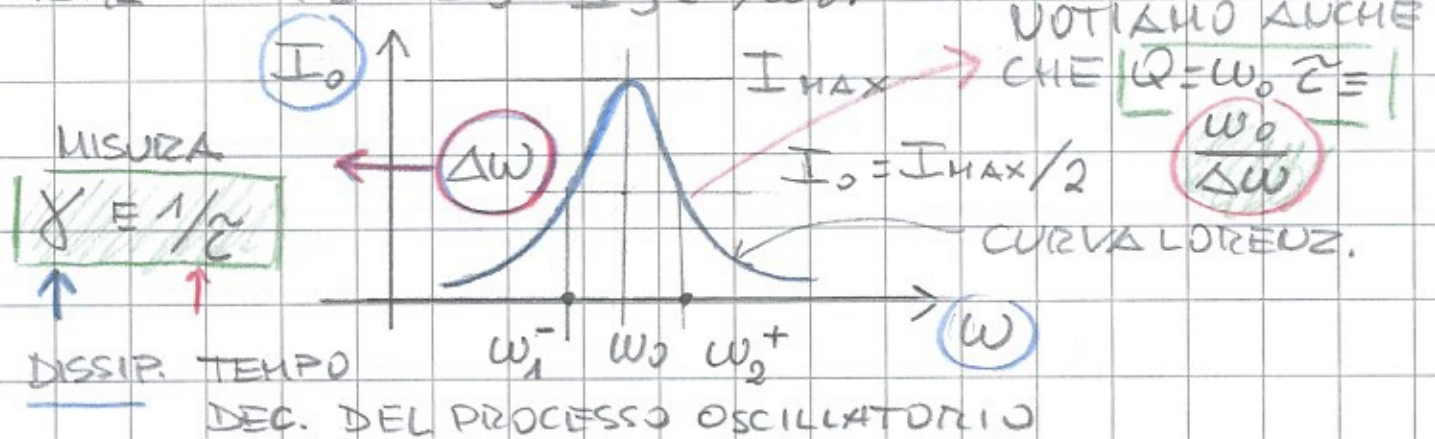
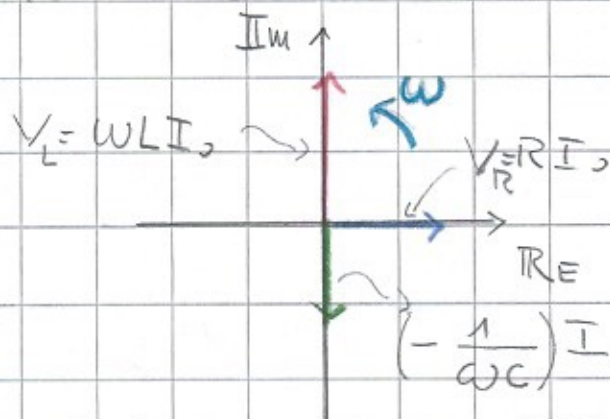


Δ TUTTI I PROCESSI OSCILLATORI DA QUELLI DELLA
 FISICA MACROSCOPICA ALLA FISICA ATOMICA
 E NUCLEARE. PER RENDERE PIÙ ESPLICE QUESTE
 OSSERVAZIONI NOTIAMO CHE I_0 È UNA FUN-
 ZIONE LORENTZIANA CHE POSSIAMO RAPPRESEN-
 TARE COME $I_0 = I_0(\omega/\omega_0)$



- OSSERVAZIONE, OSSERVANDO CHE $\Delta\omega = \frac{R}{L} \Rightarrow$
 PER OTTENERE $\Delta\omega$ PICCOLI SI DEVONO USARE RESISTENZE
 PICCOLE E INDUTTANZE ELEVATE.

- ANALISI DELLE FASI RLC IN SERIE
 NEL PIANO COMPLESSO LE RELAZIONI DI FASE
 TRA I COMPONENTI DEL CIRCUITO POSSONO ESSERE
 SCHEMATIZZATE NEL MODO SEGUENTE



A UN TEMPO t
 GENERICO LA TERNA
 RUOTA CON FREQUENZA
 ANGOLARE ω .

$(-\frac{1}{\omega C}) I_0 = V_C$ DALLA LEGGE DI

OHM GENERALIZZATA OTTENIAMO

$$V_0 e^{i(\omega t - \varphi_V)} = \left[R + i\left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right) \right] I_0 e^{i(\omega t - \varphi_I)}$$

$$\Delta \text{ CUI } V_0 = \left[R + i\left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right) \right] I_0 e^{i(\varphi_I + \varphi_V)}$$

- SE $\omega < \omega_0 \Rightarrow \omega L - \frac{1}{\omega C} < 0 \Rightarrow \underline{\varphi_V - \varphi_I < 0}$

CORRENTE IN ANTICIPO RISPETTO ALLA TENSIONE

- SE $\omega > \omega_0 \Rightarrow \omega L - \frac{1}{\omega C} > 0 \Rightarrow \underline{\varphi_V - \varphi_I > 0}$

