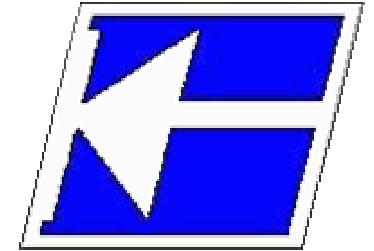


**Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina**

**Departamento de Eletrônica**

**Eletrônica Básica e Projetos Eletrônicos**



**Retificadores de  
Onda Completa  
e  
Metodologia Científica**

**Clóvis Antônio Petry, professor.**

**Florianópolis, março de 2007.**

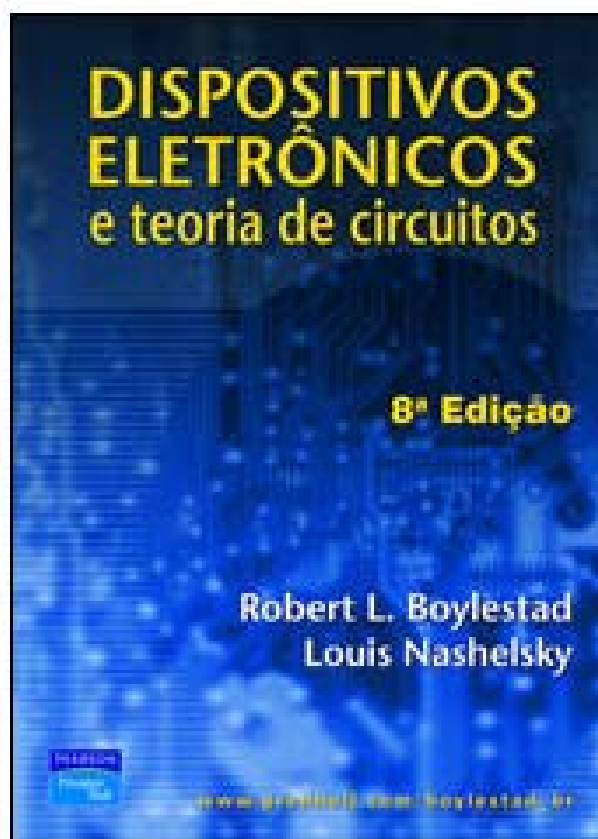
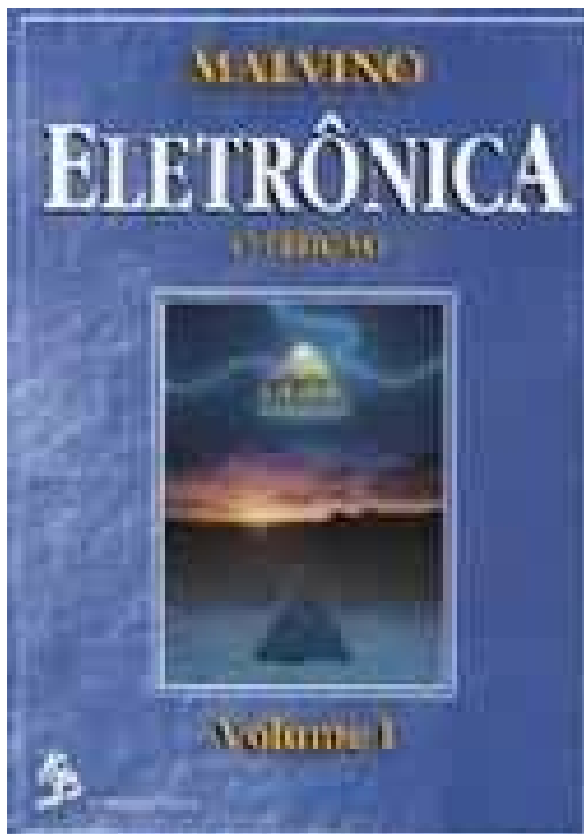
# Nesta aula

---

## **Seqüência de conteúdos:**

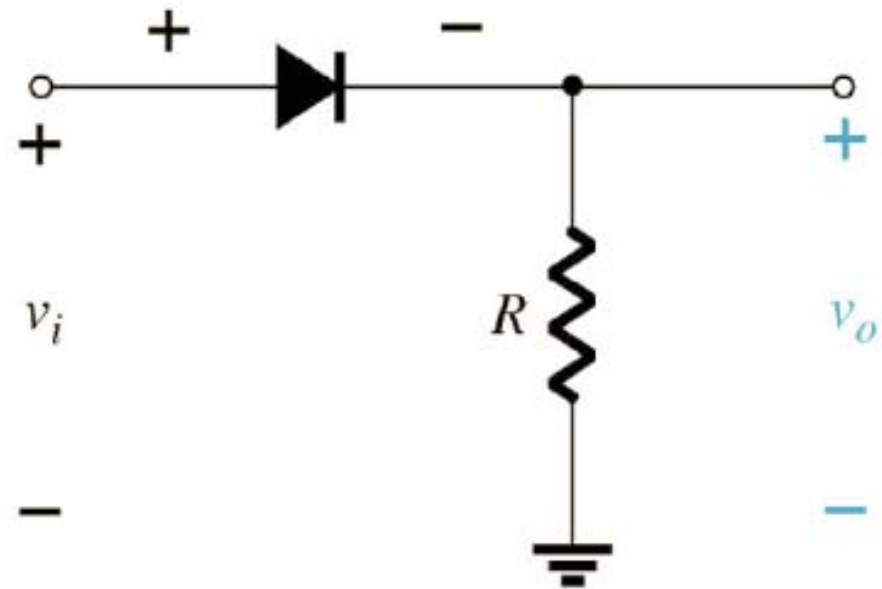
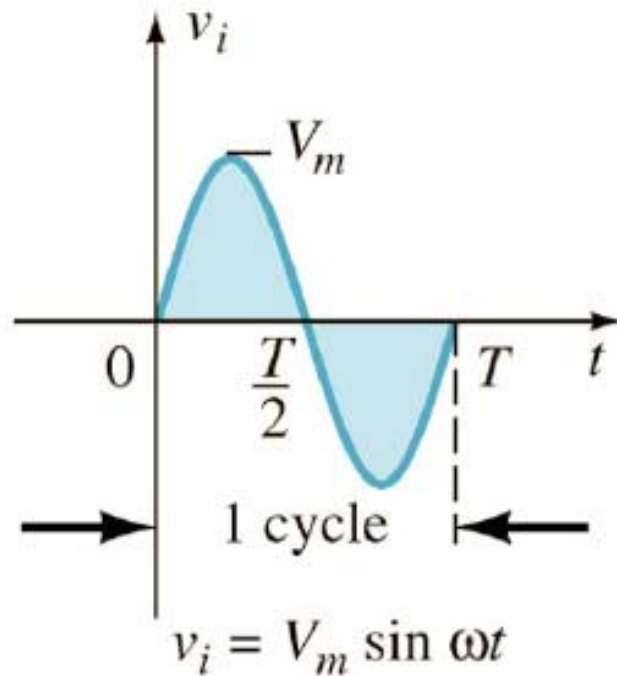
1. Retificadores de onda completa;
2. Metodologia científica.

# Bibliografia



# Retificador de meia onda

Considerando o circuito abaixo:



Considerando os dados ao lado, determine:

- Tensão média na saída;
- Tensão de pico na saída;
- Tensão reversa sobre o diodo;
- Corrente média na saída.

