

ControlLab week 7 root loci

彥辰葉

April 2025

1 Introduction

從圖 6-9 可以知道，此系統的轉移函數是

$$H(s) = \frac{G(s)}{1 + G(s)}, G(s) = \left(K_p + \frac{K_i}{s}\right) \left(\frac{K_m}{\tau s + 1}\right) \left(\frac{1}{s}\right) = K_p \frac{K_m \left(s + \frac{K_i}{K_p}\right)}{s(\tau s + 1)s}$$

因此

$$\Delta(s) = 1 + G(s) = 1 + K_p \frac{K_m \left(s + \frac{K_i}{K_p}\right)}{s^2(\tau s + 1)} \stackrel{let}{=} 0$$

我們將 K_i 與 K_p 的比值定為常數 D 使參數減少，並將 $K_p \cdot K_m$ 令成 K ，也就是我們要看根軌跡的參數。因此變成

$$1 + K \frac{s + D}{s^2(\tau s + 1)} = 0$$