Rete Ritardatrice

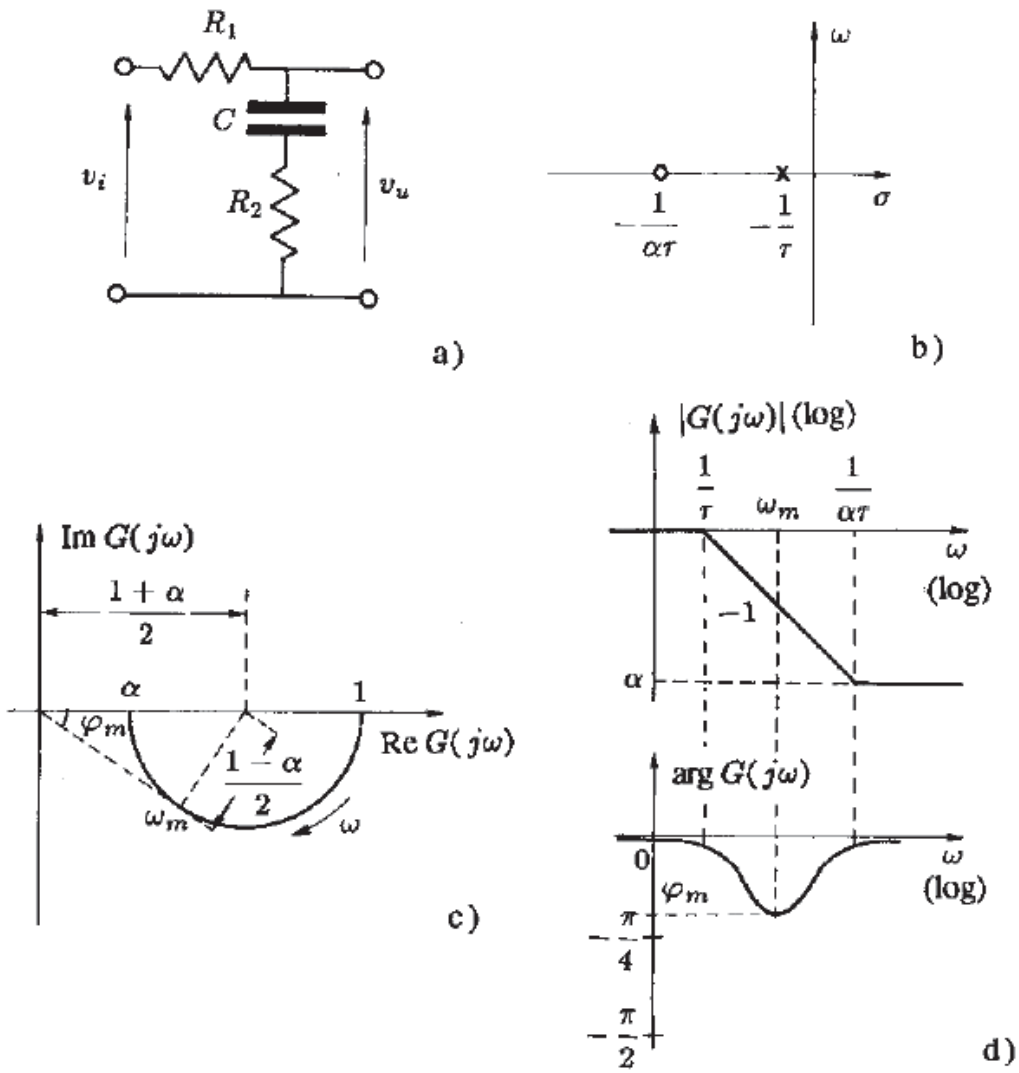


Fig. 6.4,a–d Rete ritardatrice e relativi diagrammi.

$$\varphi_m = -\text{arcsen}\,\frac{1-\alpha}{1+\alpha}\,, \qquad \omega_m = \frac{1}{\tau\sqrt{\alpha}}\,.$$

$$G(s) = \frac{R_2 + \dfrac{1}{C\,s}}{R_1 + R_2 + \dfrac{1}{C\,s}} = \frac{1 + R_2\,C\,s}{1 + (R_1 + R_2)\,C\,s} = \frac{1 + \alpha\,\tau\,s}{1 + \tau\,s}\,,$$

