

Corso di Laurea: #corso#

Insegnamento: #
Lezione nº: #

#insegnamento#
#lezione#
#titolo#

Titolo: Attività n°: #titolo# #attività#

Facoltà di Ingegneria

Sommario

• Esempi di diagrammi di Bode in MATLAB.



Lezione no: Titolo:

Attività n°:

#lezione# #titolo#

#corso#

#insegnamento#

#attività#

Facoltà di Ingegneria

Esempio 1 (1/2)

Tracciare i diagrammi di Bode, in MATLAB, relativi al sistema caratterizzato dalla seguente funzione di trasferimento:

$$F(s) = \frac{10}{s^2 + s + 4}$$



Corso di Laurea: Insegnamento: Lezione no:

Attività n°:

Titolo:

#lezione# #titolo# #attività#

#corso#

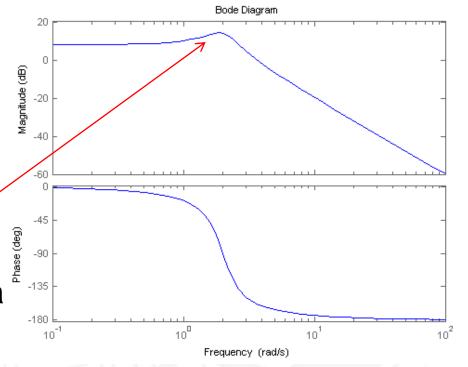
#insegnamento#

Facoltà di Ingegneria

Esempio (2/2)

sys = tf(10, [1 1 4]);bode (sys)

Notiamo come il termine trinomio a denominatore provochi una leggera salita del modulo prima di tendere a 0 (a $-\infty$ in dB) per $\omega \to \infty$.





Lezione n°: Titolo: Attività n°:

#lezione# #titolo# #attività#

#corso#

#insegnamento#

Facoltà di Ingegneria

Esempio 2 (1/2)

Tracciare i diagrammi di Bode, in MATLAB, relativi al sistema caratterizzato dalla seguente funzione di trasferimento:

$$F(s) = \frac{1}{s^2 + 1}$$

Corso di Laurea: Insegnamento: Lezione no:

Titolo: Attività n°: #lezione# #titolo#

#insegnamento#

#attività#

#corso#

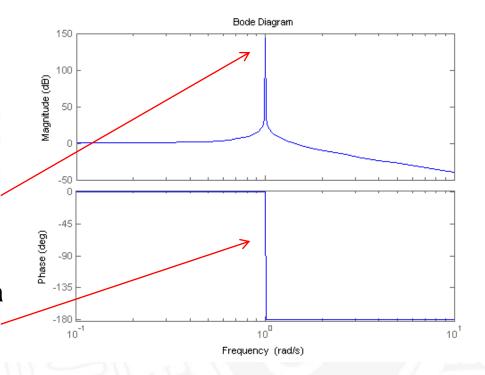
Facoltà di Ingegneria

Esempio 2 (2/2)

$$sys = tf(1, [1 0 1]);$$

bode(sys)

In questo caso, poiché il termine trinomio ha smorzamento nullo, si ha un picco elevatissimo in corrispondenza della pulsazione naturale $w_n = 1$ e una discontinuità netta per quanto riguarda la fase.





Lezione no: Titolo: Attività n°:

#insegnamento# #lezione# #titolo#

#attività#

#corso#

Facoltà di Ingegneria

Esempio 3 (1/2)

Tracciare i diagrammi di Bode, in MATLAB, relativi al sistema caratterizzato dalla seguente funzione di trasferimento:

$$F(s) = \frac{s}{(s+1)}$$

Corso di Laurea: Insegnamento: Lezione nº:

Titolo:

Attività n°:

:

#corso# #insegnamento# #lezione#

#titolo# #attività#

Facoltà di Ingegneria

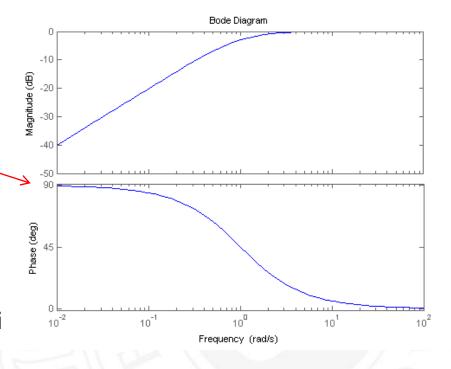
Esempio 3 (2/2)

$$sys = tf([1 0], [1 1]);$$
bode(sys)

Notiamo come la fase, per $\omega \to 0$, assume un valore costante pari a $+90^{\circ}$. Tale valore è introdotto grazie al termine monomio a numeratore s.

