

Curso Técnico em Eletrotécnica

Circuitos Retificadores de Onda Completa

Circuitos retificadores:

Sequência dos conteúdos:

- Retificador de onda completa em ponte;
- Retificador de onda completa com transformador de derivação central;
- Retificador simétrico.

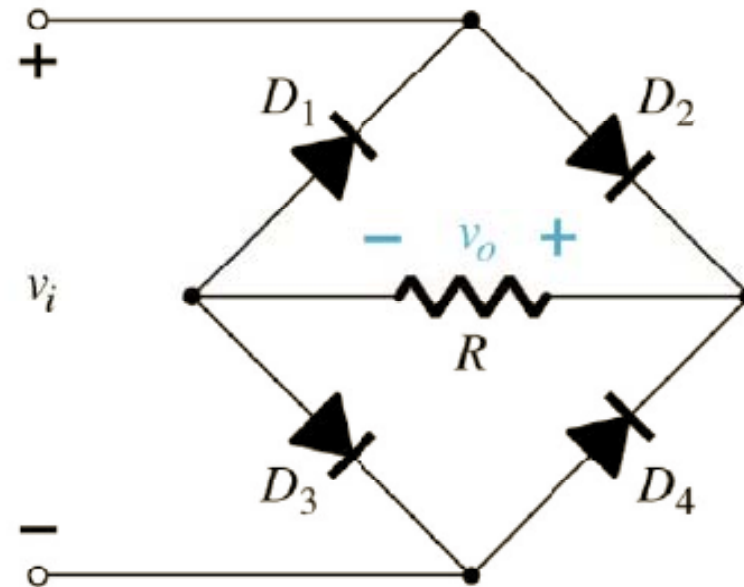
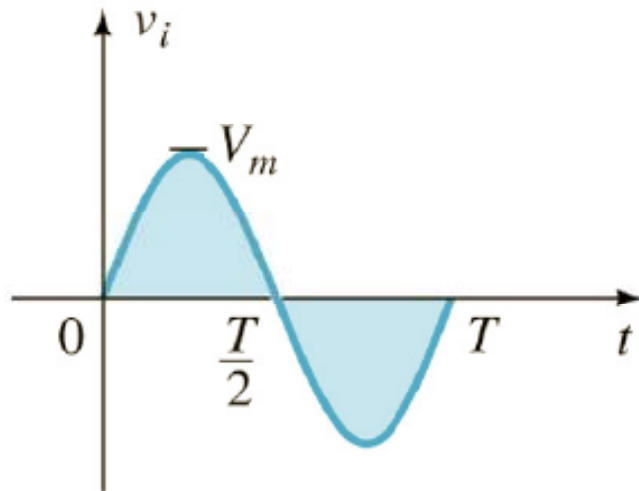
Nesta aula

Sequência de conteúdos:

1. Retificador de onda completa em ponte;
2. Retificador de onda completa com tap central;
3. Retificador de onda completa simétrico.

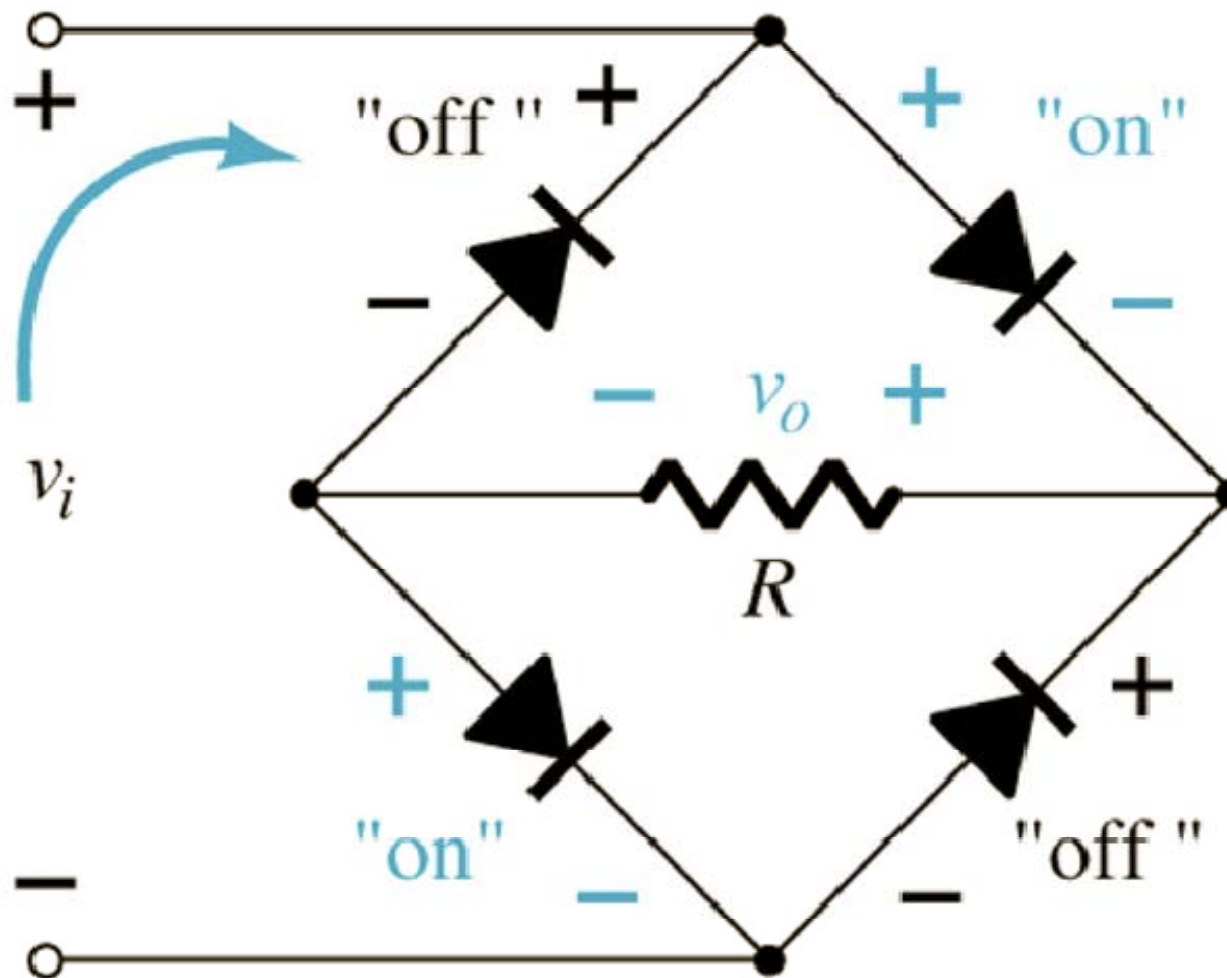
Retificador de onda completa em ponte

Configuração em ponte, circuito para análise:



