

大葉大學 97 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 (0240 ~ 1210)	備 註
電機學系碩士班	丙	電磁學	4月13日	第 2 節	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）

P2-1

\* 電磁學或機率（只能選擇一考科作答，不可跨考科作答）

- 1 (20%) Write (a) the differential-form Maxwell equations, and (b) the general transmission-line equations.
  
- 2 (15%) Write the three constitutive relations in electromagnetics.
  
- 3 (30%) Find the per-unit-length inductance  $L$ , capacitance  $C$ , and conductance  $G$  of an air circular coaxial line with an interior radius  $A$  and an exterior radius  $B$ .
  
- 4 (15%) Find the electric potential  $V$  caused by an electric charge  $Q$  which is at a height  $H$  above an infinite metal plane.
  
- 5 (20%) Given a plane-wave solution  $\vec{E}(y, t) = \hat{a}_z \exp[j(2000\pi t + 0.00002\pi y)]$ , find the frequency  $f$ , the wavelength  $\lambda$ , and the velocity vector  $\vec{v}$  of this plane wave.

大葉大學 97 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 (0:40~12:10)	備註
電機工程學系碩士班	丙組	機率	4月13日	第 2 節	共 2 頁 P 2-2

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）  
 \* 電磁學或機率（只能選擇一考科作答，不可跨考科作答）

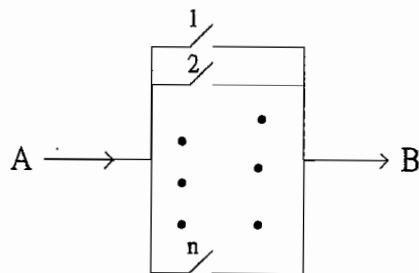
(15%) 6. 某人上班途中需經過兩個紅綠燈，第一個交通號誌為紅燈或綠燈之機會均等，但第二個交通號誌與第一個相等之機率為 0.7，求

- (1) 第 2 個交通號誌為紅燈之機率
- (2) 至少要等一個紅綠燈之機率
- (3) 在第 2 個號誌為紅燈之條件下，第一個為綠燈之機率

(12%) 7. 設某工廠有 A, B, C 3 條 IC 生產線，其產量分別佔總量之 25%、35% 及 40%。其產品中壞的機率分別佔 5%、3%、2%。任取一 IC 發現是壞的，問其來自 A, B, C 之機率分別為何？

(13%) 8. 一並聯電路系統如下

其中每個開關之運作獨立，且每個開關“ON”之機率為  $p_i$ ； $i=1, \dots, n$



求訊號能由 A 點傳至 B 點之機率？

(20%) 9. 一數位通信系統，發射端傳送之 bit 非“1”即“0”，假設接收端在做判斷時錯誤之機率為  $p$ ，且每個 bit 之判斷相互獨立。

- (1) 若傳送 bits 持續至接收端第一次誤判，若總共傳送之 bit 數為  $X$ ，求  $X$  之機率質量函數(PMF)。
- (2)  $P(X \geq 20) = ?$
- (3) 若共傳送 100bits，其中誤判了  $Y$  bits，求  $Y$  之 PMF?
- (4)  $P(Y \leq 5) = ?$
- (5) 若傳送 bits 持續至 4 個錯誤發生，若總共傳送之 bits 數為  $Z$ ，求  $Z$  之 PMF。

(15%) 10. 測試 IC 直到發現第一個失敗的為止，每次測試均獨立進行，且失敗之機率均為

$p=0.01$ ，若  $X$  代表總共測試之 IC 數，且  $B$  代表  $X \geq 10$  之事件，求

- (1)  $f_X(x)$
- (2)  $f_{X|B}(x)$
- (3)  $E[X|B]$

(25%) 11.  $f_X(x) = \begin{cases} k; & 0 \leq x < 10 \\ 0; & \text{otherwise} \end{cases}$  求：

- (1)  $k = ?$
- (2)  $f_{X|X \leq 5}(x)$
- (3)  $E[X|X \leq 5]$
- (4)  $\text{Var}[X|X \leq 5]$
- (5)  $f_{X|X > 8}(x)$