



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DEL
SANNIO
Benevento

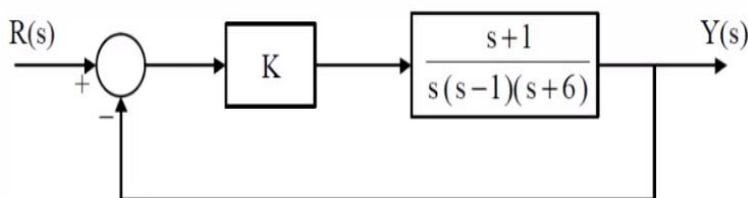
Dipartimento di Ingegneria
Università del Sannio
Corso di Sistemi Dinamici

A.A. 2020

Tempo a disposizione: 1 ora.

15 giugno 2020 Matricola: Candidato(a):

1. Per il sistema in figura si determini per quali valori di K è assicurata la stabilità asintotica.
Per $K = 18$ uno dei poli si trova in -3 , informazione che consente di determinare gli altri.
Indicare le caratteristiche di tutti i poli (costanti di tempo, dominanza, e così via).



2. Una funzione periodica è descritta, nell'intervallo $[-1, 1]$, dalla formula

$$f(t) = \begin{cases} t & \text{per } t \leq 0, \\ 2t & \text{per } t \geq 0. \end{cases}$$

- (a) disegnare la funzione su alcuni periodi e specificare se è pari, dispari o nessuna delle due;
(b) calcolare la componente media e la prima armonica;
(c) progettare la fdt di un sistema del primo ordine che amplifichi di 40 dB la componente media e abbia il punto di rottura in corrispondenza della seconda armonica.
3. Una certa cella cancerosa ha una probabilità α di dividersi e formare due cellule in ogni ora. Inoltre un certo trattamento uccide $u(k)$ cellule in ogni ora.
- (a) scrivere l'equazione t.d. che descrive il sistema;
(b) qual è il punto di equilibrio per $u(k) = \bar{u}$ e come lo si può interpretare?
(c) Se $x(0) = 1000$ indica il numero di cellule al tempo $t = 0$, quanto tempo occorrerà per uccidere tutte le cellule (e cioè, quanto tempo occorrerà affinché diventino meno di una) con $u(t) = \bar{u} = 150$ e $\alpha = 0.1$.