

TEMA 4: CIRCUITOS DE CA

APENDICE B: Valores característicos de las ondas

- Periodo: tiempo de repetición de la oscilación
- Frecuencia: número de oscilaciones en la unidad de t

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

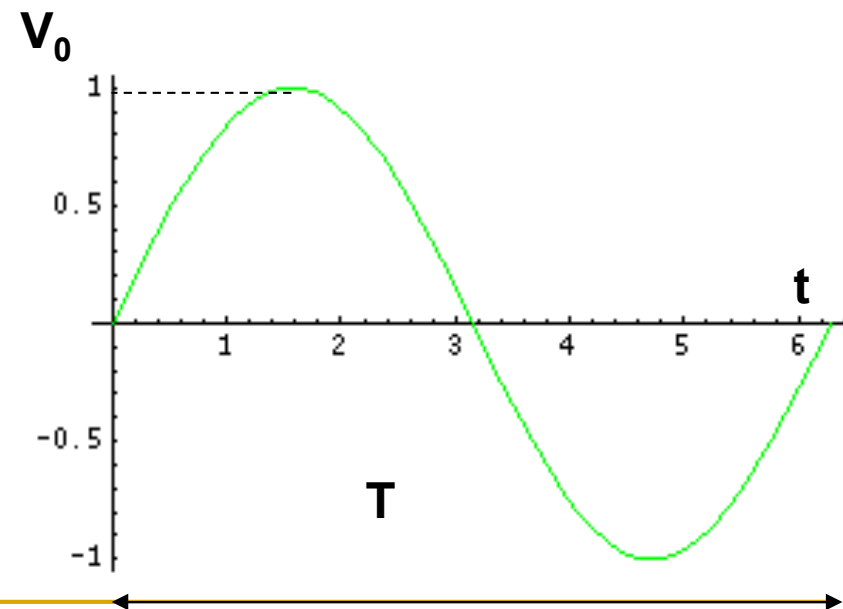
□ Unidades: Hz

- Frecuencia angular: número de radianes en la unidad de t

□ Como una oscilación = 2π rad

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

□ Unidades: rad/s ó s^{-1}



TEMA 4: CIRCUITOS DE CA

APENDICE B: Valores característicos de las ondas

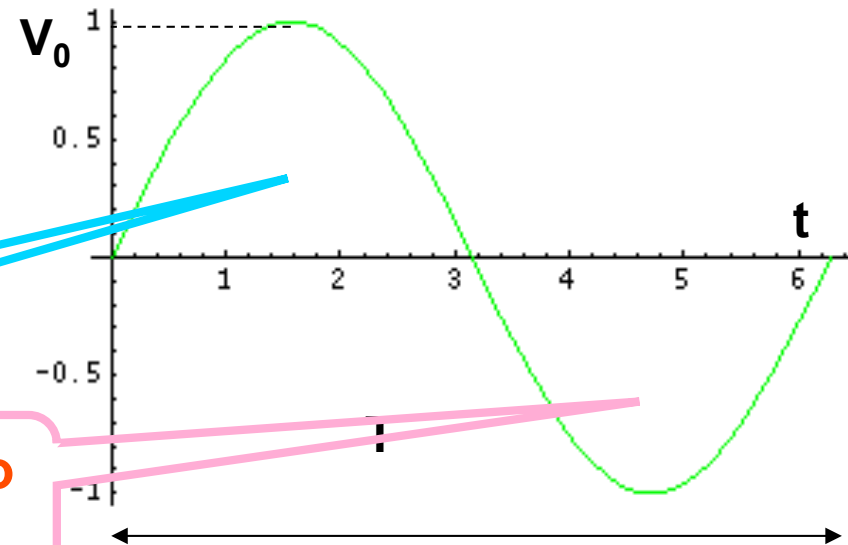
- Amplitud o valor de pico: valor máximo de una oscilación

- Unidades: depende de la magnitud que oscile

- Valor medio: valor medio temporal de la función en una oscilación completa.

semiperiodo positivo

semiperiodo negativo



- Integrando:

$$V_m = \frac{1}{T} \int_0^T V(t) dt = \frac{1}{T} \int_0^T V_0 \cos(\omega t - \delta_V) dt = \frac{V_0}{\omega T} [\sin(\omega t - \delta_V)]_0^T = 0$$