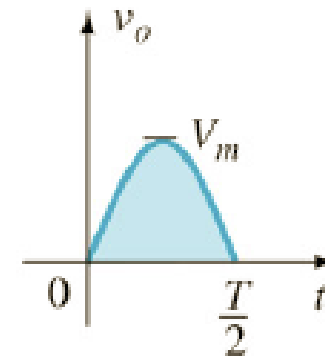
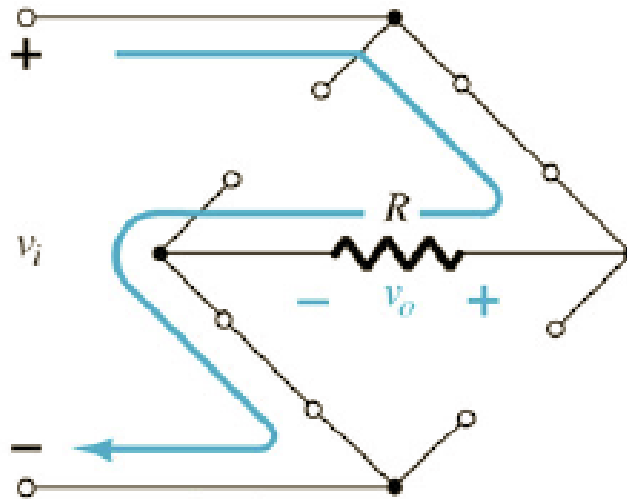
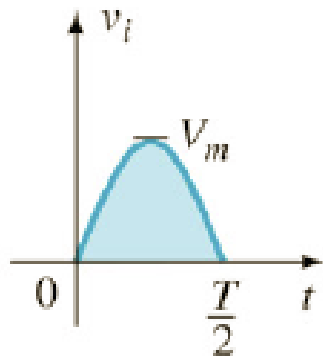
Retificador de onda completa em ponte

Região de condução (0 até $T/2$):



Retificador de onda completa em ponte

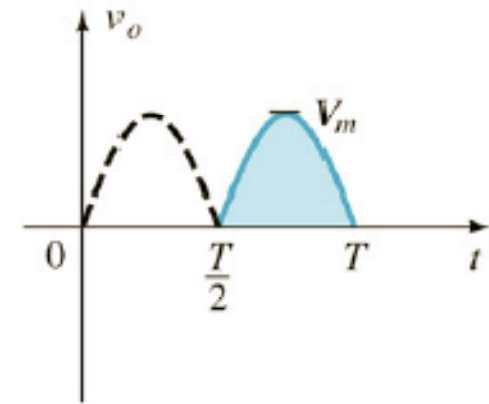
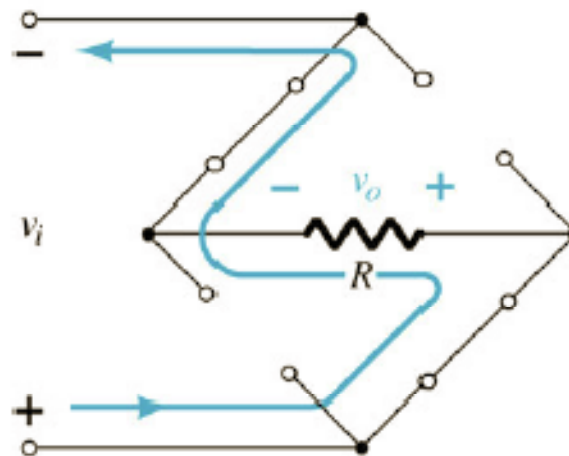
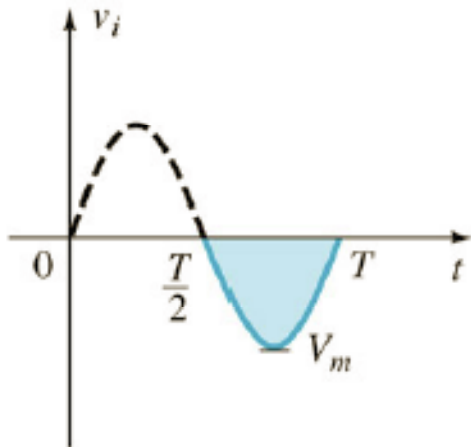
Região de condução (0 até $T/2$), caminho da corrente:



Primeira etapa de funcionamento

Retificador de onda completa em ponte

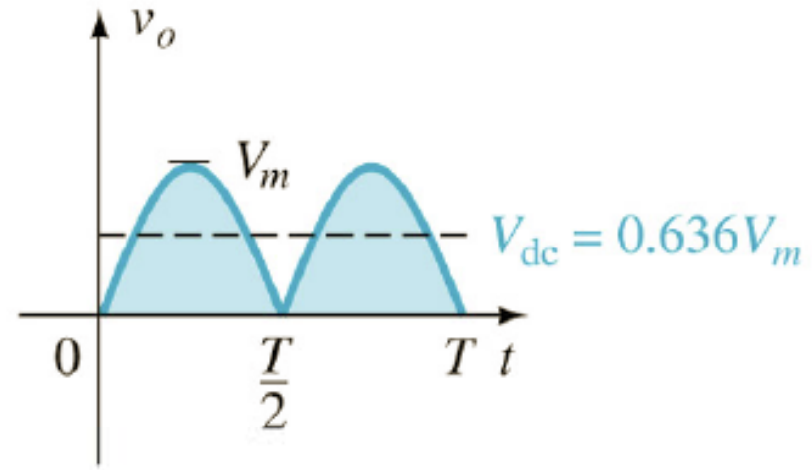
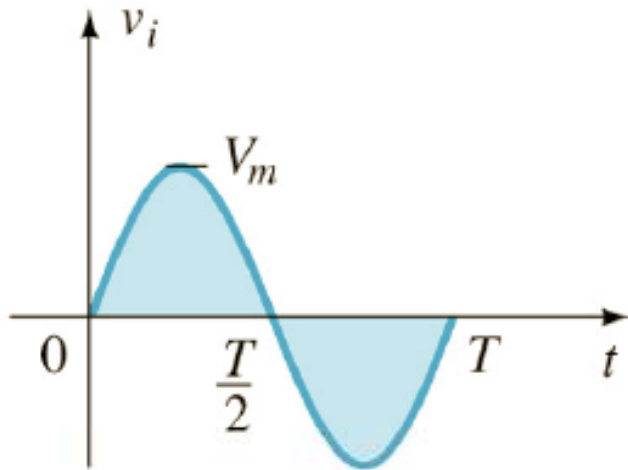
Região de condução ($T/2$ até T), caminho da corrente:



Segunda etapa de funcionamento

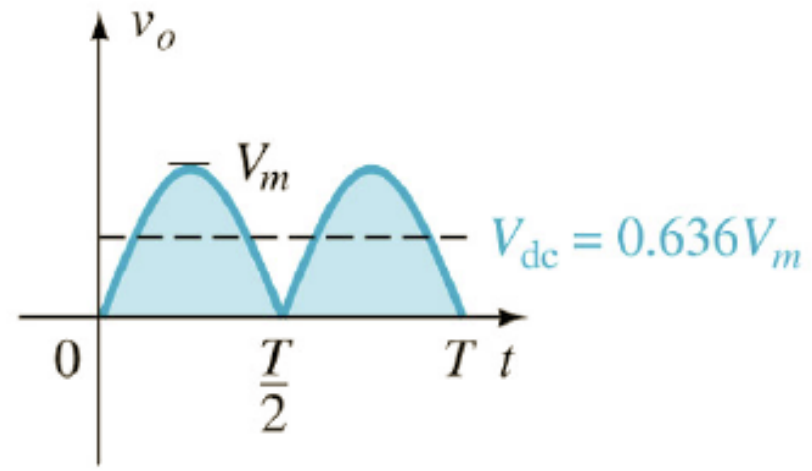
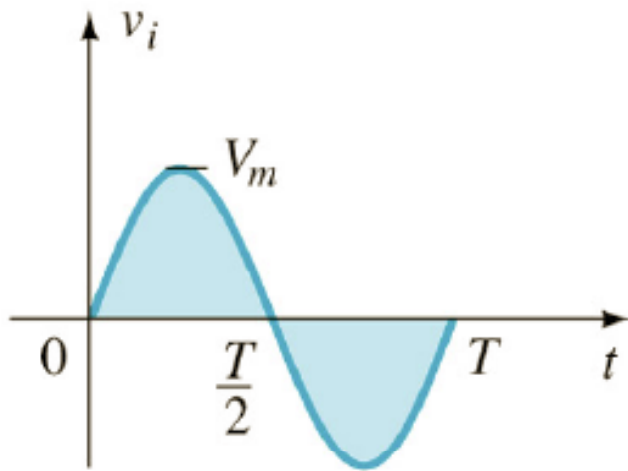
Retificador de onda completa em ponte

Forma de onda resultante:



Retificador de onda completa em ponte

Determinando a tensão média de saída:

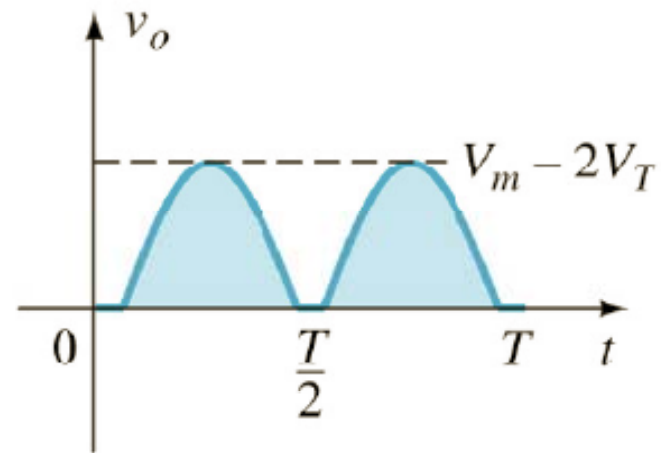
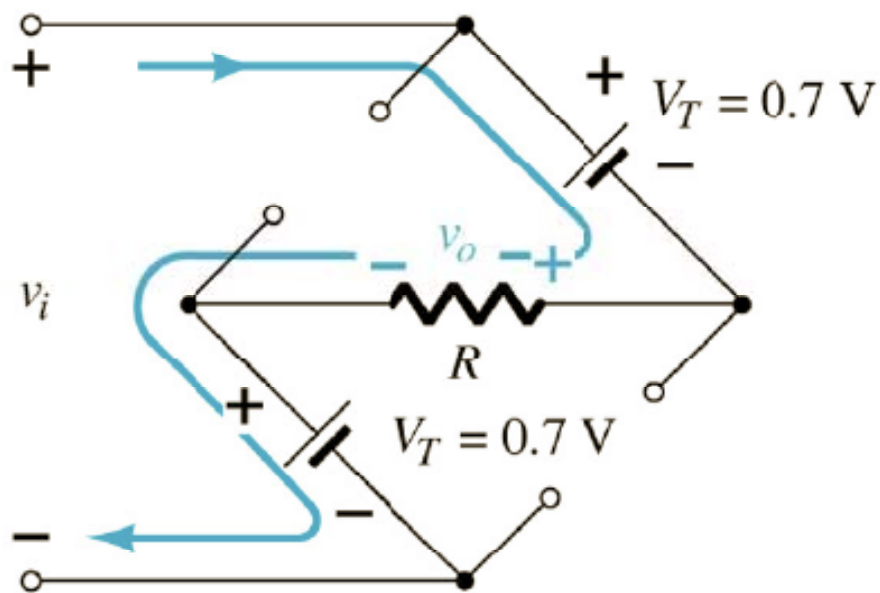


