# `CÁC GIAO THỨC ĐIỀU KHIỂN LIÊN KẾT DỮ LIỆU

# I. Giao thức STOP-AND-WAIT

**1.** Kích thước gói tin là 10k bytes.

Tốc độ đường truyền: 350kbps.

Propagation delay: 160ms.

Hỏi mất bao lâu để truyền xong 100 gói tin (nghĩa là bên nhận nhận được đủ 100 gói tin không tín ACK cuối cùng - biết rằng ACK có kích thước nhỏ).

**2.** Tốc độ đường truyền :350kbps.

Kích thước gói tin: 10k bytes*.*

Propagation delay: 160ms

Sau 94s, máy tính nhận đã nhận xong bao nhiêu gói tin?

**II.** **Giao thức cửa số trượt**

**3.** Kích thước gói tin: 1000 bytes.

Tốc độ đường truyền: 100Kbps.

Hai hệ thống sử dụng giao thức cửa sổ trượt với độ lớn cửa số bằng 5.

Thời gian lan truyền: 280ms.

Hỏi sau bao nhiêu thời gian thì máy nhận nhận được 47 gói tin. Giả sử kích thước gói tin ACK đủ nhỏ để bỏ qua.

(***Lưu ý: cửa số sau bắt đầu trượt khi đã nhận được ACK của gói đầu tiên của cửa sổ trước đó***).

**III.** **Giao thức HDLC**

**4.** Các gói tin được đánh số thứ tự từ 0 đến 7. Tất cả các gói tin đều là gói tin I. Biết rằng gói tin đầu tiên là I(2,6). Hãy đánh số thứ tự cho tất cả các gói tin còn lại.

I(2,6)

**5.** Trường hợp gói tin bị lỗi (xử lý sử dụng go-back N)

I(2,6)

Trường hợp gói tin bị mất + lỗi (chưa nói đến timer)

I(2,6)

**6.** Hai trạm giao tiếp thông qua liên kết vệ tinh 1 Mbps với độ trễ lan truyền là 270 ms. Vệ tinh chỉ phục vụ để truyền lại dữ liệu nhận được từ trạm này sang trạm khác, với độ trễ chuyển mạch không đáng kể. Sử dụng khung HDLC 1024 bit với số thứ tự 3 bit, thông lượng dữ liệu tối đa có thể là bao nhiêu; tức là, thông lượng của các bit dữ liệu được mang trong các khung HDLC là gì?