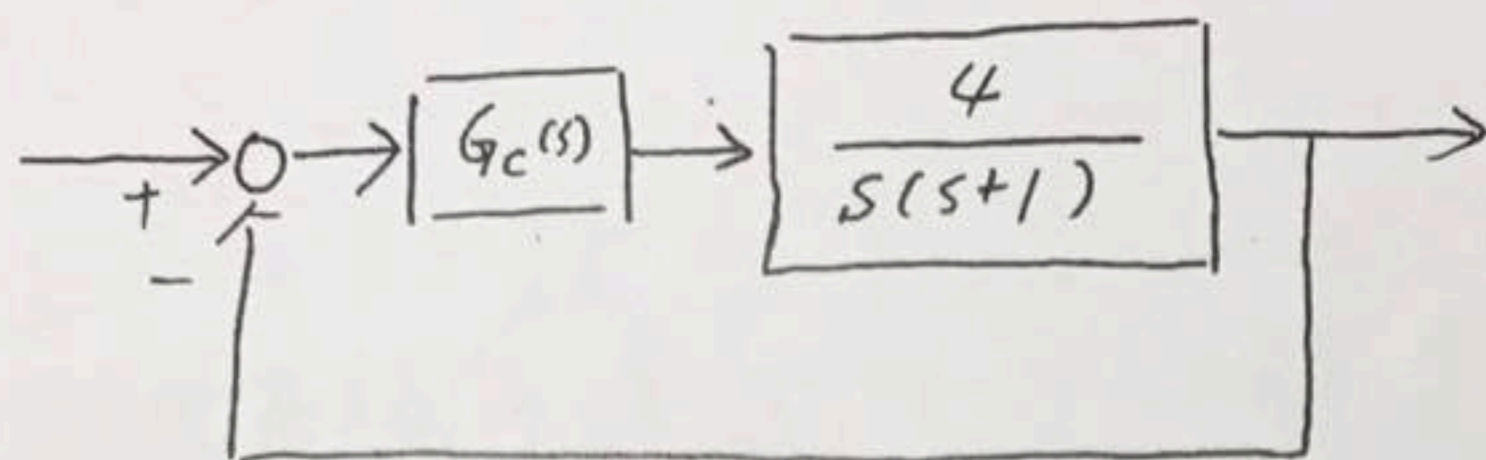


1. 考慮下列回授控制系統



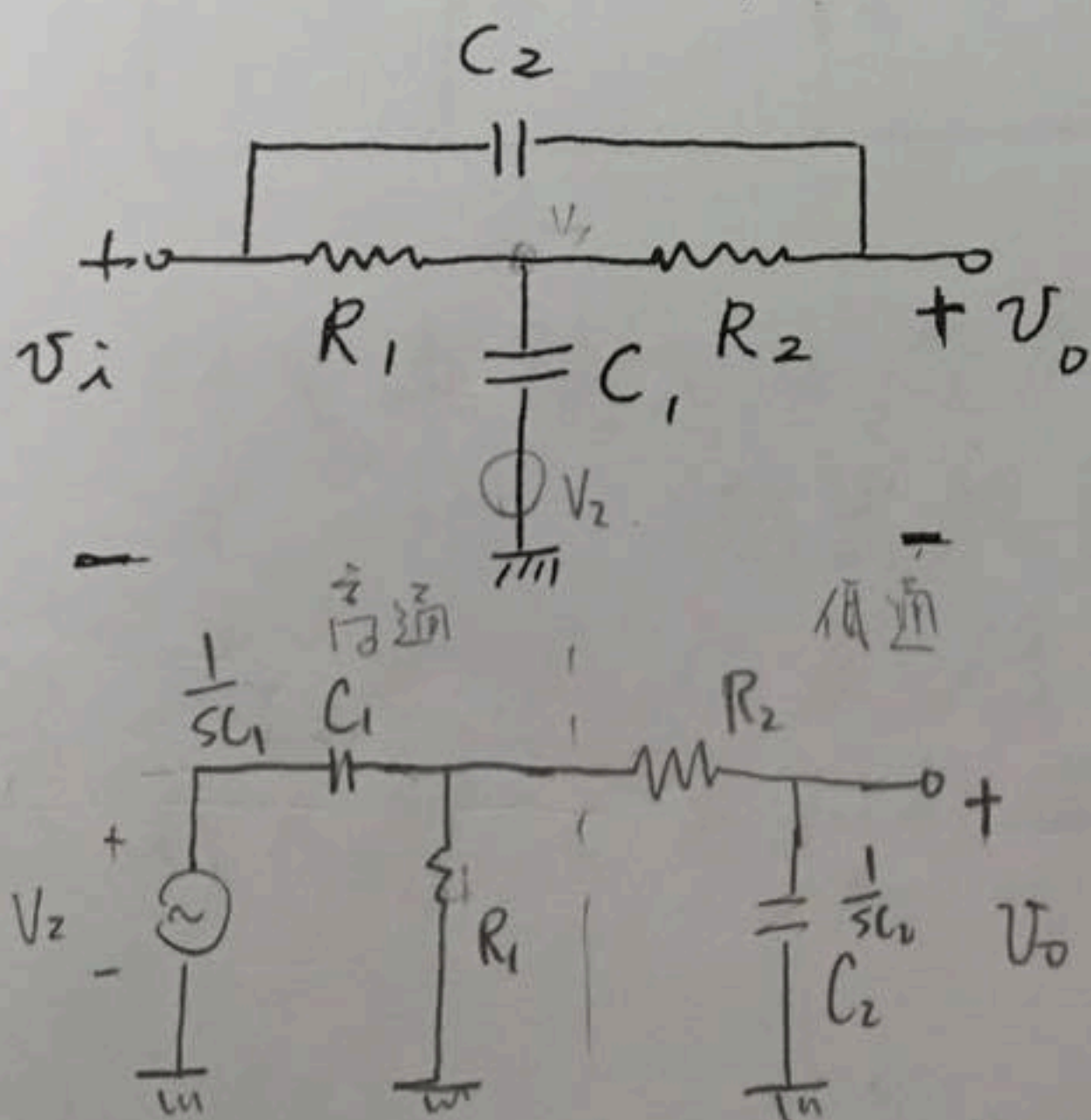
利用 Bode plot 設計方法 設計 phase leading Controller $G_c(s)$, 使閉迴路系統滿足下列規格:

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

2. 如上題, 利用 root locus 設計方法 設計 phase lag Controller, 以滿足所要求之規格。 (20分)

3.

Notch Compensator

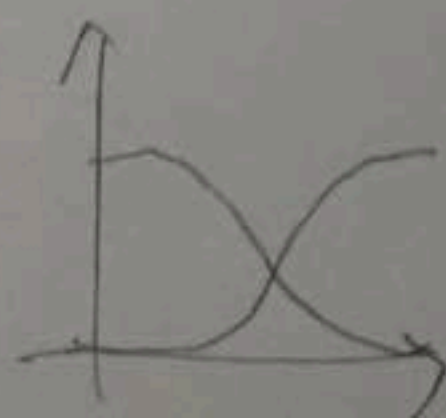


① 求 $\frac{V_o}{V_i} = ?$ (10分)

② 繪出其 Bode plot. (5分)

