

# Analisi dei Sistemi

Soluzione senza svolgimento del compito del 24 Gennaio 2004

## Esercizio 2.

(a) **Testo A.**

$\varrho$	$n_-$	$n_0$	$n_+$	stabilità
$(-\infty, -25)$	2	0	1	instabile
-25	2	1	0	limite di stabilità
$(-25, 1536.6)$	3	0	0	stabile
1536.6	1	2	0	limite di stabilità
$(1536.6, +\infty)$	1	0	2	instabile

**Testo B.**

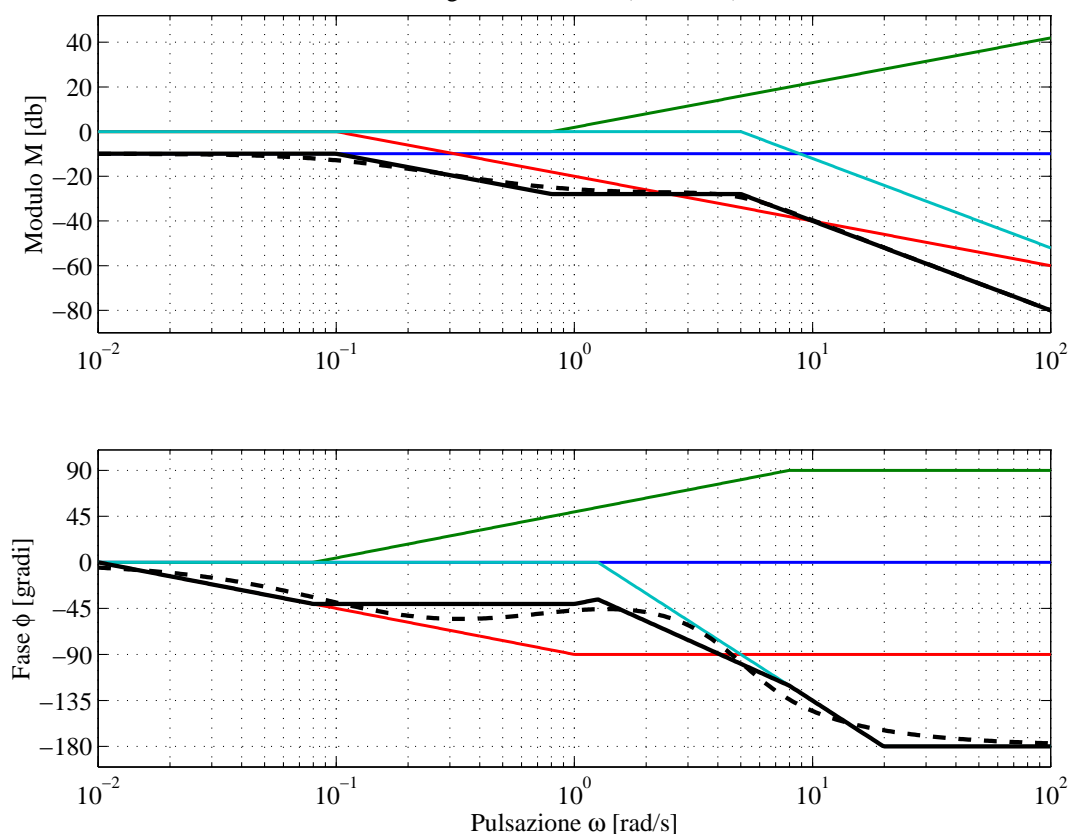
$\varrho$	$n_-$	$n_0$	$n_+$	stabilità
$(-\infty, -40)$	2	0	1	instabile
-40	2	1	0	limite di stabilità
$(-40, 261.6)$	3	0	0	stabile
261.6	1	2	0	limite di stabilità
$(261.6, +\infty)$	1	0	2	instabile

(b) **Testo A.**  $y_r(t) = 0.18 \sin(2t + 0.20)$ .

