

國立彰化師範大學106學年度碩士班招生考試試題

系所： 機電工程學系(選考丙)、
車輛科技研究所(選考丙)

科目： 自動控制

☆☆請在答案紙上作答☆☆

共 1 頁，第 1 頁

一、若一個標準二階機械系統的微分方程式如下，求：

$$\frac{d^2y}{dt^2} + 5\frac{dy}{dt} + 16y = 16$$

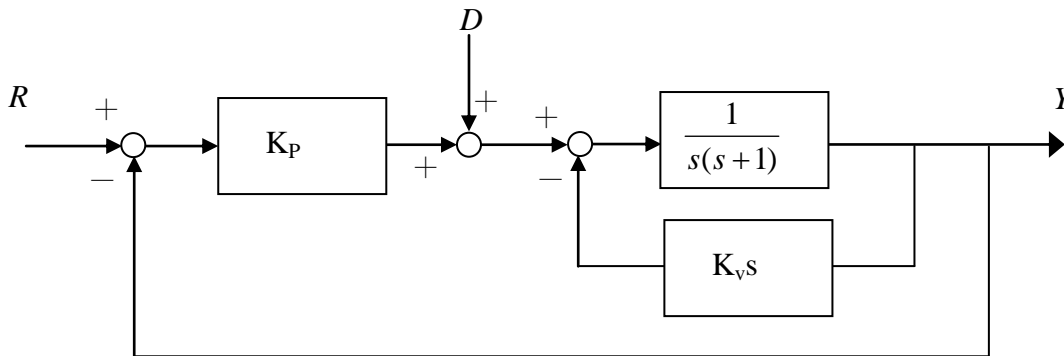
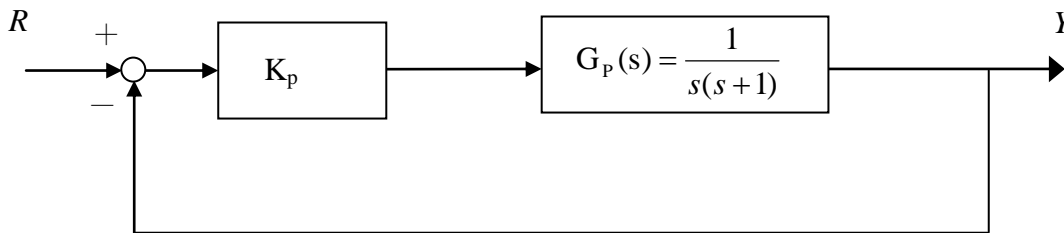
1. 無阻尼之角頻率。(3%)
2. 阻尼比。(2%)
3. 當系統的初始條件為 $y(0) = 0; \dot{y}(0) = 0$
求微分方程式之穩態解？(5%)
微分方程式之響應解？(10%)

二、畫出下列開迴路轉移函數系統之根軌跡(20%)，其中 K 值為正值，說明系統的穩定度。(5%)

$$\frac{K(s+1)}{s^2+4s+13}$$

三、下列一閉迴路系統之比例控制器為 K_p ，求：

1. 當自然頻率為 4 徑/秒(rad/s)時的比例控制器 K_p 為多少？(5%)
2. 在此頻率下的阻尼比為何？(3%)
3. 如果將受控系統 $G_p(s)$ 之輸出加上一速度迴授 $K_v s$ ，則在相同角頻率的情形下，速度增益應該為多少才能使阻尼比加倍？(10%)
4. 寫出最後之系統在有輸入 R 與擾動 D 情況下，所對應 Y 的輸入與輸出之微分方程式(differential equation)。(12%)



四、以漸近線(asymptote)的方式繪出下列轉移函數的波德圖(Bode plot)包括大小圖與相位圖(25%)

$$\frac{16}{s(s^2+3s+16)}$$