Rete Anticipatrice

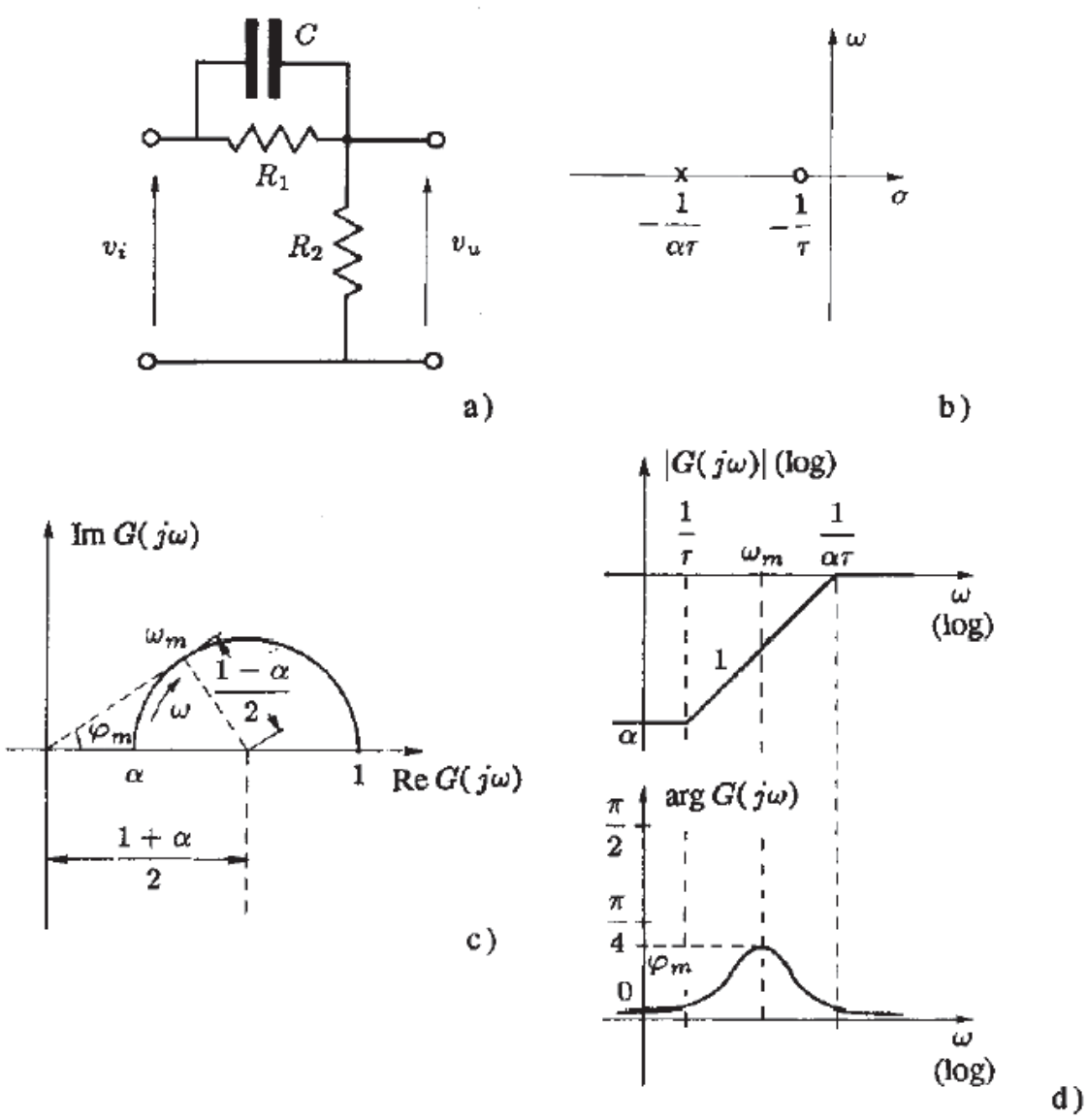


Fig. 6.6,a–d Rete anticipatrice e relativi diagrammi.