$$V_{med} = \frac{2}{T} \int_0^{T/2} V_m \cdot \text{sen}(t) \cdot dt \longrightarrow V_{med} = \frac{2V_m}{\pi} \longrightarrow V_{med} = 2 \cdot 0,318 \cdot V_m$$

$$V_{med} = 0,636 \cdot V_m$$

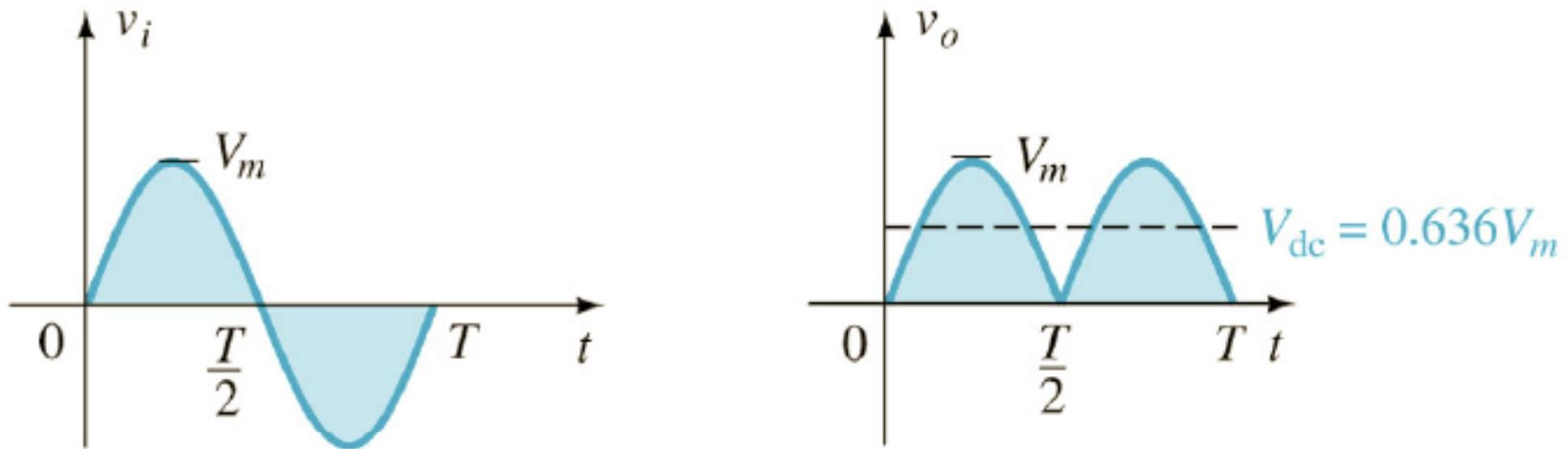
Retificador de onda completa em ponte

Efeito da queda de tensão direta do diodo:



Retificador de onda completa em ponte

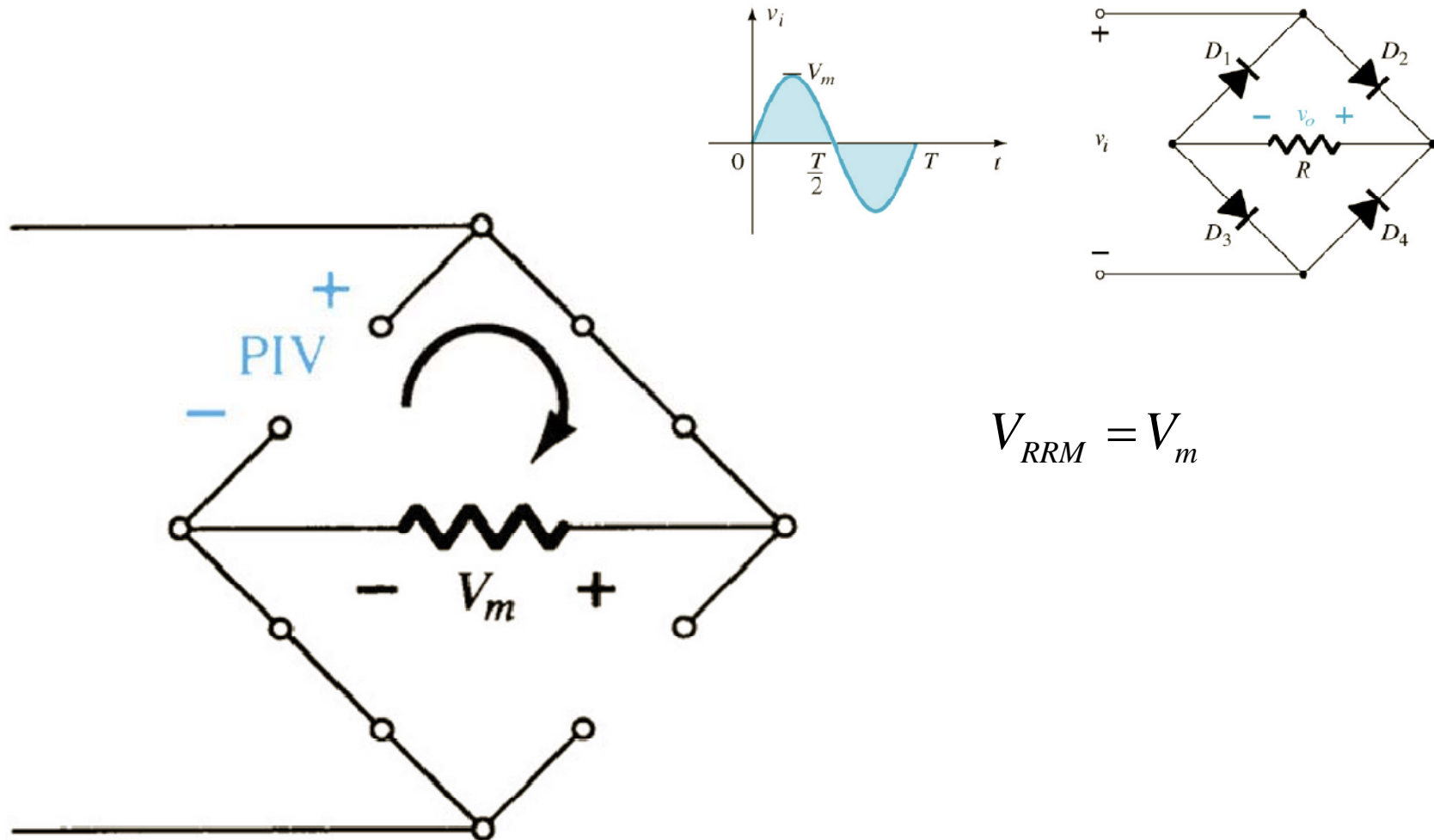
Determinando a tensão média de saída para diodos reais:



