer ramo na presença da fonte +12 V em outro ramo qualquer também meça a corrente que flui depois mudando a posição da fonte e do amperímetro, como foi feito acima.
10. Compare a corrente que flui no primeiro ramo, quando a fonte de alimentação está no segundo ramo com a corrente que flui no segundo ramo quando a fonte está no primeiro ramo.

**Obs.:** Tome cuidado com a direção da corrente e polaridade da fonte enquanto muda de posição.

### **Terceira etapa: Simulação Computacional (simulação)**

Monte e simule o circuito 1 apresentado no simulador (Proteus ó Sistema de simulação Isis), registrando as correntes dos ramos e as tensões dos nós. Após executar toda a simulação, salve uma imagem do circuito com os respectivos valores de corrente e tensão medidos, e anexe ao relatório a ser entregue ao professor.

### **Relatório:**

1. Apresente todos os valores calculados teoricamente, bem como os valores obtidos experimentalmente (montagem e simulação).
2. Compare os valores calculados teoricamente com os valores obtidos experimentalmente e também via simulação. Houve alguma discrepância significativa? Qual seria a razão?
3. O que você pode afirmar a partir do princípio da Superposição e do teorema da Reciprocidade?

**Data da entrega do relatório:** 17/06/2014