

國立成功大學
110學年度碩士班招生考試試題

編 號： 193

系 所： 製造資訊與系統研究所

科 目： 自動控制

日 期： 0202

節 次： 第 2 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. 已知一驅動系統之馬達轉矩-速度特性如圖 1 所示，相關的負載亦標示於圖 1 中。部分齒輪具有慣量，其慣量值亦標示於圖 1 中。

請求出該系統之轉移函數 $G(s) = \frac{\theta_2(s)}{E_a(s)} = ?$ (20%)

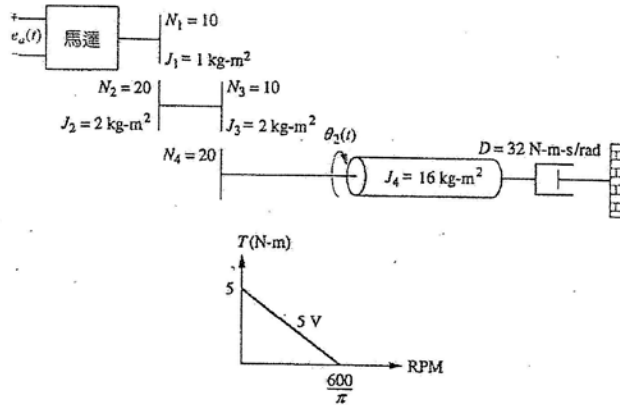


圖 1

2. 已知如圖 2 之閉迴路控制系統， (20%)

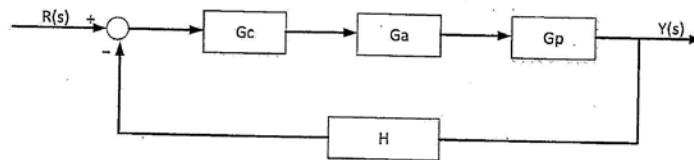


圖 2

控制器 $G_c = \frac{1}{s}$; 致動器 $G_a = \frac{s}{s+3}$; 受控對象 $G_p = \frac{3}{s+5}$; 感測器 $H = 1$ 。
試求：

- (1) 自然頻率 ω_n (2) 上升時間 T_r (3) 尖峰時間 T_p
(4) 安定時間 T_s (5) 最大超越量 M_p

※ 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。

3. 已知有一控制系統轉移函數之 $T(s)$ (20%)

$$T(s) = \frac{10}{s^8 + 3s^7 + 10s^6 + 24s^5 + 48s^4 + 96s^3 + 128s^2 + 192s + 128}$$

請利用羅斯·赫維茲穩定準則判斷出

- (1) 落在左半平面的極點個數
- (2) 落在右半平面的極點個數
- (3) 落在虛軸的極點個數
- (4) 系統是否穩定? (請說明理由)

4. 某最小相位系統具如圖 3 的增益頻率圖，求系統的轉移函數 $G(s) = ?$

(20%)

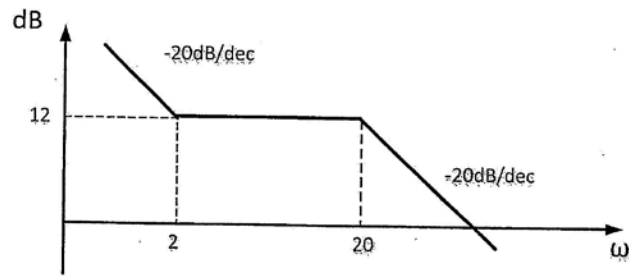


圖 3

5. 一個數位系統如圖 4 所示。求該系統穩定的取樣間隔 T 的範圍，及使他不穩定 T 的範圍。 (20%)

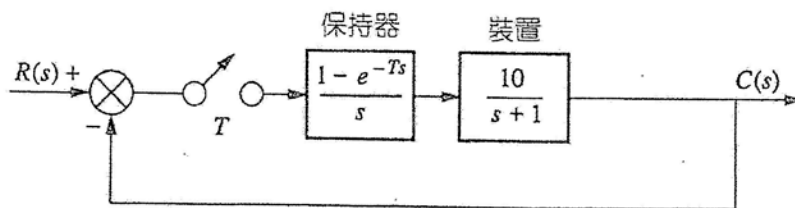


圖 4