

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina

Departamento Acadêmico de Eletrônica

Eletrônica de Potência



Retificadores Monofásicos Não-Controlados (Meia Onda e Carga Resistiva)

Prof. Clovis Antonio Petry.

Florianópolis, março de 2026.

Eletrônica de Potência

O material do curso está disponível em:

1. Moodle para os alunos matriculados na disciplina;
2. Página do professor;
3. Canal no youtube do professor.



<https://moodle.ifsc.edu.br>

ProfessorPetry
Conhecimento para uma vida plena

PRINCIPAL PROJÉTOS PUBLICAÇÕES CONTATO



Bem vindo ao Website pessoal de Clovis Antonio Petry

O objetivo desta página é a divulgação de informações sobre eletrônica, em especial eletrônica de potência. Todos os materiais disponibilizados podem ser livremente utilizados, desde que citados os autores. As disciplinas do semestre corrente podem ser acessadas clicando na imagem da esquerda abaixo. Material didático pode ser encontrado clicando na imagem da direita abaixo.



Eventos

Outubro, 2020
SNCT 2020
Semana Nacional de Ciência e Tecnologia 2020, Florianópolis, SC.
[Acesse...](#)

Setembro, 2020
COBENGE 2020
XLVIII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (COBENGE) e III Simpósio Internacional de Educação em Engenharia da ABENGE, Bento Gonçalves, RS. [Acesse...](#)

www.ProfessorPetry.com.br



<https://www.youtube.com>

Agenda

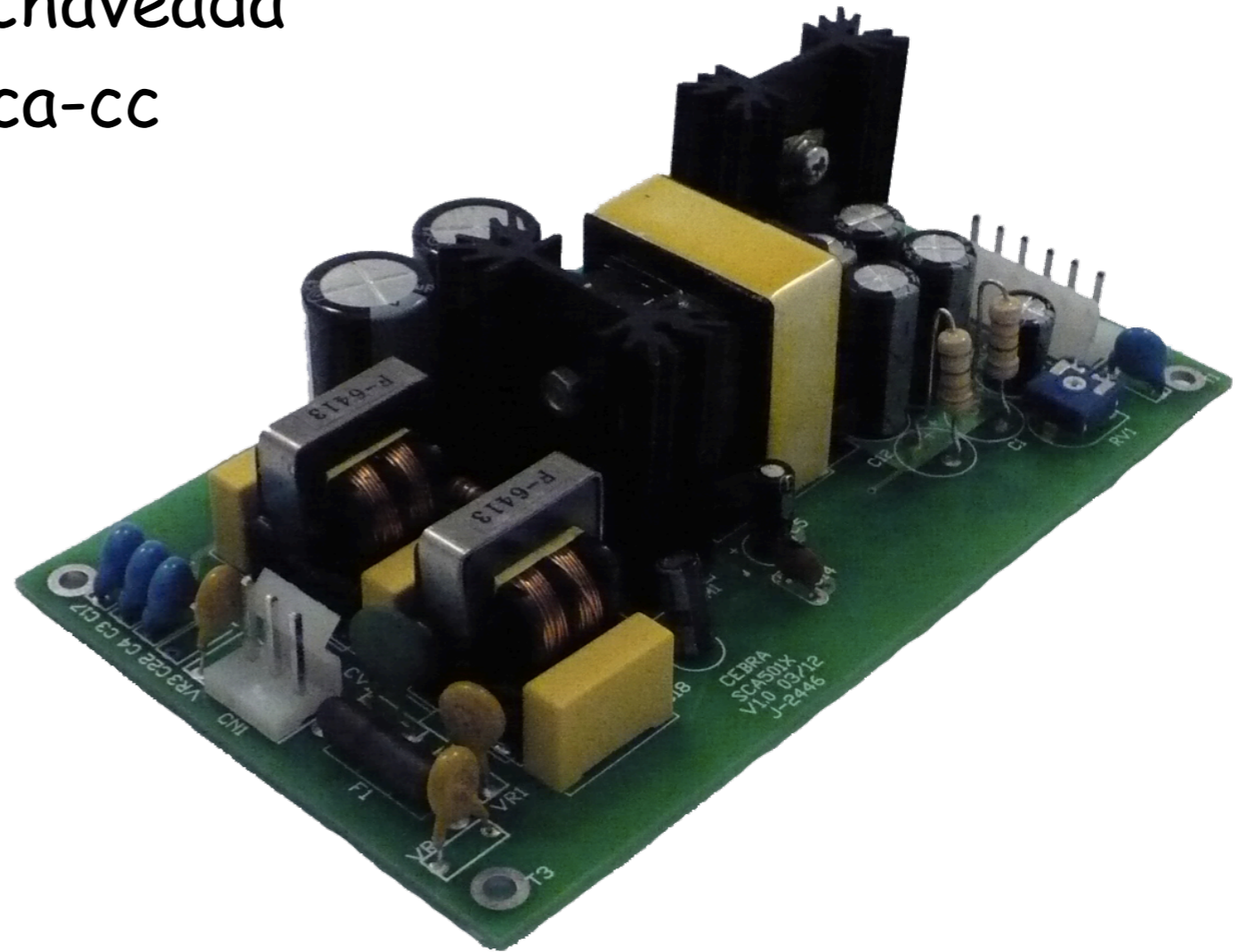
Esta aula está organizada em:

1. Formas de onda:
 - Senoidal;
 - Senoidal retificada em meia onda;
 - Senoidal retificada em onda completa;
 - Quadrada.
2. Retificador de meia onda:
 - Carga resistiva.

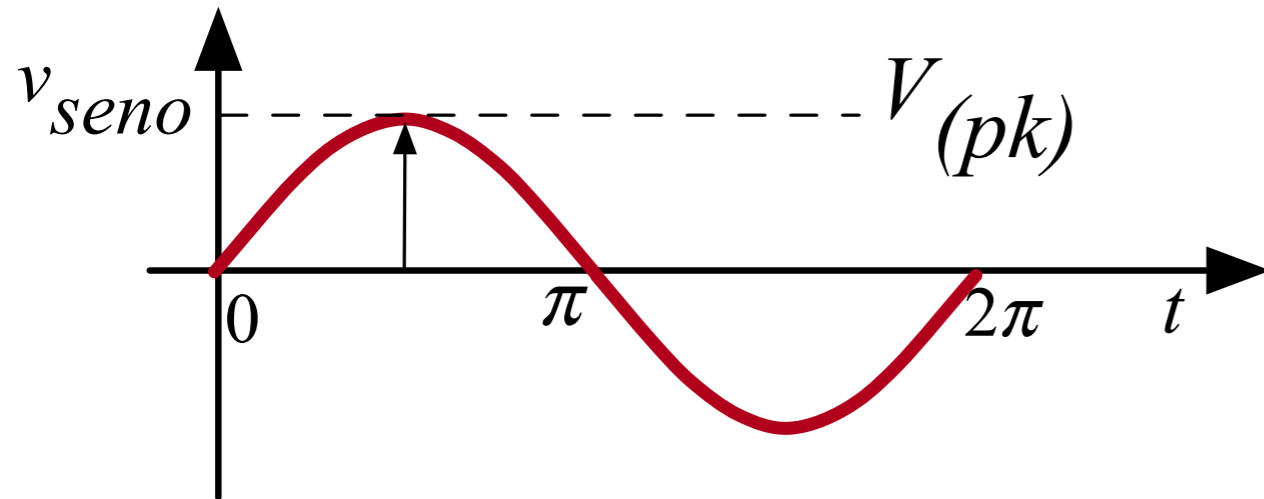


Motivação

Os equipamentos eletrônicos em geral utilizam uma fonte linear ou chaveada que possui um conversor ca-cc (retificador).



