

Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina
Departamento Acadêmico de Eletrônica
Retificadores



Correntes e Tensões Alternadas Senoidais

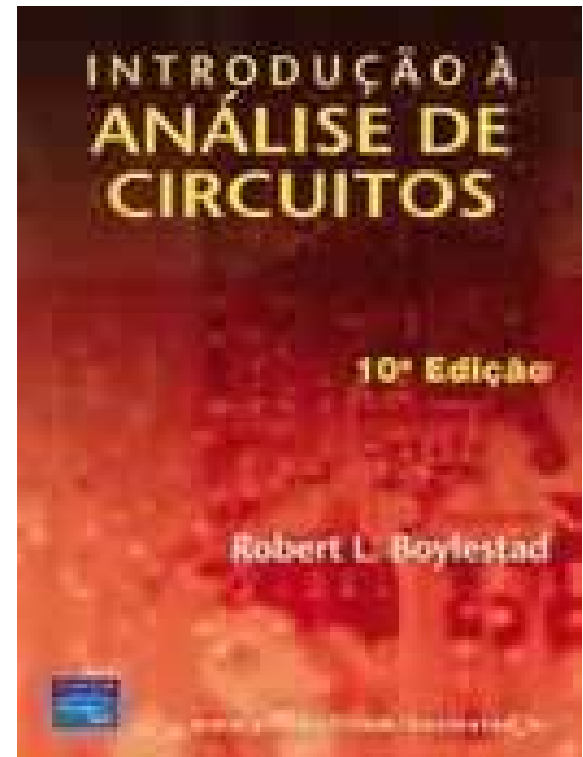
Prof. Clóvis Antônio Petry.

Florianópolis, agosto de 2008.

Bibliografia para esta aula

Capítulo 13: Correntes e Tensões Alternadas Senoidais

1. Introdução;
2. Tensão alternada senoidal;
3. A senóide.



Nesta aula

Primeira parte – Exposição oral:

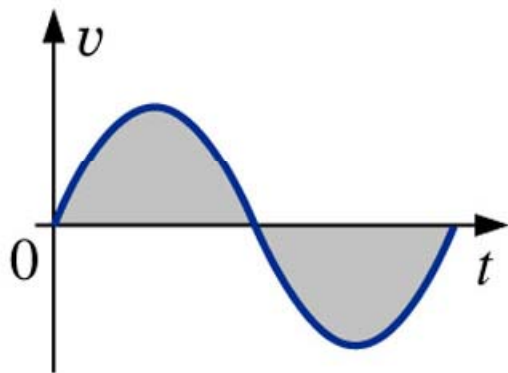
1. Introdução;
2. Tensão alternada senoidal;
3. A senóide.

Segunda parte – Exercícios de fixação:

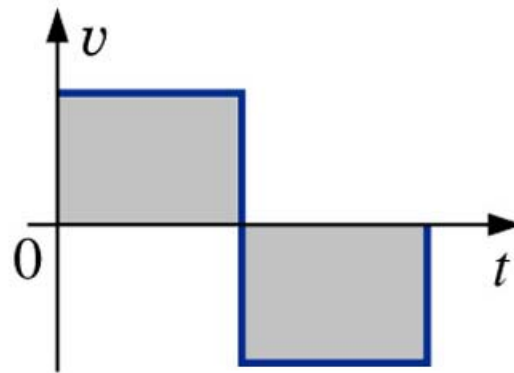
1. Exemplos: 13.1, 13.2 e 13.3;
2. Problemas: 1, 6, 9, 10, 16 e 17.

Tensão e corrente CA

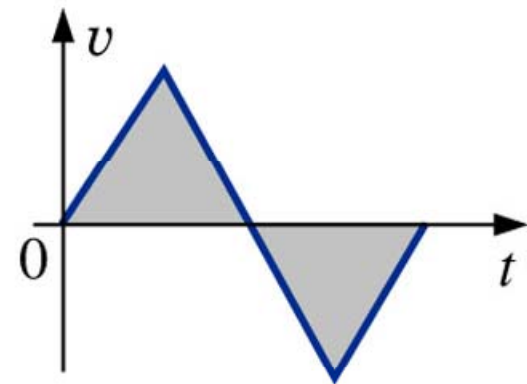
Formas de onda alternadas:



Sinusoidal



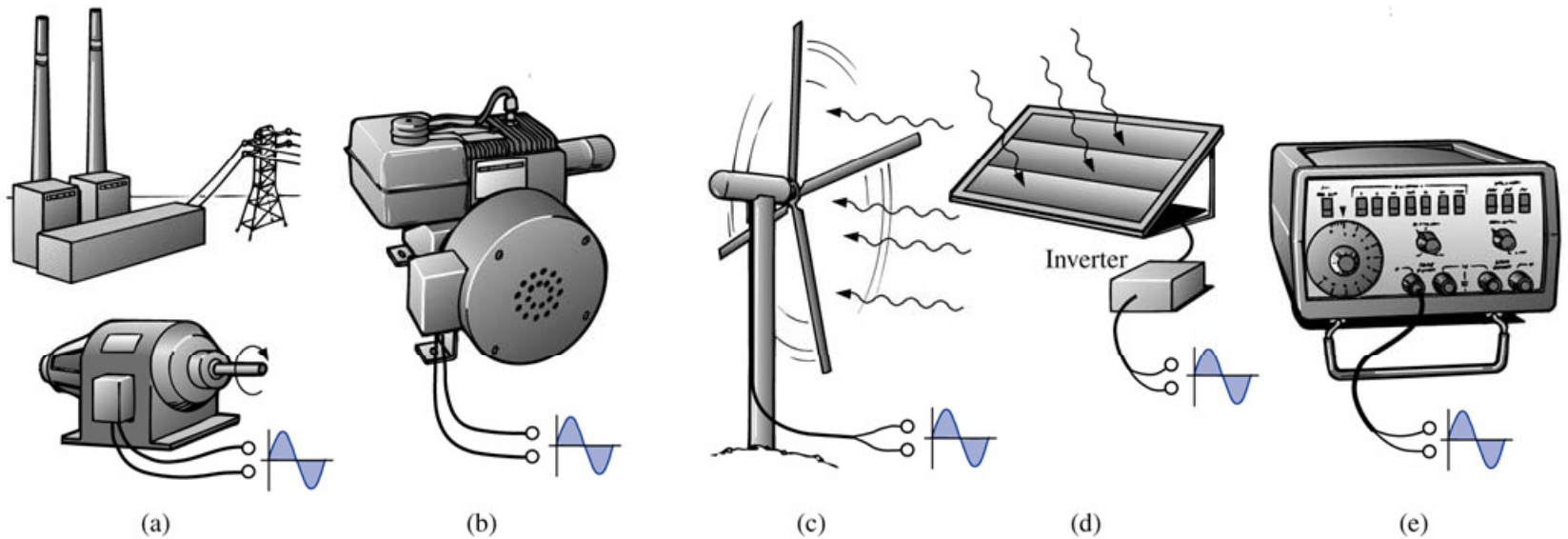
Square wave



Triangular wave

Tensão e corrente CA

Fontes de corrente alternada:



Geração da tensão alternada

Indução eletromagnética:

- Lei de Faraday.

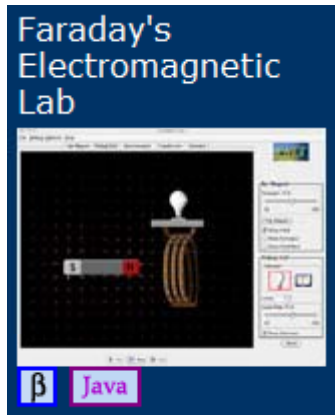
$$e = N \frac{d\phi}{dt}$$

→ Tensão induzida

↑ Número de espiras

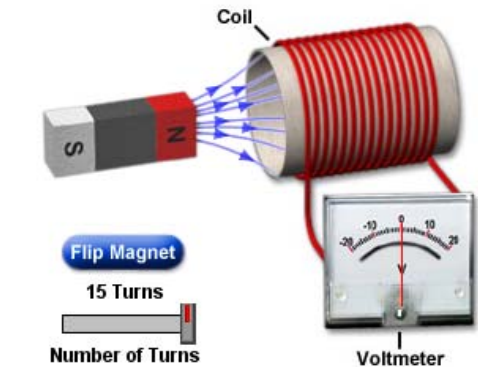
→ Variação do fluxo magnético no tempo

Applets em java

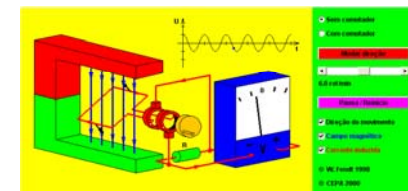


<http://www.magnet.fsu.edu/education/tutorials/java/electromagneticinduction/index.html>

<http://www.walter-fendt.de/ph11br/>

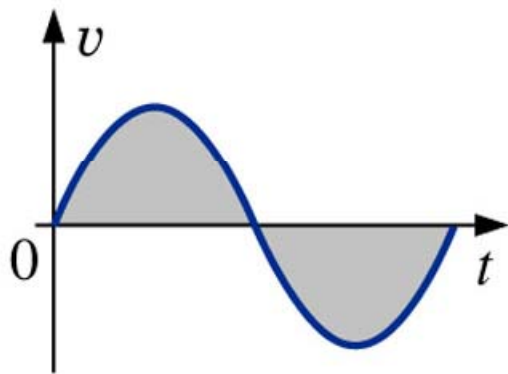


<http://phet.colorado.edu/web-pages/simulations-base.html>

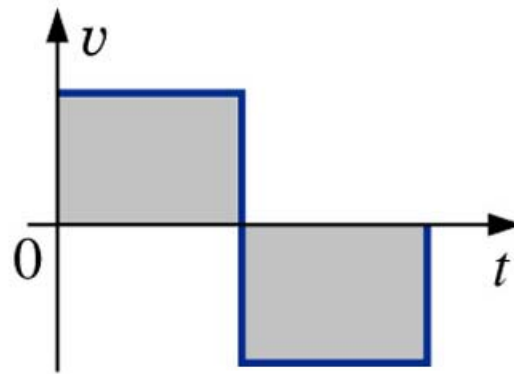


Parâmetros de uma forma de onda senoidal

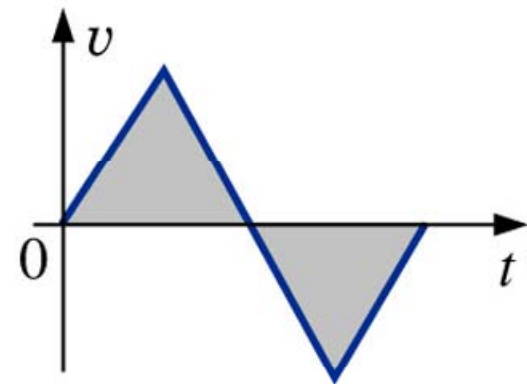
Formas de onda alternadas:



Sinusoidal



Square wave

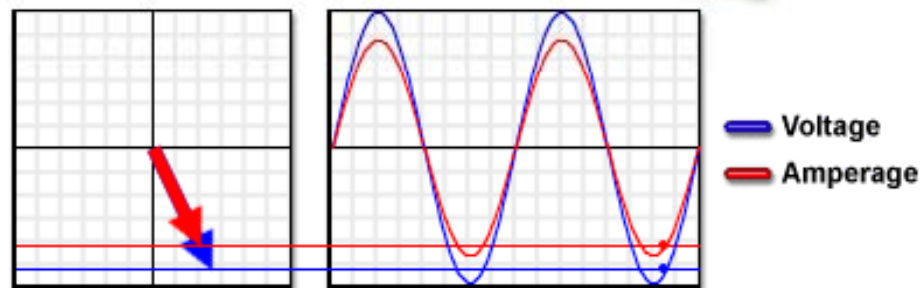
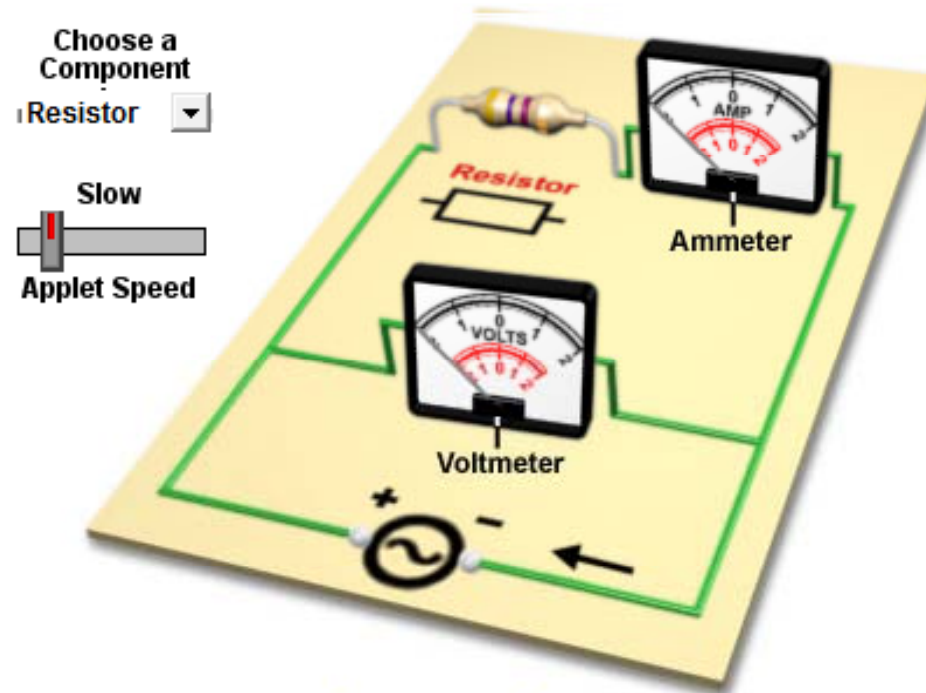


Triangular wave

Forma de onda:

Gráfico de uma grandeza em função de uma variável como o tempo, posição, graus, radianos, temperatura, entre outros.

Parâmetros de uma forma de onda senoidal



<http://www.magnet.fsu.edu/education/tutorials/java/ac/index.html>

Valor de pico

Valor de pico:

Valor máximo de uma função medido a partir do nível zero.

Valor pico a pico:

Diferença entre os valores dos picos positivo e negativo, isto é, a soma dos módulos das amplitudes positiva e negativa.

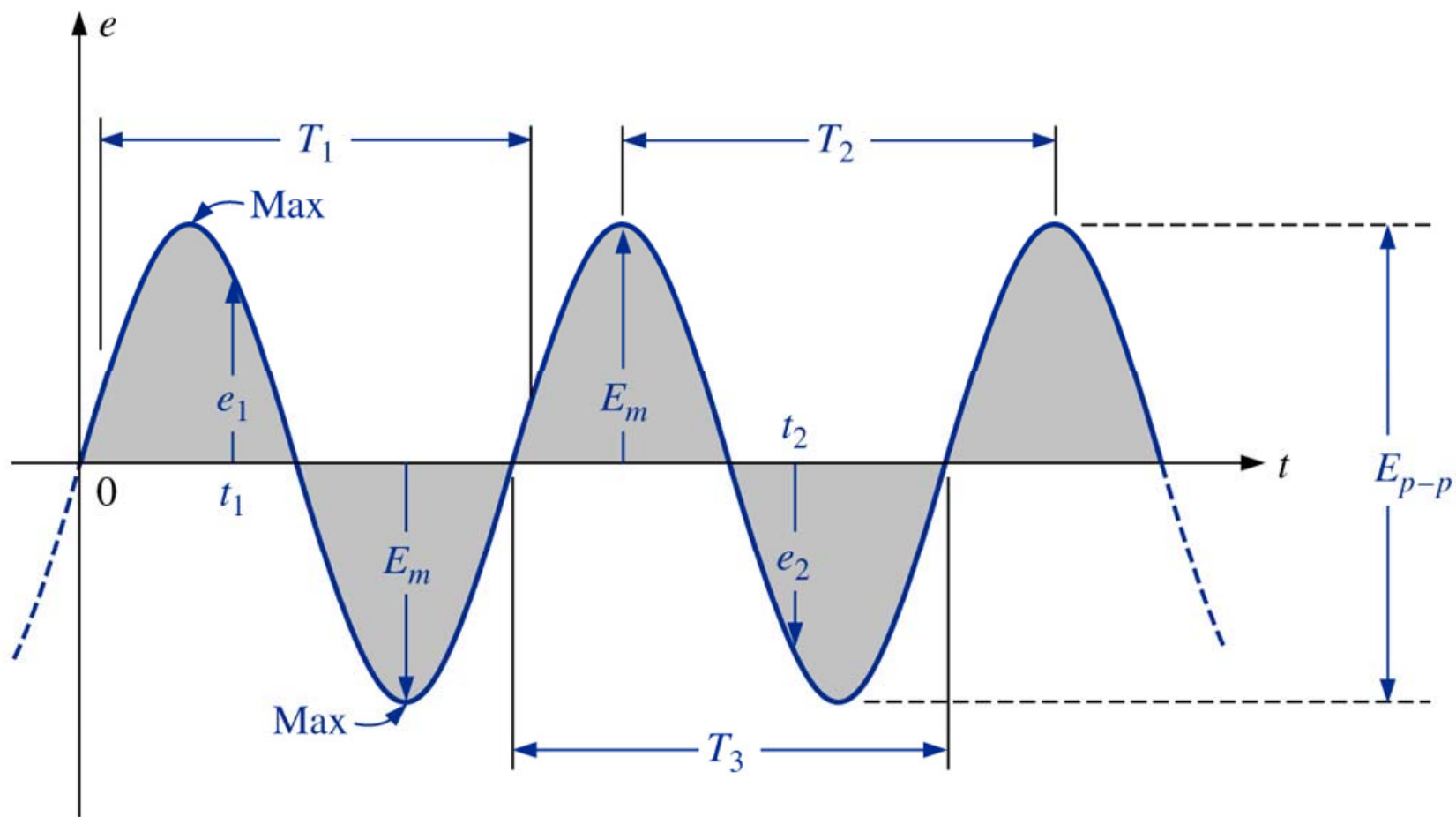
Amplitude de pico:

