等 別：四等考試

類 科：電信工程

科 目：通信系統概要

考試時間：1 小時 30 分

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、假設 $x_1(t) = 2\cos\left(3t + \frac{\pi}{4}\right)$ ， $x_2(t) = \left[\sin\left(t - \frac{\pi}{6}\right)\right]^2$ ， $x_3(t) = \cos\left(\frac{n}{4}\right)\cos\left(\frac{\pi n}{4}\right)$

(一)上述三個信號何者為週期信號？(10 分)

(二)上述信號如果為週期信號者，其週期為何？(15 分)

二、若

$$S(t) = A_c [1 + \mu \cos(2\pi f_m t)] \cos(2\pi f_c t)$$

為一經振幅調變 (AM) 後之訊號，其中

 A_c 為 AM 訊號之振幅； μ 為調變指數； f_m 為資料訊號的頻率； f_c 為載波頻率。若 $A_{\max}$ 及 $A_{\min}$ 分別代表 $S(t)$ 之最大及最小之振幅值，(一)若要避免包跡 (envelope) 干擾，則 μ 值需滿足什麼條件？(15 分)(二)求 $\mu = ?$ (以 $A_{\max}$ 及 $A_{\min}$ 來表示) (20 分)

三、根據取樣定理，假設一類比訊號其最大頻寬 $f_m = 3$ kHz，若採用 16 階之 PCM (Pulse Code Modulation)，且每個取樣以 6 個位元來傳送，則

(一)求其最小所需之取樣速率？(10 分)

(二)求此 PCM 之符號 (symbol) 傳輸率？(10 分)

四、請比較電路交換 (circuit switching) 及封包交換 (packet switching) 之不同點。(20 分)