Forma de onda senoidal



$$T = \frac{1}{F} = \frac{1}{60} = 16,67ms$$

$$\omega = 2\pi \cdot F = 2\pi \cdot 60 \cong 377rad/s$$

$$2\pi = 360^\circ$$

$$\omega = 2\pi \cdot F \text{ [rad/s]}$$

$$F = \frac{1}{T} \text{ [Hz]}$$

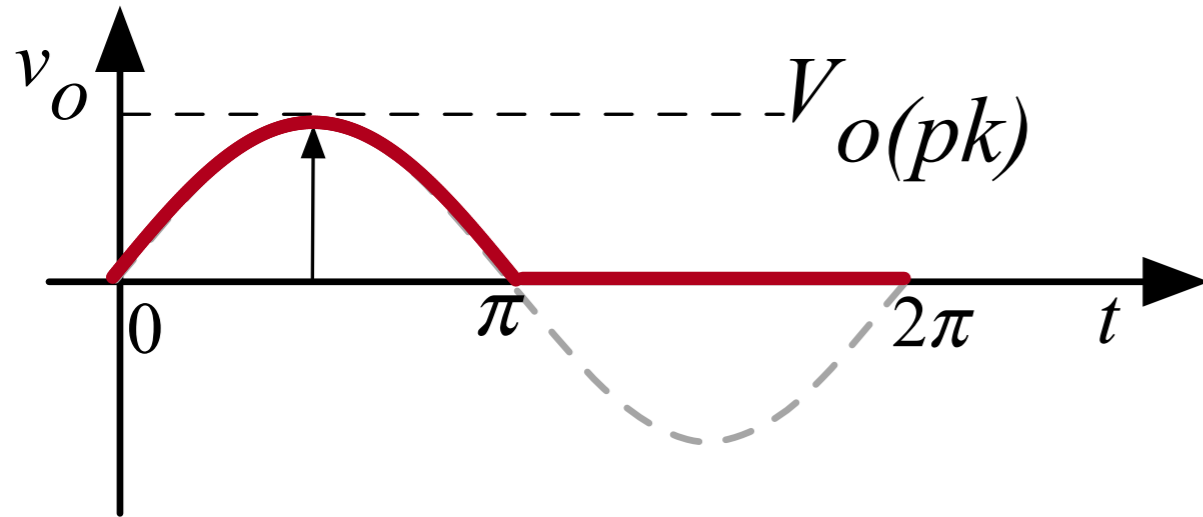
$$V_{(pk)} = \text{definido}$$

$$v(t) = V_{(pk)} \cdot \text{sen}(\omega \cdot t + \phi)$$

$$V_{(ef)} = V_{(RMS)} = \frac{V_{(pk)}}{\sqrt{2}}$$

$$V_{(med)} = V_{(cc)} = V_{(avg)} = 0$$

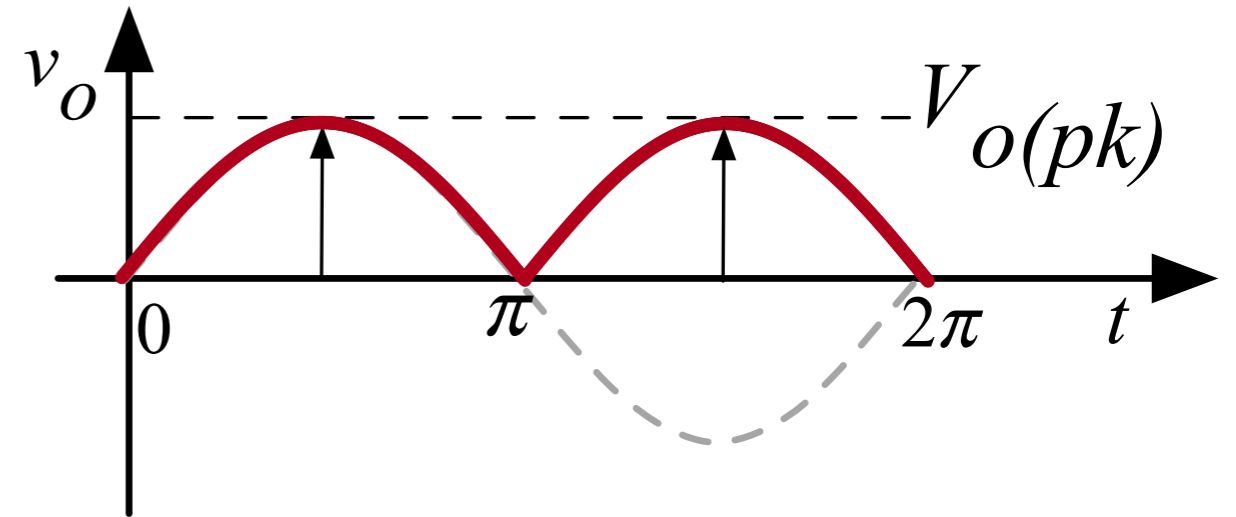
Senoidal retificada: meia onda e onda completa



