

國立勤益科技大學九十九學年度研究所碩士班招生筆試試題卷

所別： 電機工程系(所)碩士班

組別：機電控制組

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〉

一簡化之直流伺服控制系統的方塊圖表示如圖 1(a)，其中 $R(s)$ 為位置輸入命令， $C(s)$ 為位置輸出命令， k_p 為比例控制器的增益常數， u 為比例控制器的輸出信號， ω 為直流馬達的轉速信號。進行開回路測試時於 u 下達單位步階控制命令， ω 的時間響應輸出如圖 1(b) 所示，試求出 k 及 τ 之值。

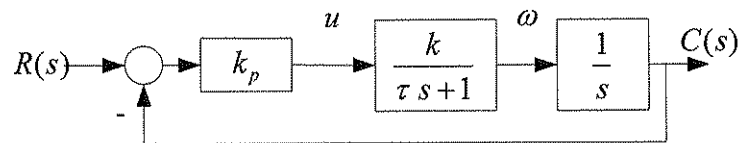


圖 1(a).

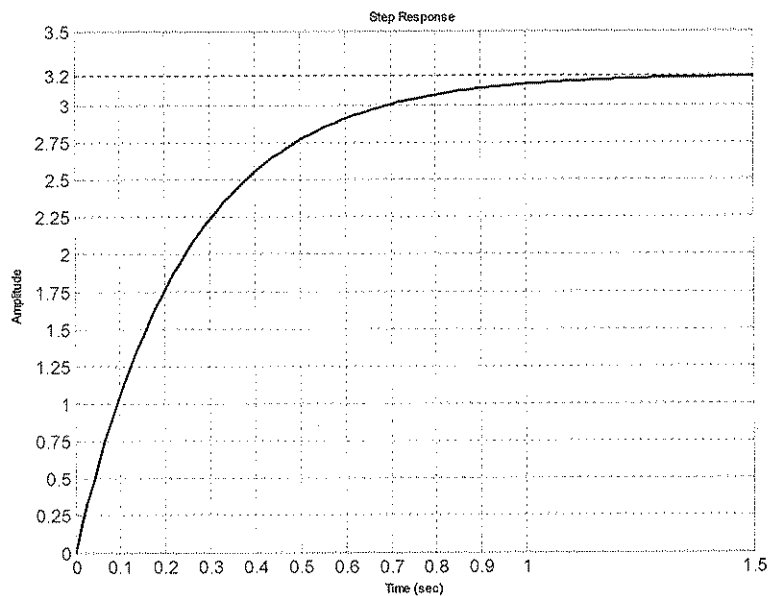


圖 1(b).

試題二：〈 21 分 〉

最小相系統轉移函數的振幅波德圖如圖 2 所示，試求：(1) ω_1 ，(2) ω_2 ，(3) 對應的系統轉移函數 $G(s)$ 。

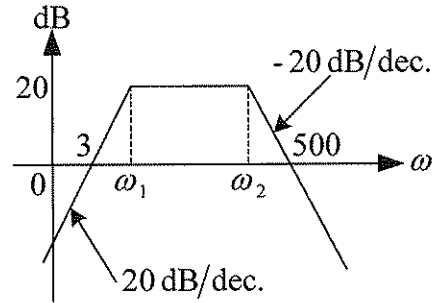


圖 2.

試題三：〈 18 分 〉

如圖 3 所示之方塊圖，若 $r(t) = \sin(t + 30^\circ) - 2 \cos(2t - 60^\circ)$ ，試求出系統的穩態響應 $y(t)$ 。

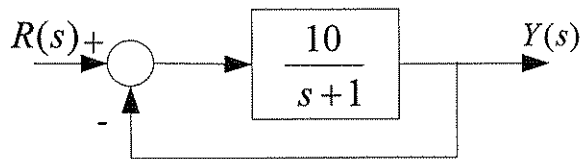


圖 3.

試題四：〈 21 分〉

已知系統的單位步階響應為

$$c(t) = 1 + 0.4e^{-14t} - 1.4e^{-4t}$$

試求系統的：(1)閉迴路轉移函數，(2)阻尼比 ζ ，(3)自然無阻尼頻率 ω_n 。

試題五：〈 20 分〉

一系統的狀態空間表示式如下

$$\dot{x} = \begin{bmatrix} -2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & -2 & -4 \end{bmatrix} x + \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} u$$
$$y = [1 \quad 1 \quad 0]x$$

其中 x 為系統的狀態， y 為輸出， u 為輸入，

甲、試求此系統的轉移函數 $\frac{Y(s)}{U(s)}$ 。

乙、此系統是否可控制可觀測？