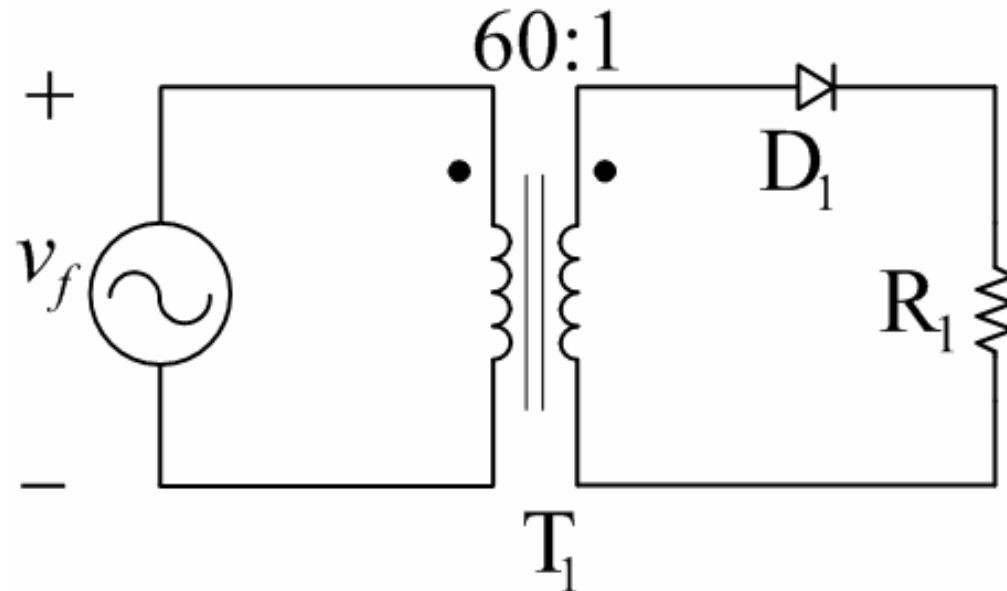
$$V_m = 10 \text{ V};$$

$$R = 5 \text{ } \Omega;$$

$$D = \textit{ideal}.$$

# Retificador de meia onda

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 o diodo;
- Corrente média na saída.

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

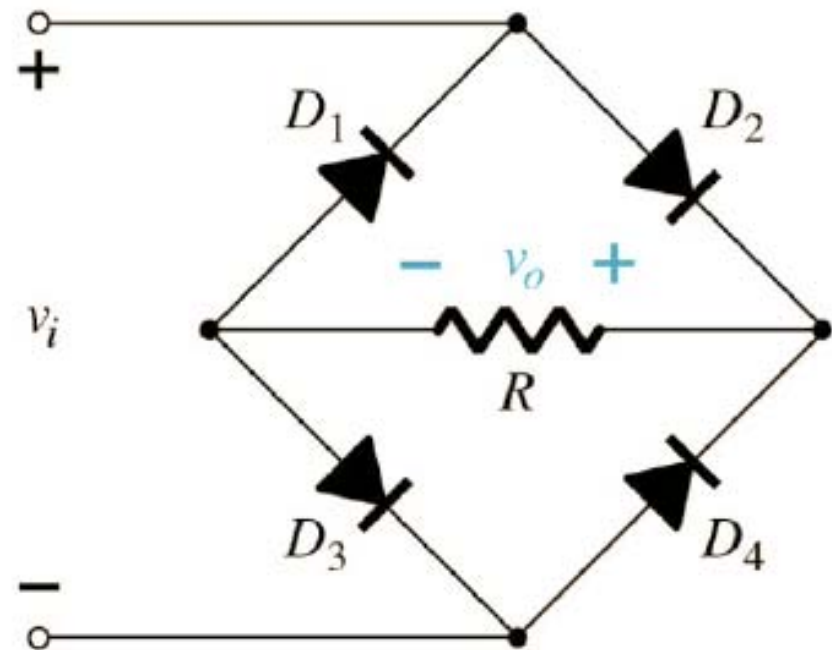
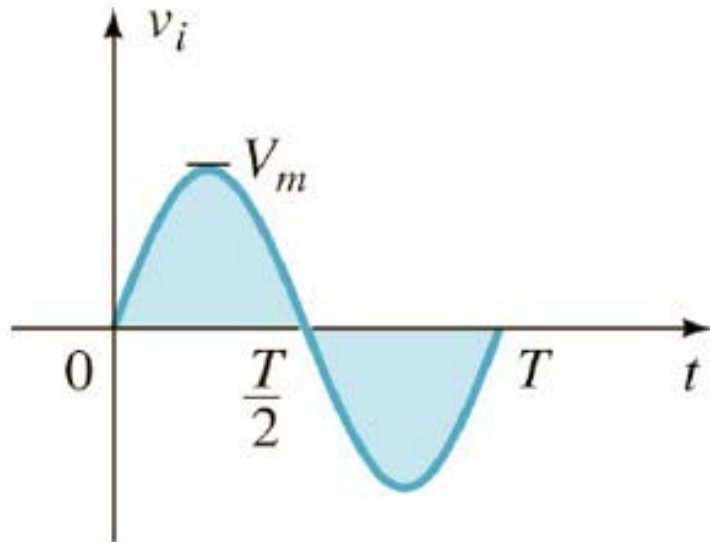
$$R_1 = 5 \Omega;$$

$$D_1 = \textit{ideal};$$

$$T_1 = 60:1.$$

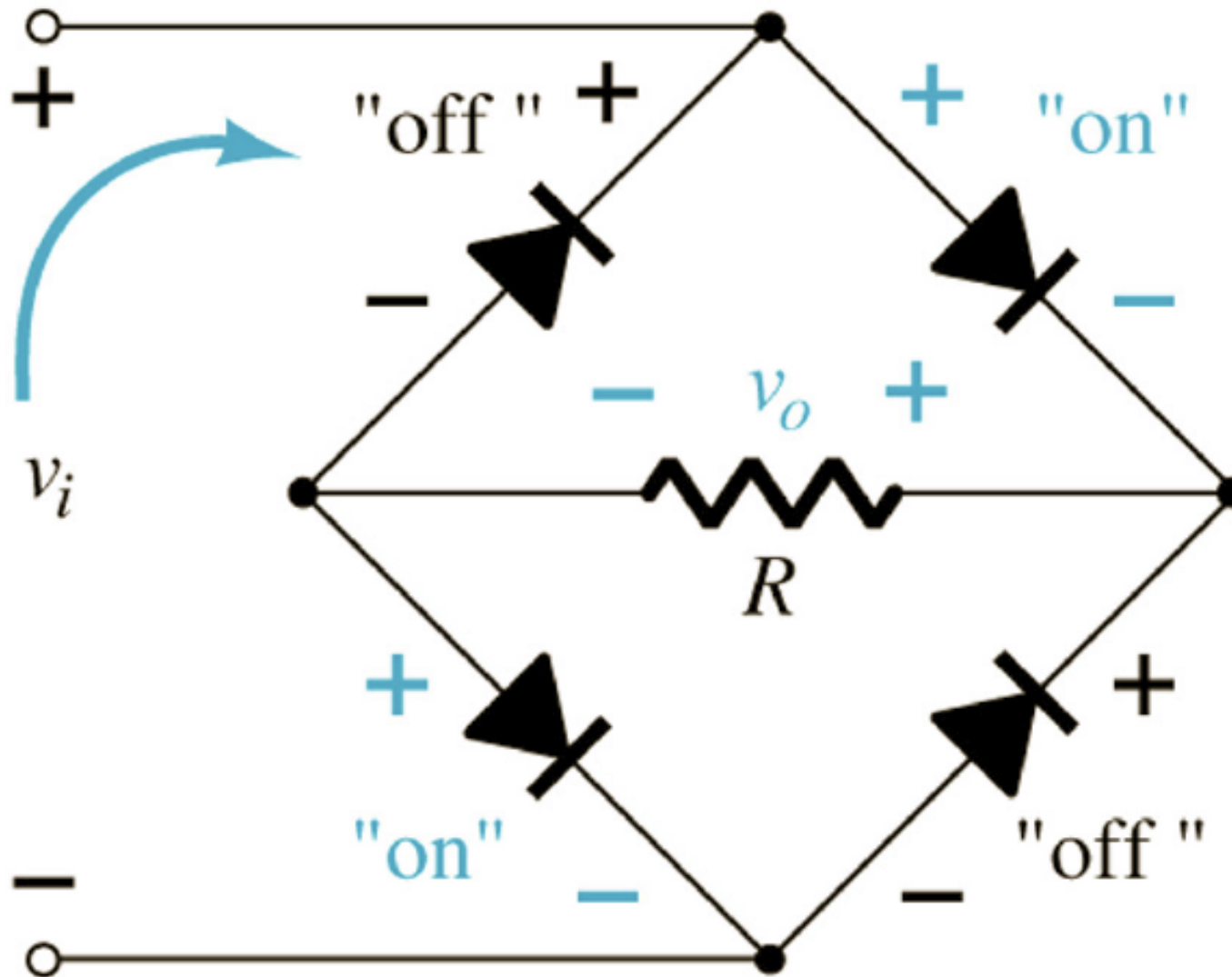
# Retificador de onda completa em ponte

Configuração em ponte, circuito para análise:



