

## Conversores CA/CC (retificadores)

### Montagens não controladas

v1.1, outubro de 2017

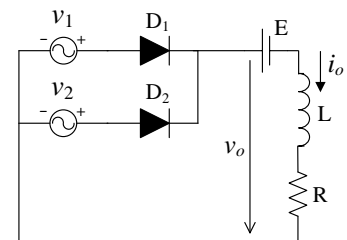
#### Exercício 1

Considere a montagem P2 representada no circuito ao lado, em que  $v_1 = -v_2 = 230\sqrt{2}\sin(100\pi t)$

- i) Assuma  $R = 10 \Omega$ ,  $E = 0$  e  $L = 0$
- ii) Assuma  $R = 10 \Omega$ ,  $E = 150 \text{ V}$  e  $L = 0$
- iii) Assuma  $R = 10 \Omega$ ,  $E = 150 \text{ V}$  e corrente na carga constante

Para cada uma das condições atrás apresentadas:

- a) Esboce as formas de onda de  $v_o(t)$  e  $i_o(t)$ .
- b) Determine o valor médio da tensão e corrente na carga.
- c) Calcule a potência ativa na carga.



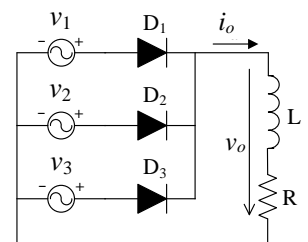
Soluções:

- i)
  - b)  $v_{o\_médio} = 207,1 \text{ V}$  ;  $i_{o\_médio} = 20,7 \text{ A}$
  - c)  $P = 5290 \text{ W}$
- ii)
  - b)  $v_{o\_médio} = 229,5 \text{ V}$  ;  $i_{o\_médio} = 7,95 \text{ A}$
  - c)  $P = 2297,5 \text{ W}$
- iii)
  - b)  $v_{o\_médio} = 207,1 \text{ V}$  ;  $i_{o\_médio} = 5,7 \text{ A}$
  - c)  $P = 1180 \text{ W}$

#### Exercício 2

Considere a montagem P3 representada no circuito ao lado, alimentada por um sistema trifásico 230/400 V, 50 Hz.

- i) Assuma  $L = 0$  e  $R = 100 \Omega$ 
  - a) Esboce as formas de onda de  $v_o(t)$ ,  $i_o(t)$  e  $v_{D1}(t)$ .
  - b) Determine os valores médio e eficaz da tensão e corrente na carga.
  - c) Calcule a potência dissipada na carga.
  - d) Calcule o fator de potência na carga.
- ii) Repita as alíneas anteriores assumindo que  $L$  é suficientemente grande para poder considerar a corrente constante na carga.



Soluções:

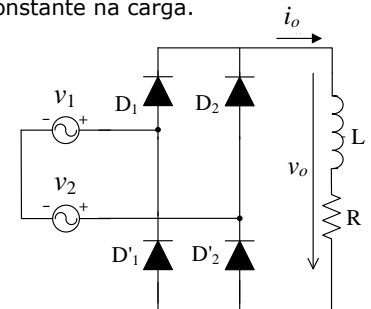
- i)
  - b)  $v_{o\_médio} = 269,0 \text{ V}$  ;  $v_{o\_rms} = 273,4 \text{ V}$  ;  $i_{o\_médio} = 2,69 \text{ A}$  ;  $i_{o\_rms} = 2,73 \text{ A}$
  - c)  $P = 745,3 \text{ W}$
  - d)  $FP = 1$
- ii)
  - b)  $v_{o\_médio} = 269,0 \text{ V}$  ;  $v_{o\_rms} = 273,4 \text{ V}$  ;  $i_{o\_médio} = 2,69 \text{ A}$  ;  $i_{o\_rms} = 2,69 \text{ A}$
  - c)  $P = 723,6 \text{ W}$
  - d)  $FP = 0,984$

### Exercício 3

Considere a montagem PD2 representada no circuito ao lado, em que  $v_1 = -v_2 = 230\sqrt{2}\sin(100\pi t)$ .

Assuma  $R = 20 \Omega$  e que  $L$  é suficientemente grande para poder considerar a corrente constante na carga.

- Esboce as formas de onda de  $v_o(t)$ ,  $i_o(t)$  e  $v_{D1}(t)$ .
- Determine o valor médio e o valor eficaz da tensão na carga.
- Determine o valor médio e o valor eficaz da corrente na carga.
- Determine o valor médio e o valor eficaz da corrente no diodo  $D_1$ .
- Calcule a potência útil na carga.



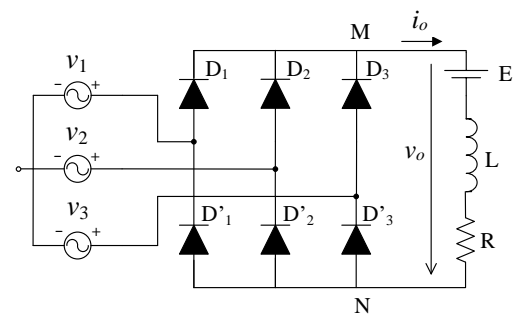
Soluções:

- $v_{o\_médio} = 414,2 \text{ V}$  ;  $v_{o\_rms} = 460 \text{ V}$
- $i_{o\_médio} = 20,7 \text{ A}$  ;  $i_{o\_rms} = 20,7 \text{ A}$
- $i_{D1\_médio} = 10,35 \text{ A}$  ;  $i_{D1\_rms} = 14,64 \text{ A}$
- $P = 8570 \text{ W}$

### Exercício 4

Considere a montagem PD3 representada no circuito ao lado, alimentada pela rede elétrica nacional.

- Assuma  $R = 100 \Omega$ ,  $E = 200 \text{ V}$  e  $L = 0$ 
  - Esboce as formas de onda de  $v_o(t)$ ,  $i_o(t)$  e  $v_{D1}(t)$ .
  - Determine os valores médio e eficaz da tensão e corrente na carga.
  - Calcule a potência ativa fornecida pela fonte.
  - Calcule o fator de potência na fonte.
- Repita as alíneas anteriores para  $R = 100 \Omega$ ,  $E = 200 \text{ V}$  e assumindo que  $L$  é suficientemente grande para poder considerar a corrente constante na carga.



Soluções:

- $v_{o\_médio} = 538,0 \text{ V}$  ;  $v_{o\_rms} = 538,5 \text{ V}$  ;  $i_{o\_médio} = 3,38 \text{ A}$  ;  $i_{o\_rms} = 3,39 \text{ A}$
  - $P = 1825 \text{ W}$
  - $FP = 0,956$
- $v_{o\_médio} = 538,0 \text{ V}$  ;  $v_{o\_rms} = 538,5 \text{ V}$  ;  $i_{o\_médio} = 3,38 \text{ A}$  ;  $i_{o\_rms} = 3,38 \text{ A}$
  - $P = 1818,5 \text{ W}$
  - $FP = 0,955$