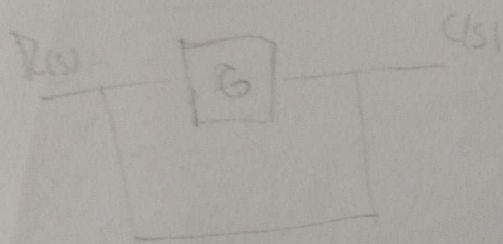


$$P(s) = \frac{1}{s(s+7)(s+11)} = \frac{1}{(s^2+7s)(s+11)} = \frac{1}{s^3+11s^2+7s^2+77s} = \frac{1}{s^3+18s^2+77s}$$

Para o ramo direto



$$G(s) = K \cdot P(s)$$

$$\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{G(s)}{1+G(s)} = \frac{K P(s)}{1+K P(s)} = \frac{\frac{K}{s(s+7)(s+11)}}{1+\frac{K}{s(s+7)(s+11)}} = \frac{K}{(s+7)(s+11)+K} = \frac{K}{s^3+18s^2+77s+Ks^0}$$

$s^3$	1	77
$s^2$	18	$K$
$s^1$	$\frac{1386-K}{18}$	0
$s^0$	$K$	

para ser estável  $K > 0$  e  $\frac{1386-K}{18} > 0 \Rightarrow 1386 > K \therefore$

$$0 < K < 1386$$

Assim para  $K < 0$  ou  $K > 1386$  o sistema é instável

1.  $K = 77 \cdot 18 \Rightarrow$  marginalmente estável  $\therefore$

$$K = 1386$$