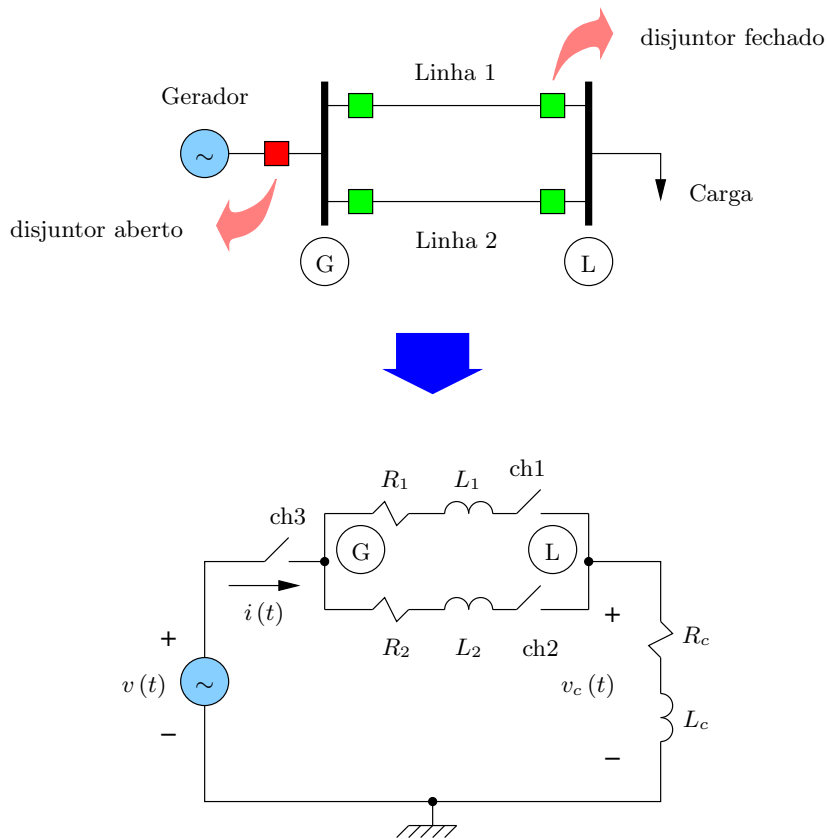

Capítulo 1
Introdução
Exercícios

(1) A figura a seguir mostra o diagrama unifilar de um sistema elétrico de potência e seu respectivo modelo por fase.



O gerador fornece uma tensão senoidal de $100\sqrt{3}/\sqrt{2}$ V de linha em 60 Hz. As linhas de transmissão são idênticas com resistências de $0,1 \Omega$ e indutâncias de 50 mH por fase. A carga é modelada como uma impedância constante de resistência e indutância respectivamente iguais a 10Ω e 300 mH por fase. Os disjuntores das linhas de transmissão (modelados pelas chaves $ch1$ e $ch2$) estão inicialmente fechados. O disjuntor do gerador (modelado pela chave $ch3$) está inicialmente aberto.

- (a) (4,0) No instante $t_0 = 0$ o disjuntor do gerador (ch3) é fechado. Obter:
- a expressão da corrente pela carga $i(t)$, o gráfico $[i(t) \times t]$ e o seu valor eficaz de regime;
 - a expressão da tensão sobre a carga $v_c(t)$, o gráfico $[v_c(t) \times t]$ e o seu valor eficaz de regime;
 - as potências ativa e reativa entregues à carga em regime;
 - as potências ativa e reativa fornecidas pela fonte e de perdas nas linhas de transmissão.
- (b) (3,0) Depois de 30 ciclos de tensão (instante t_1), um raio cai sobre as torres da linha de transmissão 1, fazendo com que a proteção atue através da abertura dos disjuntores. Este evento é modelado pela abertura da chave ch1. Obter:
- a expressão da corrente pela carga $i(t)$, o gráfico $[i(t) \times t]$ e o seu valor eficaz de regime;
 - a expressão da tensão sobre a carga $v_c(t)$, o gráfico $[v_c(t) \times t]$ e o seu valor eficaz de regime;
 - as potências ativa e reativa entregues à carga em regime;
 - as potências ativa e reativa fornecidas pela fonte e de perdas na linha de transmissão 2.
- (c) (3,0) Depois de 60 ciclos de tensão (instante t_2), ocorre um curto-circuito na carga, ou seja, o potencial do nó L vai a zero¹. Obter:
- a expressão da corrente fornecida pelo gerador $i(t)$, o gráfico $[i(t) \times t]$ e o seu valor eficaz de regime²;
 - as potências ativa e reativa fornecidas pela fonte em regime.

¹As condições do item (1)(b) são mantidas

²Neste exercício não foi adicionada proteção na carga, o que ocorre na prática.