

# PÓS-GRADUAÇÃO PRESENCIAL MARINGÁ

Professor Evandro Junior Rodrigues

# CURSOS 2016

## Introdução aos Sistemas Elétricos de Potência

Circuitos Trifásicos e Laboratório MatLab	10
Gerador Síncrono	10
Transformadores	10
<b>TOTAL DE CURSO</b>	<b>30</b>

# Sistemas Elétricos de Potência

## Circuitos Trifásicos

---

**Evandro Junior Rodrigues**

Setembro 2016

## Circuitos Trifásicos

1 GERAÇÃO DE TENSÕES E CORRENTES TRIFÁSICAS

2 SEQUÊNCIA DE FASES

3 TENSÕES E CORRENTE NA LIGAÇÃO ESTRELA

4 TENSÕES E CORRENTE NA LIGAÇÃO DELTA

5 POTÊNCIA EM CIRCUITOS TRIFÁSICOS

6 EXEMPLOS

7 FLUXO DE POTÊNCIA SIMPLES

8 EXEMPLOS

9 LABORATÓRIO - MATLAB

10 TRABALHOS

- Desenvolvimento no Quadro

## ❑ Sequência de Fases

- Desenvolvimento no Quadro

- Desenvolvimento no Quadro

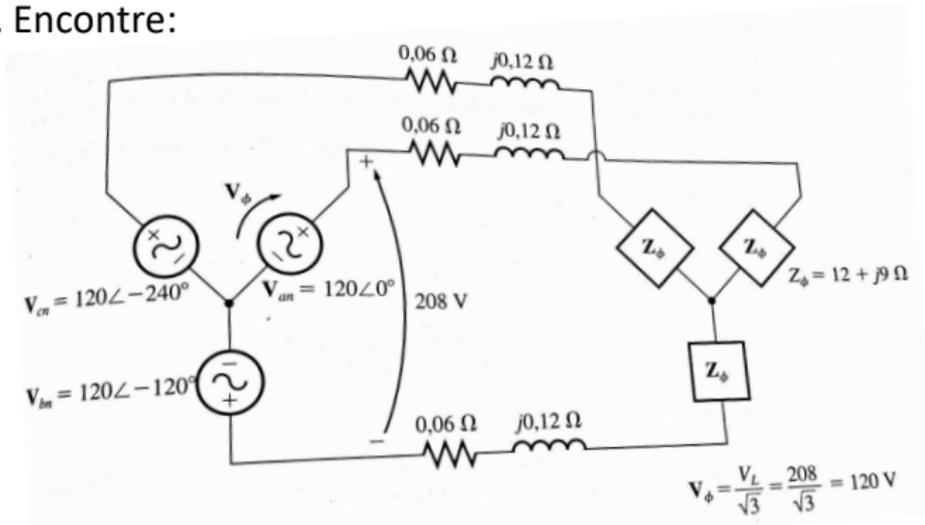
- Desenvolvimento no Quadro

- Desenvolvimento no Quadro

- Deduza a expressão para a potência de uma carga trifásica equilibrada em termos de grandeza de linha. O desenvolvimento deve ser feito separadamente para as cargas:
  - a) Estrela
  - b) Delta

- Desenvolvimento no Quadro

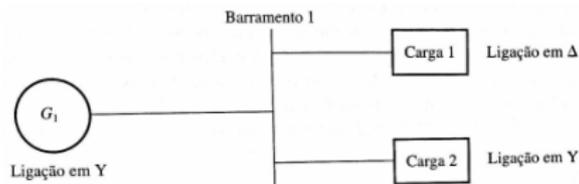
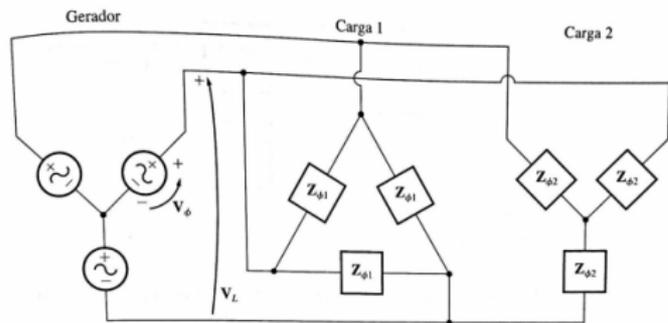
- Um sistema de potência trifásico de 208V está mostrado abaixo, consistindo em um gerador trifásico ideal de 208V, ligado em estrela e conectado por meio de uma linha de transmissão trifásica a uma carga ligada em estrela. A linha de transmissão tem uma impedância de  $0,06 + j0,12 \Omega$  por fase e a carga tem uma impedância de  $12 + j9 \Omega$  por fase. Encontre:



- a) A corrente de linha
- b) As tensões de linha e de fase da carga
- c) As potências ativa, reativa e aparente consumidas pela carga
- d) O fator de potência da carga
- e) As potências ativa, reativa e aparente consumidas pela linha de transmissão.
- f) As potências ativa, reativa e aparente consumida pelo gerador
- g) O fator de potência do gerador.

## Diagramas Unifilares

- Em um sistema trifásico equilibrado, as 3 fases são semelhantes e tensões e corrente iguais, mais defasadas de  $120^\circ$ .
- Sendo as 3 fases basicamente as mesmas, é costume desenhar o sistema de potência de uma forma simples por meio de uma única linha que representa as 3 fases do sistema de potência.



- Se assumir que as linhas de transmissão deste sistema têm impedância desprezível:
- A tensão de linha do gerador será a mesma que a tensão de linha nas cargas;
- Se for especificado a tensão do gerador, então poderemos encontrar:
  - A corrente e o fator de potência em qualquer ponto do sistema de potência

### Resultado:

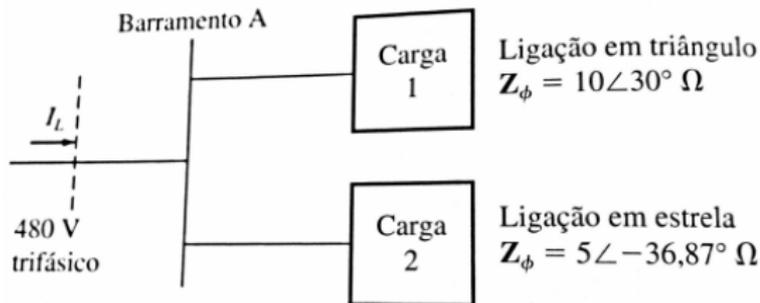
- Será encontrado as correntes e fluxo de potência em vários pontos do sistema de distribuição em uma planta industrial por exemplo

### Consideração:

- Para este caso, a linha de transmissão serão bem curtas e suas impedâncias relativamente baixas.

## Exemplo

- A figura abaixo, mostra o diagrama unifilar de um pequeno sistema de distribuição industrial de 480 V. O sistema de potência fornece uma tensão de linha constante de 480 V e a impedância das linhas de distribuição é desprezível. A carga 1 está ligada em triângulo sendo sua impedância de fase de  $10 \angle -30^\circ \Omega$  e a carga 2 está ligada em estrela com uma impedância de fase de  $5 \angle -36,87^\circ \Omega$ .



- Encontre o fator de potência total do sistema de distribuição
- Encontre a corrente de linha total fornecida ao sistema de distribuição.

- Trabalho – Simular os Resultados da lista de exercícios no MatLab e comparar com os resultados calculados.
- Lista de Exercício – PDF