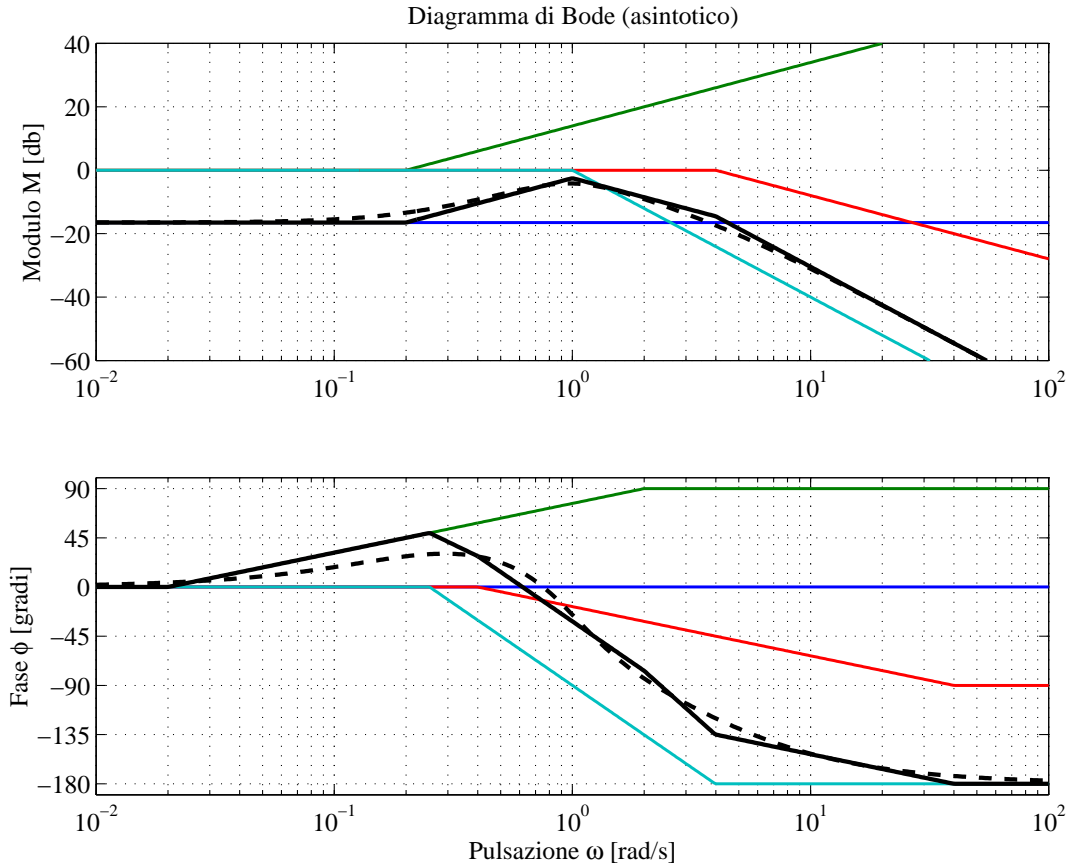
**Testo B.**  $y_r(t) = 1.40 \sin(2t - 0.41)$ .

(c) **Testo A.**

Diagramma di Bode (asintotico)



**Testo B.**



**Esercizio 3.**

(a) **Testo A.** Stati di equilibrio:  $\left\{ \begin{bmatrix} 0 \\ x_2 \\ 0 \end{bmatrix} \mid x_2 \in \mathbb{R} \right\}$ . Stabile ma non asintoticamente.

**Testo B.** Stati di equilibrio:  $\left\{ \begin{bmatrix} 0 \\ x_2 \\ 0 \end{bmatrix} \mid x_2 \in \mathbb{R} \right\}$ . Instabile.

(b) **Testo A.** Controllabile, non osservabile.

$$\mathcal{T} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -2 & -4 & 4 & 8 \\ 4 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 7 & 18 & -25 & -54 \end{bmatrix}; \quad \mathcal{O} = \begin{bmatrix} 5 & 0 & 2 \\ 8 & 0 & -2 \\ -34 & 0 & 2 \end{bmatrix}.$$

**Testo B.** Non controllabile, osservabile.

$$\mathcal{T} = \begin{bmatrix} 5 & 8 & 2 \\ 0 & 0 & 0 \\ 2 & 2 & 2 \end{bmatrix}; \quad \mathcal{O} = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 2 & 0 & 0 \\ -2 & 0 & 1 \\ -4 & 0 & 18 \\ 4 & 0 & -7 \\ 8 & 0 & -18 \end{bmatrix}.$$