

Analisi dei Sistemi

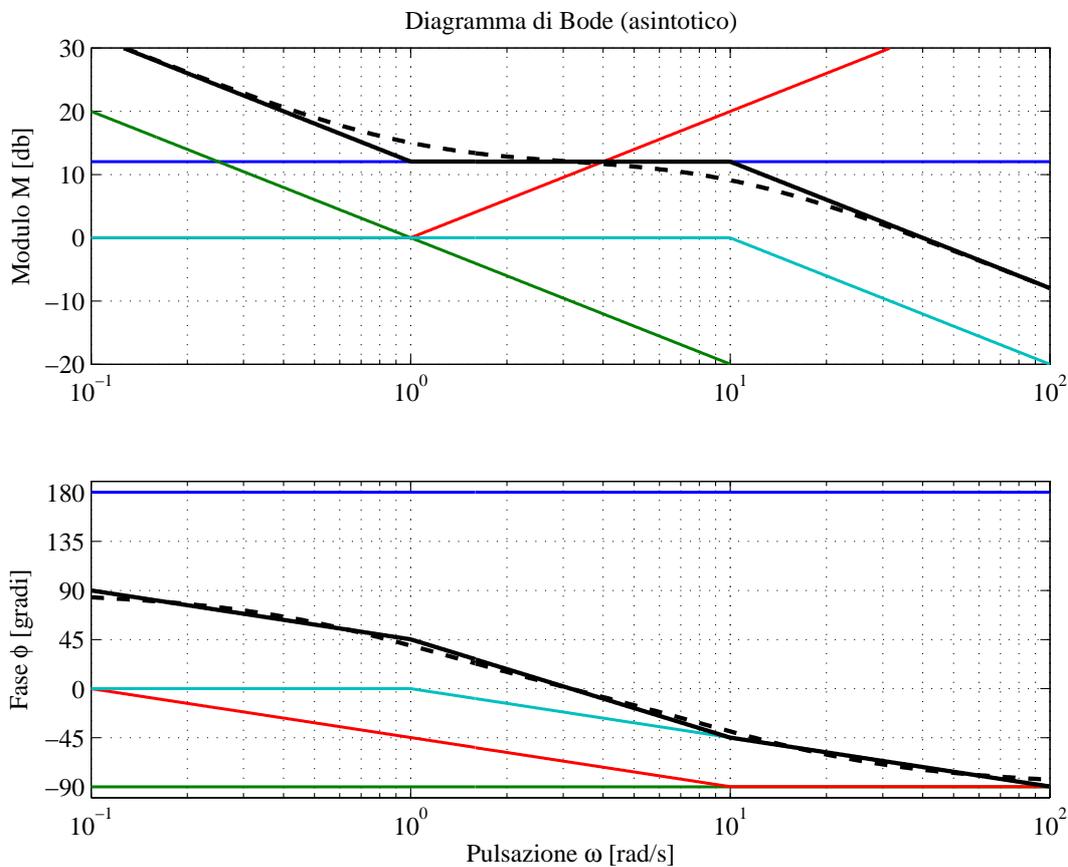
Soluzione compito del 16 Febbraio 2005

Testo A

Esercizio 2 La funzione $W = \frac{2}{(s+2)s}$ corrisponde ad un sistema dinamico.

Esercizio 3 La funzione di trasferimento ha i seguenti parametri:

Guadagno	$K = -4$	$K_{db} = 12$	
Numero poli nell'origine	$\nu = 1$		
Zero reale	$z = 1$	$\tau = -1$	$1/ \tau = 1$
Polo reale	$p = -10$	$\tau = 0.1$	$1/ \tau = 10$



Il diagramma di Bode ha significato fisico di risposta a regime se il sistema è stabile: $\nu = 0$.

Esercizio 4

Matrice di transizione dello stato: $e^{At} = \begin{bmatrix} 1 & \frac{2}{3}(1 - e^{-3t}) \\ 0 & e^{-3t} \end{bmatrix}$

Matrice di trasferimento: $W(s) = \begin{bmatrix} \frac{2}{s(s+3)} \\ \frac{2}{(s+3)} \end{bmatrix}$

Risposta forzata: $Y_1(t) = \left(\frac{4/3}{s^2} - \frac{4/9}{s} + \frac{4/9}{s+3} \right) e^{-s}$ e $y_1(t) = \left(\frac{4}{3}(t-1) - \frac{4}{9} + \frac{4}{9}e^{-3(t-1)} \right) \delta_{-1}(t-1)$.

