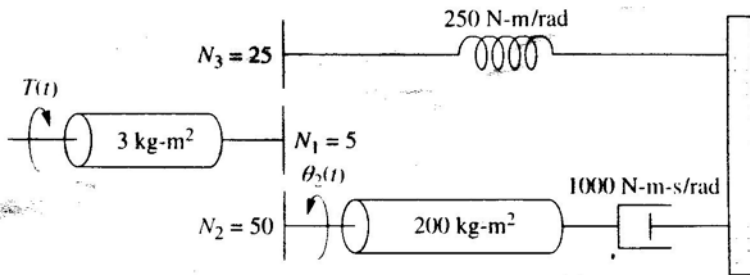


99 學年度第 1 學期 博士班資格考 【自動控制】

一、如圖所示之旋轉式機械系統，試求轉移函數 $G(s) = \frac{\theta_2(s)}{T(s)}$



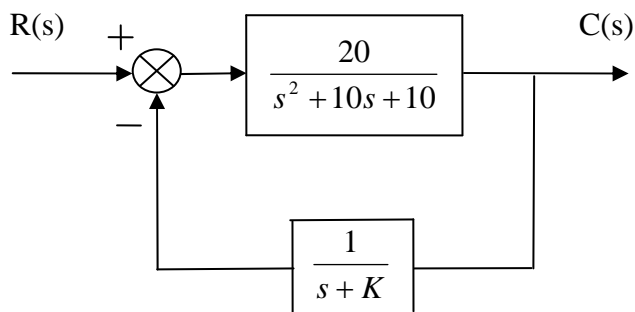
二、狀態方程式如下所示

$$\dot{X} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -3 & -4 \end{bmatrix} X$$

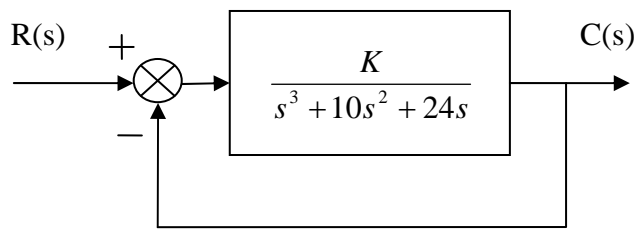
$$X(0) = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$$

試求狀態向量 $X(t)$

三、如圖所示控制系統，系統的輸入為單位步階，若要求穩態誤差 $e_{ss} = 0.25$ ，請求出 K 值。

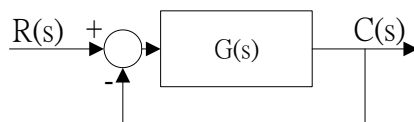


四、一單位迴授系統，其轉移函數如下所示，



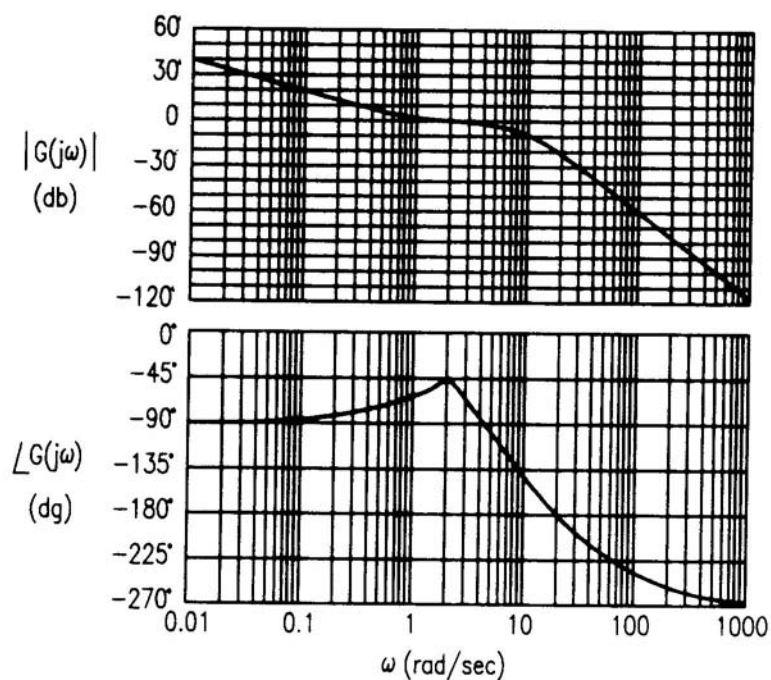
- 試繪 $K > 0$ 根軌跡圖
- 試求根軌跡與虛軸 $j\omega$ 相交的點和交點的增益 K 值
- 使系統穩定的 K 值範圍。

五、單位迴授控制系統



Figure

其開迴路轉移函數 $G(s)$ 的波德圖(Bode diagram)如下所示：



- 試由波德圖找出增益交越頻率(gain crossover frequency)和相位交越頻率(phase crossover frequency)
- 試由波德圖找出增益邊限(gain margin)和相位邊限(phase margin)
- 判斷此系統是否穩定(需簡要說明理由)