

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：30950 全一頁

考 試 別：調查人員

等 別：三等考試

類 科 組：電子科學組

科 目：通信與系統

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、請說明何謂線性系統 (linear system)？何謂非時變系統 (time-invariant system)？何謂具因果律系統 (causal system)？(20 分)
- 二、考慮一個含有 14 個符號的字母集 (alphabet)，其分布機率向量為 $\mathbf{p}=(0.15, 0.13, 0.12, 0.11, 0.1, 0.08, 0.07, 0.06, 0.05, 0.05, 0.03, 0.02, 0.02, 0.01)$ 。請為此字母集建立一個二元霍夫曼碼 (binary Huffman code)。其平均碼字長為何？(20 分)
- 三、一脈波波形 $p(t)$ ，當時間 t 在 0 與 T_s 之間時為 1，其餘為 0。令 $s(t) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} a_n p(t - nT_s + \theta)$ 為一隨機數位訊號，其中 a_n 為獨立且相等分布 (independent and identically distributed) 的二值隨機變數， $P(a_n = +1) = P(a_n = -1) = 1/2$ ， θ 為彌補相位 (offset phase) 均勻分布於 $[0, T_s)$ 區間， θ 亦獨立於所有 a_n 。求 $s(t)$ 的自相關函數 (autocorrelation function) $\phi_s(\tau)$ 與功率密度函數 (power spectral density function) $\Phi_s(f)$ 。(20 分)
- 四、請說明何謂通訊通道之多重路徑干涉 (multipath interference)？多重路徑干涉之困擾可否用增大通訊訊號的功率來消除？還是說用什麼其他技術？理由為何？(20 分)
- 五、從國際標準組織 (ISO) 開放式系統互聯參考模型 (OSI Reference Model) 而言，乙太網路 (ethernet) 具有七層參考模型中的那幾層？沒有那幾層？在乙太網路中的這些層之間是如何運作而使得乙太網路中的任兩台電腦可以相互通訊？(20 分)