

Universidade de São Paulo
Escola de Engenharia de São Carlos
Departamento de Engenharia Elétrica

SEL410 – Laboratório de Eletricidade e Magnetismo

6ª Prática – Circuitos RL e correção do fator de potência

1) Objetivos:

- a) Tratamento de medidas em circuitos de corrente alternada;
- b) Análise do princípio de correção do fator de potência.

2) Material:

- 1 multímetro (amperímetro)
- 1 multímetro (voltímetro e ohmímetro)
- 1 wattímetro
- 1 variac
- 1 banco de lâmpadas (3 x 60W, 220 V)
- 1 reator (40 W, 220 V)
- 1 capacitor de 8 μF

4) Procedimento experimental

- a) Monte o circuito da Figura 1;

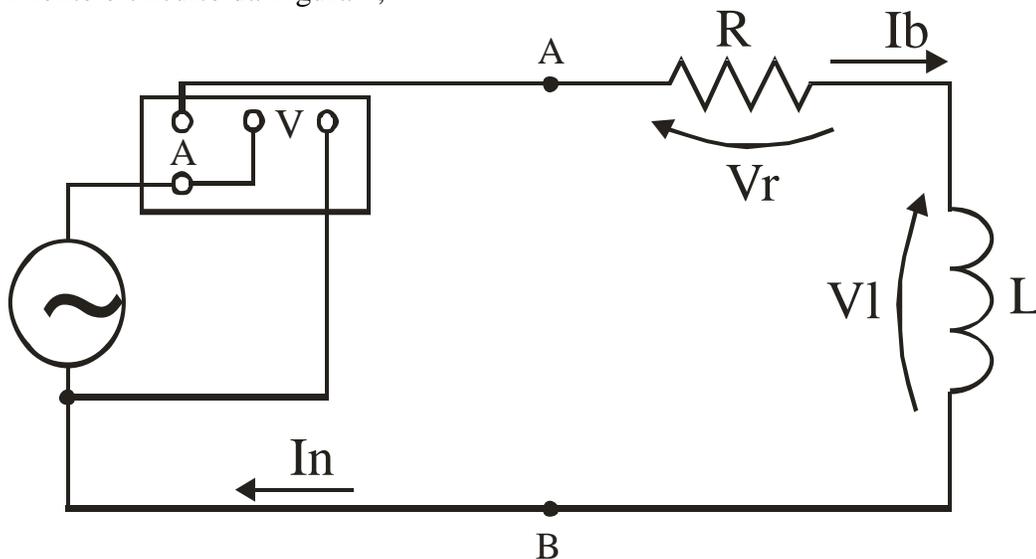


Figura 1: Circuito RL série com baixo fator de potência.

- b) Ajuste o variac em 200V (medidos no voltímetro);
- c) Meça as tensões V_r (sobre o banco de lâmpadas) e V_l (sobre o reator) e as correntes I_b e I_n (observe bem os pontos do circuito para a medida da corrente);
- d) Meça no wattímetro a potência ativa W_1 consumida pelo circuito da Figura 1;
- e) Ligue o capacitor de $8 \mu\text{F}$ entre os pontos A e B, como mostra a Figura 2;