$$V_{med} = 0,636 \cdot (V_m - 2 \cdot V_T)$$

Retificador de onda completa em ponte

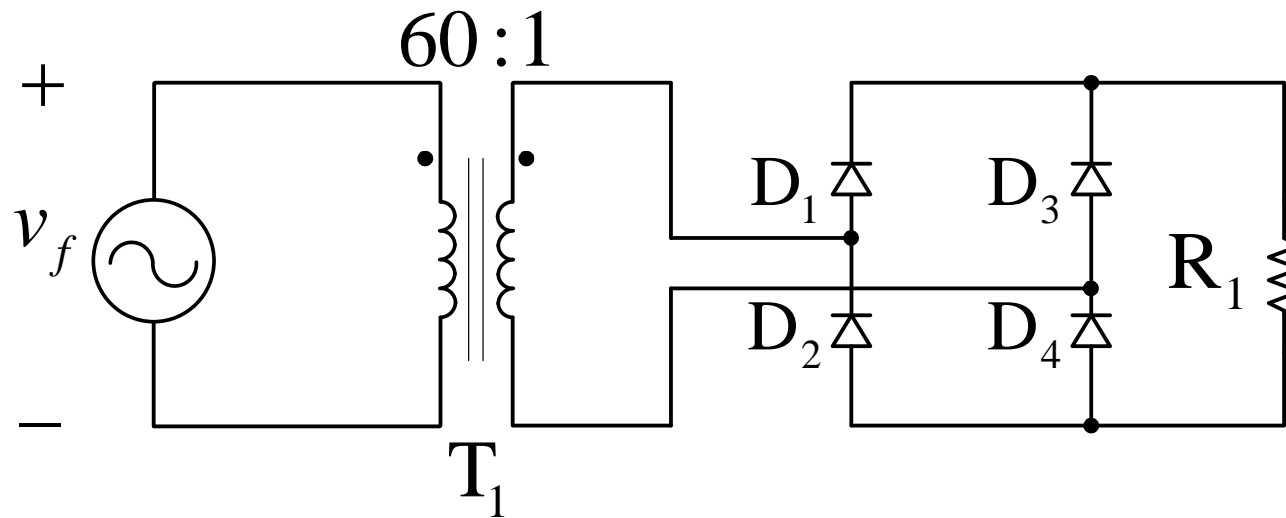
Determinando a tensão máxima reversa:



$$V_{RRM} = V_m$$

Retificador de onda completa em ponte

Considerando o circuito abaixo:



Considerando os dados ao lado, determine:

- Tensão eficaz no primário de T_1 ;
- Tensão eficaz no secundário de T_1 ;
- Tensão média na saída;
- Tensão de pico na saída;
- Tensão reversa sobre os diodos;
- Corrente média na saída.

