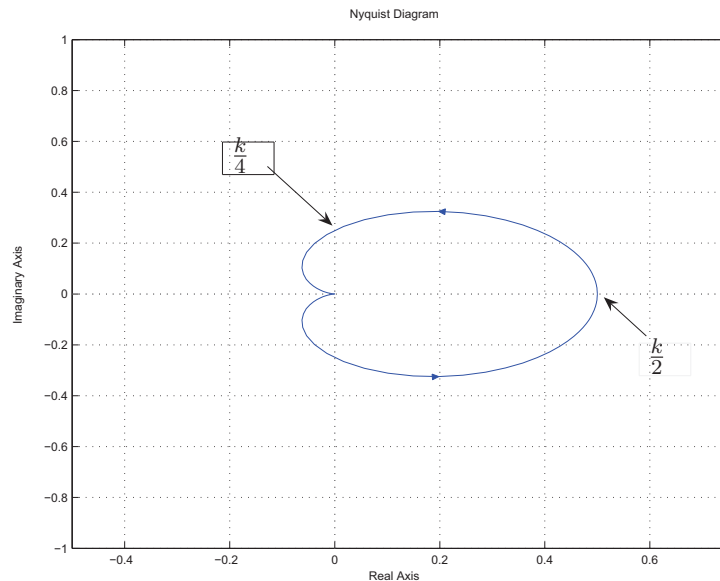


Gabarito

1.

$$S_{\alpha}^T = \frac{2}{\sqrt{145}} = \frac{2\sqrt{145}}{145} = \frac{\sqrt{24^2 + 2^2}}{145} = \frac{\sqrt{580}}{145}$$

2. Sistema de Tipo 0; $k_p = -\frac{10}{9}$; $e_d = -9$; Sistema em malha fechada deve ser estável.3. Raízes do sistema em malha fechada: $s_1 = 2 - \frac{\sqrt{12}}{2}$ e $s_2 = 2 + \frac{\sqrt{12}}{2}$. Como s_2 tem parte real positiva, não existe erro de regime (o sistema em malha fechada é instável).4. Como o sistema em malha aberta é estável, $P = 0$. (a) $N = 0$ (zero voltas) $\Rightarrow Z = 0 + P = 0 \Rightarrow$ Estável. (b) $N = 2$ (duas voltas no sentido horário) $\Rightarrow Z = 2 + P = 2 \Rightarrow$ Instável. (c) $N = 0$ (1 volta no sentido horário e uma no sentido anti-horário) $\Rightarrow Z = -1 + 1 + P = 0 \Rightarrow$ Estável.5. Como o sistema é do tipo 1 (um pólo na origem), para que exista um erro constante é necessário que a entrada seja uma rampa. (a) $k = 840$. (b) O sistema em malha fechada deve ser estável para o valor do ganho determinado em (a).6. (a) $0 < k < \frac{1}{4}$, $k > \frac{2}{3}$; (b) $k < 0$, $\frac{1}{4} < k < \frac{2}{3}$; (c) $k = 0$, $k = \frac{1}{4}$, $k = \frac{2}{3}$.7. $P=2$, $N=0 \Rightarrow Z = 0 + 2 = 2 \Rightarrow$ Instável para qualquer k .8. Como $k < 1$ (restrição adicional) o coeficiente de s^6 nunca será positivo, logo o polinômio não pode ser Hurwitz para nenhum valor de x , y e k .