Valor máximo de uma forma de onda em relação ao valor médio.

$$V_{pp} = 2 \cdot V_p$$

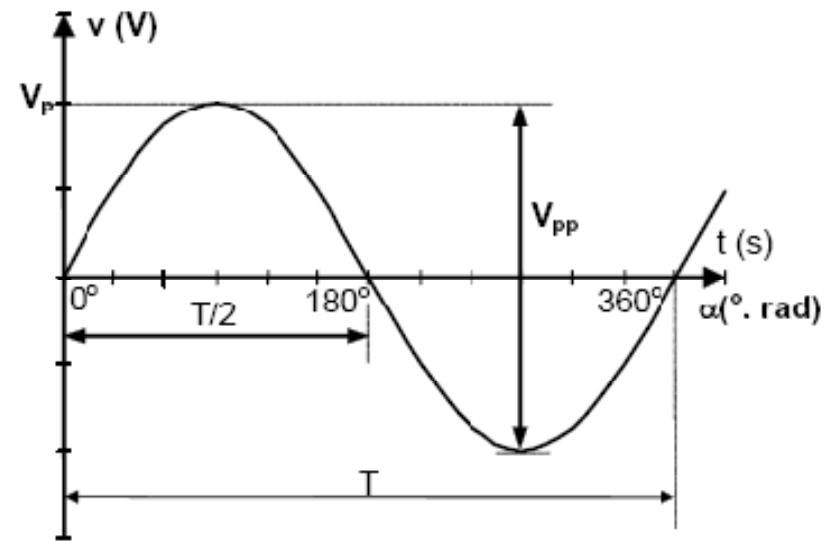
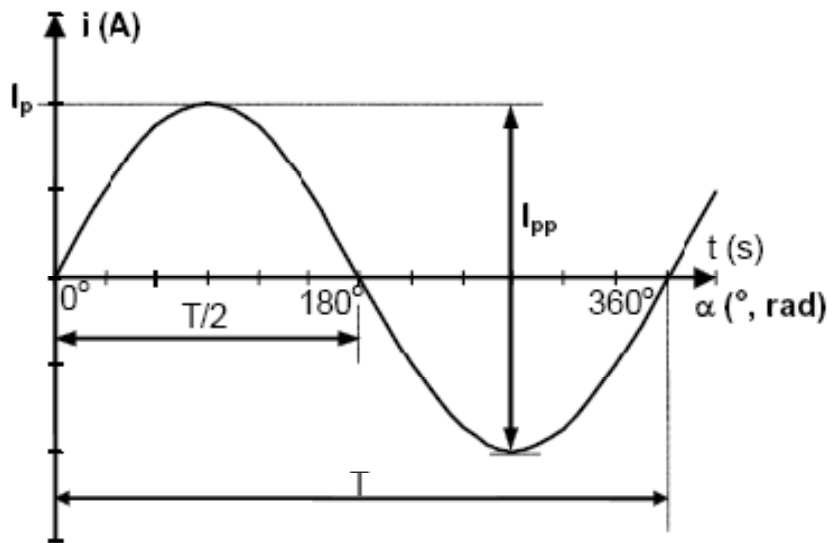
Valor de pico

Amplitudes de uma onda senoidal:



Valor de pico

Tensão e corrente senoidais:



Período e Frequência

Período (T):

Intervalo de tempo entre repetições sucessivas de uma forma de onda periódica.

Ciclo:

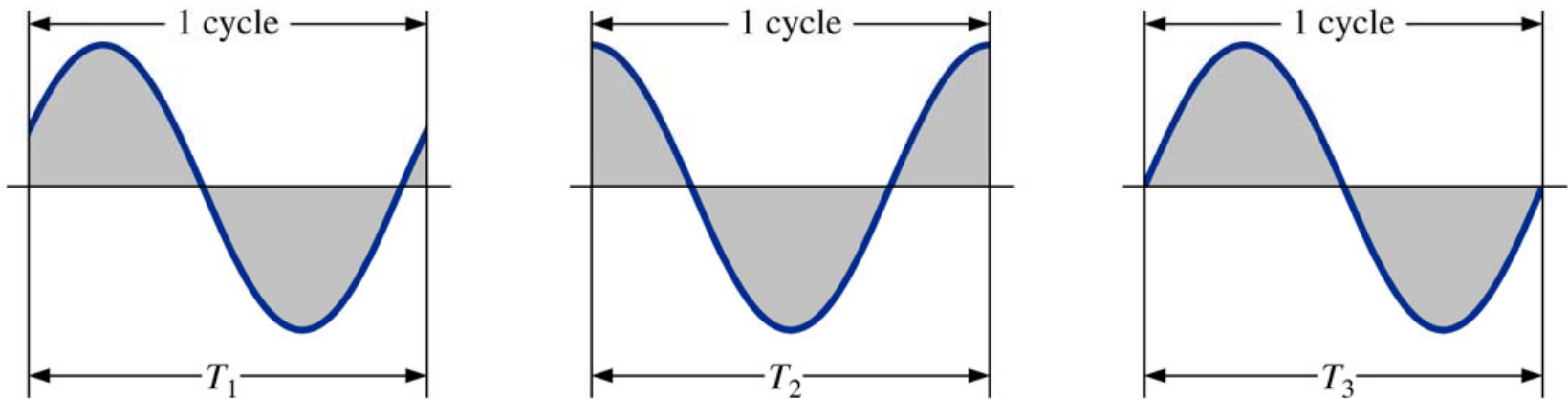
Parte de uma forma de onda contida em um intervalo de tempo igual a um período.

