

大葉大學 九十四 學年度 研究所博士班 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
電 機 博 士 班	乙	系 統 理 論	6月20日	第 一 節	第一頁 共二頁

註：考生可否攜帶計算機或其他資料作答，請在備註欄註明（如未註明，一律不准攜帶）

重要：

考生可自選控制組題或計算機組題作答，但不可混選。超過五題僅選前五題計分。

大葉大學九十四學年度 研究所博士班 招生考試試題					
系 所 別	組 別	考 試 科 目 (中文名稱)	考 試 日 期	節 次	備 註
電機工程研究所博士班	乙	系統理論 (計算機組)	6月20日	第一節 8:30	不得使用計算機 共 1 頁

註：備註欄若未註明可使用的工具作答，一律不得使用。

作答應詳列計算步驟，否則一概不予計分。

五題全答，依題序作答。每題計 20 分。

1. Design a half adder, a full adder (composed by half adders) and a 4-bit ripple carry adder-subtractor by using truth table, K-map, Boolean equation and logic circuit, respectively.
2. Derive the logic diagram and function table of SR latch, SR latch with control input and D latch with control input by using NAND gates, respectively.
3. Derive the logic diagram and function table of master-slave flip-flop and positive-edge triggered flip-flop with SR latch and D latch (from Problem 2) by using NAND gates, respectively.
4. Design a multiplier with a controller unit using flip-flops (from Problem 3) and an architecture using a 4-bit ripple carry adder-subtractor (from Problem 1). In addition, show that the multiplier can perform $2 \times 3 = 6$ for instance.
5. Structurally modeling the multiplier (from Problem 4) by using hardware description language. In addition, specify the design flow of HDL-based ASIC for the multiplier.

大葉大學 九十四 學年度 研究所博士班 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
電機博士班	乙	系統理論	6月20日	第一節	第=頁 共=頁

註：考生可否攜帶計算機或其他資料作答，請在備註欄註明（如未註明，一律不准攜帶）

大葉大學九十四學年度 研究所博士班 招生考試試題					
系 所 別	組 別	考 試 科 目 (中文名稱)	考 試 日 期	節 次	備 註
電機工程研 究所博士班	乙	系統理論 (控制組)	6月20日	第一節 8:30	可使用不可程式 計算機。共 1 頁

註：作答應詳列計算步驟，否則一概不予計分。考生可由下列十題中任選五題作答，超過五題部份不予計分。每題計 20 分。

[1]. 列舉出四點理由說明使用負迴授控制系統的好處。

[2]. 如果 $G(s)=26/[(s^2+12s)(0.01s+1)]$ 為一電梯馬達系統，今欲設計一控制器 $G_c(s)$ 其規格為在 step input 下的位置控制，Settling time 為 3 秒，No overshoot，則 $G_c(s)=?$ 並繪出其 unit-step response。

[3]. 試說明抽水馬桶的原理，並與控制理論的關係。

[4]. 已知受控體(Plant)的狀態及輸出方程式為

$$\frac{d}{dt} X(t) = AX(t) + Bu(t) \quad \text{如何設計一個 Full-state estimator? 試說明其過程。}$$

$$y(t) = CX(t) + Du(t)$$

[5]. 試以台灣為主說明那些再生能源值得推行(按重要性排列之)。並詳述你列的最重要的能源，你主張的理由及預期成果或可見困難。

[6]. $G_p(s)=K(s-1)/(s^3+4s^2+6s+4)$

(1). Poles=? Zeros=? Poles 影響閉迴路什麼特性? Zeros 影響閉迴路什麼特性?

(2). 手繪其根軌，K=? 會使系統不穩定。

[7]. 試以人駕汽車繪出一控制系統的方塊圖。

[8]. 繪圖說明太陽能熱水器的工作原理。

[9]. 如何把第[6]題的轉移函數用一 State-space 表示，它的 State-space 型態有幾種?如何判斷此 State-space 系統是否穩定?

[10]. 太陽電池有一定效率發電及擴散電源亦可發電的優點，就以上二優點說明什麼是一定效率發電，什麼是擴散電源?