TEMA 4: CIRCUITOS DE CA

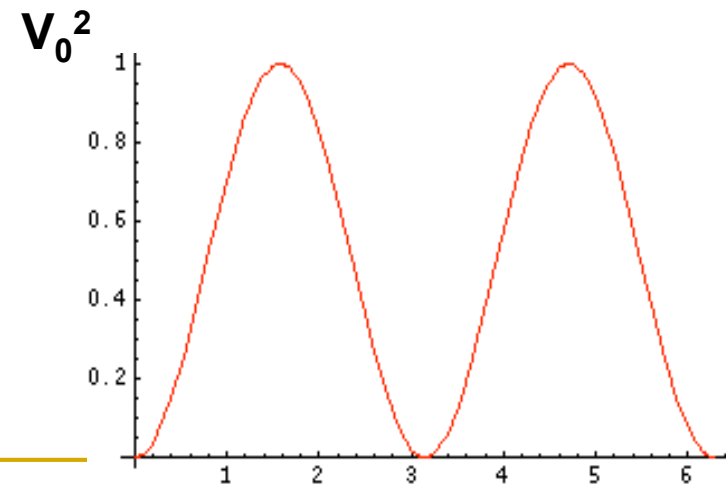
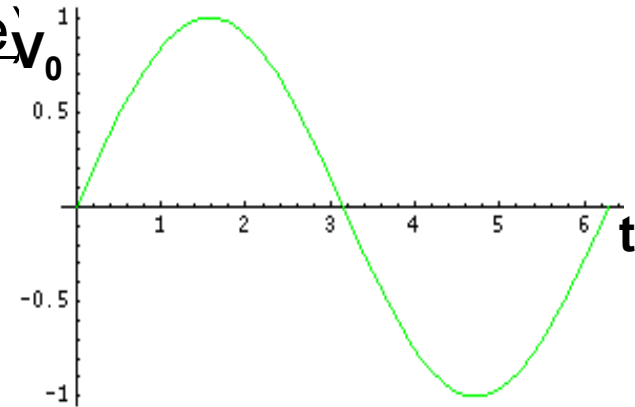
APENDICE B: Valores característicos de las ondas

■ Valor eficaz (RMS, root mean square)

- cuadrado de una magnitud que oscila, valor medio $\neq 0$
- Valor eficaz: raíz cuadrada del valor medio durante un periodo de la función cuadrática (valor cuadrático medio)

- Para una función sinusoidal

$$V_e = \frac{V_0}{\sqrt{2}}$$



TEMA 4: CIRCUITOS DE CA

Depende del tiempo

4.4 Trabajo y potencia

- Potencia instantánea: $P(t) = V(t) \cdot I(t)$

- Potencia media: promedio temporal durante un ciclo

$$P = \frac{1}{T} \int_0^T P(t) dt = \frac{1}{T} \int_0^T V(t) I(t) dt$$

- Operando: $P = \frac{1}{2} V_0 I_0 \cos \delta$ donde $\delta = \delta_I - \delta_V$

$$P = \frac{V_0}{\sqrt{2}} \frac{I_0}{\sqrt{2}} \cos \delta$$

$$P = V_e I_e \cos \delta$$

TEMA 4: CIRCUITOS DE CA

4.4 Trabajo y potencia

■ Complejos:

- General (generadores e impedancias):

$$P = \mathbf{Re}(\tilde{V}_e \cdot \tilde{I}_e^*)$$

- Sólo impedancias:

$$P = \mathbf{Re}(Z) \cdot I_e^2 = R \cdot I_e^2$$

$$P = \mathbf{Re}(Z \cdot \tilde{I}_e \cdot \tilde{I}_e^*) = \mathbf{Re}(Z) \cdot I_e^2$$

$$\tilde{V} = Z \cdot \tilde{I}$$

$$\tilde{I}_e \cdot \tilde{I}_e^* = I_e \cdot e^{j(\omega t - \delta I)} \cdot I_e \cdot e^{-j(\omega t - \delta I)} = I_e^2$$

- Condensadores y bobinas ideales: como $\mathbf{Re}(Z) = 0 \rightarrow P = 0$

- Resistencias:

$$\text{como } \mathbf{Re}(Z) = R \rightarrow P = R \cdot I_e^2$$

Complejo
conjugado