

107年專門職業及技術人員高等考試
建築師、技師、第二次食品技師考試暨
普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試
類 科：電子工程技師
科 目：通訊系統
考試時間：2 小時

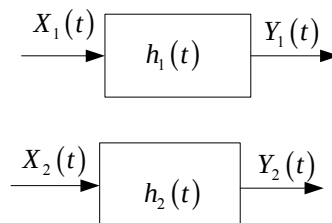
座號：_____

※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。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、假設 $X_1(t)$ 與 $X_2(t)$ 是二個輸入非時變系統的聯合廣義穩態 (WSS) 與高斯隨機程序如圖一所示：(每小題 10 分，共 20 分)



圖一

(一)請寫出 $Y_1(t)$ 與 $Y_2(t)$ 交互相關函數 (cross-correlation function)。

(二)請寫出 $Y_1(t)$ 與 $Y_2(t)$ 交互功率頻譜密度 (cross-power spectral density)。

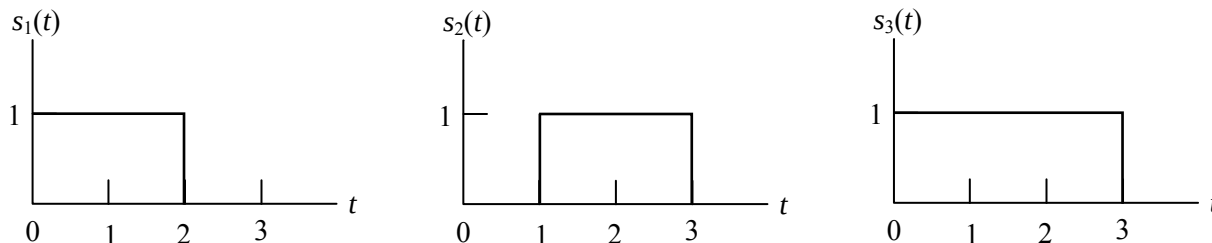
二、設一調變信號為 $x_c(t) = 5 \cos[2\pi(80)t] + 10 \cos[2\pi(100)t] + 3 \cos[2\pi(120)t]$ ，設載波頻率為 100 Hz，求包跡 (envelope) 方程式 $R(t)$ 及相位偏差 $\Phi(t)$ 。(15 分)

三、一連續運作的同調 (coherent) 二位元相位移鍵 (BPSK) 系統，每天平均發生 100 次錯誤，資料傳輸率 (data rate) 100 bits/s，單邊帶雜訊功率頻譜密度為 $N_0 = 10^{-10}$ W/Hz，求出系統平均位元錯誤率？(20 分)

四、考慮一 16-ary 頻率移鍵 (FSK) 系統，其符元 (symbol) 錯誤率 $P_E = 10^{-5}$ 。系統使用格雷碼 (Gray code) 編碼，求出系統位元 (bit) 錯誤率。(10 分)

五、(一)利用葛蘭-史密斯程序找出一組對應於如圖二所示信號之正交規一函數。(10分)

(二)以(一)部分規一函數集來表 $s_1(t)$, $s_2(t)$ 及 $s_3(t)$ 。(10分)



圖二

六、有一衛星用戶連線，其參數如下：(每小題 5 分，共 15 分)

衛星平均傳輸功率：35 dBW

傳輸頻率：7.7 GHz

衛星有效天線隙孔面積：1 m²

用戶接收機（含天線）的雜訊溫度：1000 K

用戶的天線增益：6 dB

系統總損耗：5 dB

系統寬頻：1 MHz

衛星到用戶相距：41000 km

(一)試求用戶端接收信號的功率位準，以 dBW 表示。

(二)試求接收機雜訊位準，以 dBW 表示。

(三)試求接收機的雜訊比，以 dB 表示。