

國立成功大學  
110學年度碩士班招生考試試題

編 號：175

系 所：電機工程學系

科 目：電機與控制概論（專班）

日 期：0202

節 次：第 3 節

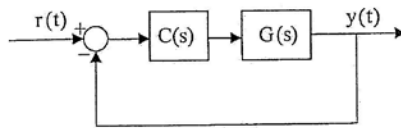
備 註：不可使用計算機

※ 考生請注意：本試題不可使用計算機。請於答案卷(卡)作答，於本試題紙上作答者，不予計分。

1. (20%) 解釋下列控制系統專有名詞：

Phase margin; settling time; controllable canonical form; characteristic equation; damping ratio

2. (15%) 假設下圖中之  $G(s) = \frac{1}{s^3 + 3s^2 + s + 3}$ ， $C(s) = \frac{1}{s}$ 。試決定該閉迴路控制系統之穩定性。



3. (15%) 假設上圖中之  $G(s) = \frac{s+2}{s^2+4s+8}$ ， $C(s)=K$ 。試畫出該系統  $K>0$  之 root locus。

4. (15%) 圖 1(a)所示為一交流穩態電路，其輸出電壓為圖 1(b)所示之波型，則其輸入電壓波型為何？請在答案紙上畫出輸入  $v_{in}(t)$  波型(將其與輸入波型  $v_{out}(t)$  畫在一起)，並標出振幅及兩波型相位差。為簡化計算，令  $\pi=3$ 。

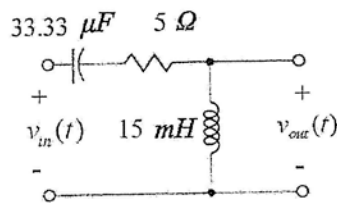


圖 1(a)

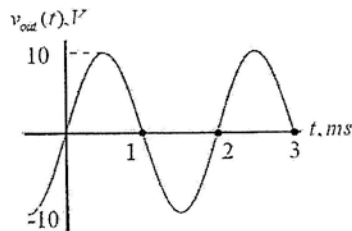


圖 1(b)

5. (25%) 一交流電源供電給一負載，其電壓與電流如圖 2，請回答下列各題。

(a) 輸入至負載的複數功率(complex power)為何? (7%)

(b) 此時功率因數為何? (4%)

(c) 繪製此時之功率三角(power triangle)，標出各分量數值及單位。(7%)

(d) 若此電路加上功率修正裝置，在實功率不變的情況下，將功率因數調整至 0.866。繪製此時之功率三角，並標出各分量數值及單位。(7%)

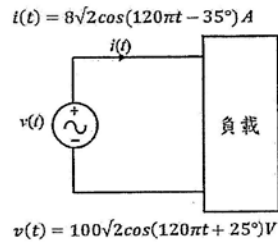


圖 2

6. (10%) 一變壓器等效電路模型如圖 3(a)所示，其匝數比以  $N_p/N_s = a$  表示。等效電路上之所有參數，其下標為 P 者屬於一次側，為 S 者屬於二次側。

(a) 請說明等效電路上之所有阻抗參數(所有 R 及 X)所代表的意義。(5%)

(b) 當電路參考至二次側(referred to secondary side)時，其等效電路變成如圖 3(b)所示。請寫出圖中 (1) ~ (4) 阻抗。

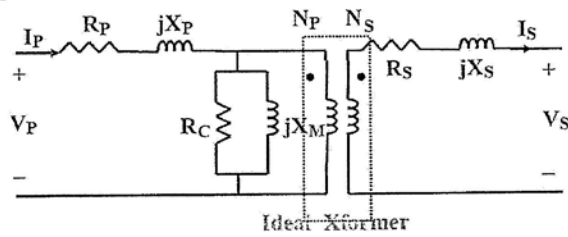


圖 3(a)

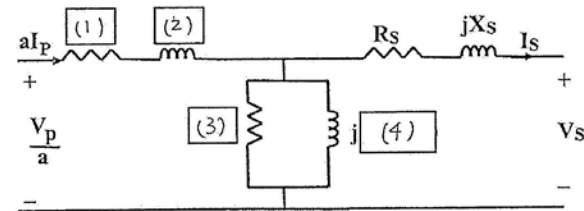


圖 3(b)