

類 科：機械工程

科 目：自動控制

考試時間：2小時

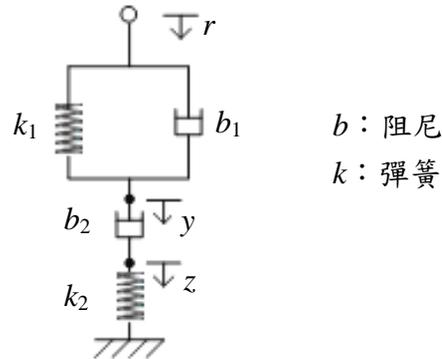
座號：_____

※注意： 可以使用電子計算器。

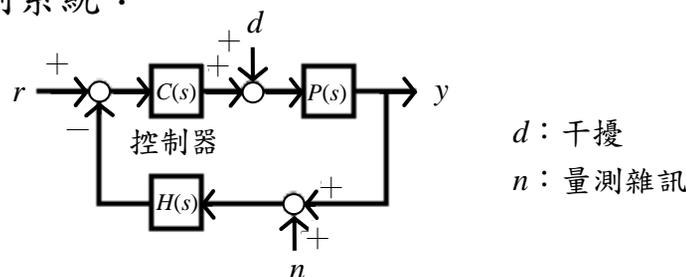
不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、 求出下圖機械系統的轉移函數 $Y(s)/R(s)$ 。(15分)

畫出該機械系統的等效 RC 電路。(10分)



二、對於下圖回授控制系統：



決定降低量測雜訊影響的控制策略。(10分)

決定降低 $P(s)$ 變化靈敏度的控制策略。(10分)

兼顧以上 和 之需求的控制策略。(10分)

以上答案均需附上相關分析否則不計分。

三、由輸入/輸出觀點視之，以下兩個方程式代表同一系統。

$$(A) \quad \frac{d}{dt} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -0.4 & -1.3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} u,$$

$$y = \begin{bmatrix} 0.8 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$$

$$(B) \quad \frac{d}{dt} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -0.4 \\ 1 & -1.3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0.8 \\ 1 \end{bmatrix} u,$$

$$y = \begin{bmatrix} 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$$

決定系統 (A) 的可控制性、可觀測性。(5分)

決定系統 (B) 的可控制性、可觀測性。(5分)

既是同一系統，為何有特性上的差異？試解釋之。(15分)

四、一單位負回授系統其控制器 $C(s) = k_p + k_d s$ ，受控體 $P(s) = \frac{1000}{s(s+10)}$ ，試求：

閉迴路特徵方程式。(5分)

k_p 和 k_d 使斜波誤差常數 $k_v = 1000$ ，阻尼比 $\zeta = 0.5$ 。(15分)