

# 2023期中

## 题目

### 一、填空题（20分）

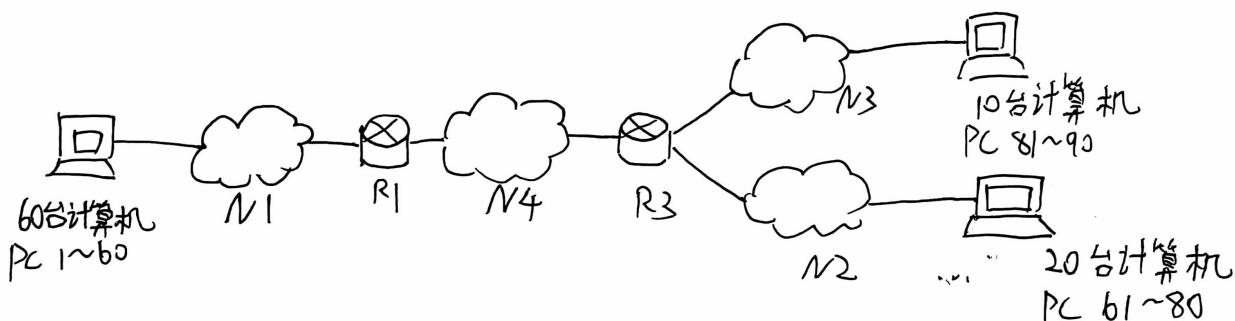
1. 请写出以下问题是由哪一层协议解决的：（1）在\_\_\_\_层决定数据报的路径；（2）在\_\_\_\_层把传输的比特流分成数据报；（3）在\_\_\_\_层将光脉冲变换为二进制码。
2. 将物理信道总带宽分割成若干子信道，每个子信道传输一路信号，这种信道复用技术是\_\_\_\_。
3. 采用HDLC传输比特串0111 1111 1000 0001，比特填充后输出是\_\_\_\_。
4. 若某通信链路的数据传输率为4800b/s，采用16相位调制，则该链路的波特率是\_\_\_\_。
5. 某路由表中有转发接口相同的2条路由表项，其目的网络地址分别为202.118.133.0/24和202.118.130.0/24，将这2条路由聚合后的目的网络地址为\_\_\_\_。
6. 路由协议中，\_\_\_\_直接使用IP协议进行发送，\_\_\_\_使用UDP协议进行发送。
7. \_\_\_\_协议用于在不同自治系统AS之间的路由选择。

### 二、简答题（40分）

1. (10分) IP首部中有一个“协议”字段，但在IPv6的固定首部中却没有。这是为什么？
2. (10分) 简述网络层IP报文直接交付和间接交付的概念，并举例说明在这两种交付方式中的ARP协议的工作过程。
3. (10分) 如何使用ICMP消息实现tracert？请画出示意图。
4. (10分) 如果在互联网范围内使用链路状态算法计算路由，存在什么问题？请说出至少两个问题。

### 三、计算题（40分）

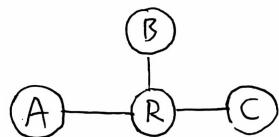
1. (10分) 考虑建立一个CSMA/CD网络，在1km的线缆上运行速度为1Gb/s（未使用中继器）。线缆上的信号传播速度为200,000km/s。求最小帧长度是多少？
2. (15分) 假设地址块为192.168.10.0/24，请给图1所示的小型互联网中的各设备分配IP地址。请按照从大到小，尽量不浪费的原则给N1、N2、N3和N4分配子网。须给出各子网的前缀长度、各子网的网络号（网络地址）和广播号（广播地址）。



3. (15分) 如图2所示网络拓扑中，各链路距离相等，均为2。已知路由节点R的路由表如下。

| 目的地  | 距离 | 下一跳 |
|------|----|-----|
| Net1 | 8  | B   |
| Net2 | 6  | B   |

| 目的地  | 距离 | 下一跳 |
|------|----|-----|
| Net3 | 5  | A   |
| Net4 | 2  | C   |



- ①R收到来自B的DV信息：(Net1, 4), (Net2, 7), (Net3, 4), R的路由表如何变化？
- ②紧接着，R又收到来自A的DV信息：(Net2, 2), (Net3, 3), (Net5, 7), R的路由表如何变化？
- ③R路由表根据B和A的DV信息更新后，使用带毒性逆转的水平分割方法向各个邻居发送自己的DV信息，请列出R发出的DV信息。

(附录是IPv4的头部结构)

## 解答

1-4

$$\text{比特率} = \text{波特率} \times \log_2 n$$

比特率单位是bps（比特/秒） 波特率单位为band（波特）

2-1

Ipv6用“下一个首部”代替了Ipv4的协议字段或可选字段(p151)

2-2