③ 試問其在控制上有何用途? (5分)

$$\frac{V_o}{V_i} = 1 - \frac{V_o}{V_z}$$



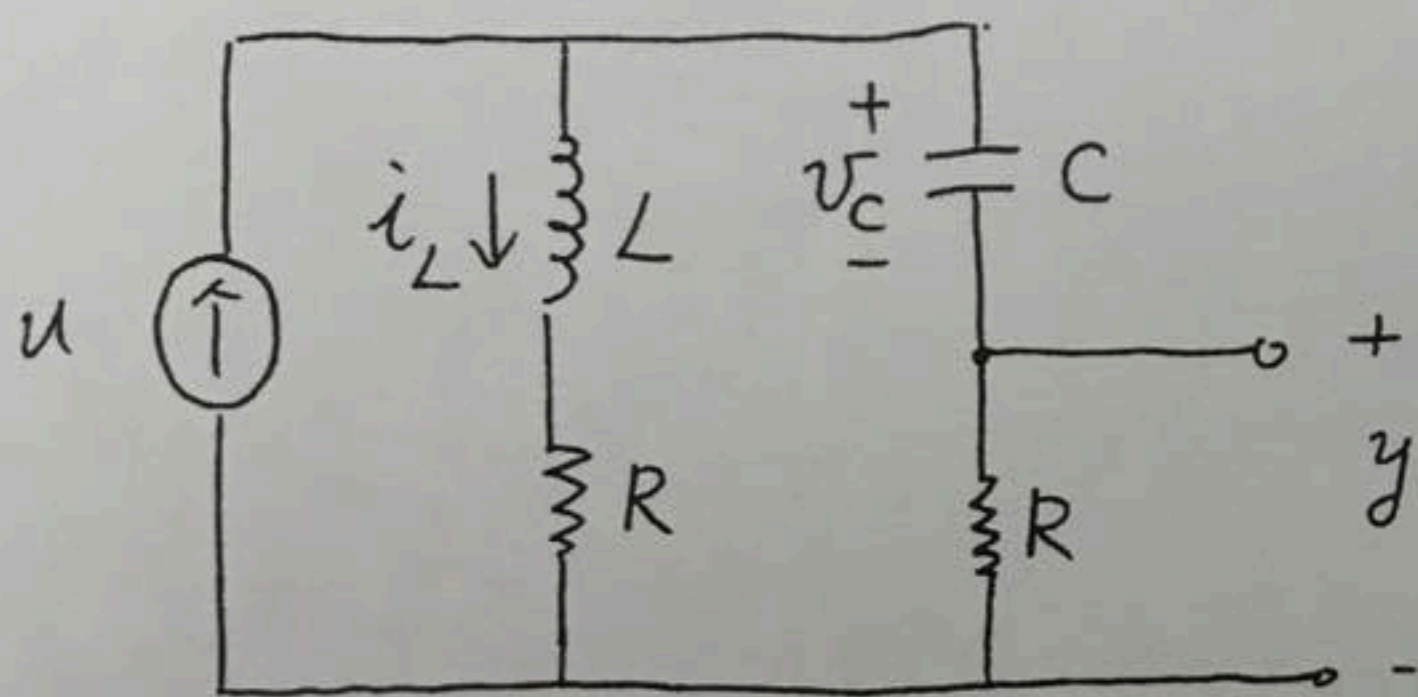
4. 考慮下列線性系統

$$\dot{x} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 2 & 4 & 3 \end{bmatrix} x + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} u$$

$$y = [1 \ 0 \ 1] x$$

- ① 試問此系統可控否? (3分)
- ② 試問此系統可觀否? (3分)
- ③ 求系統之極點? (4分)
- ④ 求系統之轉移函數? (5分)
- ⑤ 將其轉換成 controllable canonical form. (5分)
- ⑥ 求狀態回授增益 K , 使閉迴路系統的極點配置於 $-1, -2, -3$ (10分)

5. 考慮下列電路



- ① 以電流輸入 u , 電壓輸出 y , 狀態變數 $x_1 = i_L$, $x_2 = v_C$, 寫出此系統之 state-space representation (6分)
- ② 求 R, L, C 在何條件下, 可保證此系統為可控? (7分)
- ③ 求 R, L, C 在何條件下, 可保證此系統為可觀? (7分)