

國立臺北科技大學
九十九學年度研究所碩士在職專班入學考試

電腦與通訊研究所
乙組：通訊理論試題

填准考證號碼

第一頁 共一頁

--	--	--	--	--	--	--	--

注意事項：

1. 本試題共【5】題，配分共 100 分。
2. 請按順序標明題號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須答在試卷答案欄內，否則不予計分。

- 一、(30%) 考慮以 TDM (Time Division Multiplexing) 的方式在一傳輸線上同時傳送 10 個頻寬為 5 kHz 的基頻訊號 (baseband signal)。
 - A. (10%) 此傳輸線至少每秒必須傳送幾個取樣(samples)，才可以避免接收端的任一個重建訊號發生錯誤。
 - B. (10%) 如果每個取樣以 1 byte (8 bits)表示，此傳輸線最小傳輸速率為何？請以 bits/second (bps) 為單位回答。
 - C. (10%) 如果每個取樣以 1 byte (8 bits)表示，以 B 題中的傳輸速率傳輸，且傳輸過程沒有發生錯誤，則接收端的任一個重建訊號皆一定與原始訊號相同嗎？為什麼？
- 二、(15%) 請畫出數位通訊系統的方塊圖，包含傳送端與接收端。(舉例：如其中一個方塊為數位調變器 (digital modulator)。)
- 三、(20%) 有一個頻寬為 10 MHz 且中間頻 $f_1 = 100$ MHz 的帶通訊號 (band-pass signal)，想把此訊號轉換到中間頻為 $f_2 = 50$ MHz，請畫出此頻率轉換器(混波器，mixer)的方塊圖。請標示清楚所使用的各種參數並說明原理。

- 四、(15%) 請說明何為 ISI (Inter-Symbol Interference)? 何種情況會發生 ISI?
- 五、(20%) 某數位通訊系統以 16PSK 方式調變，如果每個 16PSK 的訊號長度為 10^{-6} 秒，請問此數位通訊系統的傳輸速率(transmission rate)為多少？請以 bits/second (bps) 為單位回答。