

学号: \_\_\_\_\_ 姓名: \_\_\_\_\_

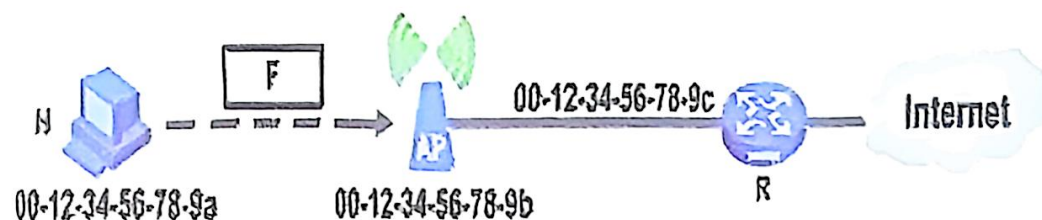
### 一、填空题 (26 分)

- 1、请写出以下问题是由哪一层协议解决的:(1)在\_\_\_\_\_层决定数据报的路径;(2)在\_\_\_\_\_层把传输的位流分成数据帧;(3)在\_\_\_\_\_层将光脉冲变换为二进制码。
- 2、10Base-T 网卡接收到如图 1 所示信号波形,该网卡收到的比特串可能是 (4) \_\_\_\_\_。



图 1

- 3、图 2 所示网络中,若主机 H 发送一个封装访问 Internet 的 IP 分组的 IEEE 802.11 数据帧 F,则帧 F 的地址 1、地址 2 和地址 3 分别是 (5) \_\_\_\_\_、(6) \_\_\_\_\_、(7) \_\_\_\_\_。



- 3、图 2 所示网络中，若主机 H 发送一个封装访问 Internet 的 IP 分组的 IEEE 802.11 数据帧 F，则帧 F 的地址 1、地址 2 和地址 3 分别是 (5) \_\_\_\_\_、(6) \_\_\_\_\_、(7) \_\_\_\_\_。

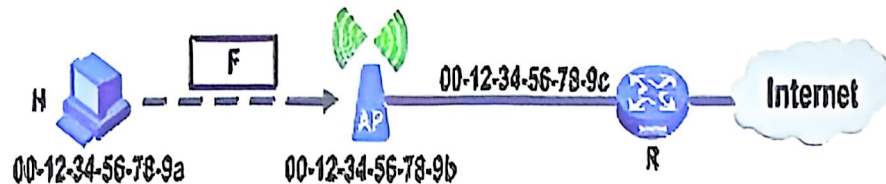


图 2

- 4、采用 CRC 校验，生成多项式为  $G(X)=X^4+X+1$  (即  $G=10011$ )，则收到 101111000 时，可以断定在传输过程中 (8) \_\_\_\_\_ (有或没有) 发生错误。
- 5、奈奎斯特定理和香农定理是通信领域中的两个重要定理，它们分别描述了无噪声和有噪声信道的最大数据传输速率。已知某通信链路带宽为 3kHz。在无噪声情况下，采用 4 个相位，每个相位具有 4 种振幅的 QAM 调制技术，则该通信链路的最大数据传输速率是 (9) \_\_\_\_\_。若信道信噪比为 30dB，则该链路的最大数据传输速率约为 (10) \_\_\_\_\_。
- 6、某网络的 IP 地址空间为 192.168.5.0/24，采用定长子网划分，子网掩码为 255.255.255.248，则该网络中的最大子网个数为 (11) \_\_\_\_\_，每个子网内的最大可分配地址个数分别是 (12) \_\_\_\_\_。
- 7、根据图 3 的路由表，目的地址为 128.9.25.9 的数据报应该送往 (13) \_\_\_\_\_。

图3

## 二、简答题 (29 分)

- 1、(10 分) 为什么要设计 IPv6? 请比较 IPv6 和 IPv4 头部格式的差异。
- 2、(9 分) Traceroute 是一种常用的网络诊断工具, 用于跟踪数据包从源主机到目标主机所经过的路径, 并显示沿途所有路由器的 IP 地址和响应时间, 请描述 Traceroute 的工作原理。
- 3、(10 分) CSMA/CD 协议和 CSMA/CA 协议分别是用来干什么的? 它们的区别是什么?

