

國立成功大學

114學年度碩士班招生考試試題

編 號：129

系 所：電機工程學系

科 目：電機與控制概論（專班）

日 期：0210

節 次：第 3 節

注 意：1.不可使用計算機
2.請於答案卷(卡)作答，於
試題上作答，不予計分。

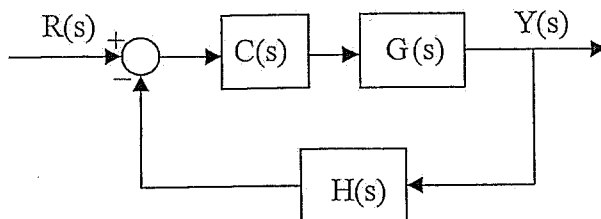
1. 一系統之狀態空間表示法如右： $\dot{x} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ -4 & -11 & -6 \end{bmatrix} x + \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} u$; $y = [5 \quad 1 \quad 2] x$,

求該系統輸入 u 到輸出 y 的轉移函數。

(10%)

2. 一控制系統之方塊圖如下所示。當輸入 $r(t)=3\sin(2t)+4\cos(2t)$ 且 $C(s)=\frac{1}{s}$, $G(s)=\frac{2}{(s+1)}$, $H(s)=1$ 時，求系統之穩態輸出值。

(10%)



3. 一控制系統之方塊圖如上，其中 $C(s)=\frac{1}{s}$, $G(s)=\frac{s+K}{s(s+1)(s+2)}$, $H(s)=1$ 。求會使得閉迴路控制系統為穩定之 K 值範圍。

(10%)

4. 解釋下列 4 個控制系統專有名詞 (必要時可畫圖)

(20%)

- (a). Mason's gain formula
- (b). Root locus
- (c). Bandwidth
- (d). Final value theorem

5. a) 請解釋鐵芯的邊緣效應 (Fringing Effect)? (5%)

b) 當鐵芯應用於交流磁通變化，請解釋為何會將鐵芯用薄片堆疊而成? (5%)

c) 請解釋直流發電機的電樞反應? (5%)

d) 請解釋直流發電為何需要使用換向片及電刷? (5%)

6. 有一電路如下圖所示。

I. $v_{ac}(t)=200\sin(20\cdot t)$ V, $R=8\ \Omega$, Z_1 之阻抗為 $j80\ \Omega$, 當 $v_{ac}(t)$ 提供最大功率至 R 。(a) 求出 Z_2 之阻抗 (5%)。(b) 說明 Z_2 為電感或電容，並求其值 (5%)。(c) 計算此電路之共振頻率 (5%)。(d) 計算此最大功率值 (5%)。

II. 由 I 所求出 Z_1 與 Z_2 , 但是改為 $v_{ac}(t)=200\sin(40\cdot t+40)$ V, $R=8\ \Omega$, (a) 分別求出 Z_1 與 Z_2 之阻抗 (5%)。(b) 此時 $i_{ac}(t)$ 會超前還是落後 $v_{ac}(t)$, 請說明 (5%)。

