

等 別：三等考試

類 科：機械工程

科 目：自動控制

考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、有一傳遞函數 $G(s) = \frac{3}{s+0.4}$ ，

(一)試解釋它是否穩定。(10分)

(二)已知輸入訊號 $r(t) = \sin 2t$ ，試求輸出訊號的穩態響應 (steady-state response) 的時間域 (time domain) 數學式子。(10分)

二、試比較相位領先補償器 (lead compensator) 和相位落後補償器 (lag compensator) 的功用。(19分)

三、對於步階 (step) 訊號，試：

(一)寫出其數學表示式。(7分)

(二)繪圖顯示波形。(7分)

(三)寫出其拉氏轉換 (Laplace transform)。(7分)

四、已知傳遞函數 (transfer function)

$$G(s) = \frac{2s-1}{s^2-1.5s-1}$$

(一)試寫出其對應之狀態空間變數方程式 (state variable equation)。(10分)

(二)試利用矩陣檢驗其可控性與可觀性。(10分)

五、有一傳遞函數 (transfer function)

$$G(s) = \frac{(s+4)}{(s+2)(s-1)}$$

(一)試問它有幾個極點 (pole)？(3分)

(二)試問幾個零點 (zero)？(3分)

(三)試繪圖顯示根軌跡。(14分)