$$V_{(pk)} = \text{definido}$$

$$V_{(ef)} = \frac{V_{(pk)}}{2}$$

$$V_{(med)} = \frac{V_{(pk)}}{\pi}$$

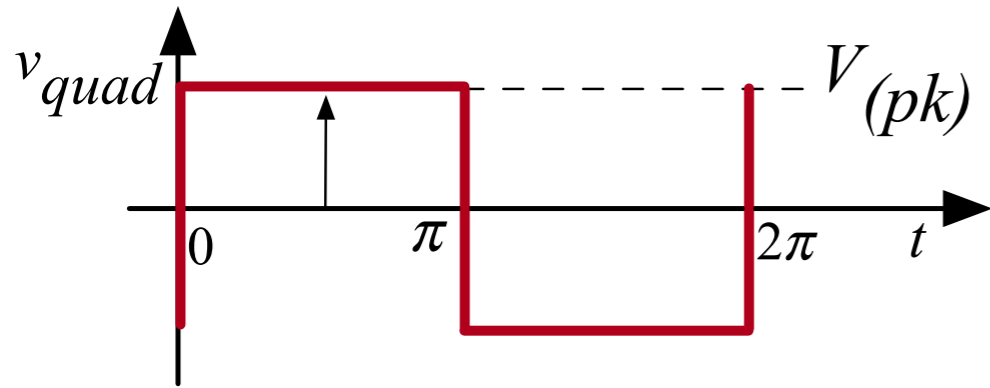


$$V_{(pk)} = \text{definido}$$

$$V_{(ef)} = \frac{V_{(pk)}}{\sqrt{2}}$$

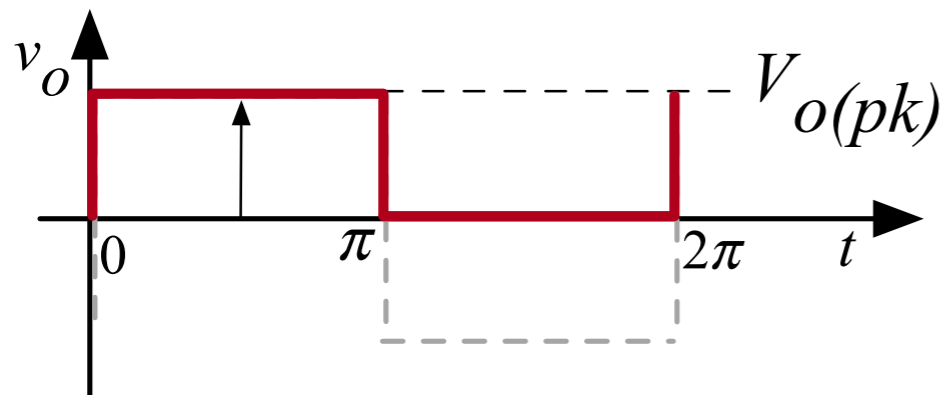
$$V_{(med)} = 2 \cdot \frac{V_{(pk)}}{\pi}$$

