

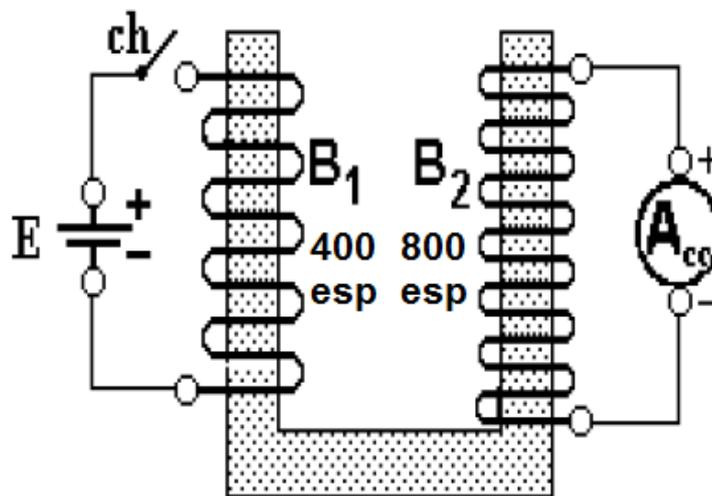


Data 25/03/15

## Prática 01: Determinação da polaridade das bobinas acopladas magneticamente.

### Material utilizado:

- 1 bobina de 400 espiras;
- 1 bobina de 800 espiras;
- 1 núcleo de aço silício laminado em "U" 80mm;
- 1 núcleo de aço silício laminado em "U" 50mm;
- 1 gerador de corrente contínua;
- 1 fonte de corrente alternada;
- 1 amperímetro;
- 1 voltímetro;
- 1 chave liga-desliga;
- 1 Potenciômetro;



Montagem - 1

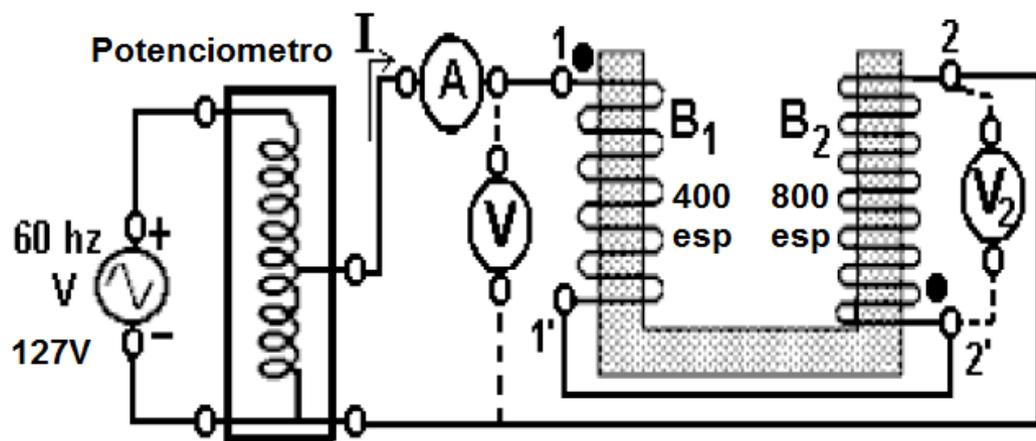
1. Meça a resistência da Bobina 1 (400 espiras) e da Bobina 2 (800 espiras)

	Bobina 1 – 400 espiras	Bobina 2 – 800 espiras
Resistência		

Tabela 1 - Resistência



2. Efetue a montagem da figura acima e ajuste a fonte de tensão  $E$  em 2V contínuo e a escala do amperímetro em Acc em 300mA contínuo e marque a polaridade na Bobina 1 (400 espiras) e na Bobina 2 (800 espiras) ao energizar o circuito.
3. Na Bobina 1, marque a polaridade indicando-a por um ponto “.” no terminal em que a corrente entra na bobina 1, considerando a polaridade da fonte de tensão de corrente contínua do circuito primário;
4. Na Bobina 2, marque a polaridade no terminal que a corrente sai da bobina, considerando as polaridades de deflexão do amperímetro de corrente contínua, no secundário.