Forma de onda periódica:

Forma de onda que se repete continuamente após um certo intervalo de tempo constante.

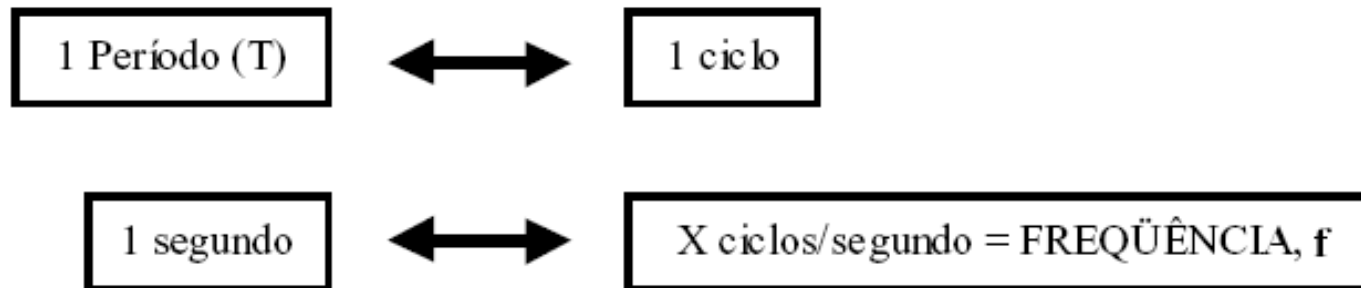
Período e Frequência

Definição de um ciclo e período de uma forma de onda:



Período e Frequência

Relação período x frequência:



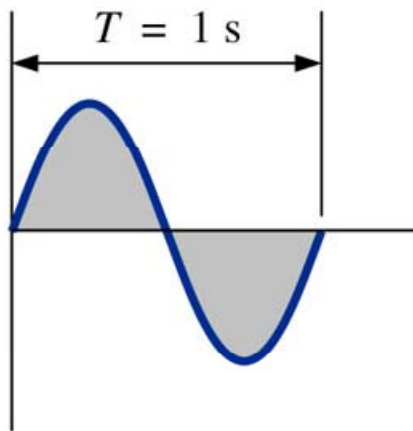
$$T \times f = 1 \times 1$$

$$f = \frac{1}{T}$$

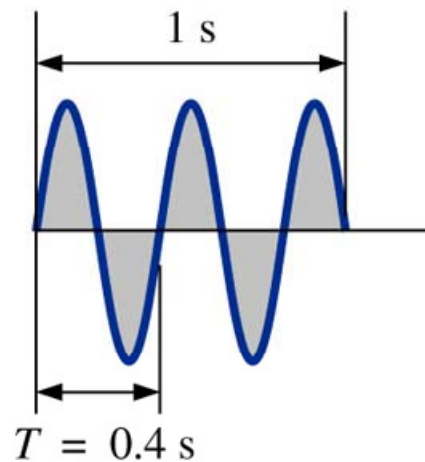
1 hertz (Hz) = 1 ciclo por segundo (c/s)

Período e Frequência

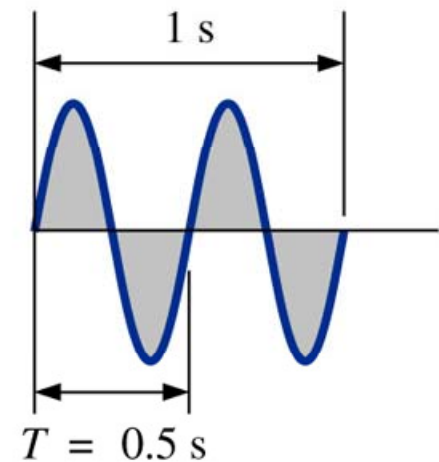
Efeito da mudança de frequência sobre o período:



(a)



