

102年公務人員特種考試外交領事人員及外交行政人員  
考試、102年公務人員特種考試法務部調查局調查人員  
考試、102年公務人員特種考試國家安全局國家安全情  
報人員考試、102年公務人員特種考試民航人員考試、  
102年公務人員特種考試經濟部專利商標審查人員考試試題

代號：70240 全一頁

考試別：專利商標審查人員

等別：三等考試

類科組：電信工程

科目：數位通信系統

考試時間：2小時

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)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、霍夫曼碼 (Huffman code) 以及藍培-吉夫碼 (Lempel-Ziv code) 是兩種常用於資料壓縮的演算法。請分別說明兩者的演算原理，並比較其優劣。(15分)
- 二、有一個 (7,4) 循環線性方塊碼 (cyclic linear block code) 編碼器，其生成矩陣 (generator matrix) 可寫為  $G=[I_4|P]$ ，其中  $I_4$  為單位矩陣。已知當輸入訊息為  $\mathbf{m}=(0001)$  時，輸出碼字 (codeword) 為  $\mathbf{c}=(0001101)$ 。請寫出  $P$  矩陣。(15分)
- 三、說明偏移四相位移鍵 (offset quaternary phase shift keying, OQPSK) 調變技術的運作方式。與傳統 QPSK 相比，OQPSK 有何優點及缺點？(15分)
- 四、在信號空間 (signal space) 畫出 8-PSK 調變信號的星座分布 (constellation)，並利用聯集界限定律 (union bound) 估算 8-PSK 調變系統在 AWGN 通道傳輸的平均符元錯誤機率 (symbol error probability)。假設訊號源送出各個符元之機會相等，位元 (bit) 平均能量為  $E_b$ 。(15分)
- 五、在設計多載波調變系統時，常見的考量包括「子載波間在頻譜上保持著重疊但是正交」、「引進保衛區間 (guard interval)」、「在保衛區間是採用循環前置 (cyclic prefix)」等。請分別說明以上各種做法及目的。(10分)
- 六、說明直序展頻 (direct-sequence spread spectrum, DS-SS) 信號產生及解展頻之過程。並列出三項展頻技術的優點。(15分)
- 七、在行動系統中所謂換手 (handover 或 handoff) 所指為何？一般換手過程分為軟式換手及硬式換手兩種，請說明兩者之區別以及優缺點。(15分)