

元智大學 103 學年度研究所 碩士班 招生試題卷

系(所)別： 機械工程學系碩
士班

組別： 丙組

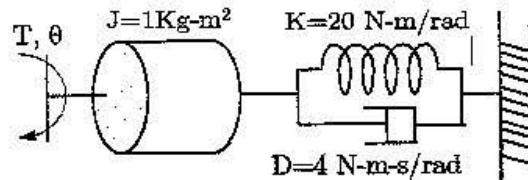
科目： 自動控制

用紙第 / 頁共 / 頁

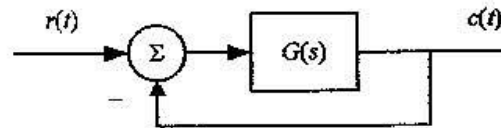
●不可使用電子計算機 (盡量作答, 請勿空白)

題目 1

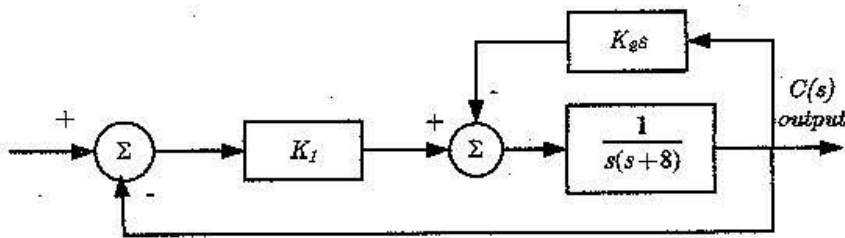
- I. 求出下列機械系統輸入扭力 $T(t)$, $\theta(t)$ 之間的 transfer function : $G(s) = \theta(s)/T(s)$. (20%)
- II. 當輸入扭力是 unit-step input $T=u(t)$ 時, 請問角度 θ 的最大值是多少? (10%)



題目 2 畫出下圖中單位回授(unity feedback)控制系統的根軌跡. 其中 $G(s) = K/(s+1)(s+6)(s+8)$, K 是大於 0 的變數. 所繪出的根軌跡必須包含起點, 終點; 通過虛數軸的焦點和分歧點, 併入點的計算. (必須自行判斷是否存在) (20%)



題目 3 求出使下列閉路系統的 K_1 值, 及 K_2 值, 使閉路系統的 settling time 為 $T_s = 0.1$ 秒, 而 damping ratio $\zeta = 0.8$. (20%)



題目 4 請問一個二階系統 $G(s) = \frac{5}{s^2 + 2s + 10}$, 這個系統的 damping ratio ζ 是多少, un-damped natural frequency ω_n , settling time, T_s , peak time T_p , 它是屬於 critically-, over-, 還是 under-damped 的系統? (20%)

題目 5 請估算下列 Bode 圖中, 其 phase margin 與 gain margin 的數值與發生的頻率. (10%)

