

101年公務人員特種考試警察人員考試、
101年公務人員特種考試一般警察人員考試及
101年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

代號：50950

全一張
(正面)

等 別：三等警察人員考試
類 科：交通警察人員電訊組
科 目：通訊系統
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、一個 16 元 ($M=16$) 升餘弦頻譜脈波 (raised cosine spectrum shaping pulse) 之滾降係數 (roll-off factor) $\alpha=1$ ，基頻通道之傳送頻寬為 1 兆赫 (MHz)。

(一)計算 PCM 系統之頻譜效率與位元傳輸率。(10 分)

(二)其眼紋 (eye pattern) 之開眼數目有幾個？(10 分)

二、(一)假設通道為白色高斯雜訊，位元能量為 E_b 。藉由信號空間圖二訊息點間之尤氏距離 (Euclidean distance)，比較同調 BPSK 與同調 BFSK 之雜訊性能，並說明理由。(10 分)

(二)若數位通訊系統之位元錯誤率 $BER=10^{-3}$ ，請說明其物理意義為何？(10 分)

三、請詳細回答下列問題：

(一)什麼是二元對稱通道 (binary symmetry channel)？(5 分)

(二)什麼是無失真基頻傳輸之 Nyquist 法則？(5 分)

四、如下圖中 $S_X(f)$ 為隨機程序 (random process) $X(t)$ 的功率頻譜密度 (power spectral density, PSD)，此功率頻譜密度由一個三角形成分 (triangular component) 及一個單位脈衝函數 $\delta(f)$ 所組成，請依序回答以下問題：

(一)求出 $X(t)$ 的自相關函數 (autocorrelation function) $R_X(\tau)$ 。(5 分)

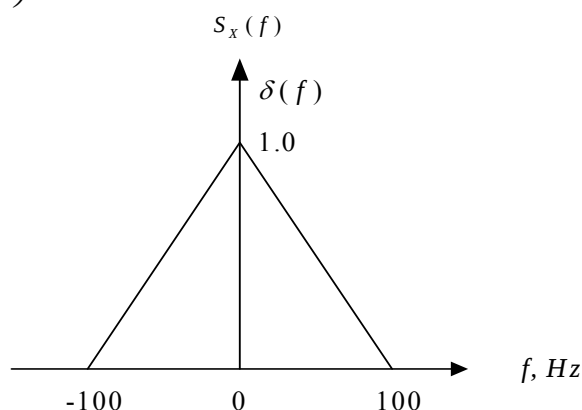
(二)繪出 $R_X(\tau)$ 的圖形。(5 分)

(三)假設負載為 $1-\Omega$ 的電阻，求出 $X(t)$ 可釋放的直流功率 (DC power) 為多少。(4 分)

(四)假設負載為 $1-\Omega$ 的電阻，求出 $X(t)$ 可釋放的交流功率 (AC power) 為多少。(4 分)

(五)如何對 $X(t)$ 取樣才能產生不相關樣本 (uncorrelated samples)？(4 分)

(六)什麼條件會讓不相關樣本 (uncorrelated samples) 之間為統計獨立 (statistically independent)？(4 分)



(請接背面)

101年公務人員特種考試警察人員考試、
101年公務人員特種考試一般警察人員考試及
101年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

代號：50950

全一張
(背面)

等 別：三等警察人員考試
類 科：交通警察人員電訊組
科 目：通訊系統

五、請依序回答以下問題：

- (一)請說明類比式電視(TV)訊號採用殘邊帶(vestigial sideband, VSB)調變技術的原因。(6分)
- (二)針對採用同步解調(synchronous demodulation)的雙旁波帶抑制載波(double sideband suppressed carrier, DSB-SC)調變系統，請說明正交零化效應(quadrature null effect)發生的原因及其對解調(demodulation)產生的影響。(6分)
- (三)請說明脈碼調變(pulse-code modulation, PCM)系統中避免膺頻效應(aliasing effect)及通道衰減(attenuation effect)的方法。(12分)