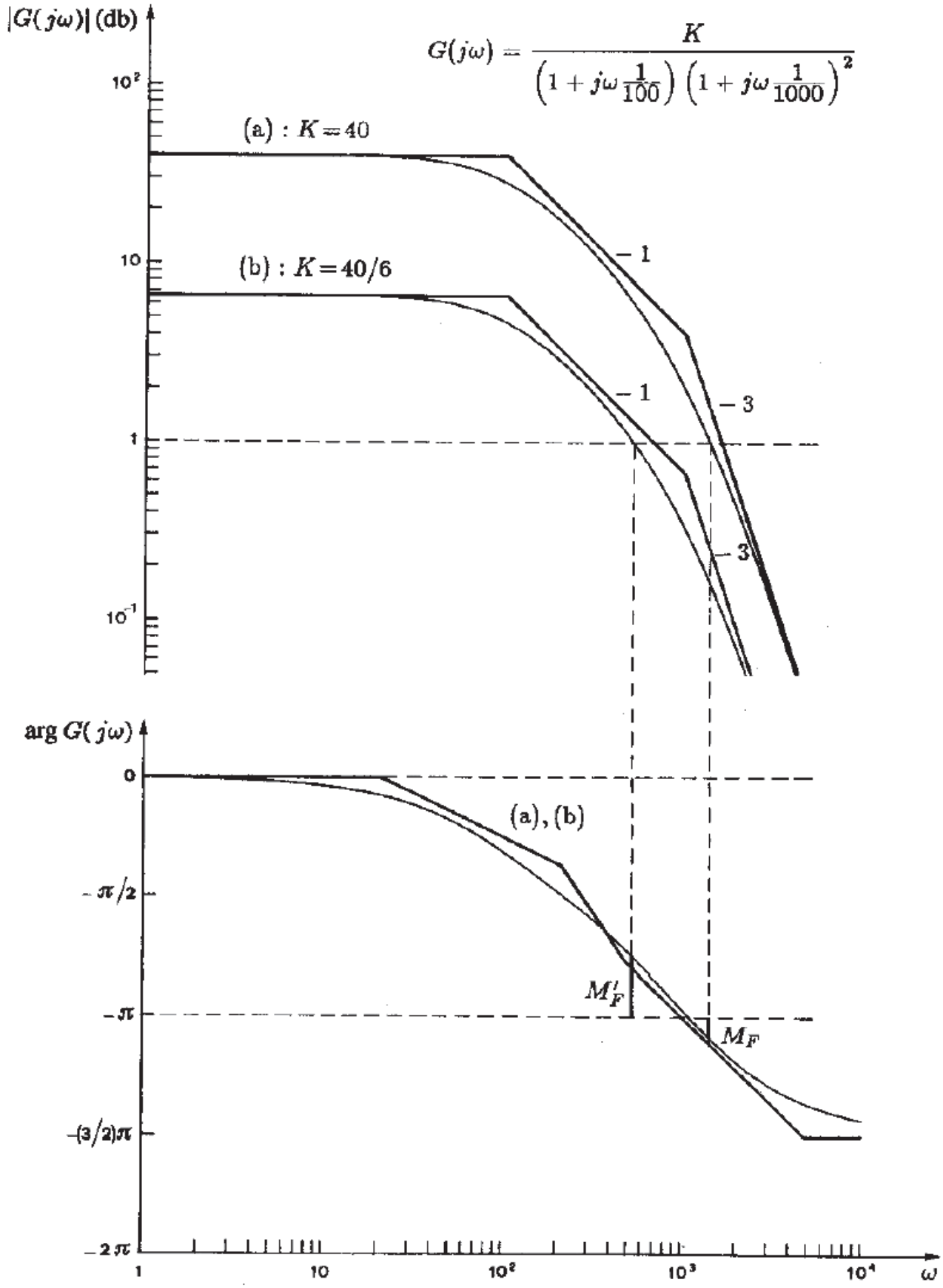
La pulsazione ω_m in corrispondenza della quale si verifica tale anticipo di fase è data dalla relazione

