

99年公務人員特種考試海岸巡防人員考試、99年公務人員特種考試基層警察人員考試、
99年公務人員特種考試關務人員考試、99年公務人員特種考試經濟部專利商標審查人員考試、
99年第一次公務人員特種考試司法人員考試及99年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

代號：62340 全一張
(正面)

等 別：二等專利商標審查人員考試

類(科)別：電信工程

科 目：數位通信系統

考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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、考慮將類比訊號轉換為資料位元 (data bit)。

(一)請說明如何做？(4分)

(二)所產生的資料速率(即每單位時間的位元數目)是如何決定的？(4分)

(三)要降低資料速率須付出什麼代價？(4分)

二、考慮一個每秒產生 100 個位元的資料源 (data source)，其產生位元彼此是統計獨立 (statistically independent) 且任一位元為 1 的機率是 0.8。有一個通道每秒可傳送 65 個位元，問是否存在一種不失真的來源編碼 (source coding)，使得壓縮後的資料可使用此通道傳送？(8分)

三、將一個輸入位元作三個位元長度的重複編碼 (repetition coding)，可以更正一個位元的錯誤。對於一個每秒產生 300 個位元的資料源，考慮三種可能的傳送器：第一種是不作任何通道編碼 (channel coding)，每秒用 300 個二元相位移鍵 (BPSK, binary phase-shift keying) 傳送；第二種是作三個位元長度的重複編碼，每秒用 900 個二元相位移鍵 (BPSK, binary phase-shift keying) 傳送；第三種是作三個位元長度的重複編碼，編碼後的三個位元對應到 8 點相位移鍵 (8PSK, eight phase-shift keying)，而每秒用 300 個 8 點相位移鍵傳送。

(一)請比較第一種與第二種傳送器。(6分)

(二)請比較第一種與第三種傳送器。(10分)

四、(一)請說明使用錯誤更正碼的好處，及所須付出的代價。(5分)

(二)請說明無線通道有那些困難與挑戰？(10分)

五、考慮具有符元間干擾 (ISI, intersymbol interference) 的加成性白色高斯雜訊通道。

(一)請說明最大可能性 (ML, maximum likelihood) 接收器為何？(8分)

(二)對於線性等化 (linear equalization)，請問零強迫 (zero forcing) 與最小平均誤差平方 (minimum mean-square error) 的差異為何？(6分)

六、(一)請說明頻率移鍵 (FSK, frequency-shift keying) 與連續相位頻率移鍵 (CPFSK, continuous phase FSK) 有何不同？(4分)

(二)請說明連續相位頻率移鍵與最小移鍵 (MSK, minimum shift-keying) 有何不同？(4分)

(三)請說明最小移鍵與補償四點相位移鍵 (OQPSK, offset quadriphase-shift keying) 有何不同？(4分)

(請接背面)

99年公務人員特種考試海岸巡防人員考試、99年公務人員特種考試基層警察人員考試、
99年公務人員特種考試關務人員考試、99年公務人員特種考試經濟部專利商標審查人員考試、
99年第一次公務人員特種考試司法人員考試及99年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

代號：62340 全一張
(背面)

等 別：二等專利商標審查人員考試

類(科)別：電信工程

科 目：數位通信系統

七、請解釋「通道容量」(channel capacity)。(5分)

八、試說明相差相位移鍵(DPSK, differential phase-shift keying)的原理及用途。(8分)

九、(一)請說明何謂慢(slow)衰退(fading)及快(fast)衰退?(5分)

(二)請說明何謂頻率選擇性(frequency selective)衰退及頻率無選擇性(frequency non-selective)衰退?(5分)