

# 國立虎尾科技大學 106 學年度第一學期博士班資格考試題

系別：動力機械工程系機械與機電工程博士班

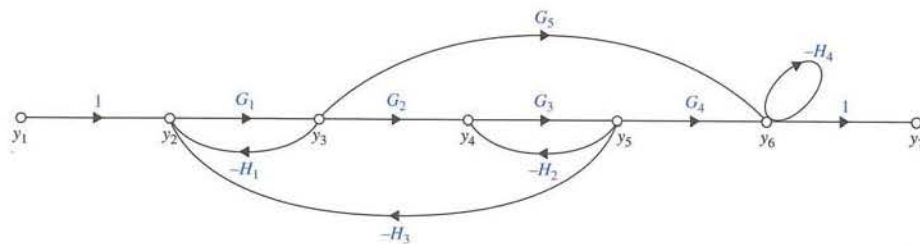
第 1 頁 共 2 頁

科目：自動控制

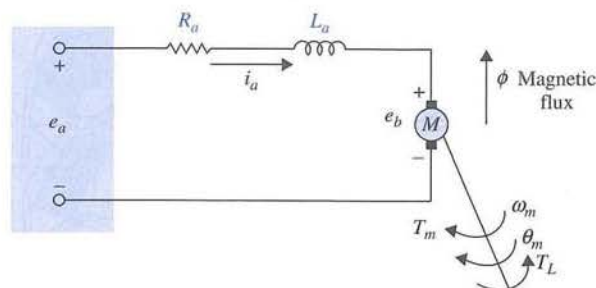
注意事項：

- (1) 本試題共有 5 題，任選 4 題作答，每題 25 分，合計一百分。
- (2) 請依序作答於答案卷上並註明題號，若未註明選答題號及超過規定題數時，謹採計作答順序較前之題目計分。
- (3) 可 使用計算機 close book

1. 試求下圖訊號流圖(Signal-Flow Graph)之輸出與輸入間的增益。



2. 試求下圖之分激式直流馬達(Separately Excited DC Motor)的狀態方程式(State Equations)與馬達位移輸出與輸入電壓間的轉移函數(Transfer Function)。



3. 試求下列狀態方程式的控制性標準型(Controllability Canonical Form)：

$$\frac{dx(t)}{dt} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} x(t) + \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} u(t)$$

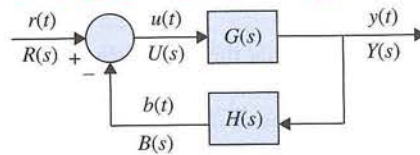
# 國立虎尾科技大學 106 學年度第一學期博士班資格考試題

系別：動力機械工程系機械與機電工程博士班

第 2 頁 共 2 頁

科目：自動控制

4. 下圖回授控制系統中，轉移函數  $G(s) = \frac{1}{s^2(s+12)}$ ， $H(s) = \frac{10s}{s+5}$ 。試求單位步階輸入(Unit-Step Input)時的穩態誤差(Steady-State Error)。



5. 一閉迴路系統(Closed-Loop System)的迴路轉移函數(Loop Transfer Function)為  $L(s) = \frac{100K(s+5)(s+40)}{s^3(s+100)(s+200)}$ ，其  $K=1$  時  $L(j\omega)$  的波德圖(Bode Plot)如下圖所示。試求系統穩定時之增益交越點頻率(Gain-Crossover Frequency)與相位邊限(Phase Margin)。