$$\omega_m = \frac{1}{\tau\sqrt{\alpha}} \, .$$

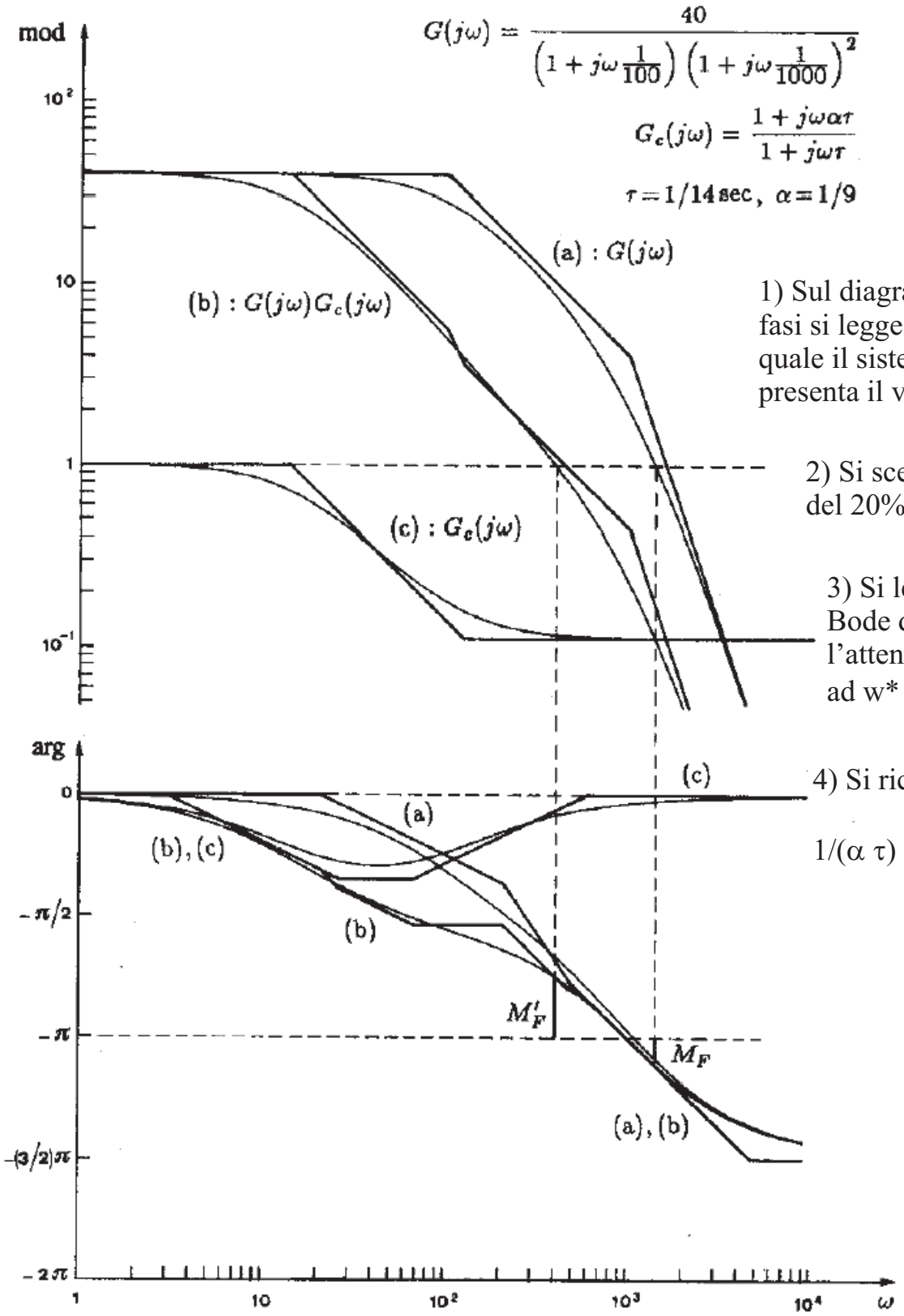
$$\varphi_m = \operatorname{arcsen} \frac{1-\alpha}{1+\alpha} \, .$$

$$G(s) = \frac{R_2}{R_2 + \dfrac{1}{(1/R_1) + C\,s}} = \frac{R_2\,(1 + R_1\,C\,s)}{R_1 + R_2 + R_1\,R_2\,C\,s} = \alpha\,\frac{1+\tau\,s}{1+\alpha\,\tau\,s} \, ,$$

Controllo con Regolatore Proporzionale



Regolazione con Rete Ritardatrice



1) Sul diagramma di Bode delle fasi si legge la pulsazione alla quale il sistema non compensato presenta il valore richiesto per Mf

2) Si sceglie un w* minore del 20% della pulsazione letta

3) Si legge sul diagramma di Bode delle ampiezze l'attenuazione da introdurre ad w* (il valore di α)

