

國立勤益科技大學九十七學年度研究所碩士班招生筆試試題卷

所別：機械工程系研究所

組別：丙組

科目：自動控制

准考證號碼：□□□□□□□□ (考生自填)

考生注意事項：

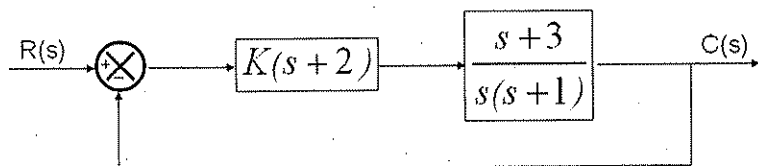
一、考試時間 100 分鐘。

二、

三、

試題一：〈 20 分 〉

某系統的方塊圖如下圖，圖中 $K > 0$ 。(1)試繪出系統的根軌跡圖。(2)說明不同 K 值對此系統之意義為何？

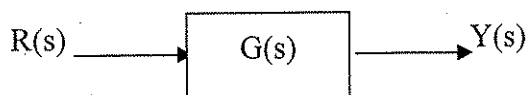


試題二：〈 20 分 〉

系統描述成 $\ddot{y} + 6\dot{y} + 11y = 6u$

試求此系統的對角型 (Diagonal Canonical Form) 狀態方程式。

試題三：〈 20 分 〉



$$G(s) = \frac{8}{(s+4)}$$

當輸入 $r(t) = 3\sin 5t$ ，該系統之穩態響應 $y_{ss} = A\sin(bt + \theta)$ ，求此時之 $A = ?$ $b = ?$ $\theta = ?$

試題四：〈 20 分 〉

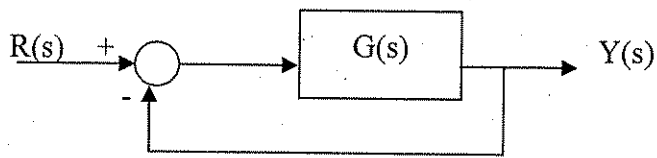
$$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$$

(1) 求矩陣 A 之特徵值與特徵向量

(2) 使用反拉式轉換求 e^{At}

試題五：〈 20 分 〉

負回授控制系統中， $G(s) = \frac{5k - 2}{s(s + k - 1)}$



(1) 求系統穩定 (stable)， k 之範圍為何？

(2) 系統穩定而且為欠阻尼 (under-damping) 時， k 之範圍為何？

(3) 證明 $s = -1 + j\sqrt{12}$ 為根軌跡上的一點。該點之 $k = ?$