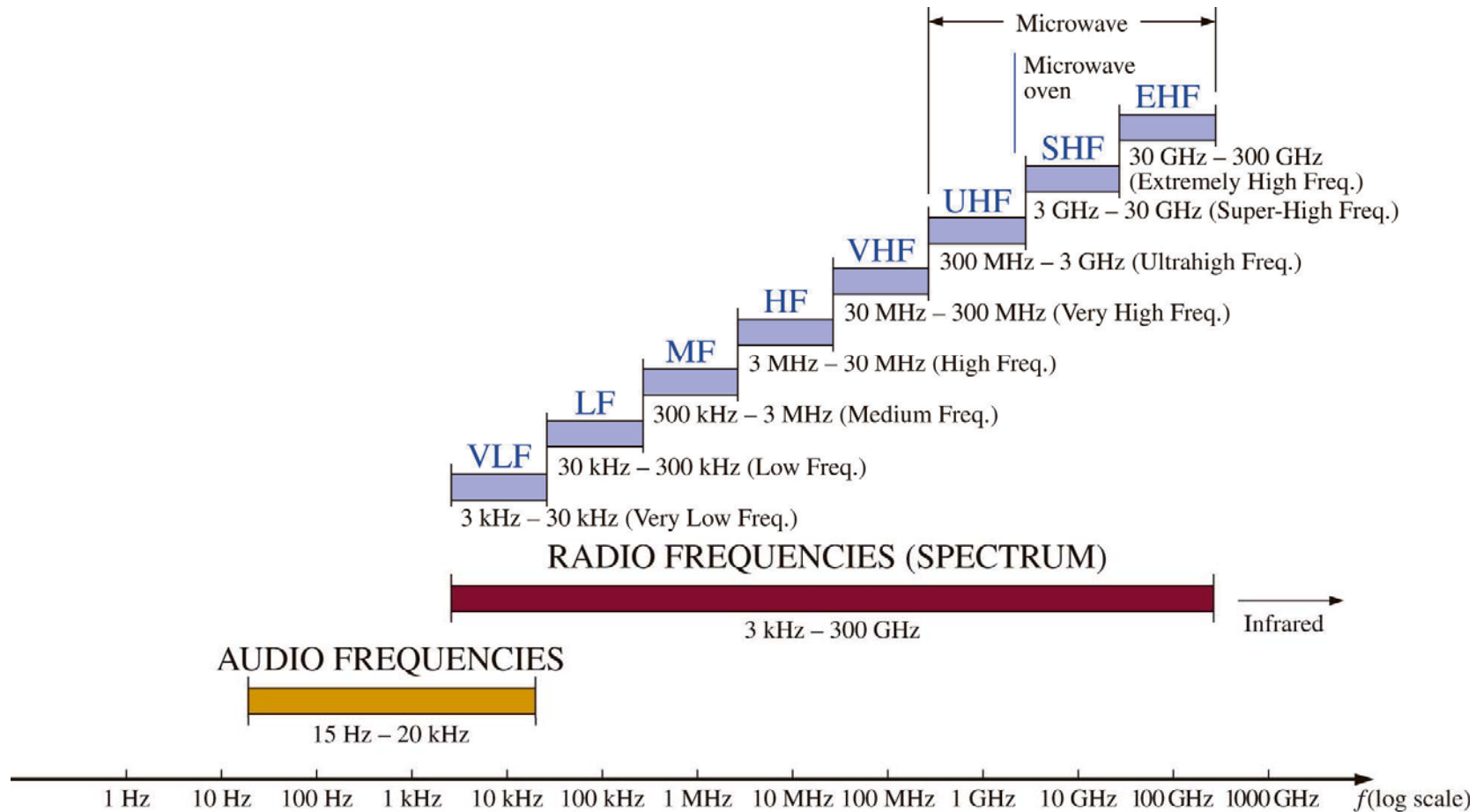
(b)



(c)

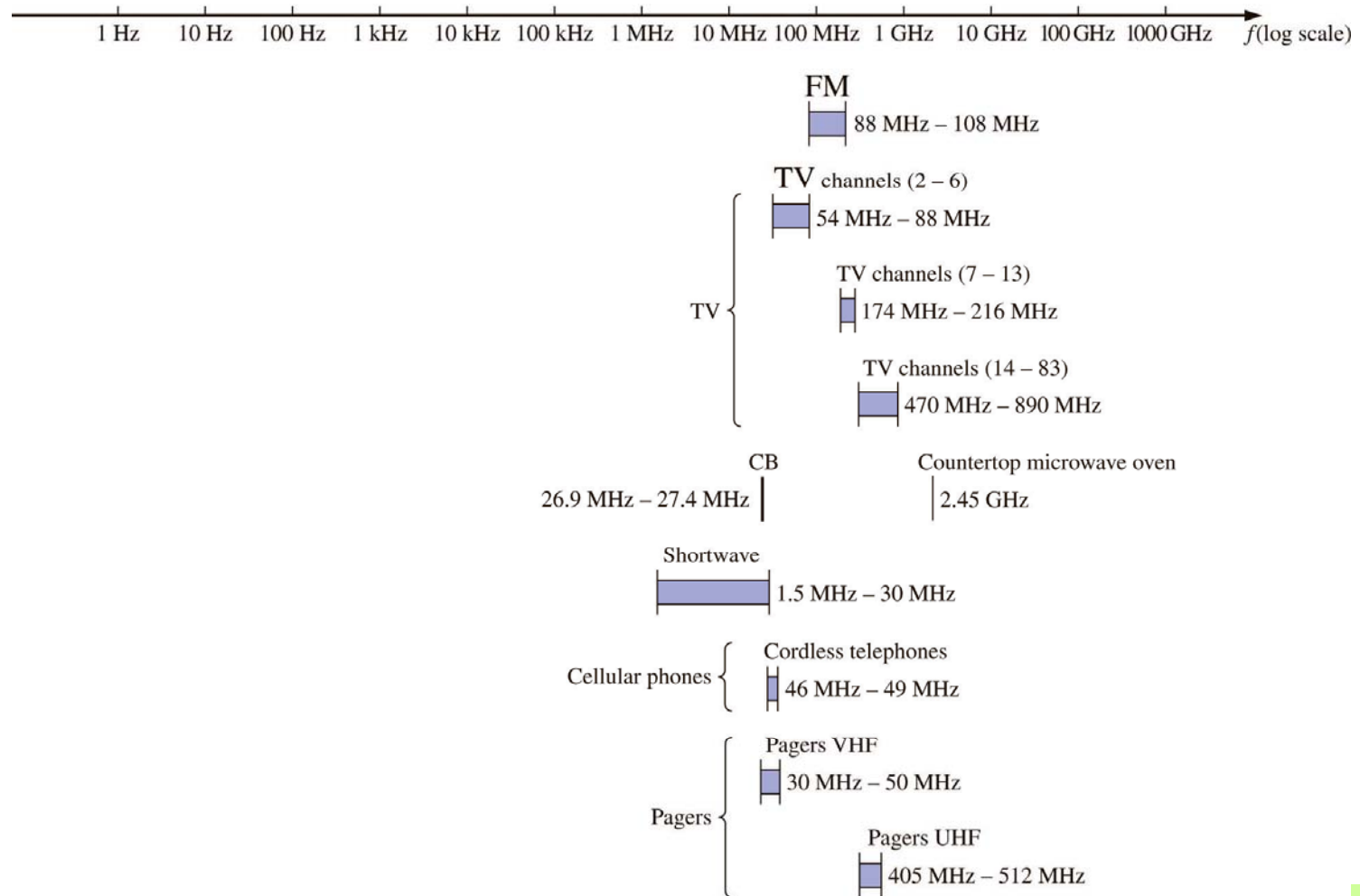
Período e Frequência

Faixas de freqüências e áreas de aplicação:

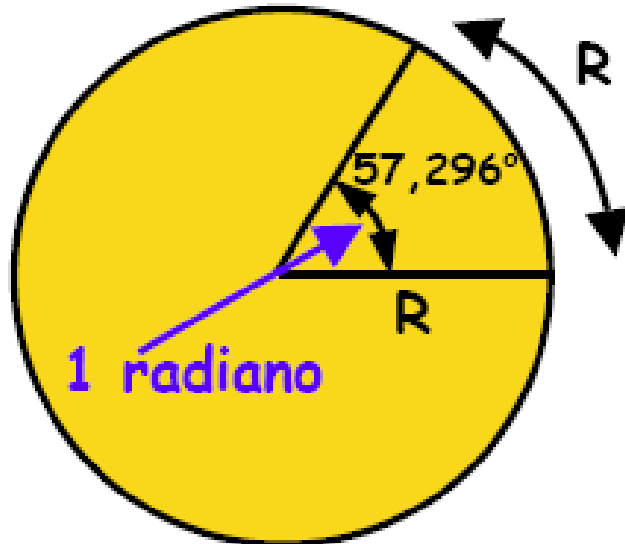


Período e Frequência

Faixas de frequências e áreas de aplicação:



Frequência angular ou velocidade angular



$$\pi = \frac{C}{D} = 3,141592654$$

$$C = 2 \cdot \pi \cdot R$$

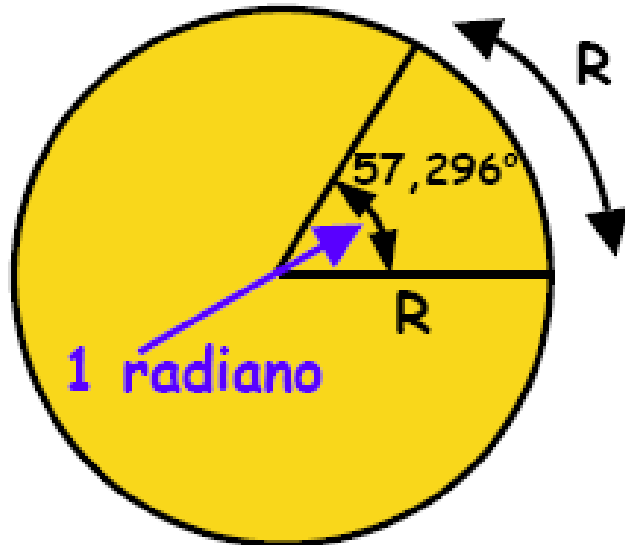
$$1 \text{ rad} = 57,296^\circ$$

$$2\pi \text{ rad} = 6,28 \text{ rad} = 360^\circ$$

$$\text{Radianos} = \left(\frac{\pi}{180} \right) \times \text{graus}$$

$$\text{Graus} = \left(\frac{180}{\pi} \right) \times \text{radianos}$$

Frequência angular ou velocidade angular



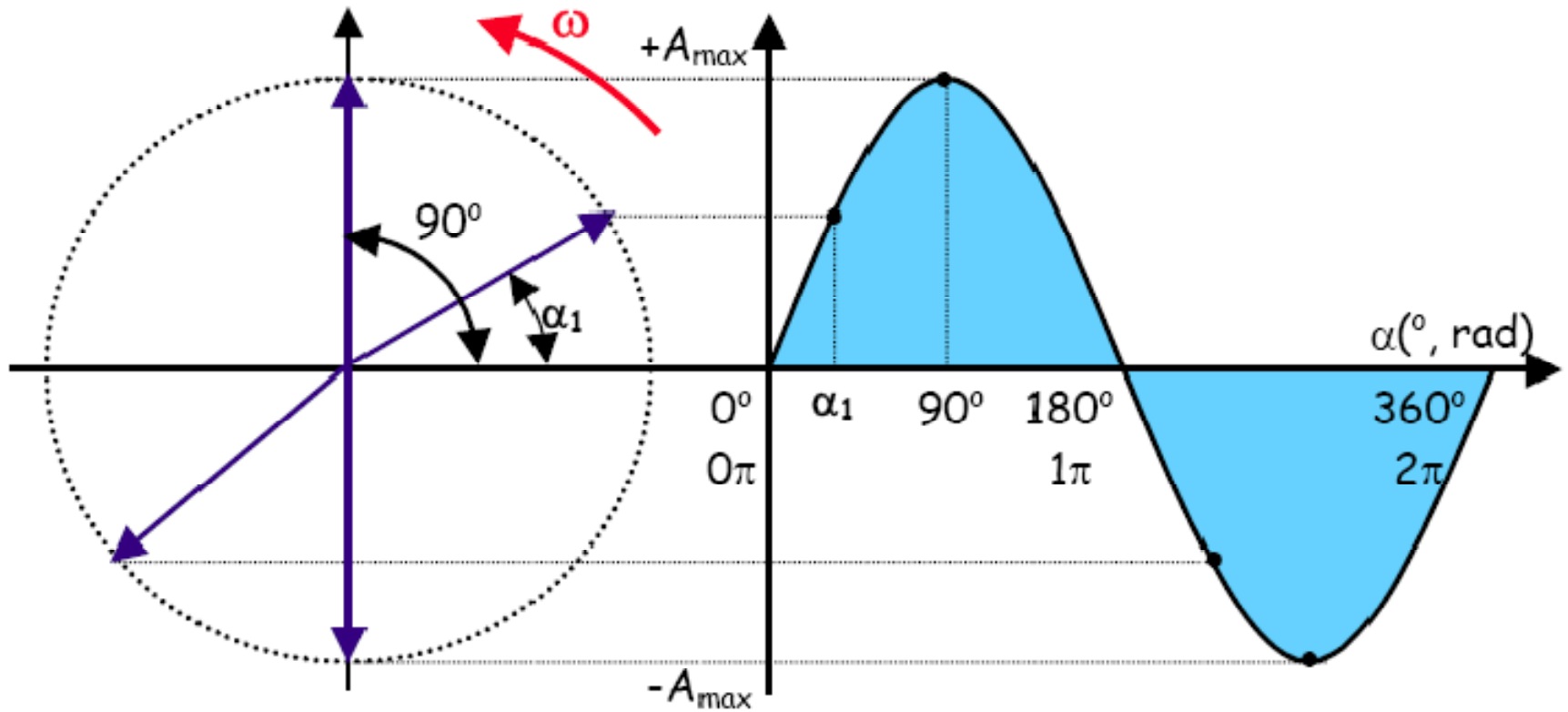
$$\omega = \frac{\text{distância}(\text{°}, \text{rad})}{\text{tempo}(\text{s})}$$