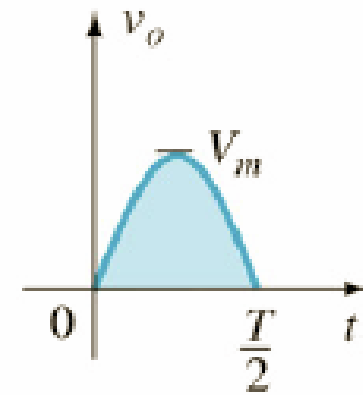
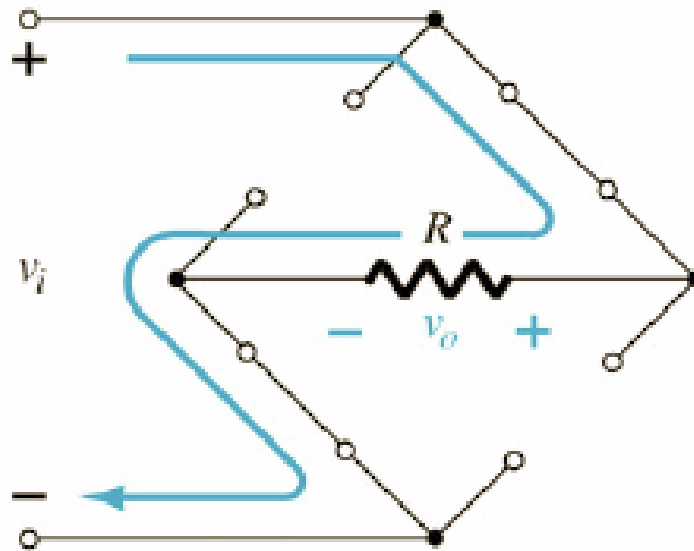
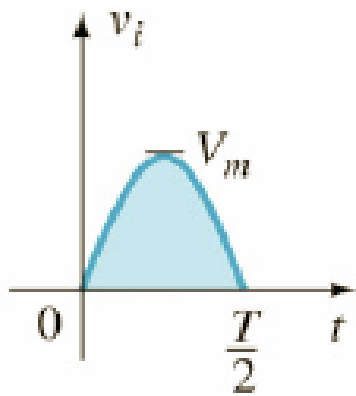
# Retificador de onda completa em ponte

Região de condução (0 até  $T/2$ ):



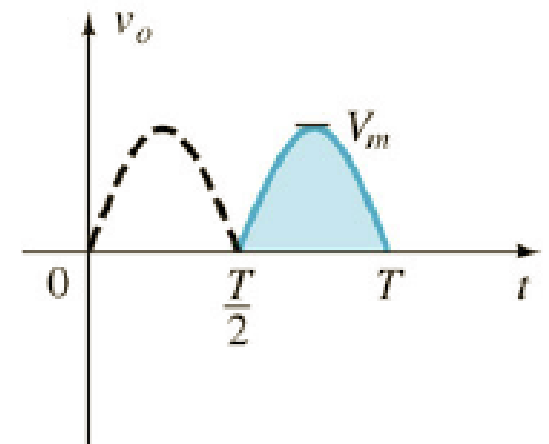
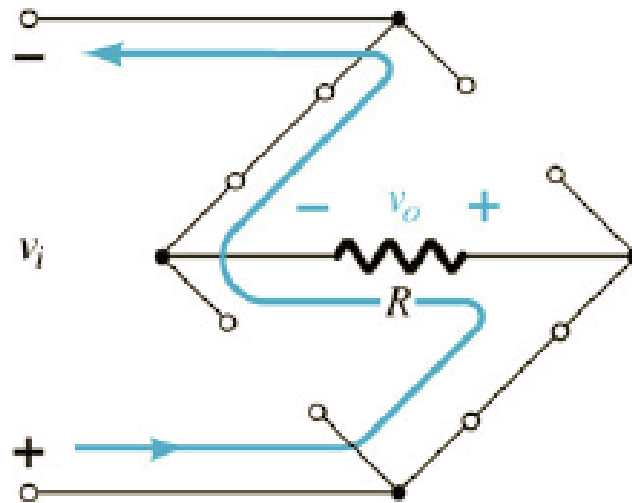
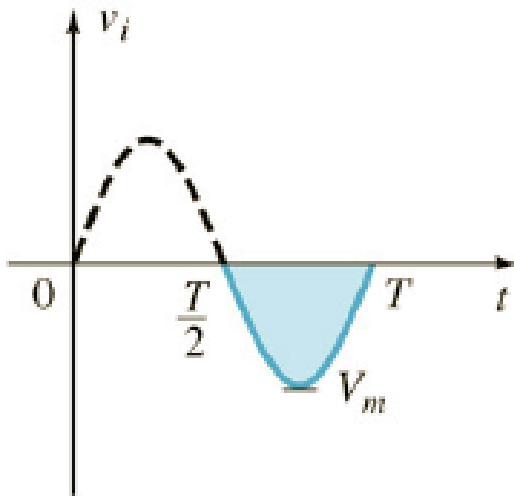
# Retificador de onda completa em ponte

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



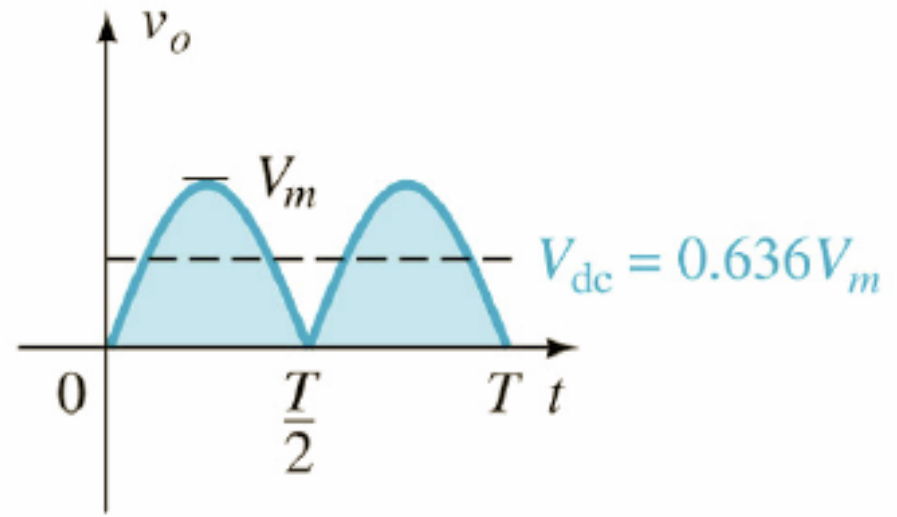
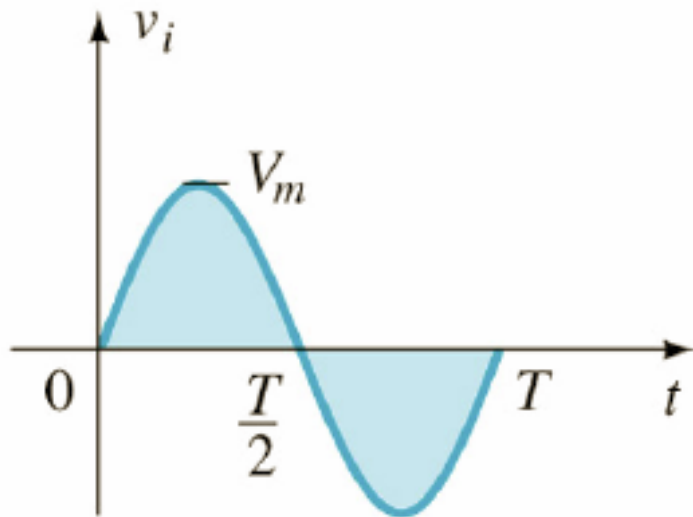
# Retificador de onda completa em ponte

