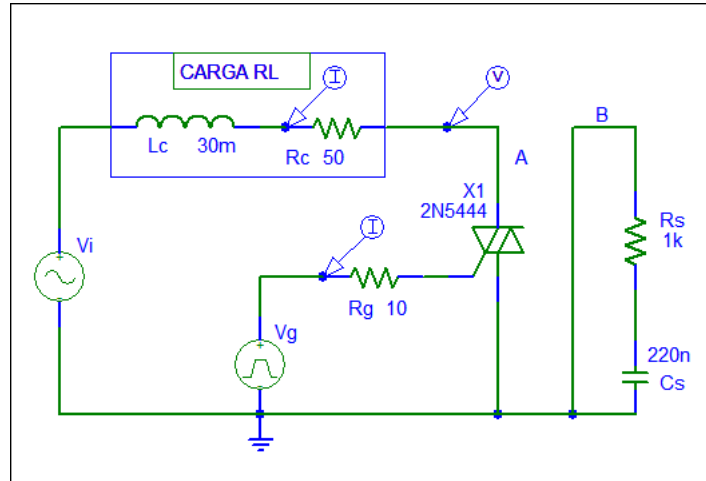


EE 833 - Eletrônica de Potência

Exercício sobre Conversores CA-CA

2º semestre de 2021

O circuito mostrado abaixo permite que se verifique o funcionamento de um Triac para duas estratégias de comando: controle de fase e controle de ciclos inteiros.



Utilizando o PSpice, simule o circuito durante 5 ciclos da rede nas situações a seguir. Utilize uma tensão de entrada senoidal, (V_i , com valor eficaz de 127 V, 60 Hz. O pulso de disparo, (V_g , aplicado entre *gate* e o terminal M2) deve ter duração de 300us. Ajuste o parâmetro “step ceiling” (menu *Analysis* → *Setup* → *Transient*) para 100 us (isto limita o passo de cálculo e melhora a visualização da forma de onda).

- 1) Utilize um ângulo de disparo de 45 graus (ajuste o tempo de atraso TD na fonte V_g , V_{pulse} , para o valor adequado). Inicialmente simule sem o circuito amaciador (*snubber*) $R_s C_s$. Obs: mantenha o curto entre o ponto B e o Terra, como na figura.
 - a) Comente e justifique o comportamento da tensão sobre o Triac (entre o ponto A e o terra) juntamente com a corrente pela carga RL.
 - b) Trace a curva de tensão x corrente no Triac (coloque a tensão $V(A)$ no eixo horizontal). Identifique o valor e marque na figura a corrente de manutenção, I_H .
 - c) Retornando à análise no tempo, analise e justifique o valor do pico de tensão que surge no desligamento do TRIAC.
 - d) Insira o circuito amaciador, retirando o curto do ponto B e ligando o ponto A ao ponto B. Analise e justifique as alterações na forma de onda da tensão sobre o Triac. Explique quantitativamente a alteração no pico de tensão que surge no desligamento.
- 2) Modifique o disparo do Triac para que ocorra nos cruzamentos da tensão com zero (TD de $V_g = 0ms$). Obs: mantenha circuito o amaciador $R_s C_s$. Comente e justifique, em ambas as situações abaixo, o comportamento da tensão sobre o Triac (terminais de potência), juntamente com a corrente pela carga.
 - a) Com o indutor desprezível $L = 30 \mu H$
 - b) Com o indutor $L = 30 mH$

Pelo Moodle, envie um arquivo pdf com seus resultados, circuito simulado, formas de onda, cálculos e comentários. Nomeie seu arquivo com o seu RA. Inclua no pdf o arquivo **.out** da última simulação (item 2.b).

Nas figuras, escolha escalas, quantidade de *plots* e espessura e cores dos traços para permitir a visualização adequada das formas de onda.