

等 別：二級考試

類 科：電力工程

科 目：控制系統

考試時間：2 小時

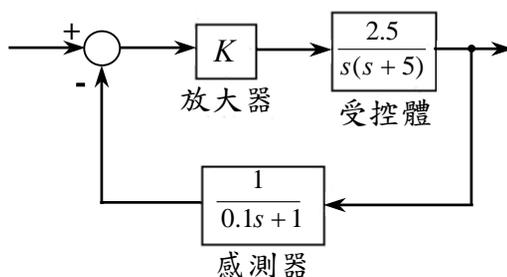
座號：\_\_\_\_\_

※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。

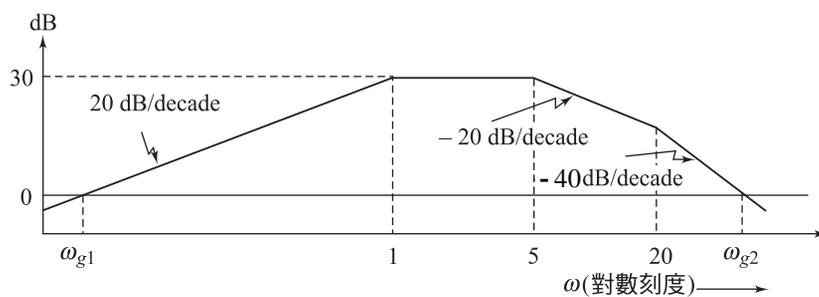
一、如下圖所示為一閉迴路控制系統。

(一)找出增益  $K$  ( $K > 0$ ) 的範圍使得此系統為穩定。(10 分)



(二)假設增益  $K$  設定為 20，此外，假設感測器之時間常數為一般值而非給定的 0.1 sec，感測器的轉移函數為  $1/(\tau s + 1)$ ，當時間常數  $\tau > 0$  時，找出能使系統處於穩定狀態的時間常數允許範圍。(15 分)

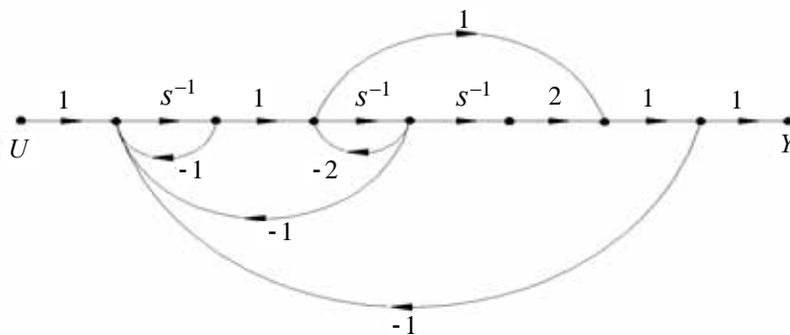
二、考慮一個極小相位系統，其近似的轉移函數大小的頻率響應，如下圖所示。



(一)求出此系統的轉移函數  $G(s)$ 。(10 分)

(二)求出兩個增益交越頻率  $\omega_{g1}$  以及  $\omega_{g2}$ 。(15 分)

三、如下圖所示，為一個線性系統的狀態圖，請給予系統的狀態變數值並寫出其動態方程式。(25 分)



其中  $U$  為輸入， $Y$  為輸出， $s^{-1}$  為積分器。

(請接背面)

等 別：二級考試

類 科：電力工程

科 目：控制系統

四、考慮系統：

$$\dot{\mathbf{x}} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 1 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix} \mathbf{x} + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ -2 \end{bmatrix} u; \quad y = [1 \ 0 \ 0] \mathbf{x}, \quad \mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 1 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}.$$

- (一) 找出 A 的特徵值，且由此決定系統的穩定性。(8 分)
- (二) 找出轉移函數模式，並由此決定系統的穩定性。(8 分)
- (三) 這兩個結果相同嗎？如果不是，請說明理由。(9 分)