$$v_f(t) = 311 \cdot \text{sen}(377 \cdot t) \text{ V};$$

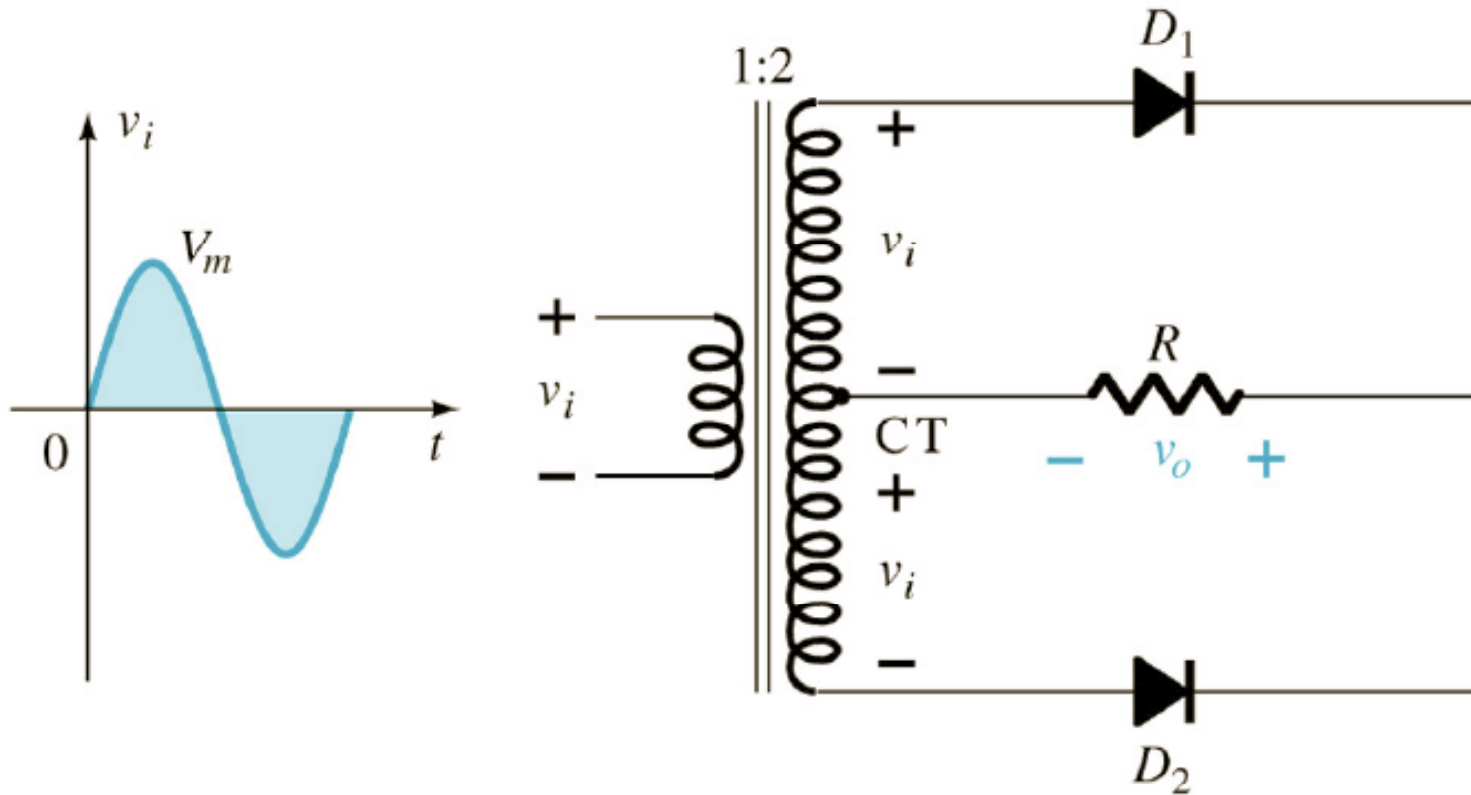
$$R_1 = 5 \Omega;$$

$$D_{1-4} = \textit{ideais};$$

$$T_1 = 60:1.$$

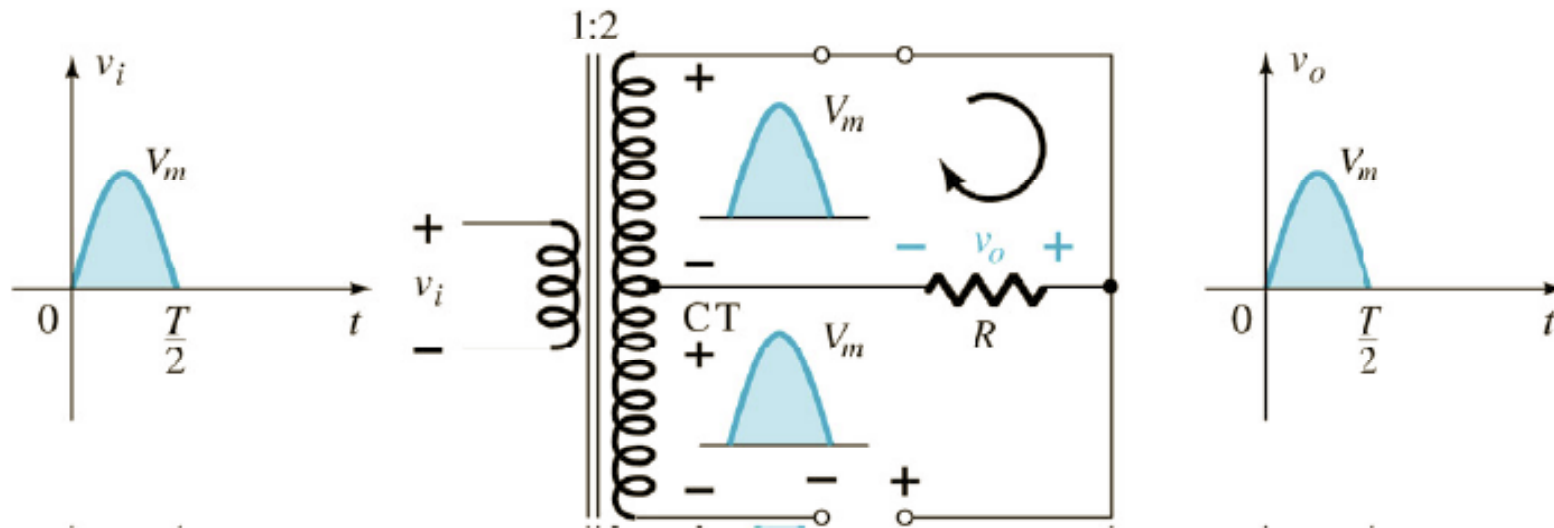
Retificador de onda completa com tap central

Configuração com tap central, circuito para análise:



Retificador de onda completa com tap central

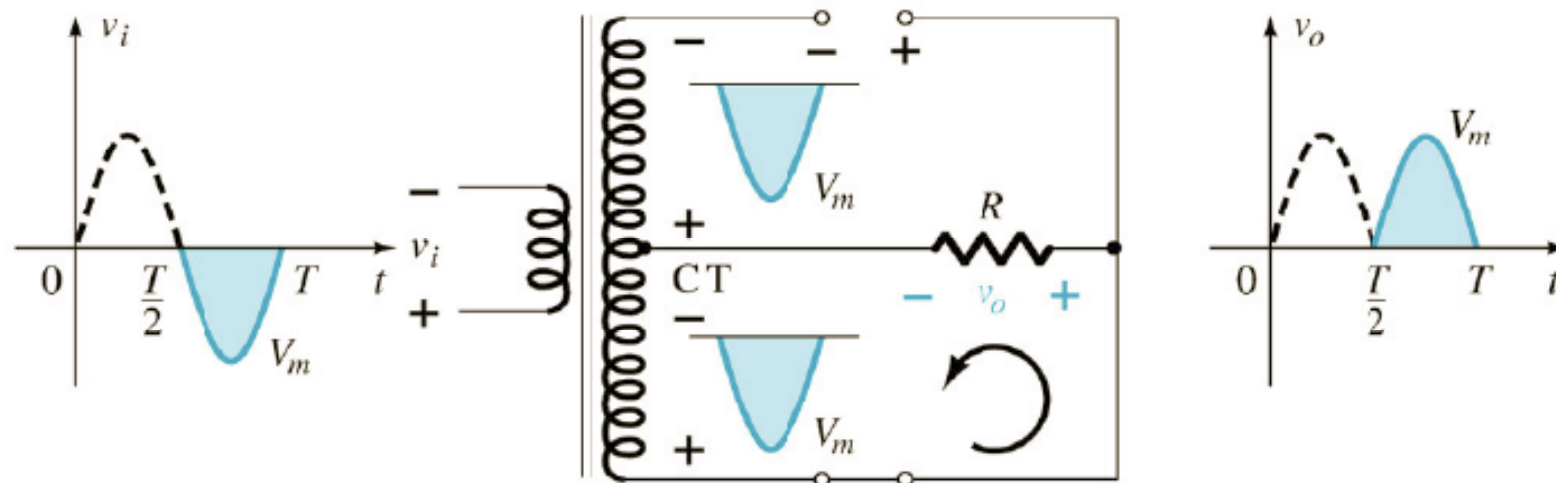
Região de condução (0 até $T/2$):