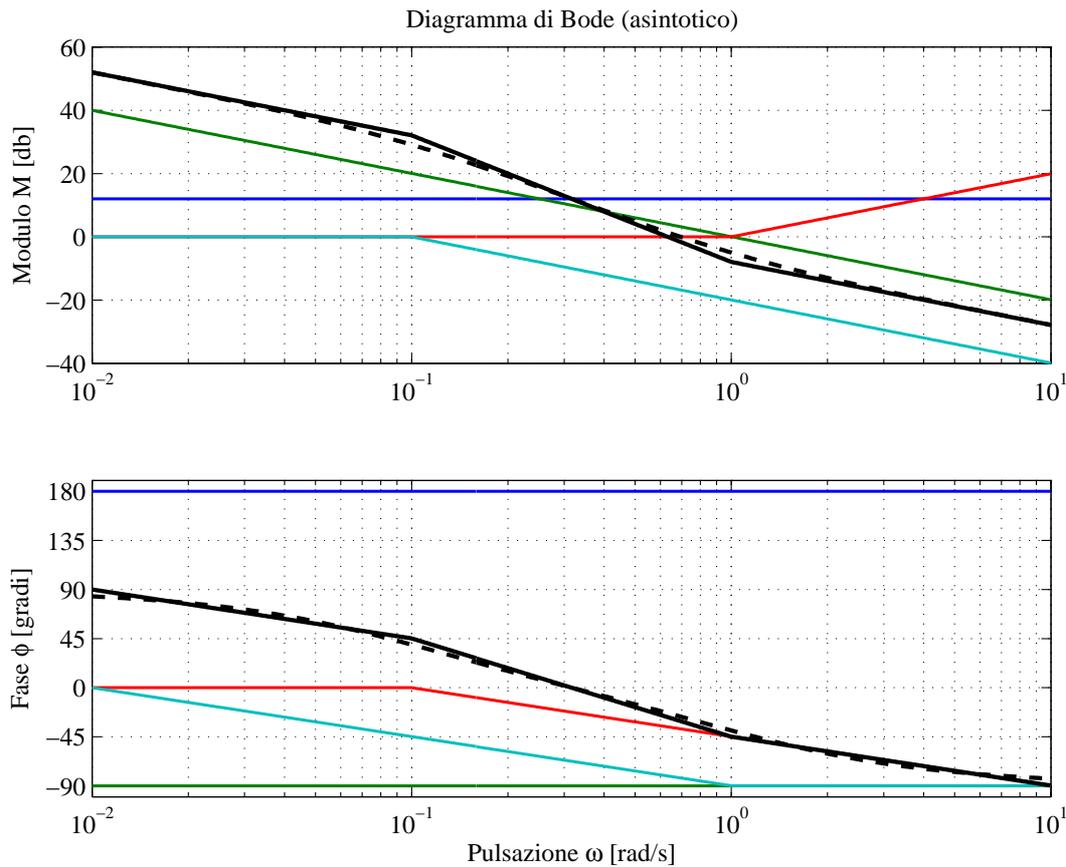
Risposta a regime: $y_2(t) = \frac{2\sqrt{2}}{3} \sin(3t - \frac{\pi}{4}) = -\frac{2}{3} \cos(3t) + \frac{2}{3} \sin(3t)$.

Testo B

Esercizio 2 La funzione $W = \frac{5s}{(s+3)}$ corrisponde ad un sistema dinamico.

Esercizio 3 La funzione di trasferimento ha i seguenti parametri:

Guadagno	$K = -4$	$K_{db} = 12$	
Numero poli nell'origine	$\nu = 1$		
Zero reale	$z = 1$	$\tau = -1$	$1/ \tau = 1$
Polo reale	$p = -0.1$	$\tau = 10$	$1/ \tau = 0.1$



Il diagramma di Bode ha significato fisico di risposta a regime se il sistema è stabile: $\nu = 0$.

Esercizio 4

Matrice di transizione dello stato: $e^{At} = \begin{bmatrix} 1 & 0.5(1 - e^{-2t}) \\ 0 & e^{-2t} \end{bmatrix}$

Matrice di trasferimento: $W(s) = \begin{bmatrix} \frac{2}{s(s+2)} \\ \frac{1}{(s+2)} \end{bmatrix}$

Risposta forzata: $Y_1(t) = \frac{4}{s^2(s+2)}e^{-s} = \left(\frac{2}{s^2} - \frac{1}{s} + \frac{1}{s+2}\right)e^{-s}$ e $y_1(t) = (2(t-1) - 1 + e^{-2(t-1)})\delta_{-1}(t-1)$.

Risposta a regime: $y_2(t) = \frac{1}{\sqrt{2}}\sin(2t - \frac{\pi}{4}) = -0.5\cos(2t) + 0.5\sin(2t)$.