Forma de onda quadrada



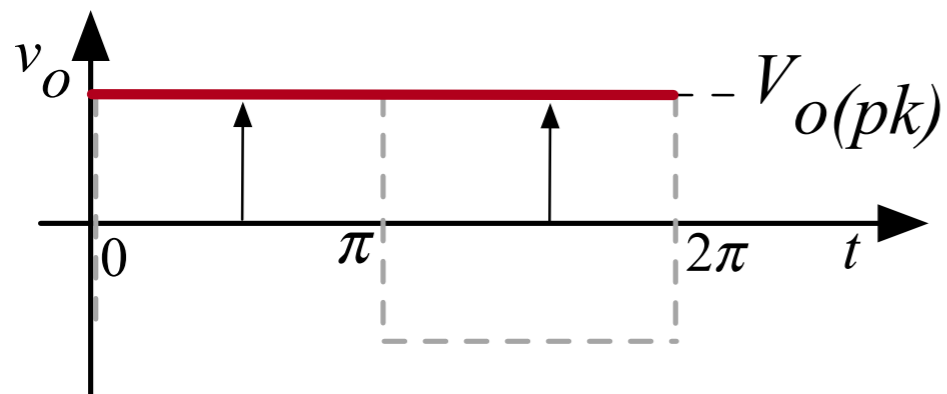
$$V_{o(ef)} = V_{o(pk)}$$

$$V_{o(med)} = 0$$



$$V_{o(ef)} = \frac{V_{o(pk)}}{\sqrt{2}}$$

$$V_{o(med)} = \frac{V_{o(pk)}}{2}$$

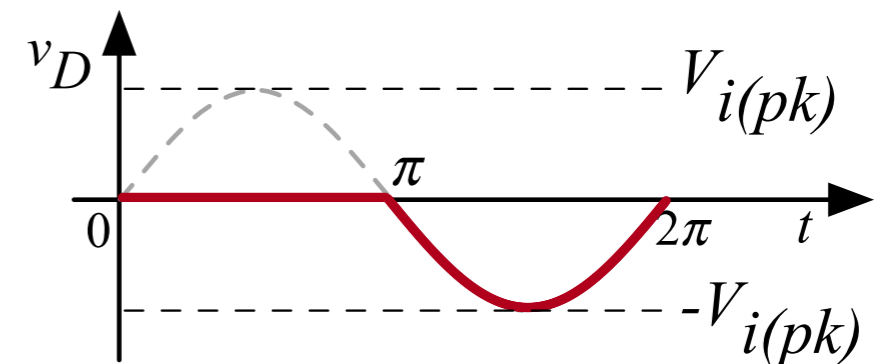
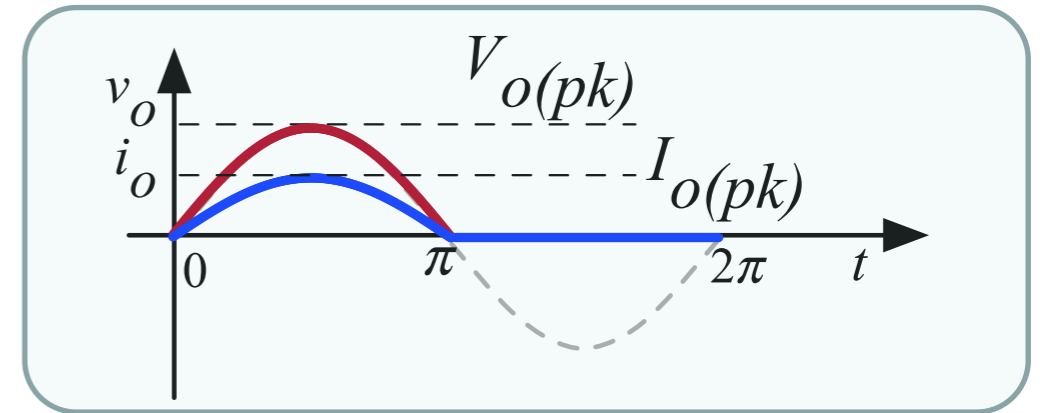
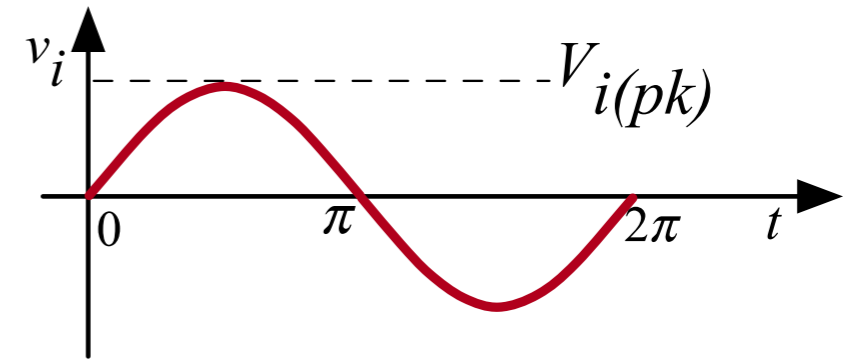
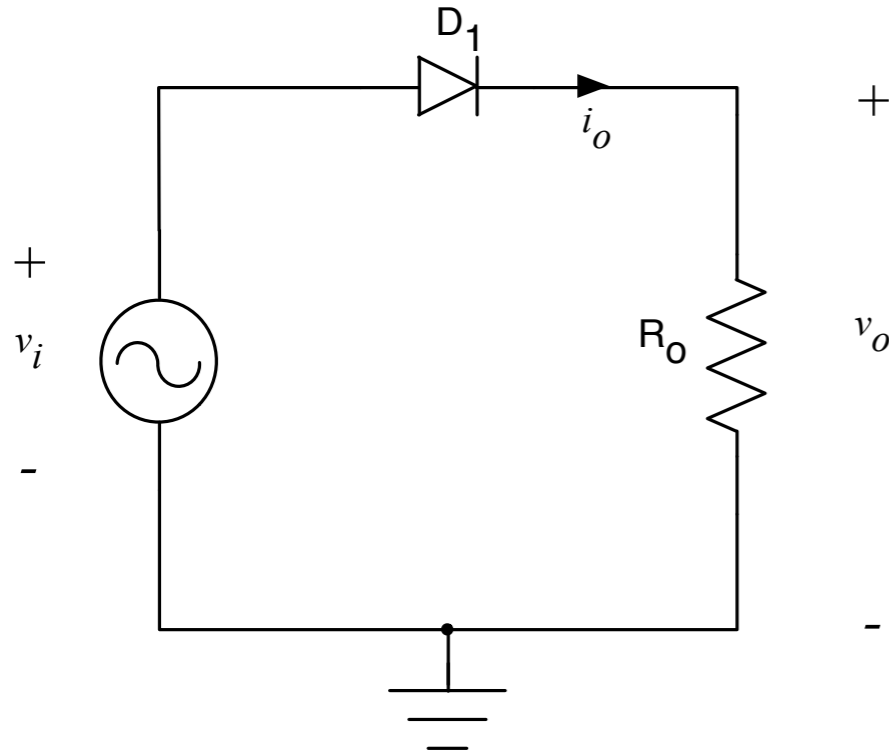


$$V_{(pk)} = \text{definido}$$

$$V_{o(ef)} = V_{o(pk)}$$

$$V_{o(med)} = 2 \cdot \frac{V_{o(pk)}}{2} = V_{o(pk)}$$

Retificador de meia onda (carga resistiva)