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



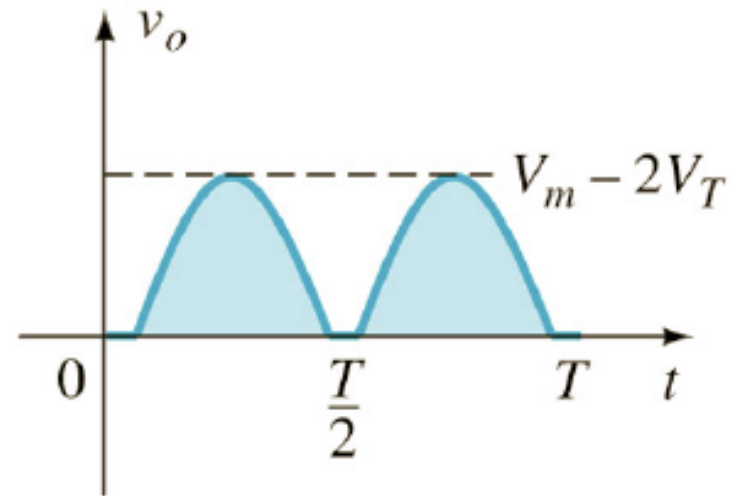
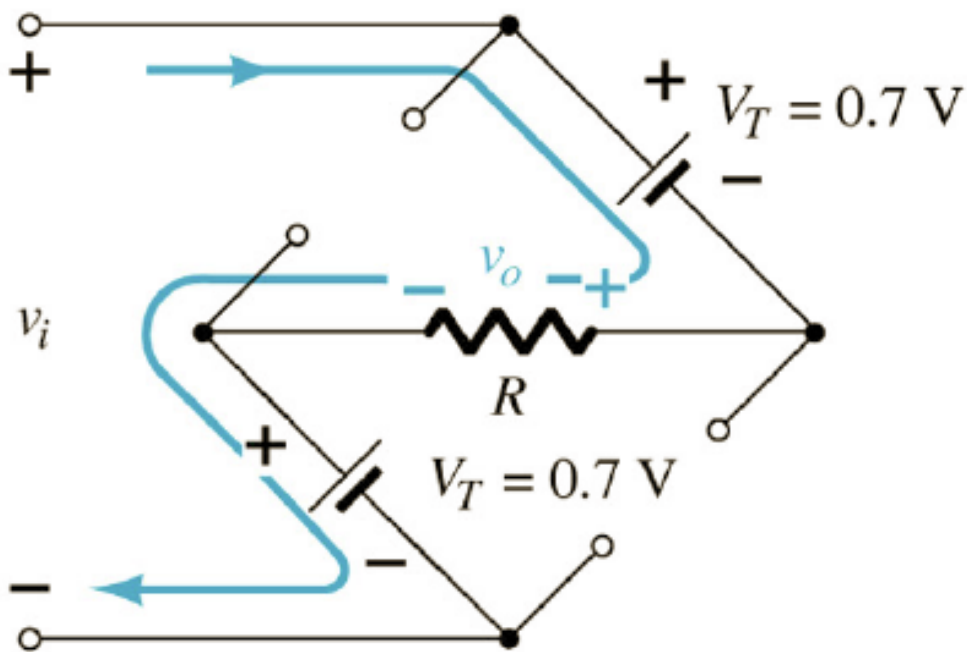
# Retificador de onda completa em ponte

Forma de onda resultante:



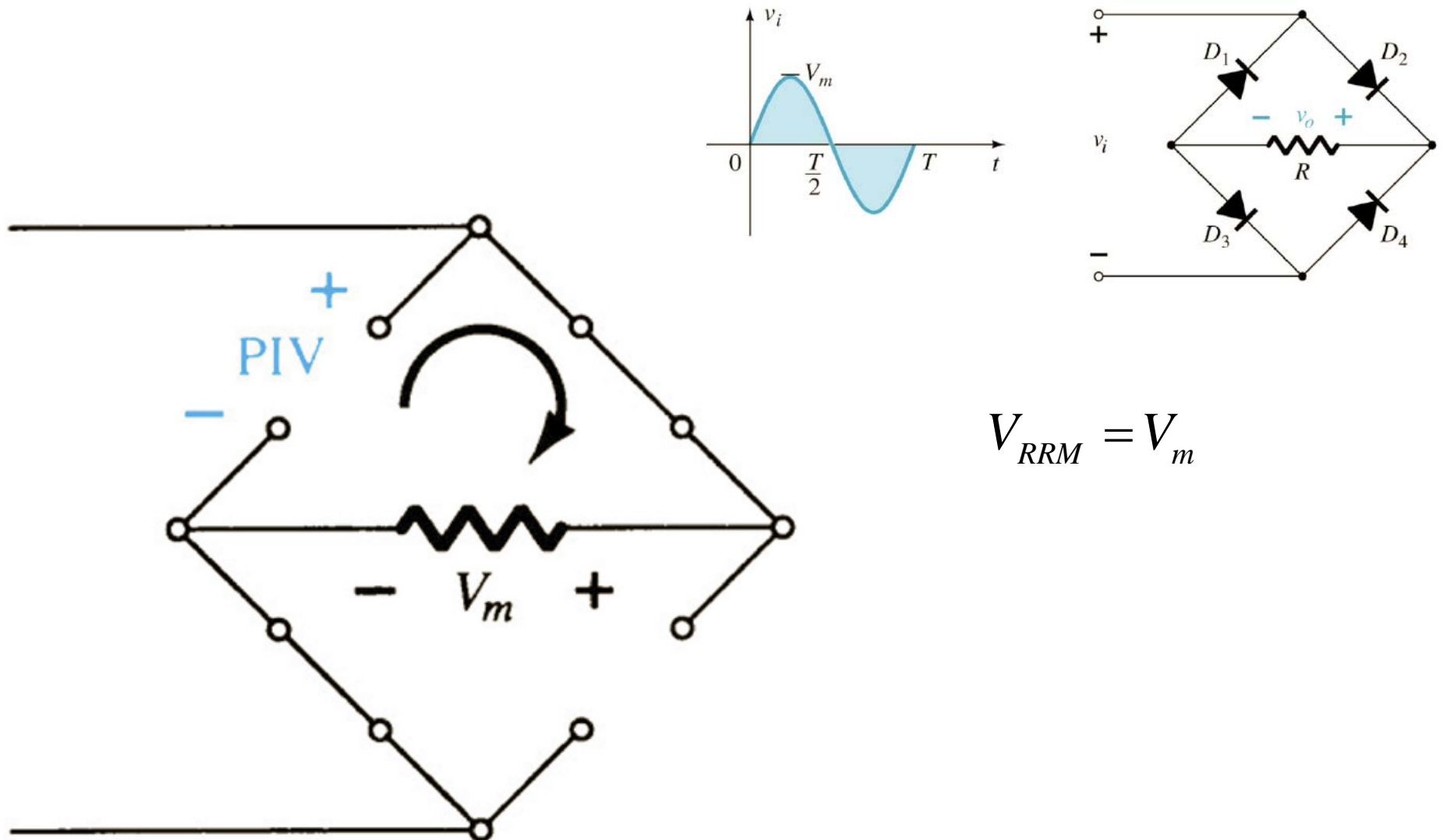
# Retificador de onda completa em ponte

Efeito da queda de tensão direta do diodo:



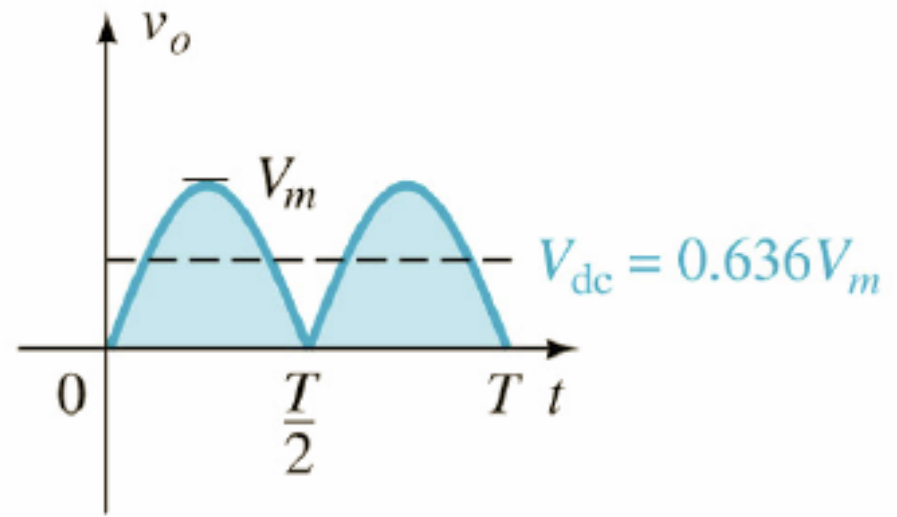
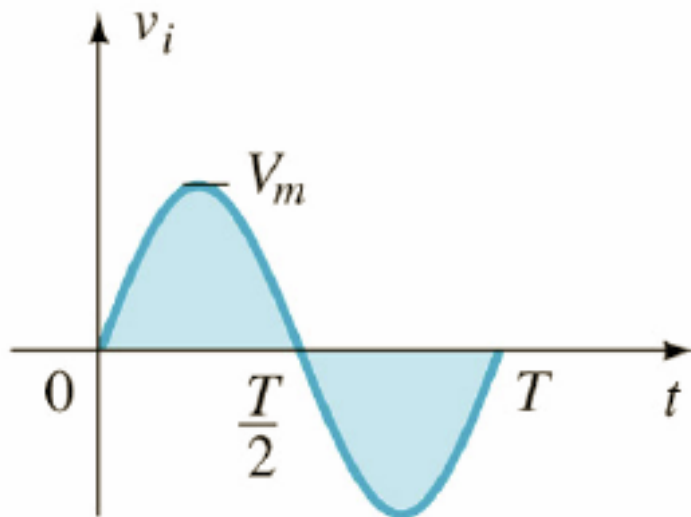
# Retificador de onda completa em ponte

Determinando a tensão máxima reversa:



# Retificador de onda completa em ponte

Determinando a tensão média de saída:

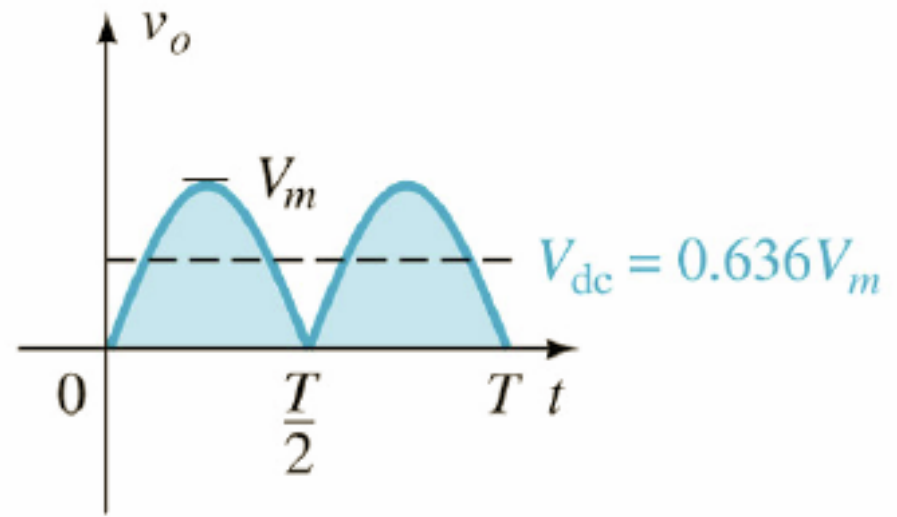
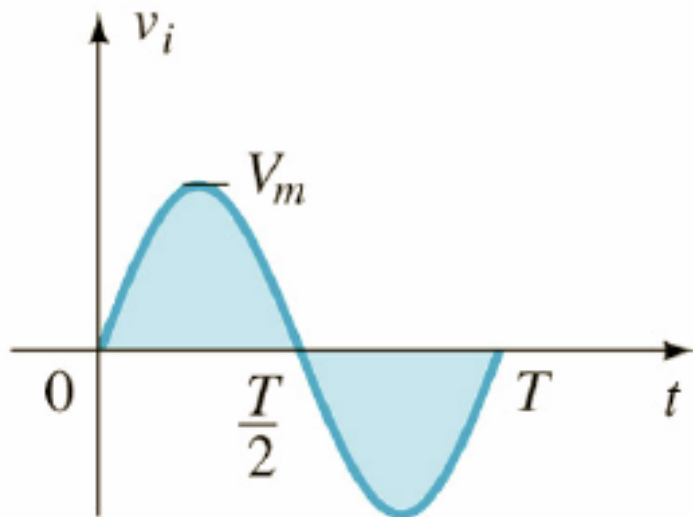


$$V_{med} = \frac{2}{T} \int_0^{T/2} V_m \cdot \text{sen}(t) \cdot dt \quad \longrightarrow \quad V_{med} = \frac{2V_m}{\pi} \quad \longrightarrow \quad V_{med} = 2 \cdot 0,318 \cdot V_m$$

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

# Retificador de onda completa em ponte

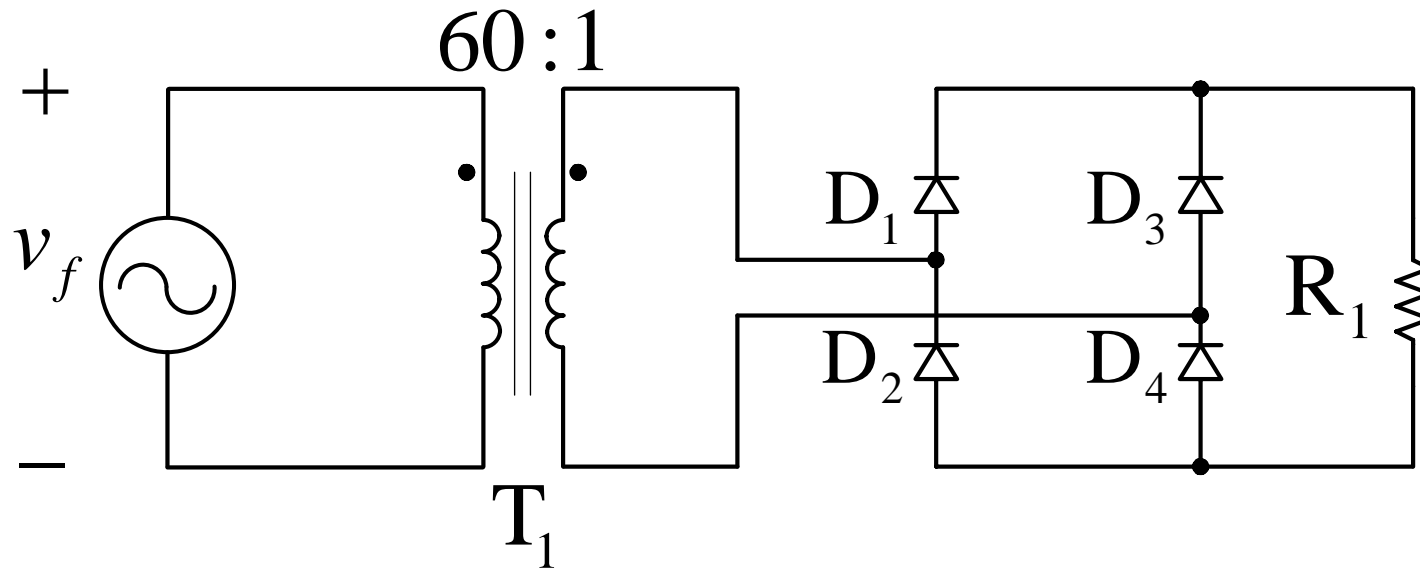
Determinando a tensão média de saída para diodos reais:



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

# Retificador de onda completa em ponte

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.

