

中央印製廠、中央造幣廠 109 年新進人員甄試

甄試職別：A18 電機工程員
專業科目：1184 自動控制

*請填寫測驗入場通知書編號：

- 注意：
1. 作答前須檢查答案卷卡、測驗入場通知書編號、桌角號碼及應試類別是否相符，如有不同應立即請監試人員處理，否則不予計分。
 2. 本試卷一張單面，皆為非選擇題，共四題，限以藍、黑色鋼筆或原子筆於答案卷上作答，並請從答案卷第一頁開始書寫，違反者該科酌予扣分，不必抄題但須標示題號。
 3. 請勿在答案卷卡上書寫姓名、測驗入場通知書編號或與答案無關之任何文字及符號。
 4. 應考人僅得使用簡易型電子計算器(不具任何財務函數、工程函數及儲存程式功能)，且不得發出聲響；若將不合規定之電子計算器放置桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，該科扣 10 分；該電子計算器由監試人員保管至該測驗結束後歸還。
 5. 答案卷卡務必繳回，未繳回者該科以零分計算。

壹、

- (1) 波德圖常用於線性控制系統之穩定性分析，請簡短說明何謂增益交越點、增益邊限(GM)、相位交越點及相位邊限(PM)。(4%)

增益交越點：_____

增益邊限：_____

相位交越點：_____

相位邊限：_____

- (2) 請說明波德圖特性中 GM、PM 與系統穩定性之關聯性。(6%)

增益邊限(GM)：_____

相位邊限(PM)：_____

- (3) 考慮一個閉迴路系統轉移函數如下

$$G(s) = \frac{2000}{(s+1)(s+10)(s+50)}$$

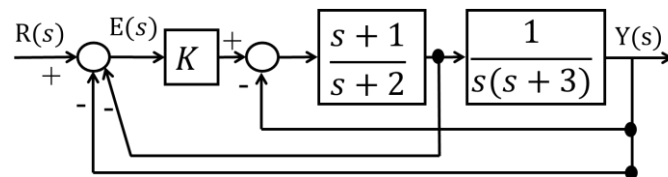
請繪出系統 $G(s)$ 之波德圖(須清楚標出轉折點)。(11%)

- (4) 承(3)，請於圖上標出增益交越點、增益邊限(GM)、相位交越點、相位邊限(PM)。(4%)

貳、

- (1) 求下圖之轉移函數 $Y(s)/R(s)$ 、 $E(s)/R(s)$ 。(16%)

- (2) 若 $R(s)$ 為單位步階函數，求 $e(t)$ 之穩態值。(9%)

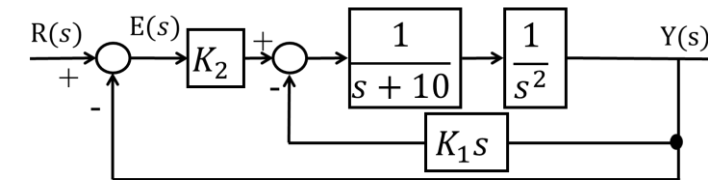


參、某系統之輸入-輸出轉移函數如下：

$$\frac{Y(s)}{R(s)} = \frac{4s^2 + 2s + 6}{2s^3 + 6s^2 + 8s + 10}$$

- (1) 以向量矩陣型式寫出系統控制性標準型(CCF)的動態方程式。(10%)
- (2) 以向量矩陣型式寫出系統觀測性標準型(OCF)的動態方程式。(10%)
- (3) 繪出此系統之 CCF 狀態圖。(5%)

肆、某系統之方塊圖如下：



- (1) 請寫出此系統之轉移函數 $Y(s)/R(s)$ 以及特徵方程式。(5%)
- (2) 若 $K_2 = 5$ ，請寫出使系統穩定之 K_1 範圍。(5%)
- (3) 若 $K_1 = 0$ ，請繪出 $K_2 \geq 0$ 之根軌跡圖，並寫出根軌跡漸進線角度、漸進線交點以及根軌跡分離點。(15%)

【試題完】