Primeira etapa de funcionamento

Retificador de onda completa com tap central

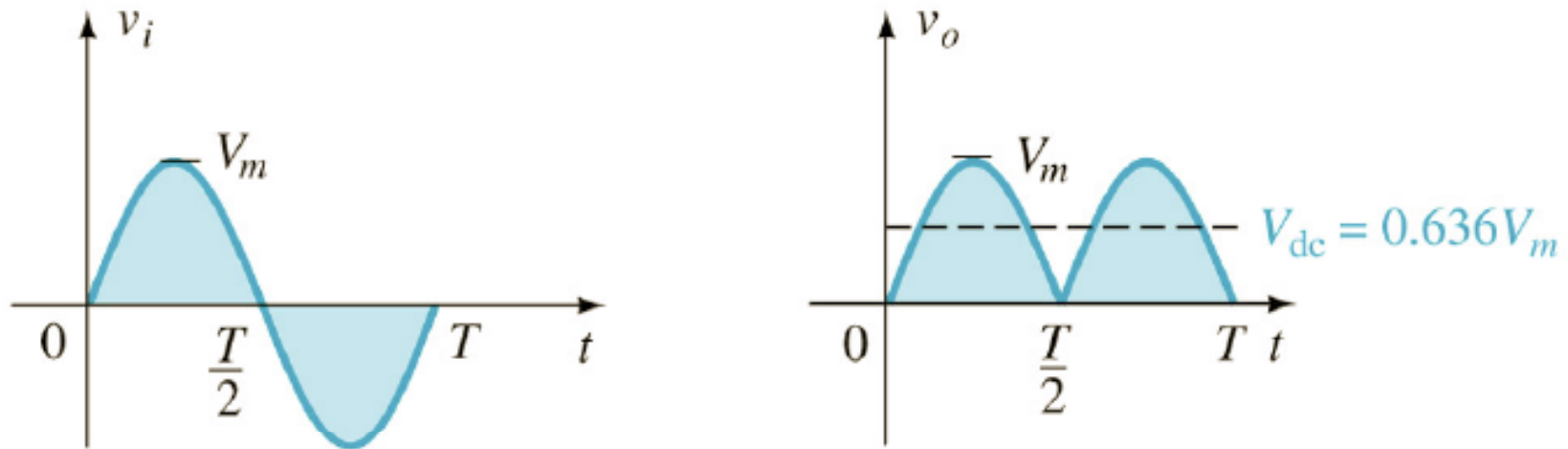
Região de condução ($T/2$ até T):



Segunda etapa de funcionamento

Retificador de onda completa com tap central

Determinando a tensão média de saída:

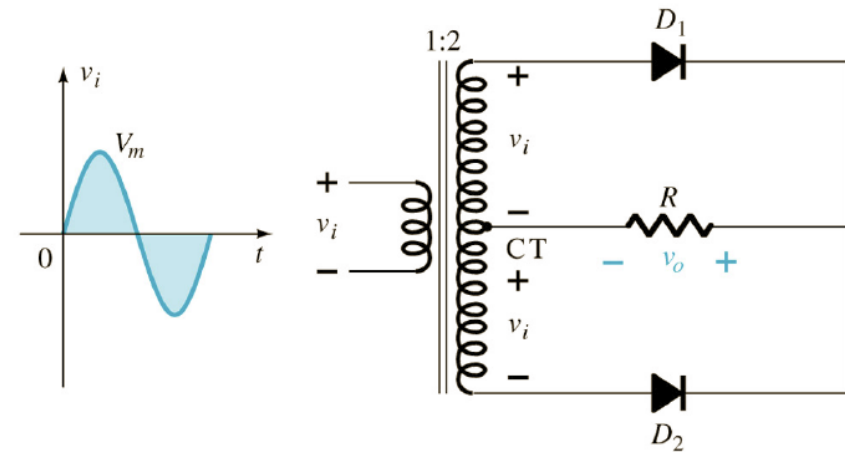
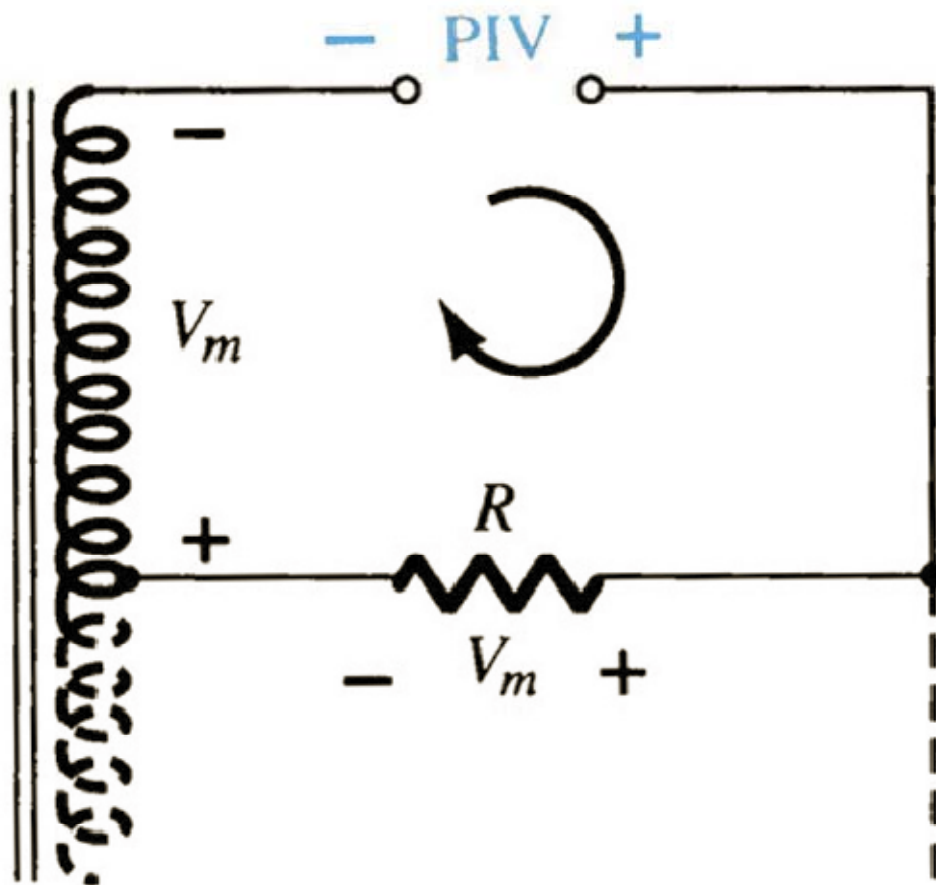


$$V_{med} = 0,636 \cdot V_m$$

Tarefa: Deduzir a expressão para determinar o valor médio da tensão de saída retificada considerando a queda de tensão nos diodos.

