

Circuiti elettrici in corrente alternata

Circuito puramente resistivo	
<p>Tensione $V_R(t)$ ai capi della resistenza R</p> <p>V_R = valore massimo della tensione ai capi di R ω = pulsazione della corrente del generatore</p>	$V_R(t) = V_R \sin(\omega t)$
<p>Corrente $I_R(t)$ ai capi della resistenza R</p> <p>I_R = valore massimo della corrente ai capi di R ω = pulsazione della corrente del generatore</p>	$I_R(t) = \frac{V_R}{R} \sin(\omega t)$ $I_R(t) = I_R \sin(\omega t)$
<p>Relazione tra tensione $V_R(t)$ e corrente $I_R(t)$</p> <p>V_R = valore massimo della tensione ai capi di R I_R = valore massimo della corrente ai capi di R</p>	$V_R(t) = I_R(t) \cdot R$ <p>e quindi anche</p> $V_R = I_R \cdot R$
<p>Diagramma dei vettori di fase</p> <p>La corrente è in fase rispetto alla tensione</p>	

Circuito completamente capacitivo	
<p>Tensione $V_C(t)$ ai capi del condensatore</p> <p>V_C = valore massimo della tensione ai capi del condensatore di capacità C ω = pulsazione della corrente del generatore</p>	$V_C(t) = V_C \sin(\omega t)$
<p>Corrente $I_C(t)$ ai capi del condensatore</p> <p>I_C = valore massimo della corrente alternata che attraversa il condensatore ω = pulsazione della corrente del generatore $X_C = \frac{1}{\omega C}$ (reattanza capacitiva)</p>	$I_C(t) = \omega C V_C \cos(\omega t)$ $I_C(t) = \frac{V_C}{X_C} \cos(\omega t)$ $I_C(t) = \frac{V_C}{X_C} \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$
<p>Relazione tra tensione $V_C(t)$ e corrente $I_C(t)$</p> <p>V_C = valore massimo della tensione ai capi del condensatore di capacità C I_C = valore massimo della corrente alternata che attraversa il condensatore $X_C = \frac{1}{\omega C}$ (reattanza capacitiva)</p>	$V_C(t) = I_C(t) \cdot X_C$ <p>e quindi anche</p> $V_C = I_C \cdot X_C$
<p>Diagramma dei vettori di fase</p> <p>La corrente è in <u>anticipo</u> rispetto alla tensione con uno sfasamento di 90°</p>	

Circuito completamente induttivo	
Tensione $V_L(t)$ ai capi del condensatore V_L = valore massimo della tensione ai capi della bobina di induttanza L ω = pulsazione della corrente del generatore	$V_L(t) = V_L \sin(\omega t)$
Corrente $I_L(t)$ ai capi del condensatore I_L = valore massimo della corrente alternata che attraversa la bobina ω = pulsazione della corrente del generatore $X_L = \omega L$ (reattanza induttiva)	$I_L(t) = -\frac{V_L}{\omega L} \cos(\omega t)$ $I_L(t) = -\frac{V_L}{X_L} \cos(\omega t)$ $I_L(t) = -\frac{V_L}{X_L} \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$
Relazione tra tensione $V_L(t)$ e corrente $I_L(t)$ V_L = valore massimo della tensione ai capi della bobina di induttanza L I_L = valore massimo della corrente alternata che attraversa la bobina $X_L = \omega L$ (reattanza induttiva)	$V_L(t) = I_L(t) \cdot X_L$ e quindi anche $V_L = I_L \cdot X_L$
Diagramma dei vettori di fase La corrente è in <u>ritardo</u> rispetto alla tensione con uno sfasamento di 90°	

Trasformatori	
Tensione V_S nel secondario N_S = n° di spire nel secondario N_P = n° di spire nel primario V_P = tensione nel primario	$V_S = \frac{N_S}{N_P} V_P$
Corrente I_S nel secondario N_S = n° di spire nel secondario N_P = n° di spire nel primario I_P = corrente nel primario	$I_S = \frac{N_S}{N_P} I_P$
Resistenza equivalente R_{eq} del circuito (vista dal generatore) N_S = n° di spire nel secondario N_P = n° di spire nel primario R_S = resistenza nel circuito secondario	$R_{eq} = \left(\frac{N_S}{N_P}\right)^2 R_S$

Circuito RLC in serie	
Tensione $V(t)$ del generatore V = valore massimo della tensione applicata dal generatore ω = pulsazione della corrente del generatore	$V(t) = V \sin(\omega t)$
Corrente $I(t)$ nel circuito I = valore massimo della corrente alternata nel circuito ω = pulsazione della corrente del generatore φ = sfasamento tra tensione applicata e corrente nel circuito	$I(t) = I \sin(\omega t - \varphi)$
Impedenza Z R = resistenza del circuito X_L = reattanza induttiva X_C = reattanza capacitiva	$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$
Intensità massima della corrente I V = valore massimo della tensione applicata dal generatore Z = impedenza del circuito	$I = \frac{V}{Z}$
Costante di fase φ R = resistenza del circuito X_L = reattanza induttiva X_C = reattanza capacitiva Z = impedenza del circuito	$\tan \varphi = \frac{X_L - X_C}{R}$ $\cos \varphi = \frac{R}{Z}$
Pulsazione di risonanza ω L = induttanza del circuito C = capacità del circuito	$\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$
Corrente efficace I_{eff} I = valore massimo della corrente alternata nel circuito	$I_{eff} = \frac{I}{\sqrt{2}}$
Tensione efficace V_{eff} V = valore massimo della tensione applicata dal generatore	$V_{eff} = \frac{V}{\sqrt{2}}$
Potenza media \bar{P} dissipata nel resistore del circuito I = valore massimo della corrente alternata nel circuito R = resistenza del circuito φ = sfasamento tensione corrente $\cos \varphi$ (fattore di potenza)	$\bar{P} = \frac{1}{2} I^2 \cdot R$ $\bar{P} = V_{eff} \cdot I_{eff} \cdot \cos \varphi$