

1. Dato il sistema descritto dalla seguente funzione di trasferimento:

$$G(s) = \frac{-s + 2}{(s + 0.3)(s + 4)}$$

progettare un regolatore standard digitale in grado di garantire stabilità a ciclo chiuso ed errore nullo rispetto ad un riferimento a gradino.

Passi da svolgere:

- (a) Implementare in Simulink il sistema;
- (b) Tarare i parametri per regolatori standard del tipo P, PI e PID, ipotizzando di NON conoscere il modello dell'impianto;
- (c) Discretizzare i regolatori ottenuti dopo opportuna scelta del passo di campionamento.

2. Si consideri il processo contenuto nello schema Simulink localizzato al seguente link:

https://www.dropbox.com/sh/3gmw9bnz2nd02xj/AAB4rID3qjNxiMQC_Qcy-8Na?dl=0

Approssimare la dinamica del processo con un modello ARMA di ordine 4 identificando opportunamente i parametri.

Determinare successivamente il grafico della risposta al gradino attraverso le tre forme canoniche (ARMA, Numero minimo di registri I e II).

3. Sia dato il seguente segnale periodico

$$x(t) = \sin\left(2\pi t + \frac{\pi}{6}\right) + \cos\left(2\pi 8t + \frac{\pi}{3}\right)$$

scrivere uno script matlab che, dopo opportuna scelta del passo di campionamento e dell'intervallo di osservazione, mostri le ampiezze e le fasi del segnale mediante l'algoritmo DFT.