# KỸ THUẬT GHÉP KÊNH

## I.Ghép kênh theo tần số

**1.** Cho băng thông của đường truyền là 1.5 GHz.

Biết tần số thấp nhất là 101 MHz.

Đường truyền được chia thành 100 băng thông nhỏ hơn, mỗi băng thông là 10MHz.

Hãy viết tần số thấp nhất và tần số cao nhất của băng thông dưới cùng và băng thông trên cùng.

**2.** Ta có 4 nguồn tín hiệu analog (Mỗi tín hiệu analog có dải nền (baseband) giới hạn đến 500 Hz.) sẽ được ghép và truyền qua kênh điện thoại có dải thông từ 400 đến 3200 Hz. Thiết kế một hệ thống liên lạc (sơ đồ khối) cho phép truyền bốn nguồn này qua kênh điện thoại bằng cách sử dụng

a. Ghép kênh phân chia tần số với sóng mang con SSB (đơn biên)

b. Ghép kênh phân chia theo thời gian sử dụng PCM; giả sử các mẫu 4 bit.

**3.** 24 tín hiệu thoại (băng thông 300Hz – 3400Hz ) phải được ghép và truyền qua cáp xoắn. Băng thông cần thiết cho FDM là bao nhiêu? Giả sử hiệu suất băng thông là 1bps / Hz, băng thông cần thiết cho TDM sử dụng PCM là bao nhiêu? .

**4.** Tìm số lượng thiết bị sau đây có thể được phục vụ bởi đường dây TDM loại DS-1 nếu 1% công suất đường dây DS-1 được dành cho mục đích đồng bộ hóa.

a. Thiết bị đầu cuối 110 bps

b. Đầu cuối máy tính 300 bps

c. Thiết bị đầu cuối 1200 bps

d. Cổng ra máy tính 9600 bps

e. Đường dây tần số giọng nói PCM 64 kbps

**5.** 16 luồn dữ liệu tốc độ 9600 bps sẽ được ghép kênh bằng TDM. Bỏ qua các bit đầu khung TDM ( overhead bits), tổng dung lượng cần thiết cho TDM đồng bộ là bao nhiêu?

**6.** Thiết kế đường truyền TDM để hỗ trợ 30 kênh thoại sử dụng các mẫu 6 bit và cấu trúc tương tự như DS-1. Xác định tốc độ bit yêu cầu.