

# 國立臺北科技大學九十八學年度碩士班招生考試

系所組別：1420 能源與冷凍空調工程系碩士班乙組

## 第二節 自動控制 試題

第一頁 共一頁

### 注意事項：

1. 本試題共 4 題，每題 25 分，配分共 100 分。
2. 請標明大題、子題編號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須在答案卷之答案欄內作答，否則不予計分。

1. 某一單位回授控制系統之開迴路轉移函數為：

$$G(s) = \frac{K(S+3.15)}{S(S+1.5)(S+0.5)}$$

試求步級輸入、斜坡輸入及拋物線輸入之誤差常數及穩態誤差  
(若  $R$  為輸入訊號之大小)。(25 分)

2. 若一開迴路控制系統之特性方程式為

$$S^3 + 10S^2 + (24+K)S + 2K = 0$$

- (1). 試繪出  $K > 0$  之根軌跡。(15 分)
- (2). 利用根軌跡判斷其穩定之  $K$  值範圍。(10 分)

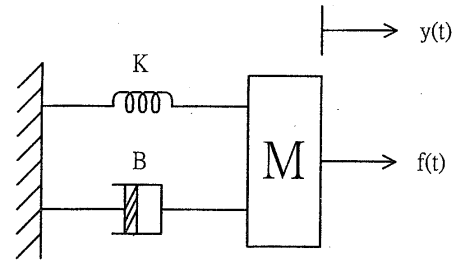
3. 若一控制系統之閉迴路轉移函數為

$$M(s) = \frac{K(S+2)}{S(S+5)(S^2+2S+5)+K(S+2)}$$

試利用羅斯-赫維準則(Routh-Hurwitz criterion) 求使此系統穩定之  $K$  值範圍。(25 分)

4. 如圖示之機械系統，列出系統力量方程式

- (1) 繪出狀態圖(不考慮初值)。(8 分)
- (2) 求狀態方程式(狀態變數由右至左設定)。(8 分)
- (3) 求  $\frac{Y(s)}{F(s)}$  (用增益公式)。(9 分)



其中  $f(t)$ : 作用力

$M$ : 質量

$B$ : 黏滯摩擦係數

$K$ : 彈簧係數