

大葉大學 九十四 學年度 研究所碩士班 招生考試試題紙

系 所 別	組 別	考 試 科 目 (中文名稱)	考 試 日 期	節 次	備 註
車輛工程研究所	甲	車輛電子學或自動控制	3月27日	第三節 13:20~15:00	•可攜帶計算機 •試題卷共2頁

P2-1

註：請考生特別注意：請由以下題目中任選五題作答(答題數目不超過5題，否則不予計分)，每題20分

1. Consider the feedback control system as shown below:

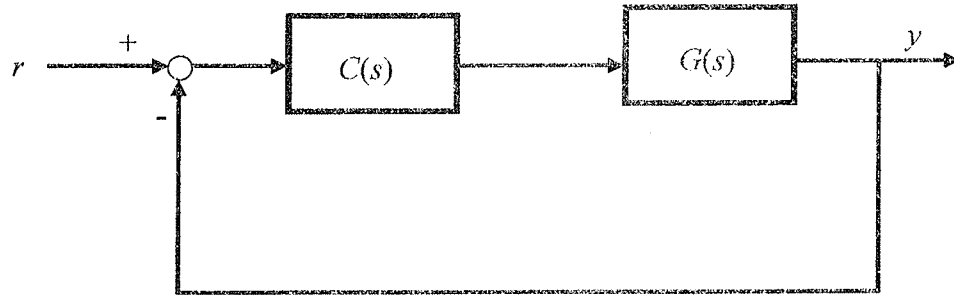


Figure 1

where $G(s) = \frac{1}{(s+a)(s^2+w^2)}$, $a > 0, w > 0$.

There are three controller as follows:

- (a) $C(s) = K_1 + \frac{K_2}{s}$, $K_1 > 0$ and $K_2 > 0$
- (b) $C(s) = K_1 + K_2s$, $K_1 > 0$ and $K_2 > 0$

Which can stabilize this system? And, determine the relationship of these gains for stability.

2. Consider the suspension system shown as Figure 2.

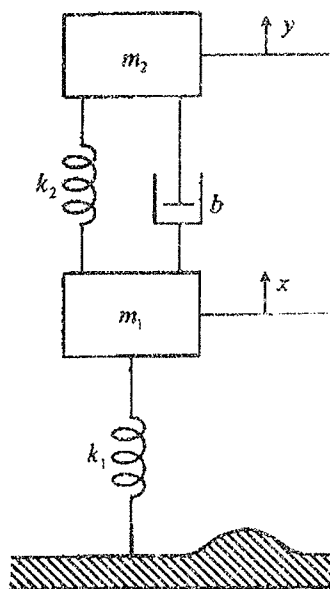


Figure 2

where r is input that comes from road surface; y is output.

- (a) Find the transfer function $Y(s)/R(s)$.
- (b) Write the state-space equations for this system.

大葉大學 九十四 學年度 研究所碩士班 招生考試試題紙

系 所 別	組 別	考 試 科 目 (中 文 名 稱)	考 試 日 期	節 次	備 註
車輛工程研究所	甲	車輛電子學或自動控制	3月27日	第三節 13:30~15:00	•可攜帶計算機 •試題卷共2頁

P2-2

註：請考生特別注意：請由以下題目中任選五題作答(答題數目不超過5題，否則不予計分)，每題20分

3. Sketch the root locus for the characteristic equation of a unity negative feedback control system as follow:

$$s^3 + 2s^2 + Ks + 1 = 0$$

4. Consider a dynamical system $\ddot{x} = u$, and assume a controller is

$$u = \ddot{x}_d + k_d(\dot{x}_d - \dot{x}) + k_p(x_d - x),$$

where x_d is desirable state.

(a) Find the transfer function $X(s)/X_d(s)$.

(b) Please determine the values of k_d and k_p which will cause critical damping in the closed loop system.

5. Consider the system shown in Figure 3. Given a unit step input, determine the steady state errors for

(a) $G_1(s) = K_1$

(b) $G_1(s) = K_1 + \frac{K_2}{s}$

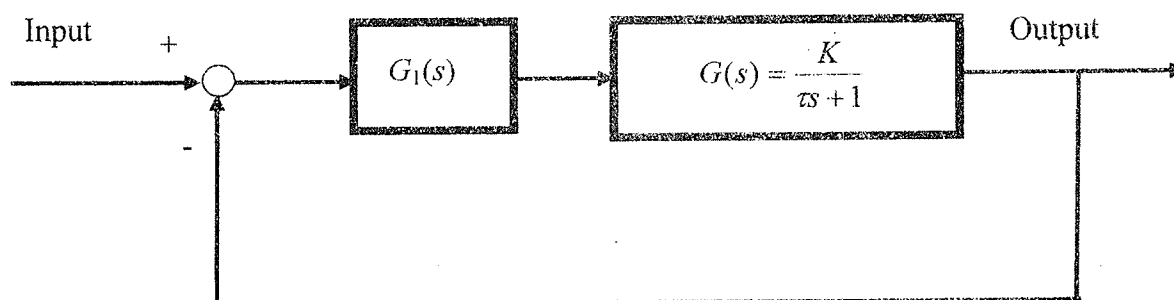


Figure 3

6. 請說明以下感測元件之原理、量測之波型、以及在送交引擎管理系統前所需之訊號處理：(1)引擎轉速計 (2)引擎爆震感知器。
7. 請以 NPN 電晶體為例，分別畫出以下三種電路：共基極(CB)、共射極(CE)、共集極(CC)、之接線方式，標示輸入與輸出訊號，並說明各種電路之主要用途。
8. 若車輛引擎採用電子點火系統取代以往機械點火系統時，將用哪些元件替換？在點火電壓之提升與點火角度之提前控制上將有哪些方法可以提升其性能？
9. 車輛電子元件輸出訊號若分別有高、低頻雜訊時，應如何濾波？請畫圖分別說明高通(High Pass)與低通濾波器(Low Pass Filter)之電路及波德特性圖(Bode Diagram)，並標示頻寬(Bandwidth, BW)於其上。
10. 請說明車輛防鎖死煞車系統(ABS)所需之系統感測(Sensors)與致動元件(Actuators)有哪些注意事項？控制器(Controller)中之控制模式與控制策略你會如何設定？如何利用數位電子電路及程式以達到控制要求？