**Bài tập 1**

**Deadline 15/03/2018**

1. Sử dụng hệ thống 8-ary truyền một tin nhắn ‘GOOD BYE’.
2. Mã hóa ‘GOOD BYE’ thành một dãy bit nhị phân sử dụng bộ mã hóa 7-bit ASCII và một bit thứ tám dùng để phát hiện lỗi. Bit thứ 8 được chọn sao cho số bit 1 trong mỗi kí tự (được mã hóa thành 8bit nhịp hận) luôn luôn chẵn. Tổng cộng có bao nhiêu bit trong tin nhắn trên?
3. Nhóm chuỗi bit trên theo quy luật cứ 3bit một nhóm (k=3, 23=8-ary). Trình bày cách nhóm chuỗi bits này dưới dạng cơ số tám-octal symbol (octal number: 0,1,3,….,8). Hỏi có bao nhiêu octal symbols trong tin nhắn.
4. Nếu hệ thống được thiết kế với điều chế 16-ary. Hỏi tổng cộng có bao nhiêu symbols được sử dụng để mã hóa tin nhắn trên.
5. Nếu hệ thống được thiết kế với điều chế 256-ary. Hỏi tổng cộng có bao nhiêu symbols được sử dụng để mã hóa tin nhắn trên.
6. Truyền 900 characters/s, biết từng character được mã hóa theo 7-bit ASCII và một bit để sửa lỗi giống như câu 1.
7. Tốc độ truyền bit/s?
8. Sử dụng điều chế dạng sóng PAM nhiều mức với M=16 cho chuỗi bits trên. Tốc độ truyền (symbols/s)?
9. Chúng ta muốn truyền 100 characters/s, biết từng character được mã hóa theo 7-bit ASCII vàmột bit để sửa lỗi giống như câu 1.
10. Sử dụng điều chế dạng sóng PAM nhìu mức với M=32 cho chuỗi bits trên. Tốc độ truyền (symbols/s)?
11. Lập lại câu a cho 16-level PAM, 8-level PAM, 4-level PAM, và PCM (nhị phân).
12. Xác định số mức lượng tử hóa được sử dụng nếu số bits/sample trong điều chế PCM
13. 5
14. 8
15. X
16. Cho tín hiệu x(t)= 30cos(1000t+π/3)+10cos(2000t+π/8) được lấy mẫu cho truyền dẫn số.
17. Chu kỳlấy mẫu lớn nhất để đảm bảo tín hiệu tái tạo lại tốt nhất.
18. Muốn truyền tín hiệu này trong vòng 1 giờ, bao nhiêu giá trị mẫu cần lưu trữ?
19. Cho một tín hiệu analog với tấn số lớn nhất fm­=4000 Hz sử dụng hệ thống 16-level PAM để điều chế và truyền tín hiệu. Lỗi lượng tử hóa phải không được vượt quá ±1% of tínhiệu analog peak to peak.
20. Hỏi bao nhiêu bits/sample được sử dụng trong trường hợp này.
21. Tốc độ lấy mẫu tối thiểu và tốc độ bit?
22. Tốc độ kí tự (symbols/s).
23. Mã hóa dãy bit **1101011100000111001**theo các dạng Unipolar RZ, HDB3, CMI, Manchester.