**Bài tập 1** : Cho hai nút mạng A và B kết nối bởi một liên kết có tốc độ là R bps. Giả sử hai nút mạng có khoảng cách là m mét và tốc độ lan truyền trên liên kết là s mét/giây. Nút mạng A gửi một gói tin kích thước L tới nút mạng B.

**Lời giải:**

1. Tính propagation delay, dprop, theo m và s ?

Trễ trên đường truyền (propagation delay) là thời gian truyền 1 bít từ nơi gửi đến nơi nhận.

* **dprop**  (m/s)

trong đó: - **d** là chuyền dài đường truyền.

**- c** là tốc độ truyền (~ 2x108 m/s – 3x108 m/s).

1. Tính thời gian truyền của gói tin, dtrans, theo L và R ?

Trễ do tốc độ truyền (transmission delay) là thời gian cần thiết để chuyển mạch hết gói tin lên đường truyền.

* **dtrans**  (s)

trong đó: - **R** là bang thông của đường truyền (bps).

- **L** là chiều dài gói tin (bit).

1. Bỏ qua processing delay và queuing delay, tính the end-to-end delay ?

Bỏ qua processing delay và queuing delay:

* **dend-to-end**

trong đó: - **L:** là chiều dài của gói tin (bit).

- **R:** là băng thông của đường truyền (bps).

**- N :** là các bộ định truyến giữa nguồn và đích.

1. Giả sử nút mạng A bắt đầu truyền gói tin tại t = 0. Tại t = dtrans, bít cuối cùng của gói tin đang ở nút mạng A, trên đường truyền, hay đã tới nút mạng B?

* Tại t = 0 : nút mạng A bắt đầu truyền gói tin.
* Tại t = **dtrans** : bít cuối cùng của gói tin vừa rời nút mạng A => nó đang ở trên đường truyền theo định nghĩa (transmission delay).

1. Giả sử dprop lớn hơn dtrans. Tại t = dtrans, bít đầu tiên của gói tin đang ở nút mạng A, trên đường truyền, hay đã tới nút mạng B?

* **dprop > dtrans**

tại **t =** **dtrans**  => bít đầu tiên của gói tin vẫn đang ở trên đường truyền, chưa đến được nút mạng B.

1. Giả sử dprop nhỏ hơn dtrans. Tại t = dtrans, bít đầu tiên của gói tin đang ở nút mạng A, trên đường truyền, hay đã tới nút mạng B?

* **dprop < dtrans**

tại **t =** **dtrans**  => bít đầu tiên của gói tin đã đến được nút mạng B.

1. Giả sử s = 2,5 . 10^8 m/s, L = 120 bít, R = 56 kbps. Tìm khoảng cách m để dprop bằng dtrans

* s = 2,5 . 10^8 m/s, L = 120 bít, R = 56 kbps.

**Khoảng cách m để:**

* **dprop = dtrans** hay:

=> .