$$\omega = \frac{\alpha}{t}$$

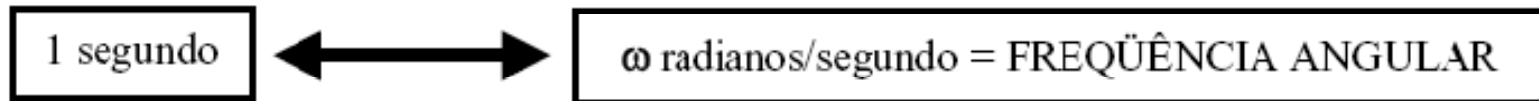
$$\alpha = \omega \cdot t$$

$$\omega = \frac{2 \cdot \pi}{T} = 2 \cdot \pi \cdot f$$

Frequência angular ou velocidade angular



Frequência angular ou velocidade angular



$$T \times \omega = 1 \times 2\pi$$

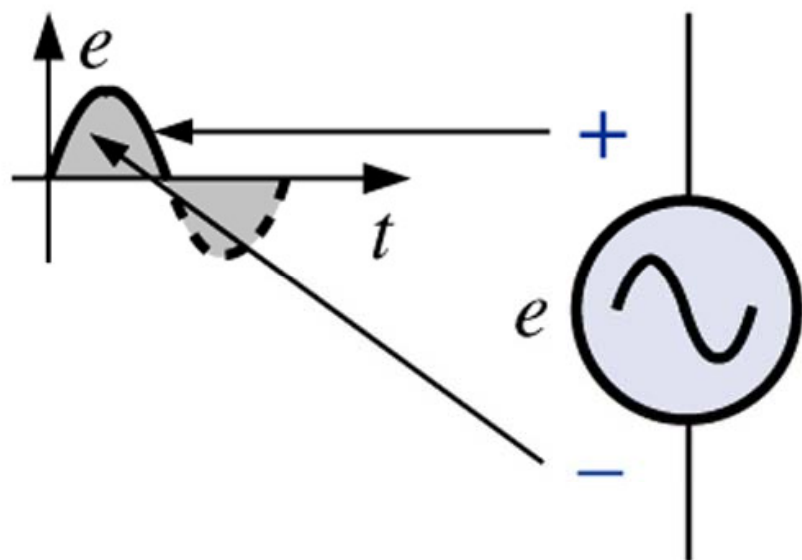
$$\omega = \frac{2 \cdot \pi}{T}$$

$$f = \frac{1}{T}$$

$$\omega = 2 \cdot \pi \cdot f$$

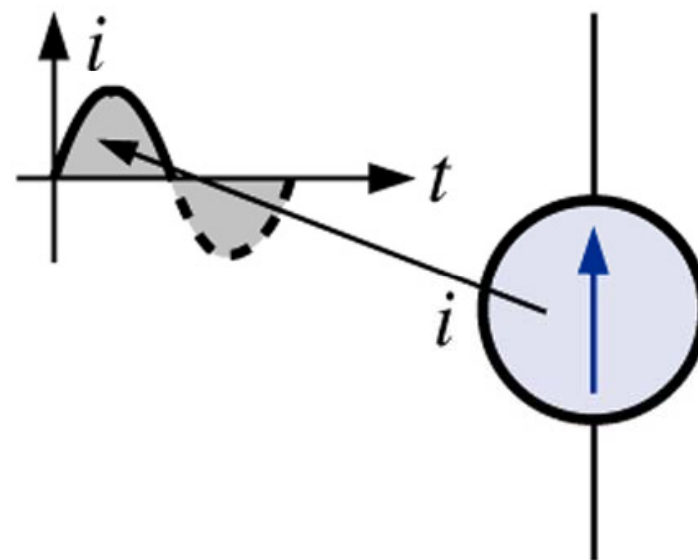
Unidade: rad/s

Representação de fontes CA



(a)

Fonte de tensão alternada senoidal



(b)

Fonte de corrente alternada senoidal

Na próxima aula

Capítulo 13: Correntes e Tensões Alternadas Senoidais

1. Revisão;
2. Expressão geral para sinais senoidais;
3. Relações de fase.