Nel caso in cui, invece, il termine si trovi a denominatore (ovvero un termine $\frac{1}{s}$) si ha un valore costante pari a -90° .

Provare, quindi, a disegnare in MATLAB i diag. di Bode della funzione di trasferimento $F(s) = \frac{1}{s(s+1)}$





Lezione no: Titolo:

Attività n°:

#insegnamento# #lezione# #titolo#

#attività#

#corso#

Facoltà di Ingegneria

Esempio 4 (1/2)

Tracciare i diagrammi di Bode, in MATLAB, relativi al sistema caratterizzato dalla seguente funzione di trasferimento:

$$F(s) = -\frac{1}{(s+1)}$$

Corso di Laurea: Insegnamento: Lezione n°:

Titolo:

Attività n°:

#corso# #insegnamento# #lezione#

#titolo# #attività#

Facoltà di Ingegneria

Esempio 4 (2/2)

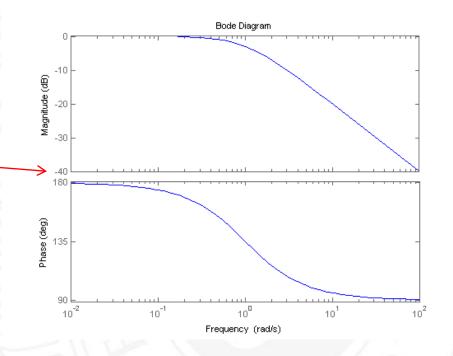
$$sys = tf(-1, [1 1]);$$

bode(sys)

In questo caso abbiamo un **guadagno** negativo.

Tale guadagno comporta un termine costante di fase pari a $+180^{\circ}$ che va a sommarsi all'andamento dovuto al termine $\frac{1}{(s+1)}$.

Notare bene che ciò <u>si discosta dalle</u>
regole per il tracciamento manuale dei
diagrammi di Bode che, invece, per
convezione, prevedono un termine pari a
– 180° in caso di guadagno negativo!





Attività n°:

Lezione nº: Titolo:

METODI E TECNOLOGIE DI SIMULAZIONE

INGEGNERIA INFORMATICA E DELL'AUTOMAZIONE

69/S1

Diagrammi di Bode con MATLAB - Parte II

Facoltà di Ingegneria

Sessione di studio



Lezione nº: Titolo:

Attività n°:

INGEGNERIA INFORMATICA E DELL'AUTOMAZIONE

METODI E TECNOLOGIE DI SIMULAZIONE

69/S1

Diagrammi di Bode con MATLAB - Parte II

Facoltà di Ingegneria

Verifica

Ripassare le regole per il tracciamento dei diagrammi di Bode.



Titolo: Attività n°:

Lezione nº:

INGEGNERIA INFORMATICA E DELL'AUTOMAZIONE METODI E TECNOLOGIE DI SIMULAZIONE

69/S2

Diagrammi di Bode con MATLAB - Parte II

Facoltà di Ingegneria





Corso di Laurea: Insegnamento: Lezione nº:

Titolo: Attività n°:

INGEGNERIA INFORMATICA E DELL'AUTOMAZIONE

METODI E TECNOLOGIE DI SIMULAZIONE

69/S2

Diagrammi di Bode con MATLAB - Parte II

Facoltà di Ingegneria

Esercitazione

Disegnare, in MATLAB, i diagrammi di Bode delle seguenti funzioni di trasferimento:

•
$$F(s) = -\frac{s}{(s+1)(s+2)}$$

•
$$F(s) = 2 \frac{s^2}{(s^2+4)(1+2s)}$$



Attività n°:

Lezione nº: Titolo:

INGEGNERIA INFORMATICA E DELL'AUTOMAZIONE

METODI E TECNOLOGIE DI SIMULAZIONE

69/S3

Diagrammi di Bode con MATLAB - Parte II

Facoltà di Ingegneria





Attività n°:

Insegnamento: Lezione nº: Titolo:

Di 1

INGEGNERIA INFORMATICA E DELL'AUTOMAZIONE METODI E TECNOLOGIE DI SIMULAZIONE

69/S3

Diagrammi di Bode con MATLAB - Parte II

Facoltà di Ingegneria

Esercitazione

Disegnare in MATLAB, utilizzando la funzione plot, i diagrammi di bode una volta ottenuti i valori del modulo e della fase per mezzo della funzione [mag,phase,wout] = bode(sys).

La funzione di trasferimento in esame è la seguente:

$$F(s) = \frac{s+1}{s(s+10)}$$