CORRENTE IN RITARDO RISPETTO ALLA TENSIONE

- FASI RELATIVE CORRENTE TENSIONE COMP. VETTORIALE

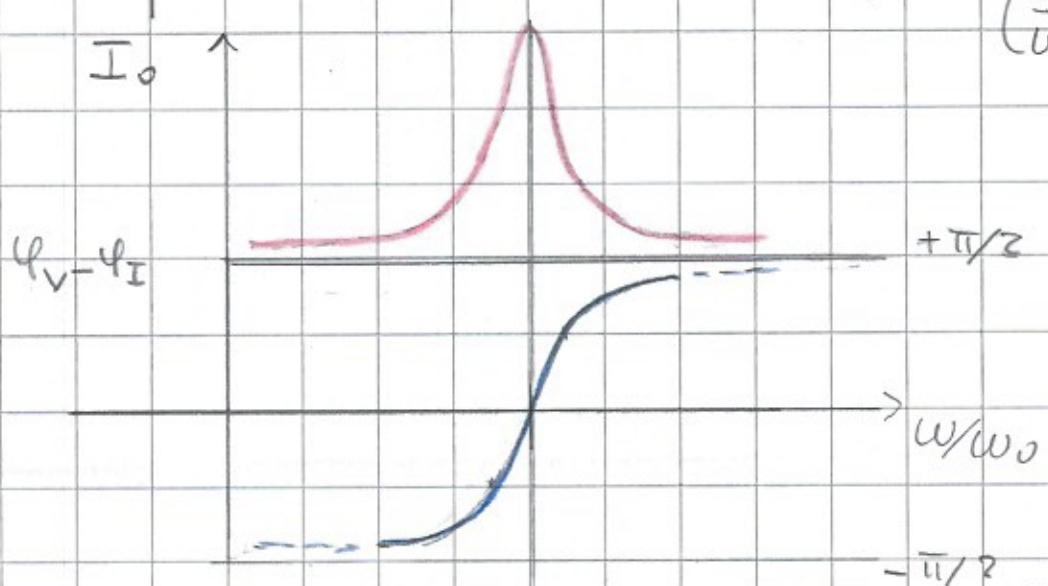
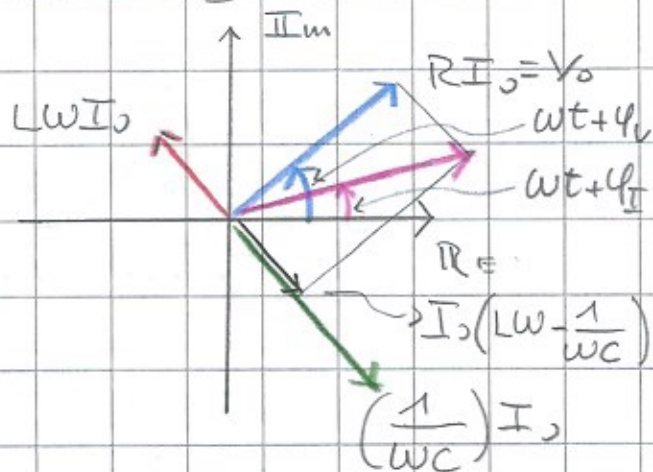
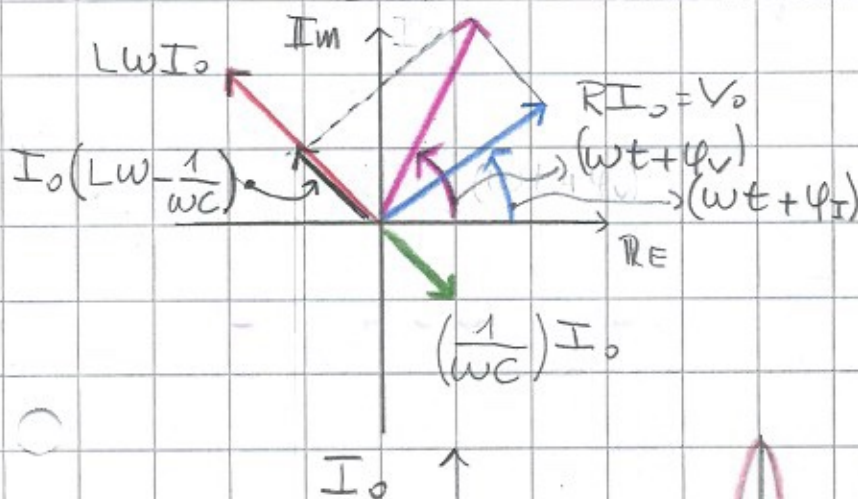
CONSIDERIAMO LA LEGGE DI OHM GENERALIZZATA CON φ_V, φ_I POSITIVE (PER ESEMPIO)

$$V_0 e^{i(\omega t + \varphi_V)} = \left[R + i\left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right) \right] e^{i(\omega t + \varphi_I)}$$

