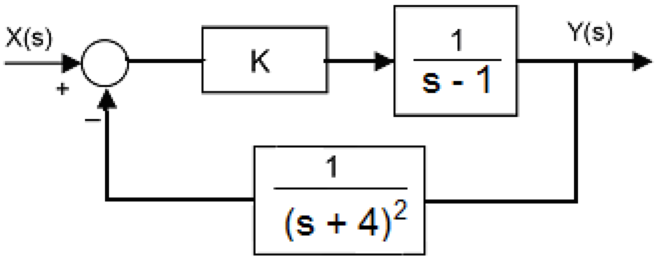
Controlo de Sistemas e Processos
Sinais e Sistemas

2º Teste Intercalar

11 de Dezembro de 2012 | Sem Consulta

Considere o sistema representado na seguinte figura, com função de transferência G(s)=Y(s)/X(s).



a) Utilize a técnica de root-locus para desenhar o lugar geométrico dos polos do sistema em malha fechada como função de k (considerado positivo). Conclua sobre a estabilidade do sistema. Adicionalmente, indique no root-locus construído uma posição possível para os polos do sistema em malha fechada em que o sistema não apresenta comportamento oscilatório.

b) Recorrendo ao critério de Routh-Hurwitz determine os valores de k para os quais o sistema é considerado estável.

Tabela de Pares da Transformada de Laplace

F(s)	*F(t), t ≥ 0*
1	$\delta(t_0)$, impulso unitário em t_0
1/s	1, degrau unitário
$\frac{n!}{s^{n+1}}$	t^n
$\frac{1}{(s+a)}$	$e^{-a.t}$
$\frac{1}{(s+a)^n}$	$\frac{1}{(n-1)!}\cdot t^{n-1}\cdot e^{-a.t}$
$\frac{a}{s(s+a)}$	$1-e^{-a.t}$
$\frac{1}{(s+a)(s+b)}$	$\frac{1}{(b-a)}\cdot(e^{-a.t}-e^{-b.t})$
$\frac{s+\alpha}{(s+a)(s+b)}$	$\frac{1}{(b-a)}\cdot\left[(\alpha-a)e^{-a.t}-(\alpha-b)e^{-b.t}\right]$
$\frac{a.b}{s(s+a)(s+b)}$	$1-\frac{b}{(b-a)}\cdot e^{-a.t}+\frac{a}{(b-a)}\cdot e^{-b.t}$
$\frac{\omega}{s^2+\omega^2}$	$sen(\omega.t)$
$\frac{s}{s^2+\omega^2}$	$\cos(\omega.t)$
$\frac{\omega}{(s+a)^2+\omega^2}$	$e^{-a.t}\cdot sen(\omega.t)$
$\frac{(s+a)}{(s+a)^2+\omega^2}$	$e^{-a.t}\cdot\cos(\omega.t)$
$\frac{\omega_n^2}{s^2+2\zeta\omega_n s+\omega_n^2}$	$\frac{\omega_n}{\sqrt{1-\zeta^2}}\cdot e^{-\zeta\omega_n t}\cdot sen(\omega_n\sqrt{1-\zeta^2}\cdot t)$
$\frac{\omega_n^2}{s(s^2+2\zeta\omega_n s+\omega_n^2)}$	$1-\frac{1}{\sqrt{1-\zeta^2}}\cdot e^{-\zeta\omega_n t}\cdot sen\left[\omega_n\sqrt{1-\zeta^2}\cdot t+\cos^{-1}(\Phi)\right]$
	$\Phi=\cos^{-1}\zeta$