4) Si ricava τ dalla relazione

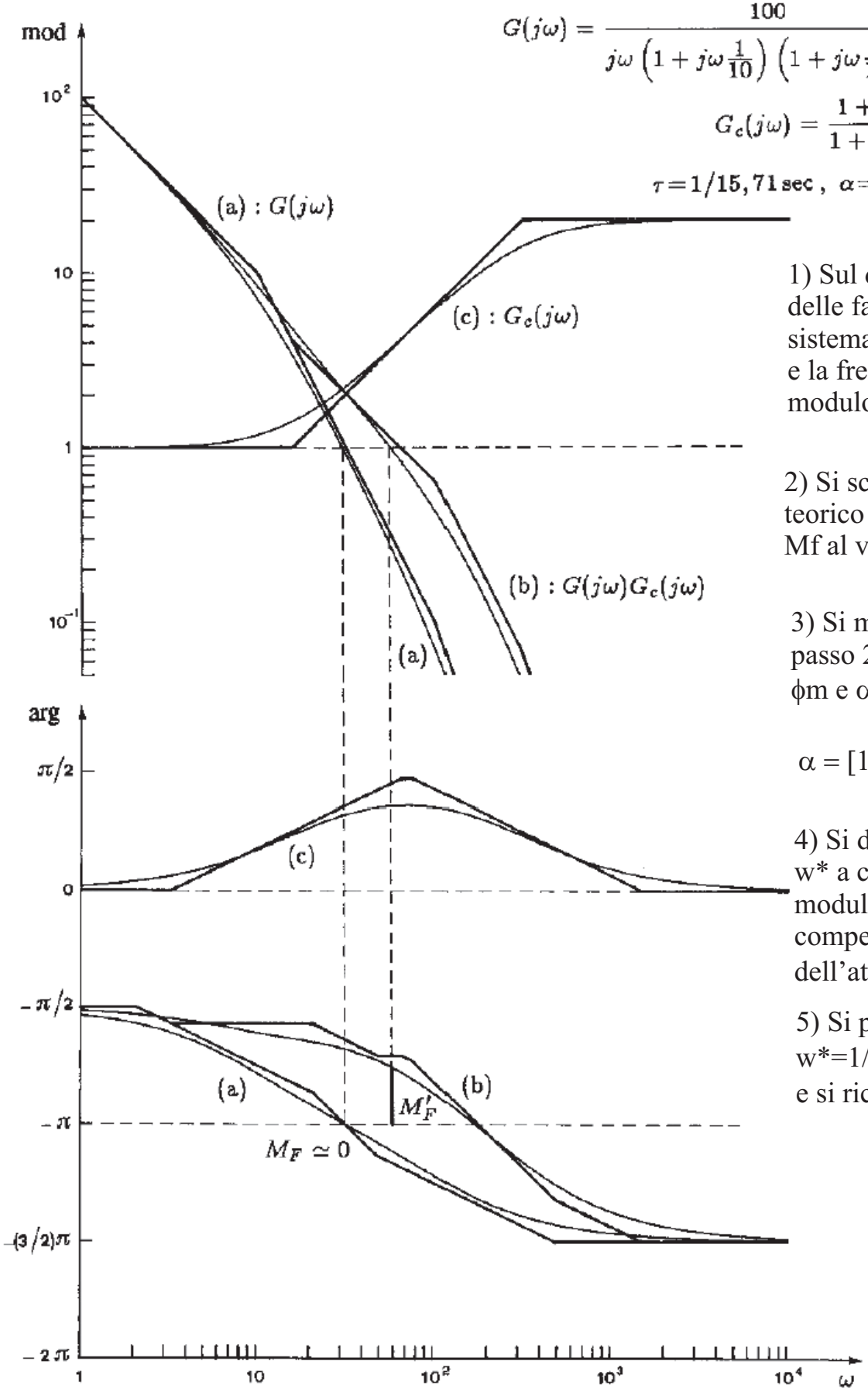
$1/(\alpha\ \tau) = w^*/10$

Regolazione con Rete Anticipatrice

$$G(j\omega) = \frac{100}{j\omega\left(1 + j\omega\frac{1}{10}\right)\left(1 + j\omega\frac{1}{100}\right)}$$

$$G_c(j\omega) = \frac{1 + j\omega\tau}{1 + j\omega\alpha\tau}$$

$$\tau = 1/15,71\,\text{sec}\,,\quad \alpha = 1/20$$



1) Sul diagramma di Bode delle fasi si legge Mf del sistema non compensato e la frequenza wc a cui il modulo e' unitario

2) Si sceglie l'anticipo di fase teorico necessario a portare Mf al valore voluto.

3) Si maggiora il valore del passo 2) e si determina cosi' ϕm e α.

$\alpha = [1 - \text{sen}(\phi m)]/[1 + \text{sen}(\phi m)]$

4) Si determina la pulsazione w* a cui il diagramma del modulo del sistema non compensato vale meta' dell'attenuazione α della rete

5) Si pone $w^* = 1/(\tau\sqrt{\alpha})$ e si ricava τ