

0,5V - 0,2x

- ☐ o tiristor é um semicondutor unipolar
- ☐ um tiristor sai de condução quando a corrente ânodo-cátodo é inferior à corrente de lançamento
- ☐ Num sistema de correção de fator de potência ideal, a corrente fornecida pela fonte não tem harmónicos
- ☐ F Numa montagem retificadora PD3 controlada carga R.E. (com E positivo), o valor médio da tensão na carga pode ser negativo.
- ☒ V Em qualquer montagem retificadora não controlada com filtro capacitivo na saída, a tensão na carga pode ser aproximadamente constante.
- ☐ F Nas montagens rectificadoras semi-controladas (mistas) pode haver instantes em que só conduz um dos semicondutores.
- ☒ V Num conversor CC/CC elevador adequadamente dimensionado, a componente alternada da tensão de saída é desprezável
- ☐ Num conversor CC/CC de 2 quadrantes, o valor médio da tensão de saída pode variar entre $+V_i$ e $-V_i$
- ☒ V o comando PWM sinusoidal permite controlar o valor eficaz do 1º harmónico da tensão de saída

□ Num inversor com comando em onda quadrada de dois níveis (phase shifted), é possível controlar o valor eficaz da tensão de saída.

2) [2,0 val] Desenhe o circuito de potência de um retificador controlado de meia onda com carga RL. Explique o princípio de funcionamento do circuito e desenhe uma possível forma de onda da tensão de saída e da corrente de saída. Supondo que aumenta a resistência da carga, mantendo constante as restantes condições, identifique 2 consequências desse aumento.

3) Considere um retificador P3 totalmente controlado com uma carga puramente resistiva ($R = 100 \Omega$).

O sistema trifásico de tensões é caracterizado por tensões compostas com valor de pico $500 \cdot \sqrt{3} \text{ V}$. Os tiristores são disparados com um ângulo de disparo de $\frac{\pi}{3} \text{ rad}$ (60°).

a) [0,5 val] Esboce o esquema eléctrico da parte de potência deste retificador. Identifique todos os semicondutores representados.

b) [2,5 val] Esboce as formas de onda de $V_o(t)$, $V_{T3}(t)$ e $i_{T3}(t)$, respeitando as relações temporais entre elas. Represente os intervalos de condução de todos os tiristores.

c) [0,5 val] Considerando que os tiristores são de $1000 \text{ V} / 20 \text{ A}$ diga, justificando, se estes tiristores são uma escolha adequada.

e) [1,5] Apresente a expressão (com todo o detalhe possível) que lhe permite calcular o valor de potencia na fonte.

4. Considere o CC/CC ilustrado na figura com $V_i = 200\text{ V}$, $E = 100\text{ V}$, $R = 10\ \Omega$, $L = 2\text{ H}$, $f = 10\text{ KHz}$ e corrente na carga negativa e constante

a) [2,5] val] Respeitando as relações temporais entre todas as variáveis, represento possíveis formas de onda das seguintes variáveis (Indicando os respectivos valores mínimos e máximos), compatíveis com as condições acima apresentadas:

sinal de controle de $M1$
 sinal de controle $V_{con-M1}(t)$

sinal de controle de M2, $V_{con-M2}(t)$
 tensão na carga

tensão na carga, $V_o(t)$

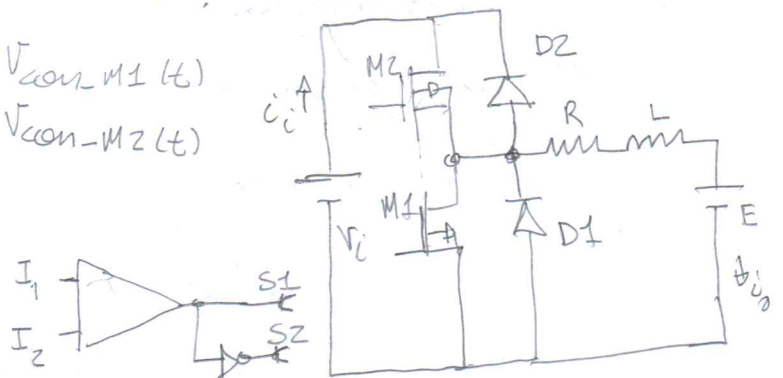
tensão em 01 , $V_{p1}(t)$

tensão em DZ , $\sigma_{DZ}(t)$

corrente em D_1 , $i_{D1}(t)$

converte em $DZ, \ell_{DZ}(t)$

Indo que também que são condutores condutores em cada instante.



b) [1 val] Apresente o integral que lhe permite calcular valor eficaz da tensão na carga.

5) considere o inversor e o respetivo circuito de controlo representado na figura ao lado.

Em baixo estão representados os dois sinais a utilizar para um comando PWM sinusoidal.

a) [2 val] Identifique os sinais I_1 e I_2 e coloque a entrada do comparador e desenhe na grelha em baixo a forma de onda do correspondente sinal S_1 .

b) [4,5 val] Com base na resposta da linha anterior, faça a ligação das saídas S_1 e S_2 aos terminais de porta dos mosfet e represente na grelha em baixo a forma de onda da tensão de saída V_o (Indique os valores máximos e mínimos).