POSSIAMO COMPORRE NEL PIANO COMPLESSO SOMMANDO

PRIMA LE COMPONENTI CAPACITIVA E INDUTTIVA

E POI SOMMARE LA COMPONENTE RESISTIVA LA RISULTANTE E' LA TENSIONE COMPLESSA DEL GENERATORE



- PROBLEMA TRACCIARE L'AUMENTO DI $V_0(\omega)$

$$\tilde{V}_0 e^{i\omega t} = \sum \tilde{I}_0 e^{i\omega t} \quad \text{CON } \tilde{V}_0 = V_0 e^{i\varphi_V}; \quad \tilde{I}_0 = I_0 e^{i\varphi_I}$$

SEMPLIFICANDO IL TERMINE TEMPORALE OTTENIAMO

$$\underbrace{V_0 e^{i\varphi_V}}_{\text{MOD. TENS}} = \underbrace{Z_0 e^{i\varphi_Z}}_{\text{MOD. IMP.}} \underbrace{I_0 e^{i\varphi_I}}_{\text{MOD. CORR}} \Rightarrow |\tilde{V}_0| = |\tilde{Z}_0| |\tilde{I}_0| \Rightarrow$$

$$\frac{V_0}{I_0} = Z_0 \quad \text{E} \quad \varphi_V - \varphi_I = \varphi_Z$$

RLC IN PARALLELO

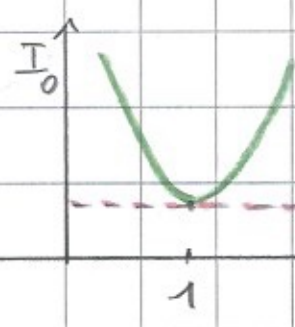
$$\frac{1}{Z} = \frac{1}{R} + \frac{1}{i\omega L} + i\omega C \Rightarrow$$



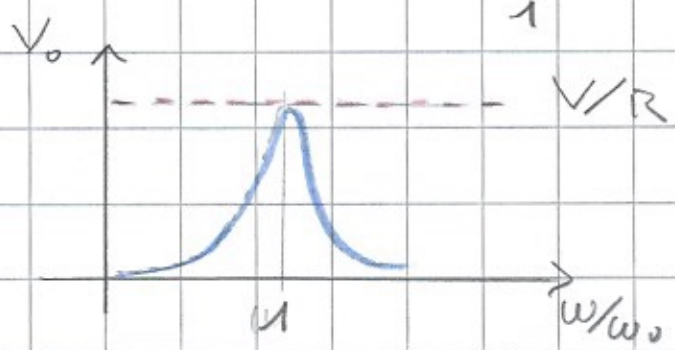
$$= \left[\frac{1}{R} + i \left(\omega C - \frac{1}{\omega L} \right) \right] \Rightarrow \tilde{I} = \tilde{V} / \tilde{Z} = \tilde{V} \left[\frac{1}{R} + i \left(\omega C - \frac{1}{\omega L} \right) \right]$$

$$I_0 = V_0 \sqrt{\frac{1}{R^2} + \left(\omega C - \frac{1}{\omega L} \right)^2} \quad \bullet \text{ OSSERVAZIONE PER } \omega = \omega_0$$

$$V_0 = V_0 \text{ MAX.}$$



V/R (A $\omega = \omega_0$ IL CIRCUITO E' PURAMENTE RESISTIVO)



PROBLEMA TRACCIARE L'ANDAMENTO DI $\Delta\varphi = \varphi_V - \varphi_I$ IN FUNZIONE DI ω .

POTENZA ELETTRICA IN AC

CASO GENERALE $\langle P \rangle = \frac{1}{T} \int_0^T I(t) V(t) dt \Rightarrow$

$$\langle P \rangle = \frac{V_0 I_0}{T} \int_0^T \cos(\omega t + \varphi) \cos \omega t dt \Rightarrow$$

$$\langle P \rangle = \frac{V_0 I_0}{T} \left[\int_0^T \cos(\omega t) \cos \varphi \cos \omega t dt + \int_0^T \sin(\omega t) \sin(\varphi) \cos \omega t dt \Rightarrow \right]$$

$$\langle P \rangle = \frac{V_0 I_0}{T} \cos \varphi \int_0^T \cos^2(\omega t) dt \quad \text{con } \omega t = x \Rightarrow$$

$$\cos \varphi \frac{V_0 I_0}{\omega T} \int_0^{\omega T} \cos^2(x) dx \Rightarrow \langle P \rangle = \frac{V_0 I_0}{2} \cos \varphi =$$

$$= \frac{V_0}{\sqrt{2}} \cdot \frac{I_0}{\sqrt{2}} \cos \varphi = \underline{V_{\text{EFF}} I_{\text{EFF}} \cos \varphi = \langle P \rangle}$$