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

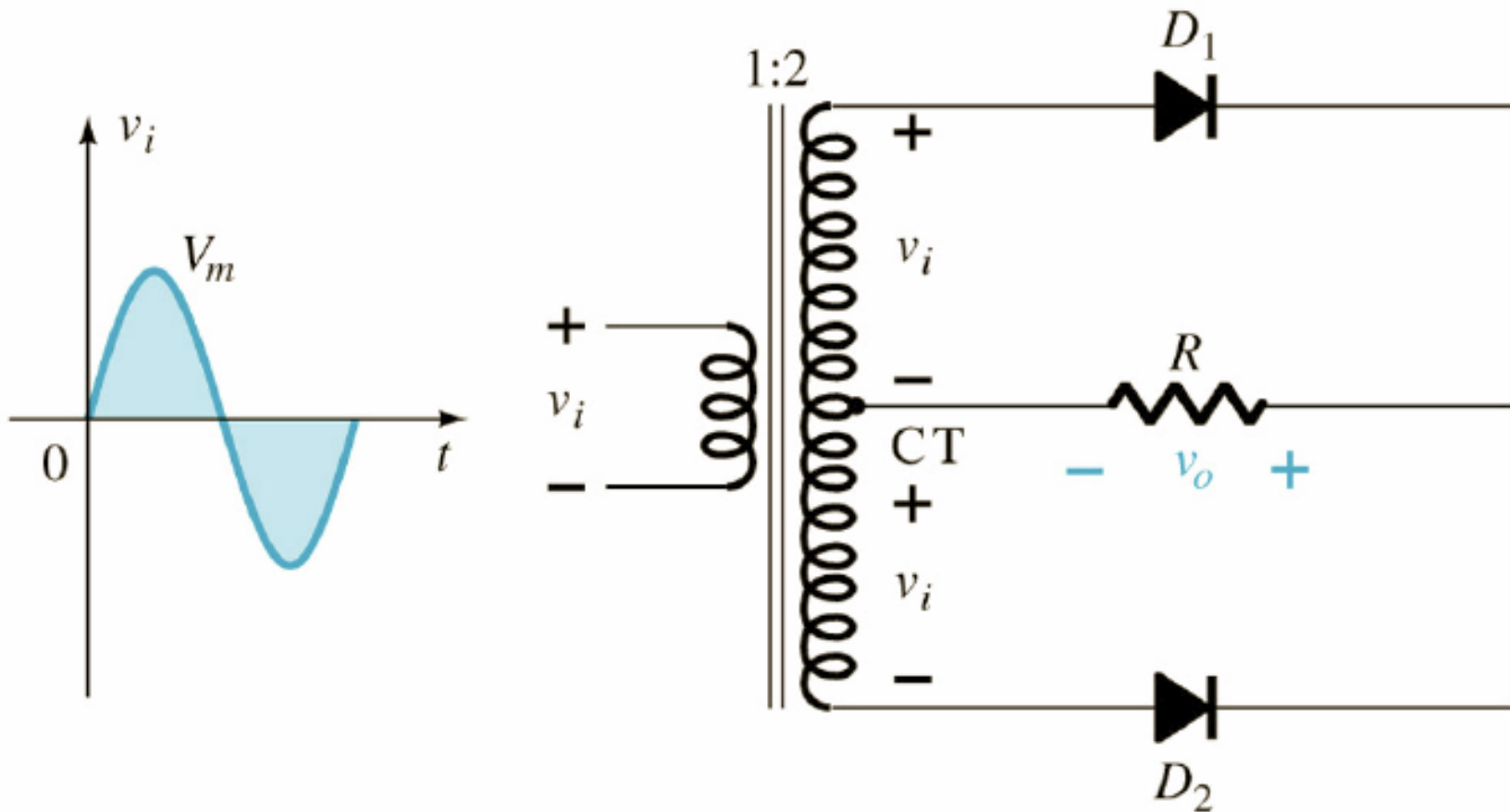
$$R_1 = 5 \ \Omega;$$

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

$$T_1 = 60:1.$$

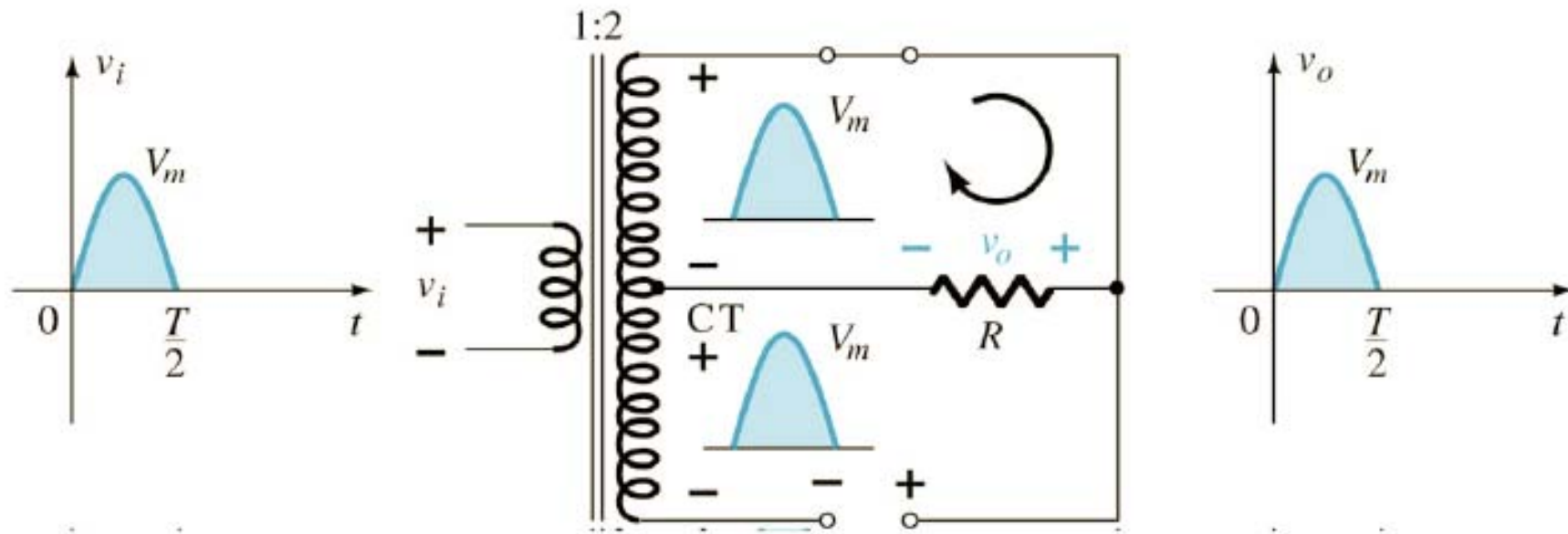
# Retificador de onda completa com tap central

Configuração com tap central, circuito para análise:



