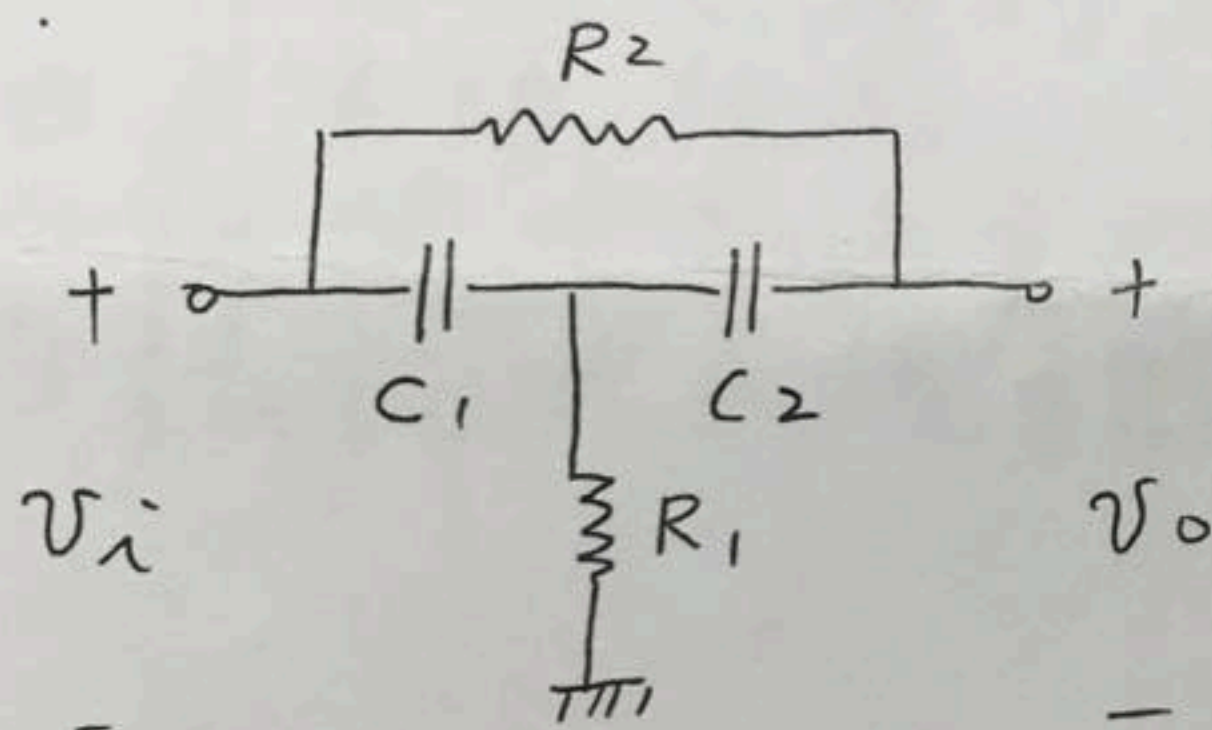


1. ① 試寫出 phase leading compensator 之通式,並繪出其 Bode plot。(5分)
- ② 試寫出 phase lag compensator 之通式並繪出其 Bode plot。(5分)
- ③ 試以頻域的觀點,比較 phase leading compensator 與 phase lag compensator 對閉迴路控制系統暫態響應之影響。(5分)

2. Type II bridged-T Compensator



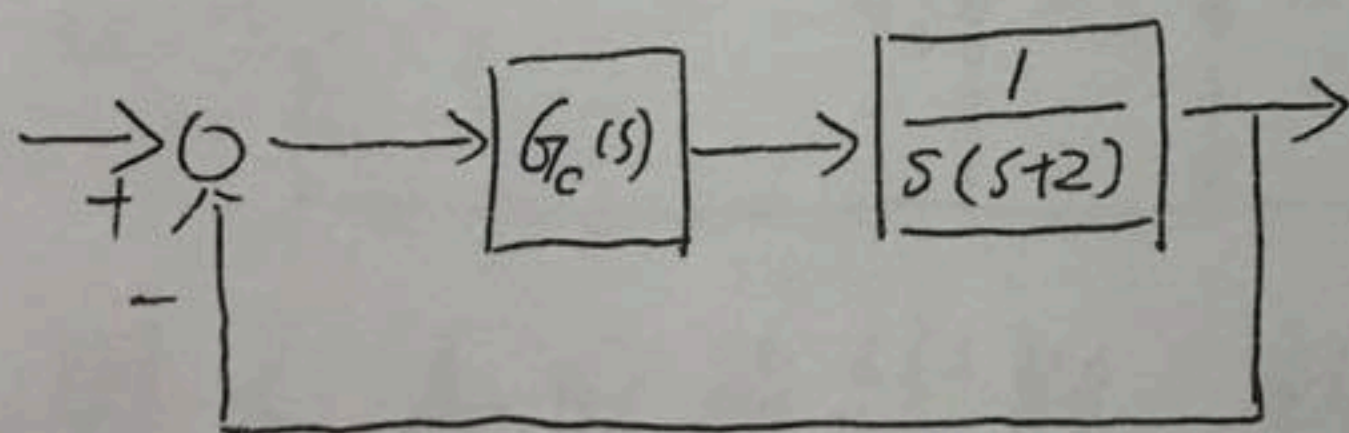
① 求 $\frac{V_o}{V_i} = ?$ (10分)

