# 第一章习题

P6

1. 传播时延：dprop = m/s
2. 传输时间：dtrans = L/R
3. 时延表达式：de2e = m/s + L/R
4. 最后一个比特刚刚离开A
5. 第一个比特在链路上
6. 第一个比特已经到达B
7. m/s = L/R  
   m = Ls/R = 120b \* (2.5 \*10^8) m / s / 56kbps = (5.36 \* 10^5) m

P12

子节长度为1500\*8 = 12000 b

排队时延为12000 b / 2M bps = 0.6 ms

四个等待的分组+一半未传输的分组排队时延为 4.5 \* 0.6 ms = 2.7 ms

一般情况下，排队时延为 (L \* n / R) + (L – x / R)

P25

1. tprop = 20000 km / 2.5 \* 10^8 m/s = 0.08 s

R \* tprop = 0.08 s \* 2M bps = 1.6 \* 10^5 b

1. 因为8\*10^5 > 1.6\*10^5，所以比特数量最大值为1.6\*10^5 b
2. 它是链路上的最大比特数量
3. 20000 km / 1.6\*10^5 = 125m，大于一个足球场
4. 带宽-时延积 tprop = m / s \* R 比特宽度 = m / tprop = s / R