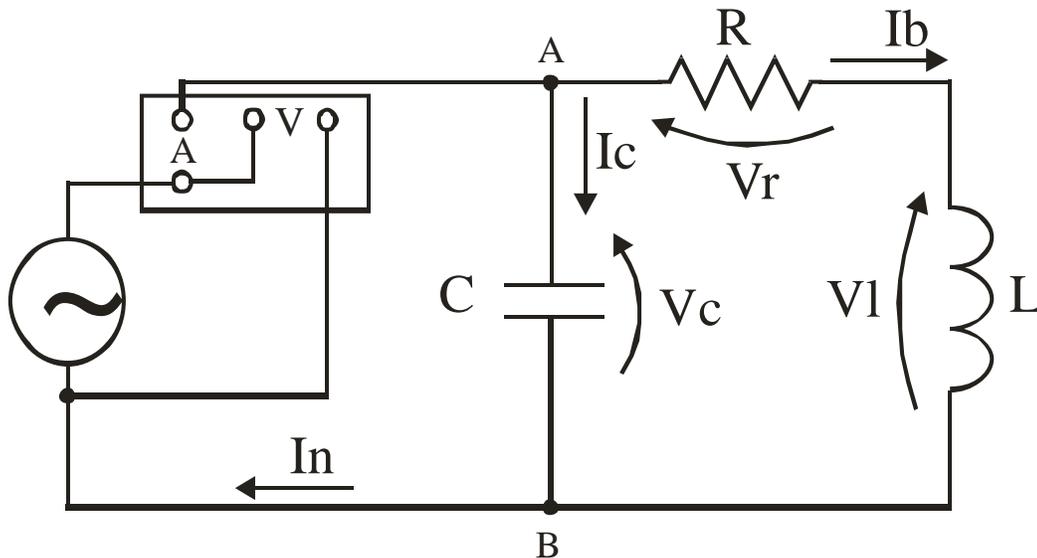


Figura 2: Circuito RL série com fator de potência corrigido.

- f) Meça novamente as tensões V_r e V_l e as correntes I_b , I_n e I_c ;
- g) Meça a nova potência ativa W_2 consumida no circuito da Figura 2;
- h) Monte o circuito da Figura 3;

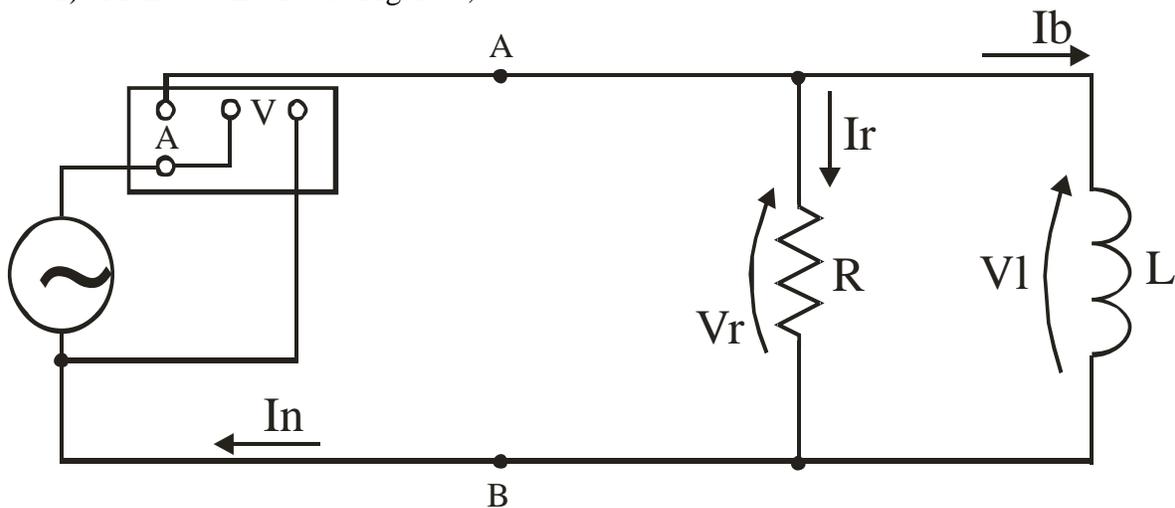


Figura 3: Circuito RL paralelo com baixo fator de potência.