② 繪出 Bode plot。(5分)

③ 試問此電路在控制上有何用途。(5分)

3.

考慮下列回授控制系統



利用 Bode plot 設計方法設計 phase leading compensator $G_c(s)$, 使得閉迴路系統滿足下列規格:

- ① $e_{ss|ramp} \leq 5\%$ (20分)
- ② $PM \geq 45^\circ$

4. 同上題, 利用 root locus 設計 phase lag compensator. (20分)

5. 考慮下列線性系統

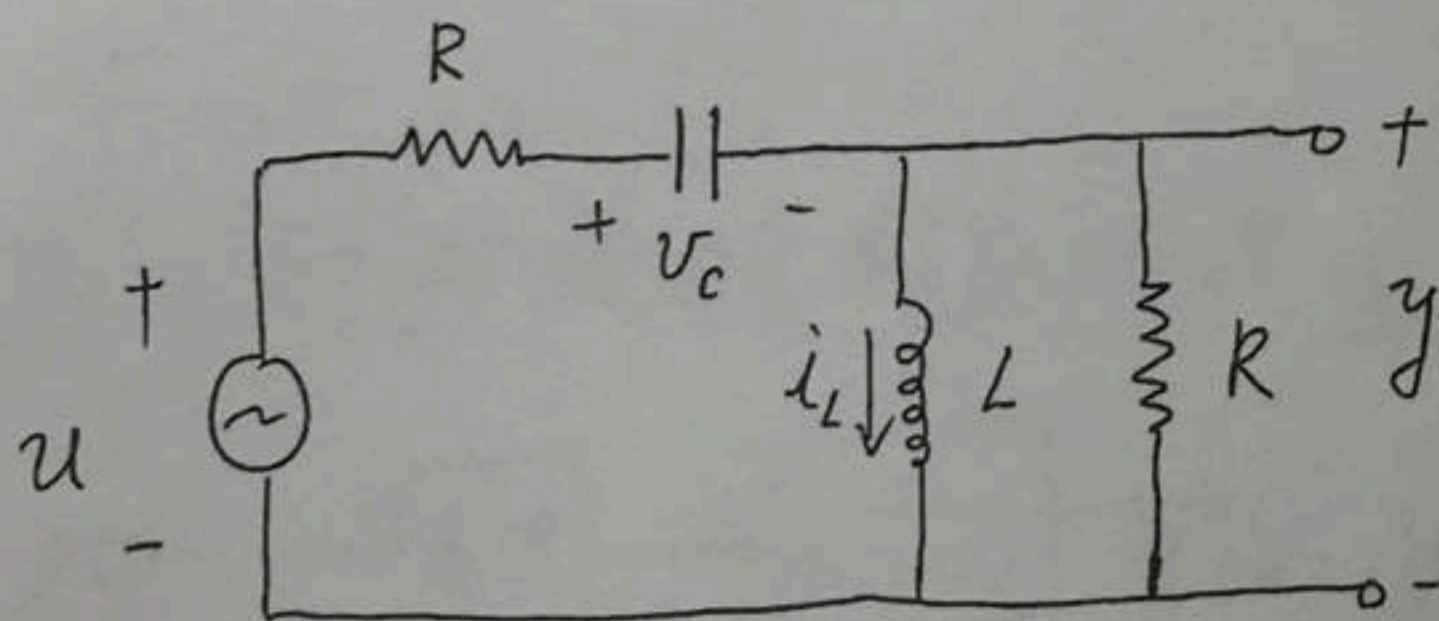
$$\begin{bmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \end{bmatrix}$$

$C(sI-A)^{-1}B+D$

- ① 求系統之轉移函數矩陣。(5分)
- ② 求系統極點。(4分)
- ③ 試問此系統可控否?(3分)
- ④ 試問此系統可觀否?(3分)

6. 考慮下列 RLC 電路



① 以 v_c 與 i_L 為狀態變數, 輸入電壓 u , 輸出電壓 y , 寫出此系統之狀態空間表示式。(10分)

- ② 試求 R, L, C 在何條件下, 此系統為可控。(5分)
- ③ 試求 R, L, C 在何條件下, 此系統為可觀。(5分)