

明新科技大學 98 學年度研究所招生考試 試題卷

系所名稱	類別	科目	節次	准考證號碼 (考生請填入)	考試日期
精密機電工程研究所	碩士班	自動控制	第二節		98/5/3

※答案須寫在答案卷內，否則不予計分。

1. 如以下圖 1 所示之平移機械系統(translational mechanical system)，試求出轉移函數(transfer function)  $X_1(s)/F(s)$ ，忽略系統之摩擦力。(20%)

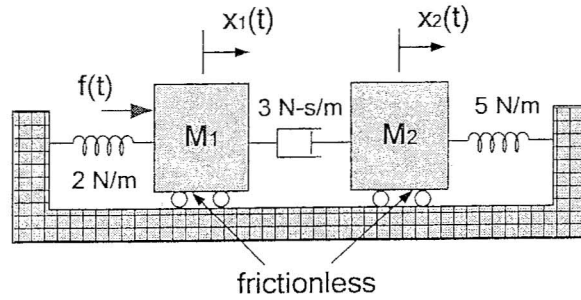


圖 1

2. 有一系統之轉移函數為  $\frac{X(s)}{F(s)} = \frac{1}{s^2 + 16s + 360}$ ，試求出：

- (1) 阻尼比(damping ratio,  $\xi$ )、自然頻率(natural frequency,  $\omega_n$ )。(8%)
- (2) 系統在作用力  $f(t)$  為單位步階輸入(unit step input)之峰值時間(peak time,  $T_p$ )及安定時間(settling time,  $T_s$ )。(8%)
- (3) 試繪出此轉移函數所代表的平移機械系統(translational mechanical system)，並標示各元件之大小及單位。(4%)

3. 如圖 3 所示為一運算放大器電路(operational amplifier circuit)，試求出轉移函數(transfer function)  $V_o(s)/V_i(s)$  (10%)

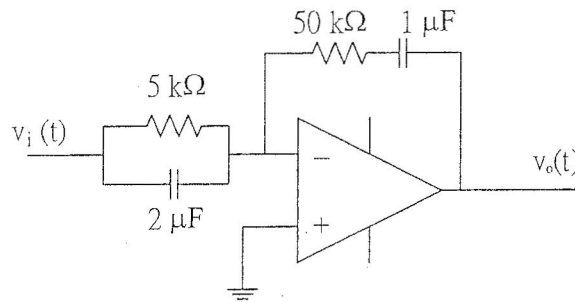


圖 3

明新科技大學 98 學年度研究所招生考試 試題卷

系所名稱	類別	科目	節次	准考證號碼 (考生請填入)	考試 日期
精密機電工程研究所	碩士班	自動控制	第二節		98/5/3

※答案須寫在答案卷內，否則不予計分。

4. For the system of Figure 4,

- (1) Find the closed-loop transfer function,  $T(s)=C(s)/R(s)$ . (10%)
- (2) Calculate the sensitivity of the closed-loop transfer function to changes in the parameter  $p$ . (5%)
- (3) How would you reduce the sensitivity of the closed-loop transfer function to changes in the parameter  $p$ ? (5%)

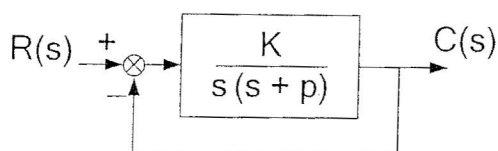


Figure 4

5. Given the unity feedback system of Figure 5, find the values of  $K$  and  $n$  to yield a steady-state error of 0.1 for a ramp input of  $5tu(t)$ . The function  $u(t)$  is the unit step. (15%)

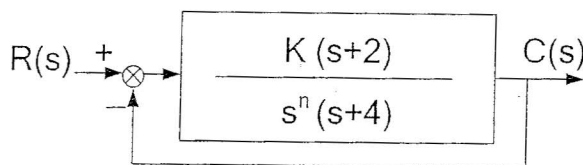


Figure 5

6. Given the closed-loop system of Figure 6 with the forward-path transfer function  $G(s) = \frac{10}{s(s+5)}$ . Draw the Bode plots including both log-magnitude and phase plots. (15%)

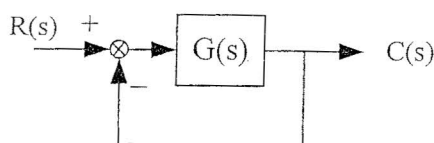


Figure 6