Retificador de onda completa com tap central

Determinando a tensão máxima reversa:

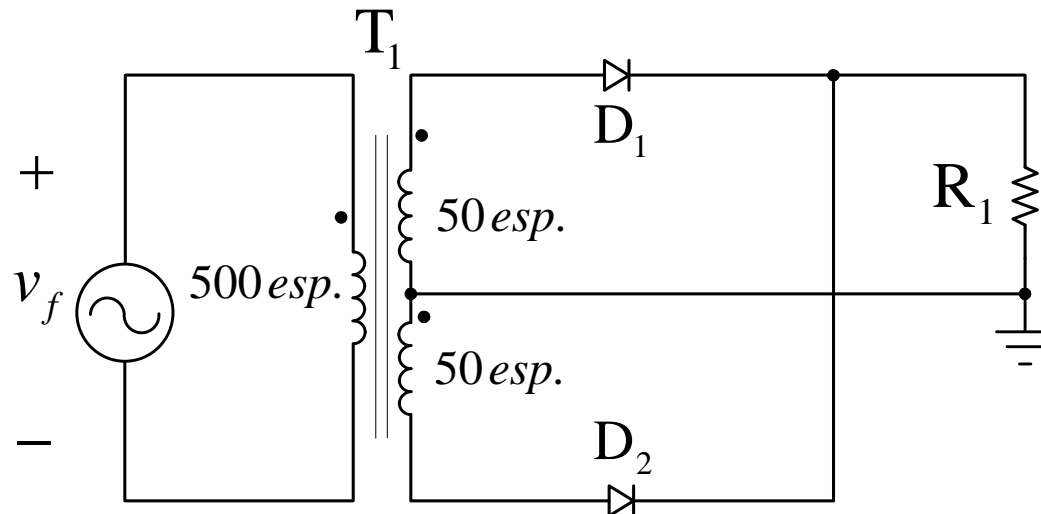


$$V_{RRM} = V_m + V_m$$

$$V_{RRM} = 2 \cdot V_m$$

Retificador de onda completa com tap central

Considerando o circuito abaixo:



Considerando os dados ao lado, determine:

- Tensão eficaz no primário de T_1 ;
- Tensão eficaz no secundário de T_1 ;
- Tensão média na saída;
- Tensão de pico na saída;
- Tensão reversa sobre os diodos;
- Corrente média na saída.

$$v_f(t) = 311 \cdot \text{sen}(377 \cdot t) \text{ V};$$

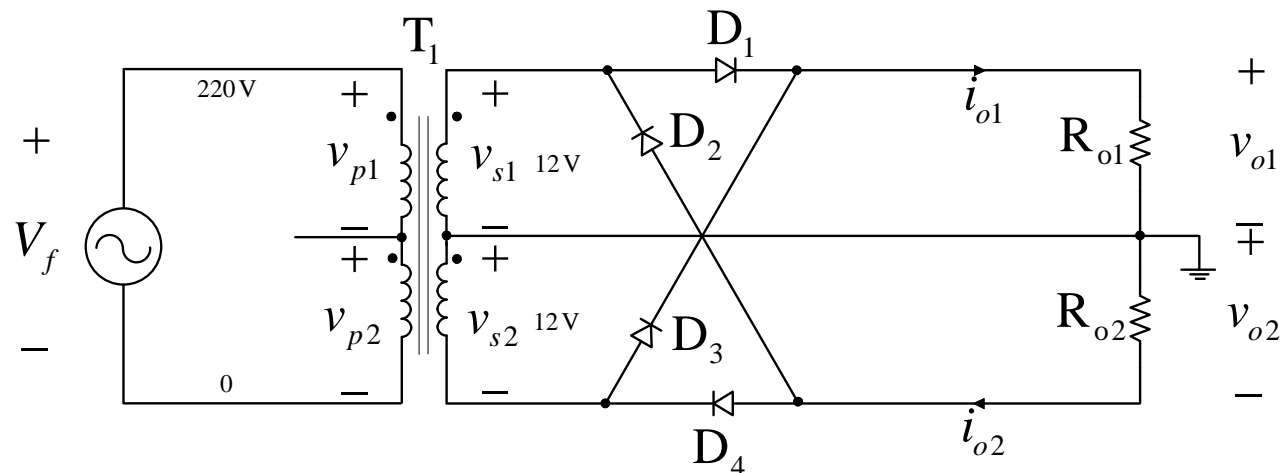
$$R_1 = 5 \Omega;$$

$$D_{1_2} = \textit{ideais};$$

$$T_1 = \begin{cases} 10:1 \\ 10:1 \end{cases}$$

Retificador de onda completa simétrico

Considerando o circuito abaixo:



Considerando os dados ao lado, determine:

- Descreva as etapas de funcionamento;
- Tensão eficaz no primário de T_1 ;
- Tensão de pico nos secundários de T_1 ;
- Tensão média nas saídas;
- Tensão de pico nas saídas;
- Tensão reversa sobre os diodos;
- Corrente média nas saídas.

$$v_f(t) = 311 \cdot \text{sen}(377 \cdot t) \text{ V};$$

$$R_{o1} = R_{o2} = 5 \Omega;$$

$$D_{1-4} = \text{ideais};$$

$$T_1 = 110 + 110/12 + 12V$$

Na próxima aula

Sequência de conteúdos

1. Laboratório de retificadores.