- i) Ajuste o variac em 180V (medidos no voltímetro);
- j) Meça as correntes I_b , I_r e I_n (observe bem os pontos do circuito para a medida da corrente);
- k) Meça no wattímetro a potência ativa W_3 consumida pelo circuito da Figura 3;
- l) Ligue o capacitor de $8 \mu\text{F}$ entre os pontos A e B, como mostra a Figura 4;

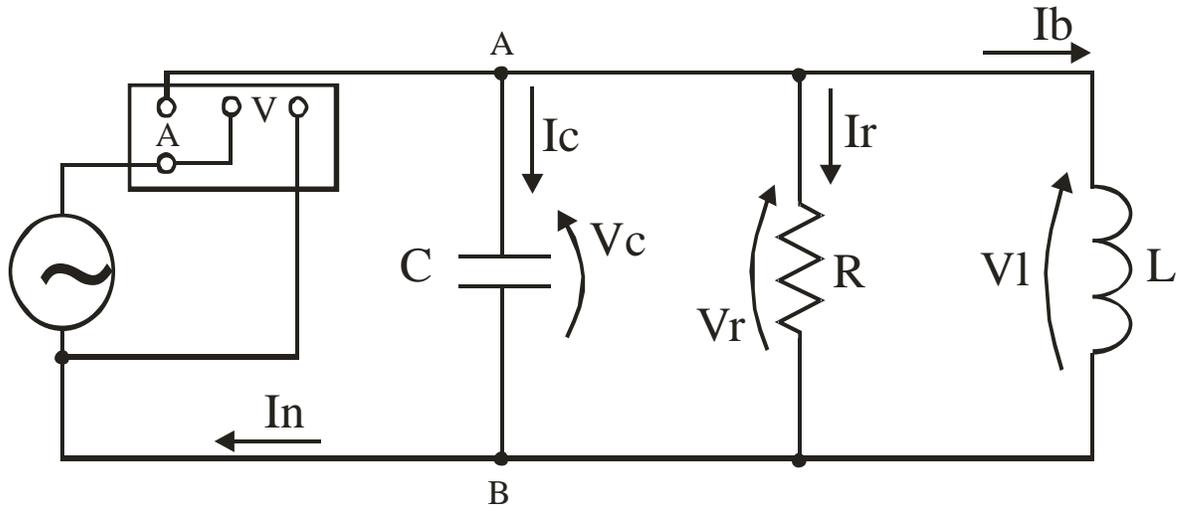


Figura 4: Circuito RL paralelo com fator de potência corrigido.

- m) Meça as correntes **Ib**, **Ir**, **In** e **Ic**;
- n) Meça a nova potência ativa **W4** consumida no circuito da Figura 4;

5) Roteiro do relatório

- i) Descreva brevemente o enunciado da lei de Ohm em circuitos de corrente alternada (na forma fasorial) e os objetivos da prática;
- ii) Apresente a primeira montagem realizada (circuito da Figura 1), e os dados de corrente, tensão e potência medidos neste circuito;
- iii) A partir das medidas apresentadas, calcule a resistência das lâmpadas (**R1**), a resistência do reator (**R2**), a reatância do reator (**XI**) e sua indutância (**L**);
- iv) Com os valores de **R1**, **R2** e **X** obtidos no item anterior, calcule a potência reativa entregue pela fonte ao circuito da Figura 1;
- v) Calcule o fator de potência do circuito da Figura 1;
- vi) Com o valor de **Ic** medido no item f), calcule a reatância do capacitor (**Xc**) e sua capacitância (**C**);
- vii) Calcule a potência reativa consumida pelo capacitor no circuito da Figura 2;
- viii) Calcule o fator de potência do circuito da Figura 2;
- ix) Apresente a segunda montagem realizada (circuito da Figura 3), e os dados de corrente, tensão e potência medidos neste circuito;
- x) Repita os itens de iii) a v) para o circuito da Figura 3 (note que as resistências têm um comportamento não linear, e portanto os valores de **R1** e **R2** podem diferir daqueles obtidos no item iii);
- xi) Calcule a potência reativa consumida pelo capacitor no circuito da Figura 4;
- xii) Calcule o fator de potência do circuito da Figura 4;
- xiii) Compare os valores de potência ativa, reativa e de fator de potência entre os circuitos 1 e 2 e entre os circuitos 3 e 4, e explique a necessidade de correção do fator de potência em redes de transmissão e distribuição.