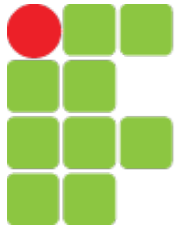


$$V_{i(pk)} = \text{definido}$$

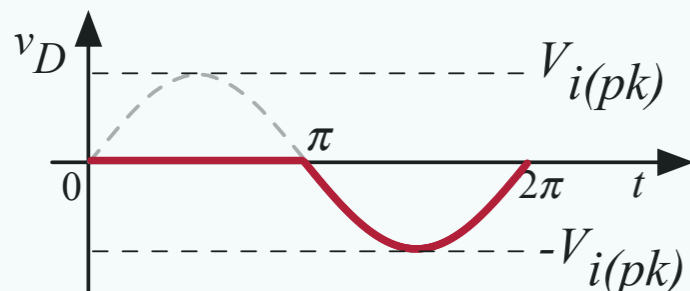
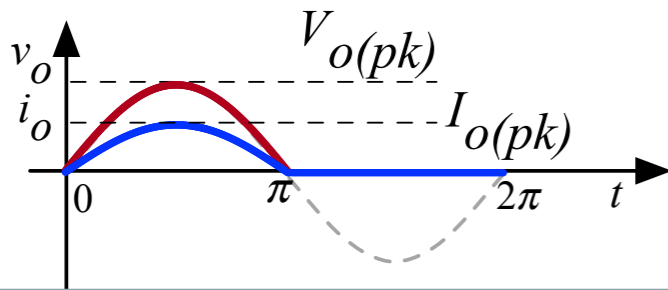
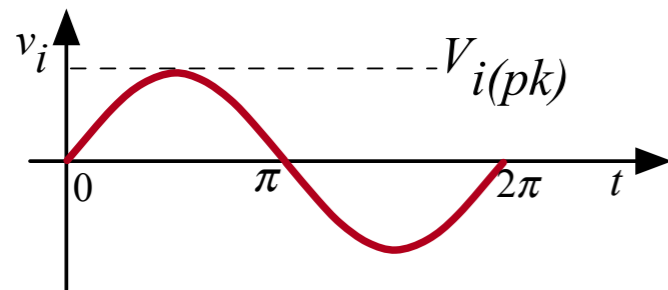
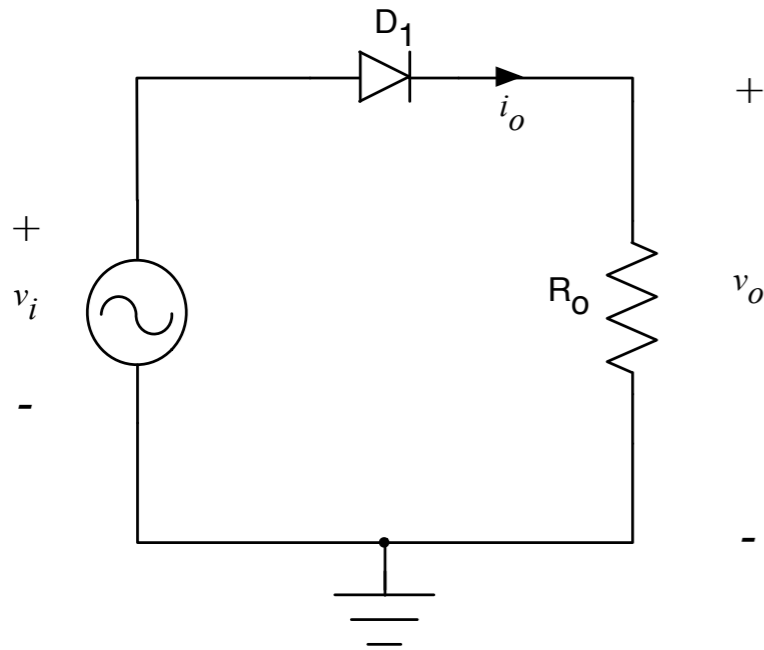
$$V_{o(pk)} = V_{i(pk)} \quad \longrightarrow \quad I_{o(pk)} = \frac{V_{o(pk)}}{R_o}$$

$$V_{o(ef)} = \frac{V_{o(pk)}}{2} \quad \longrightarrow \quad I_{o(ef)} = \frac{V_{o(ef)}}{R_o}$$

$$V_{o(med)} = \frac{V_{o(pk)}}{\pi} \quad \longrightarrow \quad I_{o(med)} = \frac{V_{o(med)}}{R_o}$$



Retificador de meia onda (carga resistiva)



$$V_{D(pk)} = V_{i(pk)}$$

$$I_{D(pk)} = I_{o(pk)} = \frac{V_{o(pk)}}{R_o}$$

$$I_{D(ef)} = I_{o(ef)} = \frac{V_{o(ef)}}{R_o}$$

$$I_{D(med)} = I_{o(med)} = \frac{V_{o(med)}}{R_o}$$

- Tensão de pico reversa;
- Corrente de pico;
- Corrente média;
- Corrente eficaz.