Montagem - 2

1. Efetue a montagem indicada na Montagem 2, ligação série aditiva das bobinas 1 e 2 (fluxos aditivos).
2. Preencher a tabela 2 abaixo, aplicando a tensão necessária para produzir a corrente  $I$  indicada na tabela 2 e meça:
  - a.  $V$  – tensão resultante nas bobinas 1 e 2 em série;
  - b.  $V_2$  – tensão produzida apenas na bobina 2;
  - c. Utilize o mesmo voltmetro para medir a tensão nas bobinas 1 e 2;
  - d.  $Z_{ad}$  – Calcule o valor da impedância utilizando os valores medidos - ( $Z_{ad} = V/I$ )

$I$ (A)	$V$ (Volts)	$Z_{ad}$ ( $\Omega$ )	$V_2$ (Volts)	$V_2$ teórico(Volts)	Erro % ( $V_2$ )
0,20					
0,40					
0,60					

Tabela – 2 – Ligação Aditiva



3. Efetue uma montagem similar a montagem 2, porem com uma ligação série subtrativa das bobinas 1 e 2 (fluxos subtrativos);
4. Preencher a tabela 3 abaixo, aplicando a tensão necessária para produzir a corrente I indicada na tabela 3 e meça:
  - a.  $V$  – tensão resultante nas bobinas 1 e 2 em série;
  - b.  $V_2$  – tensão produzida apenas na bobina 2;
  - c. Utilize o mesmo voltímetro para medir a tensão nas bobinas 1 e 2;
  - d.  $Z_{sub}$  – Calcule o valor da impedância utilizando os valores medidos - ( $Z_{sub} = V/I$ )

I (A)	V (Volts)	$Z_{sub}$ ( $\Omega$ )	$V_2$ (Volts)	$V_2$ teórico(Volts)	Erro % ( $V_2$ )
0,50					
0,75					
1,00					

tabela 3 - Ligação Subtrativa

Cálculos:

- a) Com os valores da tabela 2, determine o valor de  $Z_{ad}$  médio da montagem 2 (Ligação série aditiva das bobinas 1 e 2)
- b) Com os valores da tabela 3, determine o valor de  $Z_{sub}$  médio da montagem 3 (Ligação série subtrativa das bobinas 1 e 2)
- c) Desenhe o circuito elétrico da montagem 2 (Ligação Aditiva) e escreva a equação do circuito considerando os valores medidos da resistência das bobinas e com isso determine o valor de  $X_{ad}$  e conseqüentemente o valor de  $L_{ad}$ .
- d) Similarmente ao item c, faça o mesmo para a montagem 3 (Ligação Subtrativa) e encontre o valor de  $X_{sub}$  e  $L_{sub}$ .
- e) Considerando as equações obtidas nos itens ( c ) e ( d ), desenvolva uma expressão para encontrar o valor da indutância mutua (M) entre as bobinas 1 e 2 a partir dos valores de  $L_{ad}$  e  $L_{sub}$ , e depois calcule o valor de  $X_m$ .
- f) Com o valor de  $X_m$ , encontre o valor das autoindutâncias das bobinas 1 e 2 ( $L_1$ ,  $L_2$ ,  $X_{I1}$  e  $X_{I2}$ .);
- g) Com o valor de  $X_m$ ,  $X_{I1}$  e  $X_{I2}$ , escreva a equação para o calculo da tensão na bobina 2 ( $V_2$  teórico) para as montagens 2 e 3;
- h) Com a equação para o calculo de  $V_2$  teórico determine o valor de  $V_2$  teórico para as montagens 2 e 3 e determine também o erro entre o medido e o calculado.