

## 13

---

1. 第一个分组时延0，第二个分组时延为 $L/R$ ，以此类推，第 $n$ 个分组的时延为 $L(N-1)/R$ ，平均为 $L(N-1)/2R$
2.  $N$ 个分组传输完毕需要 $NL/R$ ，因此第二批分组到达时，前一批分组已经传输完毕，每批分组的每个分组的平均时延为 $L(N-1)/2R$ ，因此每个分组的平均时延为 $L(N-1)/2R$

## 25

---

1.  $20\,000\,000\text{ m} / 2.5 \times 10^8\text{ m/s} = 0.08\text{s}$   
 $0.08\text{s} \times 2\text{ Mbps} = 0.16\text{Mb}$
2.  $0.16\text{Mb} = 160\,000\text{ bits} < 800\,000\text{ bits}$  因此最大值为160 000 bits
3. 链路上的最大比特数
4.  $20\,000\,000\text{ m} / 160\,000\text{ bits} = 2\,000 / 16 = 125\text{ m}$
5.  $t = m/s$   $\text{count} = t \cdot R$   $\text{ans} = m/\text{count} = m/tR = \mathbf{s/R}$

## 31

---

1. 4s 12s
2. 0.005s  
0.01s
3.  $0.005 \cdot 800 + 0.01 = 4.01\text{s}$

不进行报文分段时，必须将整个报文都传输到交换机后，才能进行下一步的传输，也就是说，三条链路，同一时间只有一条链路在使用当中

而进行报文分段以后，可以同时使用三条链路传输不同分组的报文，加快了传输速度

4. 避免因为传输过程中的错误，导致整个报文都要重新传输
5. 每个分组需要额外的空间储存头信息