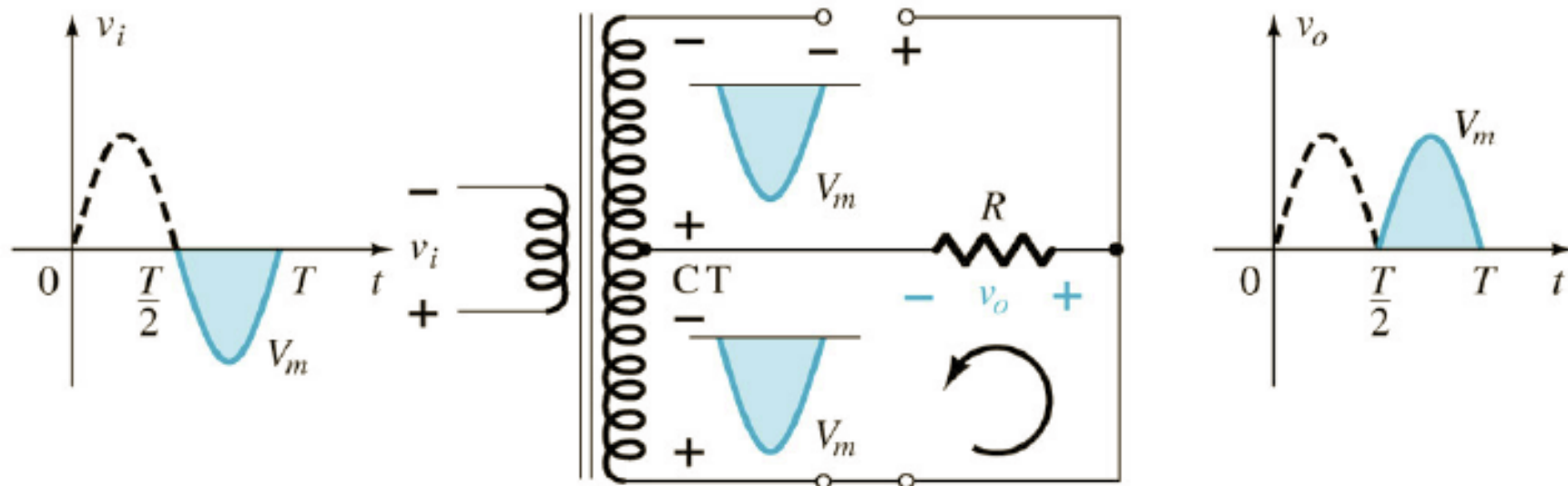
# Retificador de onda completa com tap central

Região de condução (0 até  $T/2$ ):



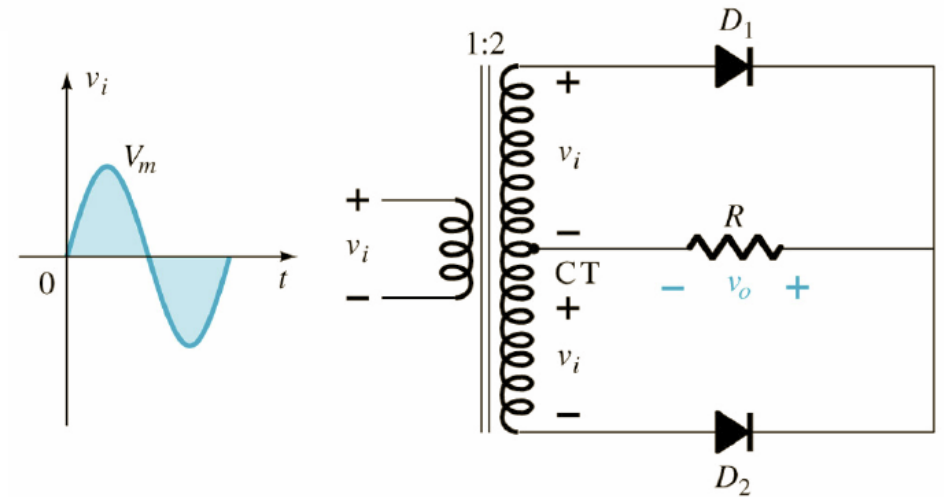
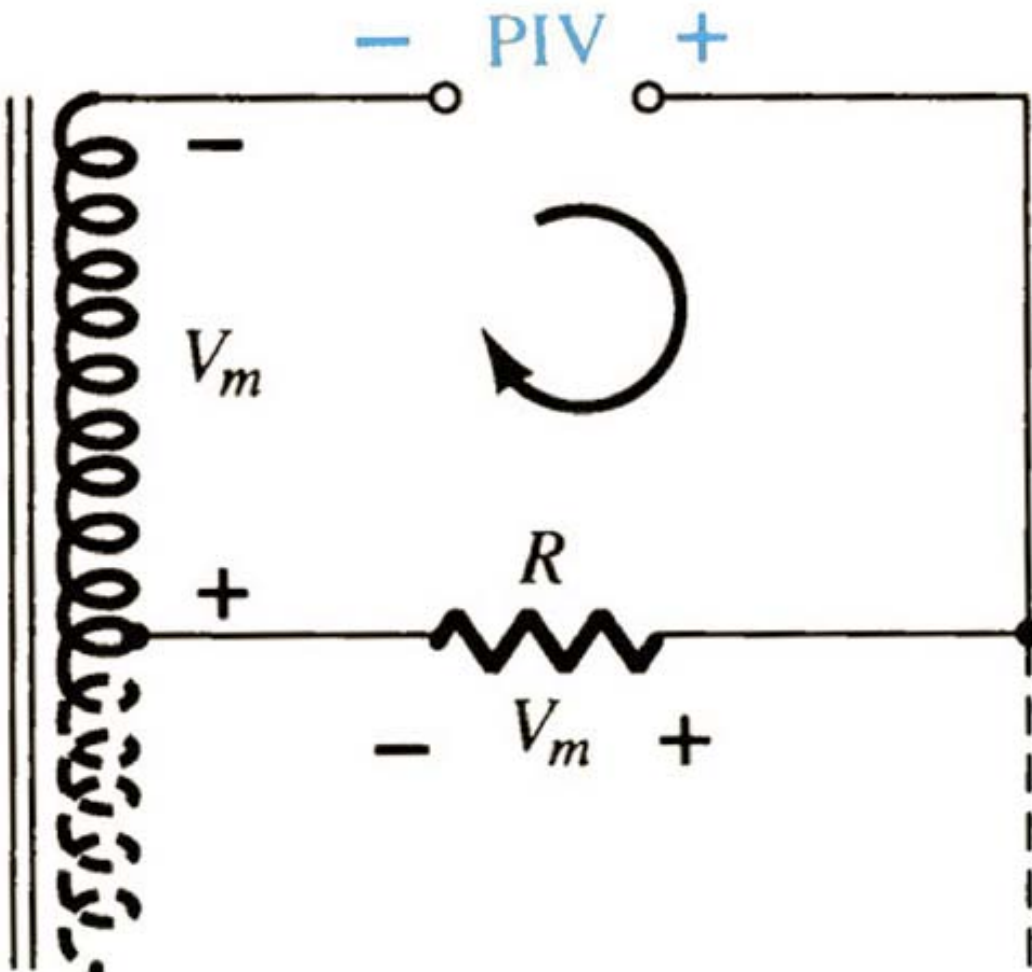
# Retificador de onda completa com tap central

Região de condução ( $T/2$  até  $T$ ):



# Retificador de onda completa com tap central

Determinando a tensão máxima reversa:

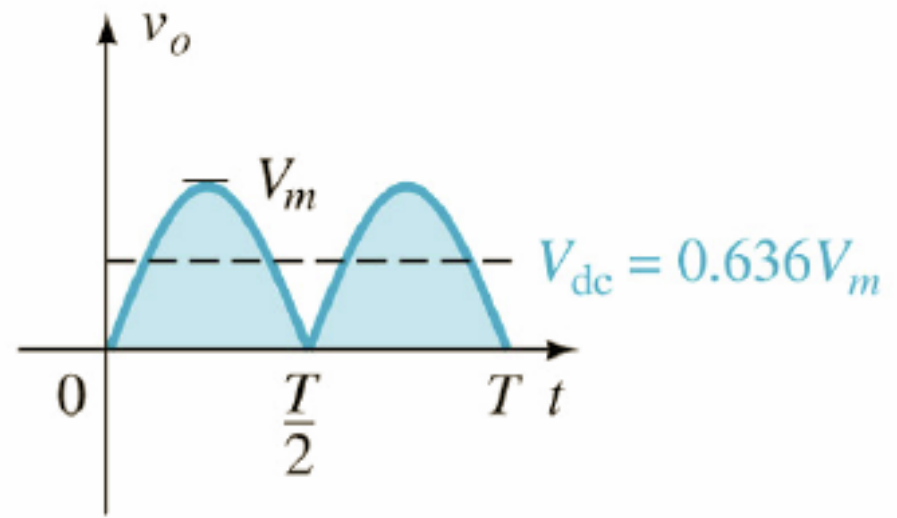
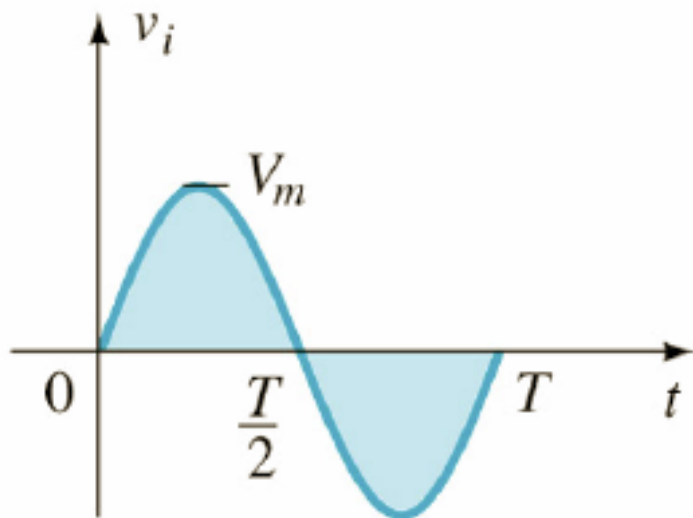


