

Si scriva la funzione di trasferimento di un sistema dinamico lineare *single input* $u(t)$ - *single output* $x(t)$. In particolare, il sistema in esame ha guadagno statico pari $K= 10.0$ e poli:

$$p_1 = -1 - 3i\sqrt{11} ;$$

$$p_2 = -1 + 3i\sqrt{11} ;$$

Si mostri il grafico con le posizioni $x(t)$ sulle ascisse e le velocità $\dot{x}(t)$ sulle ordinate per:

1) un ingresso a gradino di ampiezza 5.0 che si attiva a $t = 1.0$ s;

2) un ingresso armonico con modulazione di ampiezza:

$$u(t)=(1+0.2 \cos(\omega_2 t)) \cos(\omega_1 t)$$

con $\omega_1=5.0$ rad/s; $\omega_2=1.0$ rad/s.

Si assumano condizioni iniziali $x(t)=0$, $\dot{x}(t)=0$.

Svolgimento:

2 poli \rightarrow sistema del secondo ordine.

La funzione di trasferimento in funzione dei poli è del tipo:

$$\frac{1}{(s - p_1) \cdot (s - p_2)}$$

Si deduce che quindi:

$$s^2 + 2s + 100$$

Considerando il guadagno statico (per $s=0$ la funzione di trasferimento deve restituire il guadagno statico $K=10$ quindi al numeratore deve esserci 1000:

$$G(s) = \frac{1000}{s^2 + 2s + 100}$$