## 三、计算题 (45 分)

- 1、(9 分) 假设一个采用 CSMA/CD 协议的 100Mbps 局域网, 最小帧长是 128B, 则在一个冲突域内两个站点之间的单向传播延时最多是多少? 请给出分析和计算过程。
- 2、(20 分) 已知网络拓扑如图 3 所示, 请回答以下问题, 并给出计算过程。

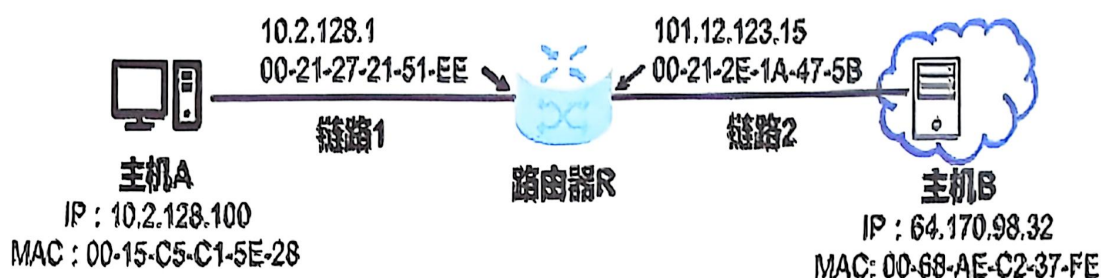


图3

- a) 主机 A 通过 1 个路由器 R (存储转发方式) 与主机 B 互联, 两段链路的数据传输速率为

### 三、计算题 (45 分)

- 1、(9 分) 假设一个采用 CSMA/CD 协议的 100Mbps 局域网, 最小帧长是 128B, 则在一个冲突域内两个站点之间的单向传播延时最多是多少? 请给出分析和计算过程。
- 2、(20 分) 已知网络拓扑如图 3 所示, 请回答以下问题, 并给出计算过程。

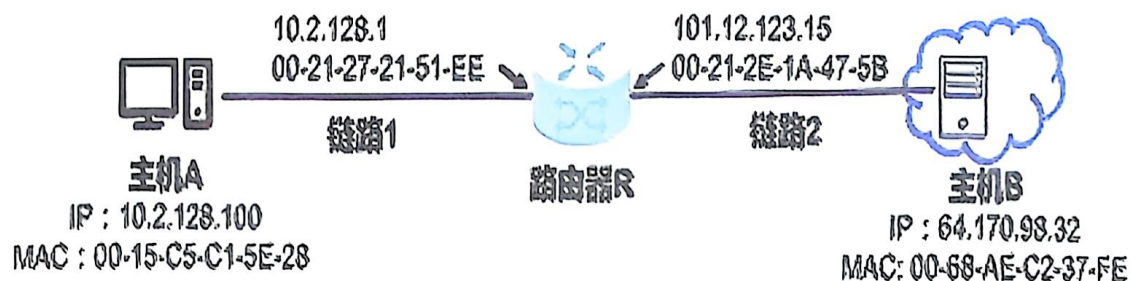


图 3

- a) 主机 A 通过 1 个路由器 R (存储转发方式) 与主机 B 互联, 两段链路的数据传输速率均为 10Mbps, 主机 A 分别采用报文交换和分组大小为 10kb 的分组交换向主机 B 发送 1 个大小为 8Mb ( $1\text{M}=10^6$ ) 的报文。若忽略链路传播延迟、分组头开销和分组拆装时间, 则两种交换方式完成该报文传输所需的总时间分别为多少? 请写出计算过程。
- b) 主机 A 向主机 B 发送数据, 主机 A 在构造相关帧时, 目的 MAC 地址是什么? 如果主机 A 不知道目的 MAC 地址, 使用什么协议确定目的 MAC 地址? 封装该协议请求报文的以太网帧的目的 MAC 地址是什么?



c) 假设主机 A 向主机 B 发送一个总长度为 1500B 的 IP 分组，链路 1 的 MTU=1500B，链路 2 的 MTU=800B，路由器 R 在转发该 IP 分组时进行了分片。至少需要分为几个分片？请列出每个分片的总长度字段值、片偏移字段值，以及 MF 标志位的值。

3、（16 分）互联网中的 4 个自治系统互连，其拓扑示意如图 4。其中，AS1 运行内部网关协议 RIP。请回答下列问题。



（1）假设 AS1 中的路由器同一时刻启动，启动后立即构建并交换初始距离向量，之后每隔 30s 交换一次最新的距离向量。若从交换初始距离向量时刻算起，R11~R16 路由器均获得到达网络 210.2.3.0/24 的正确路由，至少需要多长时间？均获得到达网络 210.2.4.0/24 的正确路由，至少需要多长时间？请写出计算过程。

（2）R44 向 R13 通告到达网络 136.5.16.0/20 路由时，由 BGP 协议哪类会话完成？R13 通过 BGP 协议的哪类会话将该网络可达性信息通告给 R14 和 R15？

3、（16分）互联网中的4个自治系统互连，其拓扑示意图如图4。其中，AS1运行内部网关协议RIP。请回答下列问题。

（1）假设AS1中的路由器同一时刻启动，启动后立即构建并交换初始距离向量，之后每隔30s交换一次最新的距离向量。若从交换初始距离向量时刻算起，R11~R16路由器均获得到达网络210.2.3.0/24的正确路由，至少需要多长时间？均获得到达网络210.2.4.0/24的正确路由，至少需要多长时间？请写出计算过程。

（2）R44向R13通告到达网络136.5.16.0/20路由时，由BGP协议哪类会话完成？R13通过BGP协议的哪类会话将该网络可达性信息通告给R14和R15？