$$V_{RRM} = V_m + V_m$$

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

# Retificador de onda completa com tap central

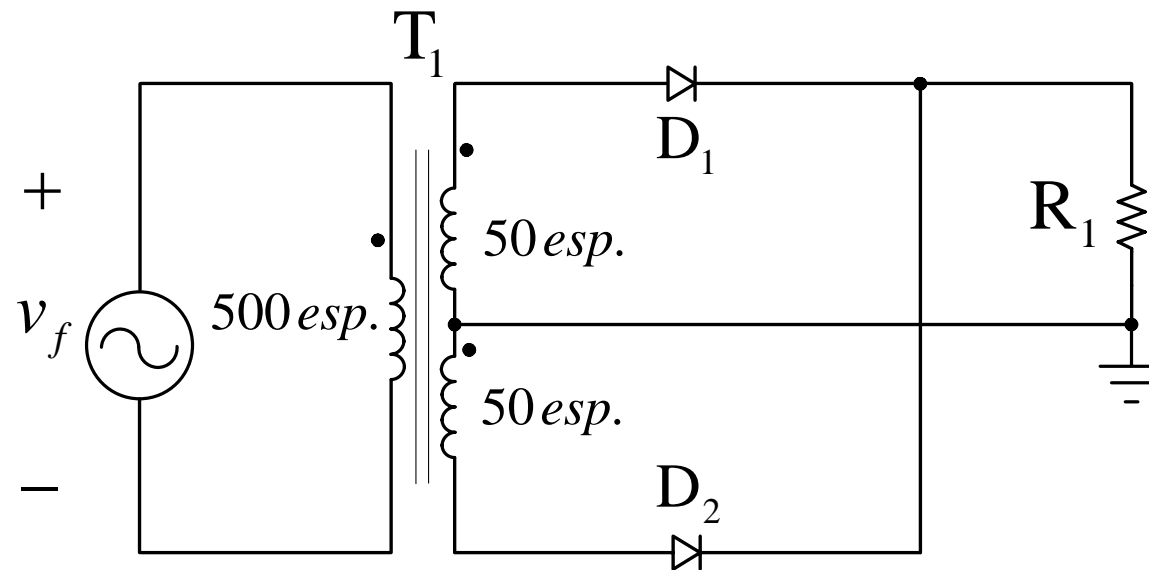
Determinando a tensão média de saída:



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

# 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.

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

$$R_1 = 5 \Omega;$$

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

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



# Metodologia científica

## Conceito de ciência:

- Acumulação de conhecimentos;
- Atividade que se propõe a demonstrar a verdade dos fatos experimentais e suas aplicações práticas;
- Caracteriza-se pelo conhecimento racional, sistemático, exato, verificável e, por conseguinte, falível;
- Conhecimento certo do real pelas suas causas;
- Conhecimento sistemático dos fenômenos da natureza e das leis que o regem, obtido pela investigação, pelo raciocínio e pela experimentação intensiva;
- Estudo de problemas solúveis, mediante método científico;
- Forma sistematicamente organizada de pensamento objetivo.



# Metodologia científica

## Classificação das ciências:

- Ciências:
  - Formais:
    - Lógica;
    - Matemática.
  - Factuais:
    - Naturais:
      - Física;
      - Química;
      - Biologia e outras.
    - Sociais:
      - Antropologia Cultural;
      - Direito;
      - Economia;
      - Política;
      - Psicologia Social;
      - Sociologia.



# Metodologia científica

## Características das ciências factuais:

- O conhecimento científico é racional;
- O conhecimento científico é objetivo;
- O conhecimento científico é factual;
- O conhecimento científico é transcendente aos fatos;
- O conhecimento científico é analítico;
- O conhecimento científico é claro e preciso;
- O conhecimento científico é comunicável;
- O conhecimento científico é verificável;
- O conhecimento científico é dependente de investigação metódica;
- O conhecimento científico é sistemático;
- O conhecimento científico é acumulativo;
- O conhecimento científico é geral;
- O conhecimento científico é explicativo;
- O conhecimento científico é preditivo;
- O conhecimento científico é aberto;
- O conhecimento científico é útil.



# Metodologia científica

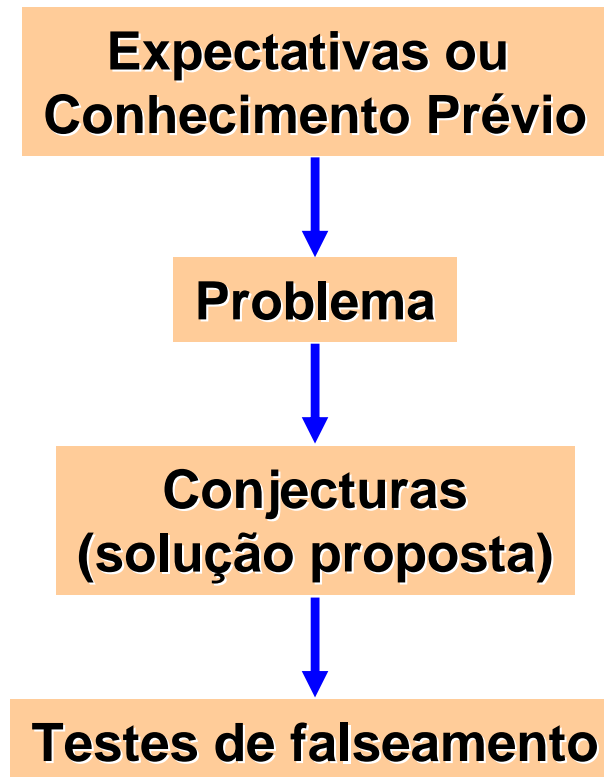
## Conceito de método:

- Método é o caminho pelo qual se chega a determinado resultado, ainda que esse caminho não tenha sido fixado de antemão de modo refletido e deliberado.
- Método é a forma de proceder ao longo do caminho. Na ciência os métodos constituem os instrumentos básicos que ordenam de início o pensamento em sistemas, traçam de modo ordenado a forma de proceder do cientista ao longo de um percurso para alcançar um objetivo.



# Metodologia científica

## Método hipotético-dedutivo:



# Metodologia científica

---

## **Metodologia científica versus projeto integrador:**

1. Planejar é importante;
2. Refletir é essencial;
3. Ter um método próprio de estudo e trabalho;
4. Verificar a todo instante;
5. Ajustar a trajetória se for necessário;
6. Assumir tarefas condizentes com nossa capacidade;
7. Ir além das expectativas;
8. Aprender com os erros versus documentação;
9. Não reinventar o desnecessário;
10. Compartilhar os conhecimentos, erros, aprendizados.

# Na próxima aula

---

## **Seqüência de conteúdos:**

1. Simulação de circuitos usando PSIM.