Retificador de meia onda (carga resistiva)

Carga resistiva pura:

Fator de potência:

$$FP = \frac{P}{S}$$

$$S = V_{ef} \cdot I_{ef}$$

$$P = R \cdot I_{ef}^2$$

Demonstrar que:

$$FP = \frac{1}{\sqrt{2}} \cong 0,707$$

$$\text{Fator de potência} = \frac{\text{Potência ativa}}{\text{Potência aparente}}$$

$$P = V_{ef} \cdot I_{ef} \cdot \cos(\phi)$$

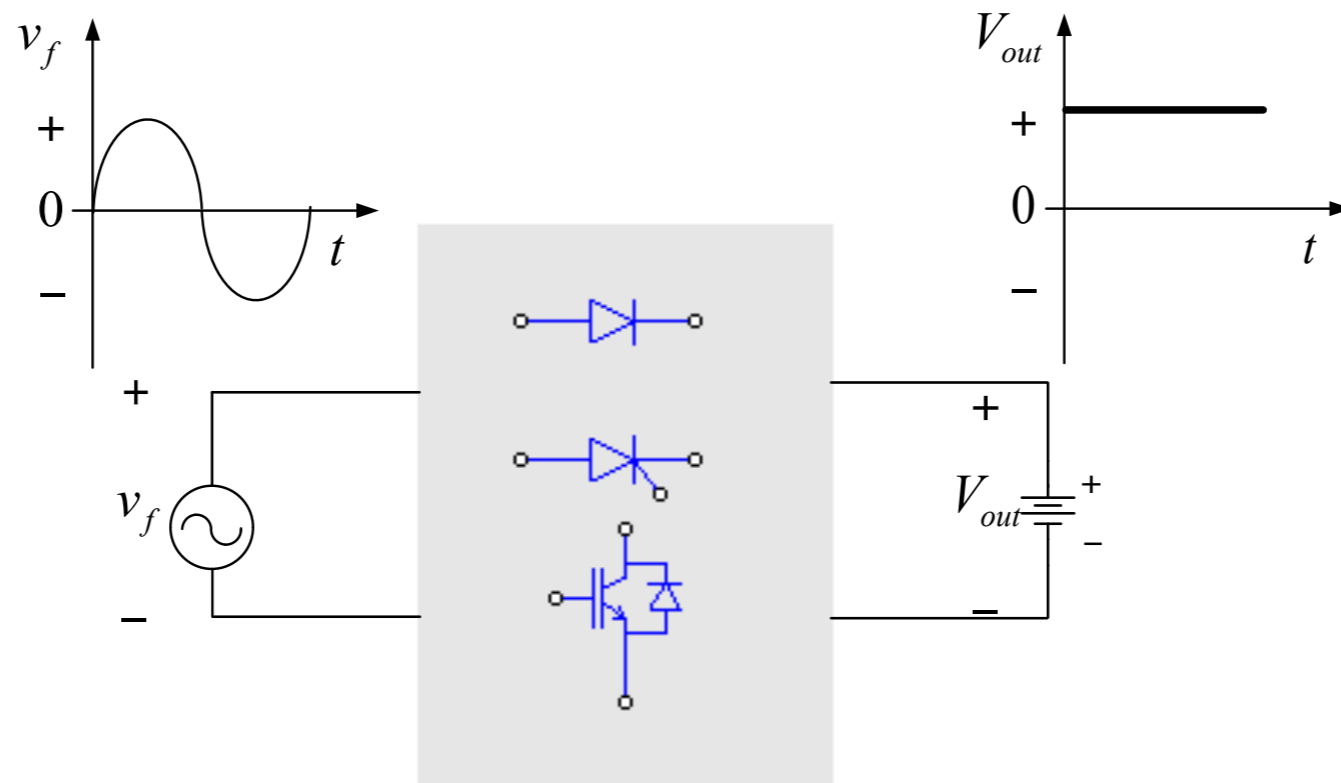
1 → carga resistiva

Fator de deslocamento

Retificador de meia onda (carga resistiva)

Carga resistiva pura:

Eficiência do retificador:



$$\eta = \frac{2\sqrt{2}}{\pi^2} \cong 0,286$$

Retificador de meia onda (carga resistiva)

Carga resistiva pura:

Eficiência do retificador, se for usado um transformador:

$$S_{trafo} = \frac{P_{AC}}{P_{DC}} = \frac{1}{\eta} = \frac{\pi^2}{2\sqrt{2}} \cong 3,489$$

