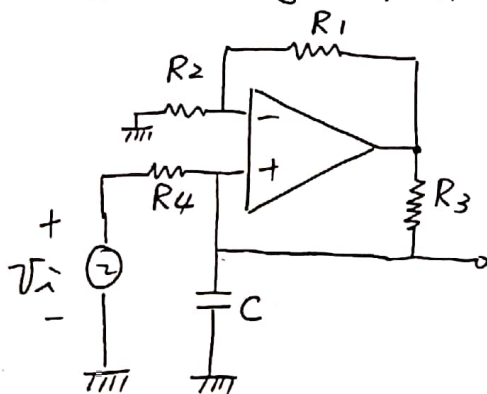


1. 考慮 super diode 電路

- (1) 試繪出其電路。 (5分)
- (2) 以(1)中之電路繪其系統方塊圖。 (5分)
- (3) 以控制的觀點分析其工作原理。 (5分)

2. 考慮下列電路



$$\text{令 } \frac{R_1}{R_2} = \frac{R_3}{R_4}$$

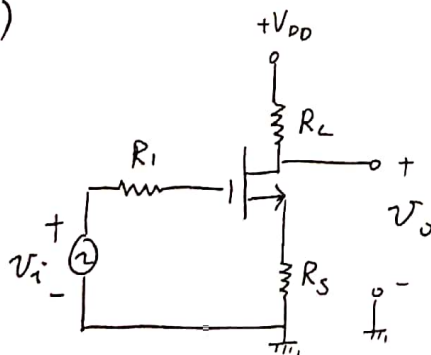
(1) 繪出系統方塊圖 (10分)

(2) 求 $\frac{v_o(s)}{v_i(s)} = ?$ (6分)

(3) 此電路有何用途 (4分)

3. 考慮下列電路：

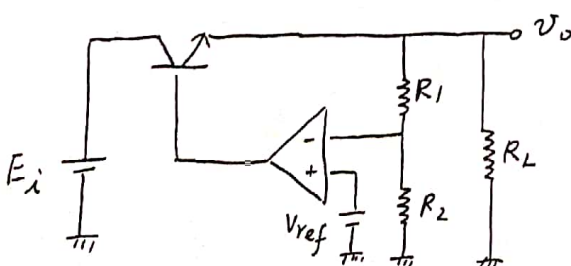
(1)



(a) 依交流分析繪出此電路之方塊圖 (6分)

(b) 依所繪之方塊圖求 $\frac{v_o}{v_i} = ?$ (4分)

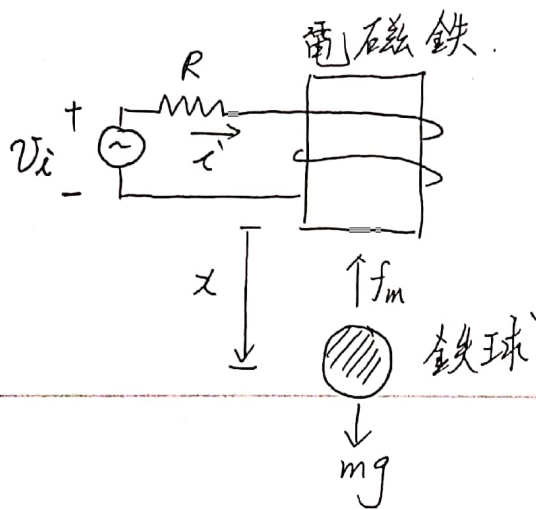
(2) 考慮下列 Voltage Regulator 電路



(a) 就此電路繪出系統方塊圖 (6分)

(b) 依所繪之方塊圖求 $v_o = ?$ (4分)

4. 磁浮系統如下圖所示,



$f_m = k \frac{i^2}{x^2}$ 為電磁力 其中 k 為常數, i 為流過線圈之電流, R 為線圈之電阻, L 為線圈之電感, x 為電磁鐵到球心之距離, v_i 為輸入電壓

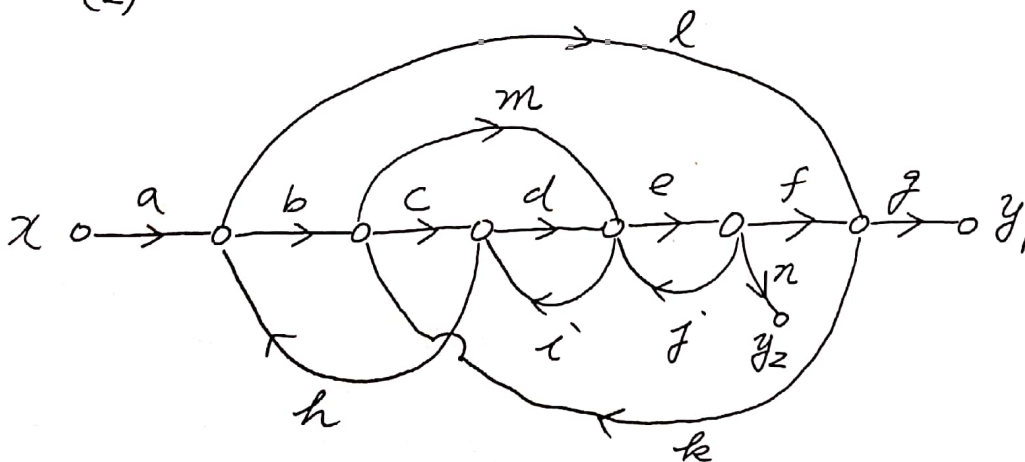
- (1) 寫出此系統之動態方程式。(5分)
- (2) 試問此系統於平衡點處是否穩定? 請說明原因 (5分)
- (3) 將系統之動態方程式線性化並求 v_i 到 x 之轉移函數 (10分)

5. 繪出下列轉移函數之 Bode plot

(1) $G(s) = \frac{s-2}{s+2}$ (10分)

(2) $G(s) = \frac{(s+2)(s+3)}{(s+1)(s+4)(s+5)}$ (10分)

6. (1)



求 (a) $\frac{y_1}{x} = ?$ (5分) (b) $\frac{y_2}{x} = ?$ (5分)

(2)

$$G(s) = \frac{s^3 - 2s + 2}{s^4 + 3s^3 + 4s^2 - 5s + 1}$$

將上述轉移函數以信號流程圖表示之。
(5分)