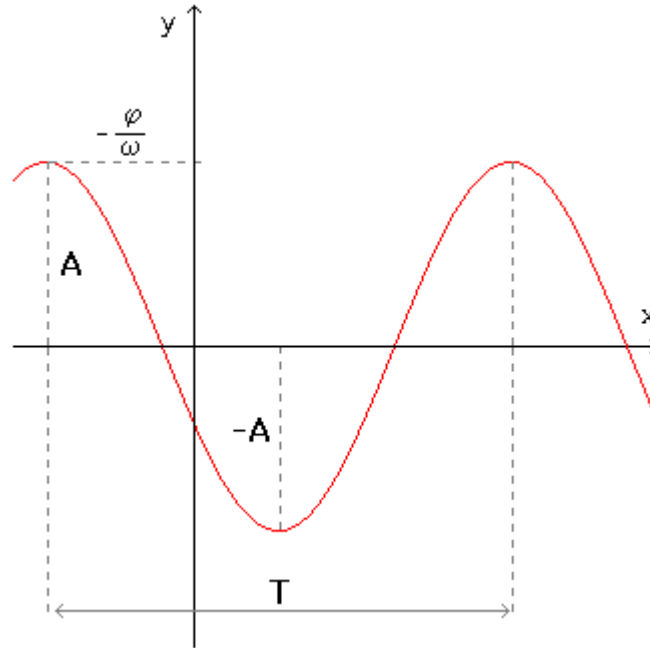


## Regime sinusoidale

### Sinusoidi



a) Equazione generale:

$$f(t) = A \cdot \cos(\omega \cdot t + \varphi)$$

Dove: A = ampiezza della sinusoide

$\omega$  = pulsazione

$\varphi$  = sfasamento o fase

b) Caratteristiche:

- Ampiezza A: distanza tra l'Asse X e il punto più alto di un semiperiodo
- Lunghezza d'onda  $\lambda$ : lunghezza di un periodo
- Sfasamento  $\varphi$ : spostamento temporale dell'onda rispetto all'onda base
- Periodo T: intervallo di tempo dopo il quale l'onda si ripete uguale
- Velocità v: velocità alla quale si propaga l'onda

c) Equazioni: - Ascissa dell'origine dell'onda basa:  $x_0 = -\frac{\varphi}{\omega}$   
(si calcola ponendo uguale a 0 l'argomento del coseno)

- Tempo-frequenza:  $F = \frac{1}{T}$

- Velocità-lunghezza d'onda-periodo:  $v = \frac{\lambda}{T}$

- Pulsazione-periodo:  $T = \frac{2\pi}{\omega}$

- Pulsazione-frequenza:  $\omega = 2\pi \cdot f$

**Fase:** indica la differenza tra la fase della tensione e la fase della corrente

$$\theta = \angle V - \angle I$$

**Valore efficace:** il valore efficace di una corrente o di una tensione sinusoidale, è il valore di quella tensione e corrente costante che, applicate ai capi dello stesso resistore, provocano la dissipazione della stessa potenza media

$$V_{eff} = \frac{V_p}{\sqrt{2}}$$

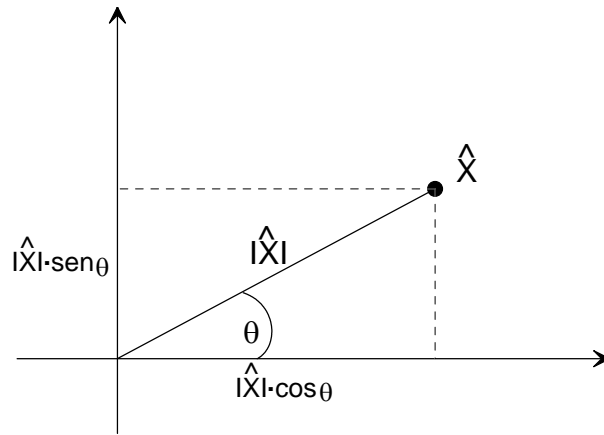
**Valore di picco:** valori massimi e minimi di corrente o tensione che l'onda sinusoidale può assumere

**Leggi dei componenti**

Induttore:  $v(t) = \frac{di(t)}{dt} \cdot L$

Condensatore:  $i(t) = \frac{dv(t)}{dt} \cdot C$

### Diagramma dei vettori rotanti



### Rapporto tra fasi differenti nei grafici

Nome	Differenza di fase	Diagramma dei vettori rotanti	Grafico del tempo
In fase	$\Delta\theta = 0$		
In quadratura di fase	$\Delta\theta = 90^\circ$		
In controfase ----- In opposizione di fase	$\Delta\theta = 180^\circ$		

Fase nella resistenza:  $\hat{V} = R \cdot \hat{I}$

$\Rightarrow$  la corrente e la tensione sono in fase

Fase nell'induttore:  $I = \frac{V_0}{L\omega} \text{sen}(\omega t - \frac{\pi}{2})$

fase nella formula:  $-\frac{\pi}{2}$

fase sul grafico:  $\frac{\pi}{2}$

$\Rightarrow$  la corrente è in ritardo di  $90^\circ$  rispetto alla tensione

Fase nel condensatore:  $I = (V_0 \cdot \omega \cdot C) \cdot \text{sen}(\omega t + \frac{\pi}{2})$

fase nella formula:  $+\frac{\pi}{2}$

fase sul grafico:  $-\frac{\pi}{2}$

$\Rightarrow$  la corrente è in anticipo di  $90^\circ$  rispetto alla tensione

### Schema per i GRAFICI

Elementi nel bipolo	Fase	Nome
induttori	$\theta = +90^\circ$	bipolo reattivo bipolo puramente induttivo
induttori + resistenze	$0 < \theta < 90^\circ$	bipolo induttivo
resistenze	$\theta = 0$	bipolo puramente resistivo
condensatori+resistenze	$-90^\circ < \theta < 0$	bipolo capacitivo
condensatori	$\theta = -90^\circ$	bipolo puramente reattivo bipolo puramente capacitivo
condensatori+induttori+resistenze	fase variabile	

La fase di un bipolo LCR è sempre compresa tra  $-90^\circ$  e  $+90^\circ$

#### Nomi

Z = impedenza - misurata in Ohm

Y =  $\frac{1}{Z}$  = ammettenza - misurata in Siemens