$$\eta = \frac{2\sqrt{2}}{\pi^2} \cong 0,286$$

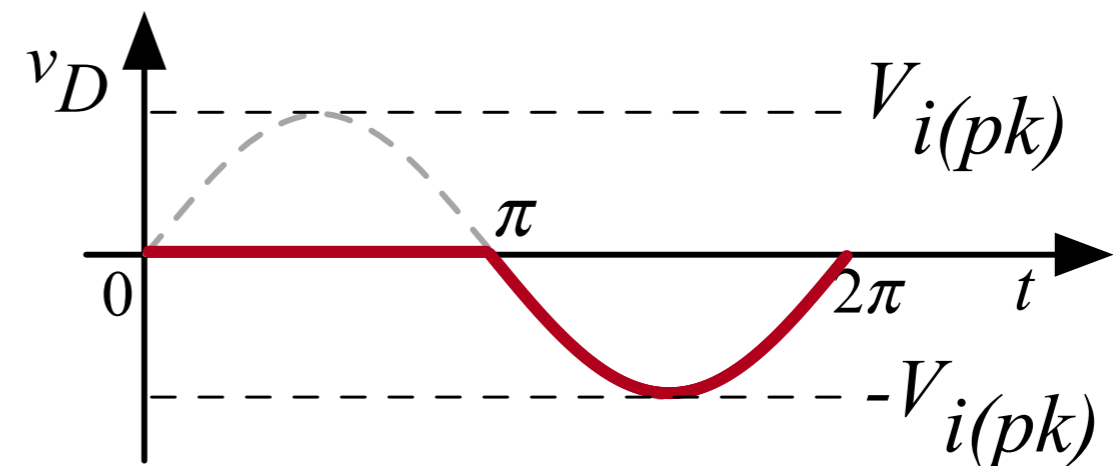
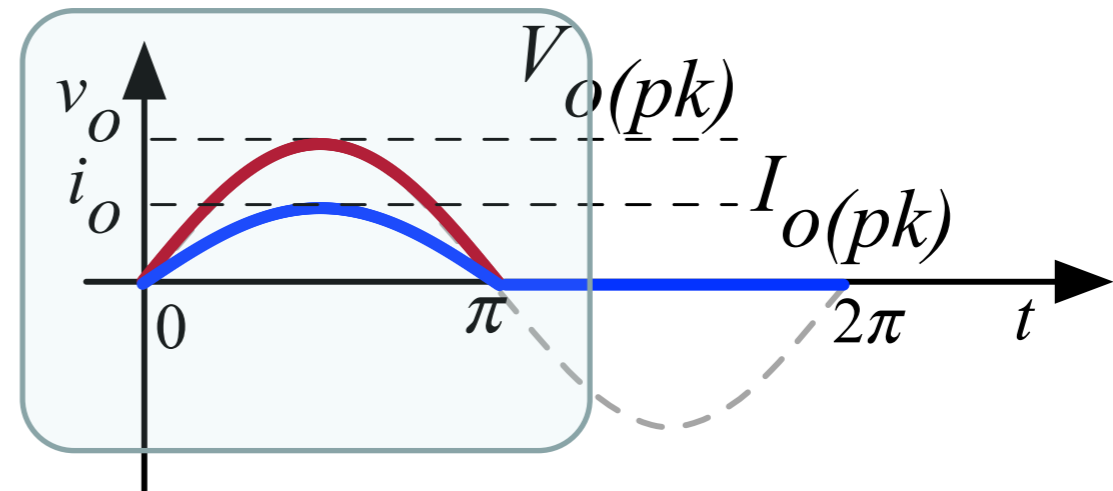
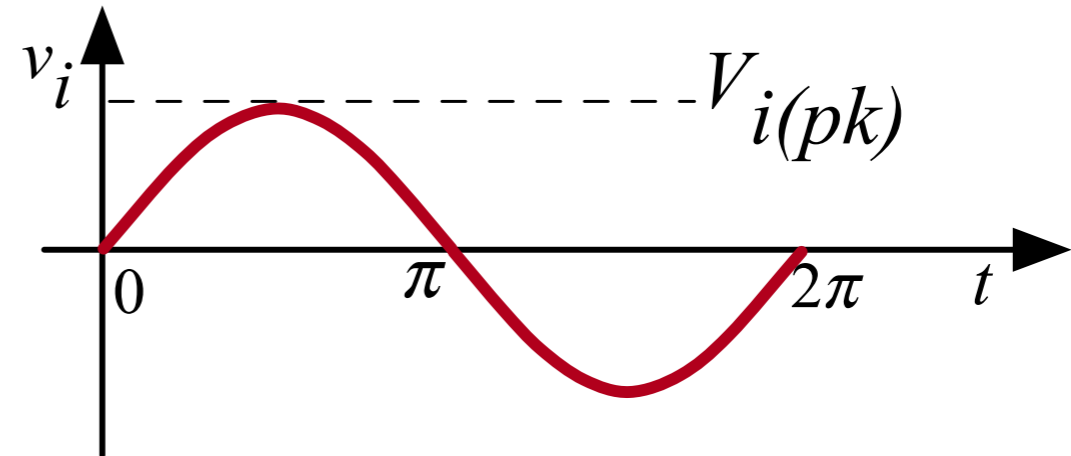
Significa o uso de um transformador 3,5 vezes maior.

Retificador de meia onda (carga resistiva)

Carga resistiva pura:

Ângulo de condução dos diodos:

$$\beta = \pi = 180^\circ$$



Próxima Aula

Retificadores monofásicos:

- Carga resistiva-indutiva (RL).

