

2022 年 11 月网络工程师下午案例分析

试题一（25 分）

阅读以下说明，回答问题 1 至问题 4，将解答填入答题纸对应的解答栏内。

【说明】某仓储企业网络拓扑结构如图 1-1 所示，该企业占地 500 亩。有五层办公楼 1 栋，大型仓库 10 栋。每栋仓库内、外部配置视频监控 16 台，共计安装视频监控 160 台，Switch A、服务器、防火墙、管理机、Router A 等设备部署在企业办公楼一层的数据机房中，Switch B 部署在办公楼一层配线间作为一层的接入设备，Switch C 和 Switch D 分别部署在仓库 1 和仓库 2，各仓库的交换机与 Switch A 相连。办公楼的其他楼层的交换机以及其他仓库的交换机的网络接入方式与图 1-1 中 Switch B、Switch C、Switch D 接入方式相同，不再单独在图 1-1 上标示。

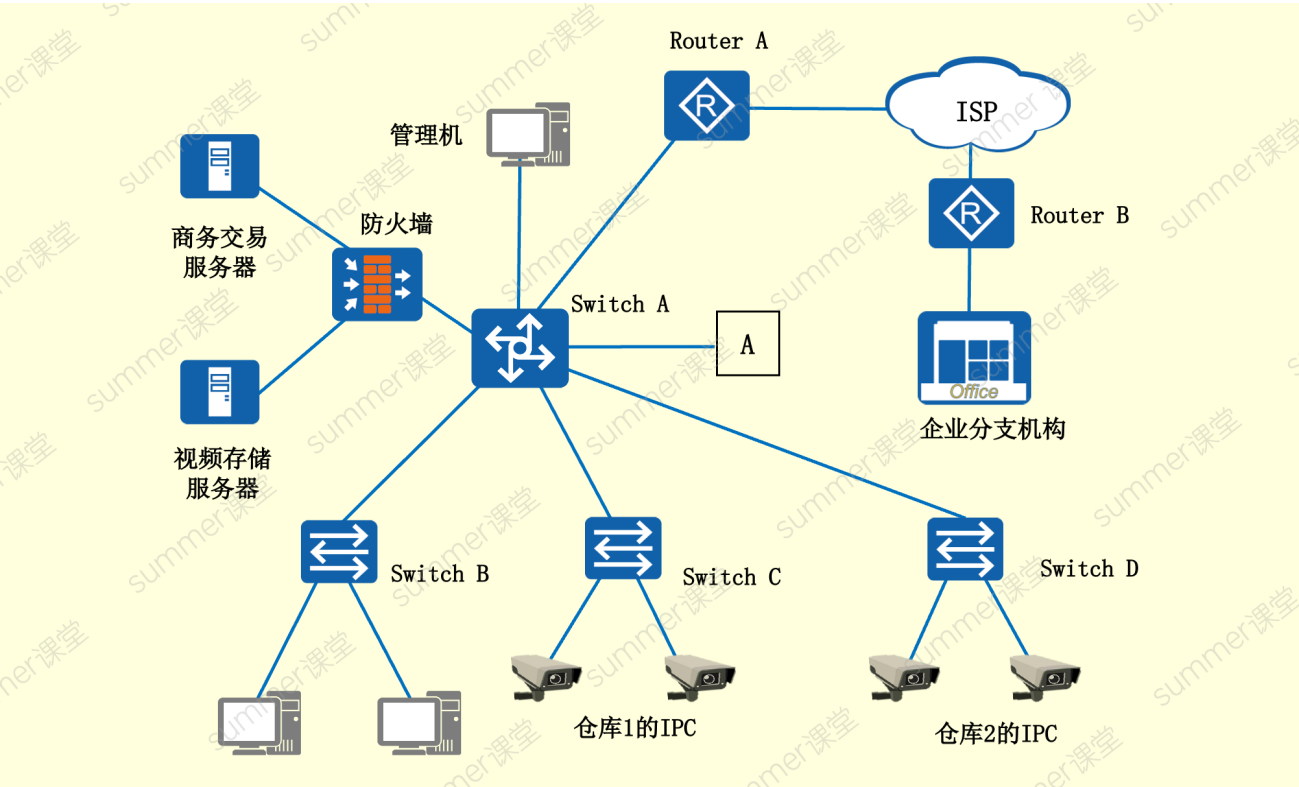


图 1-1

【问题 1】（4 分）

该企业办公网络采用 172. 16. 1. 0/24 地址段，部门终端数量如表 1-1 所示，请将网络地址规划补充完整。

表 1-1

部门	终端数量	IP 地址范围	子网掩码
行政部	28	172. 16. 1. 1~172. 16. 1. 30	(1)
市场部	42	(2)	255. 255. 255. 192
财务部	20	(3)	255. 255. 255. 224
业务部	120	172. 16. 1. 129~172. 16. 1. 254	(4)



【问题 2】（6 分）

仓库到办公楼的布线系统属于什么子系统？应采用什么传输介质？该线缆与交换机连接需要用到哪些部件？

【问题 3】（4 分）

若接入的 IPC 采用 1080P 的图像传输质量传输数据，Switch C、Switch A 选用百兆交换机是否满足带宽要求，请说明理由。

【问题 4】（6 分）

（1）在位置 A 增加一台交换机 Switch E 做接入层到核心层的链路冗余，请以 Switch C 为例简述接入层与核心层的配置变化。

（2）简要说明在 Router A 与 Router B 之间建立 IPSec VPN 隧道的配置要点。

试题二（20 分）

阅读以下说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸对应的解答栏。

【说明】图 2-1 为某大学校园网络拓扑图。

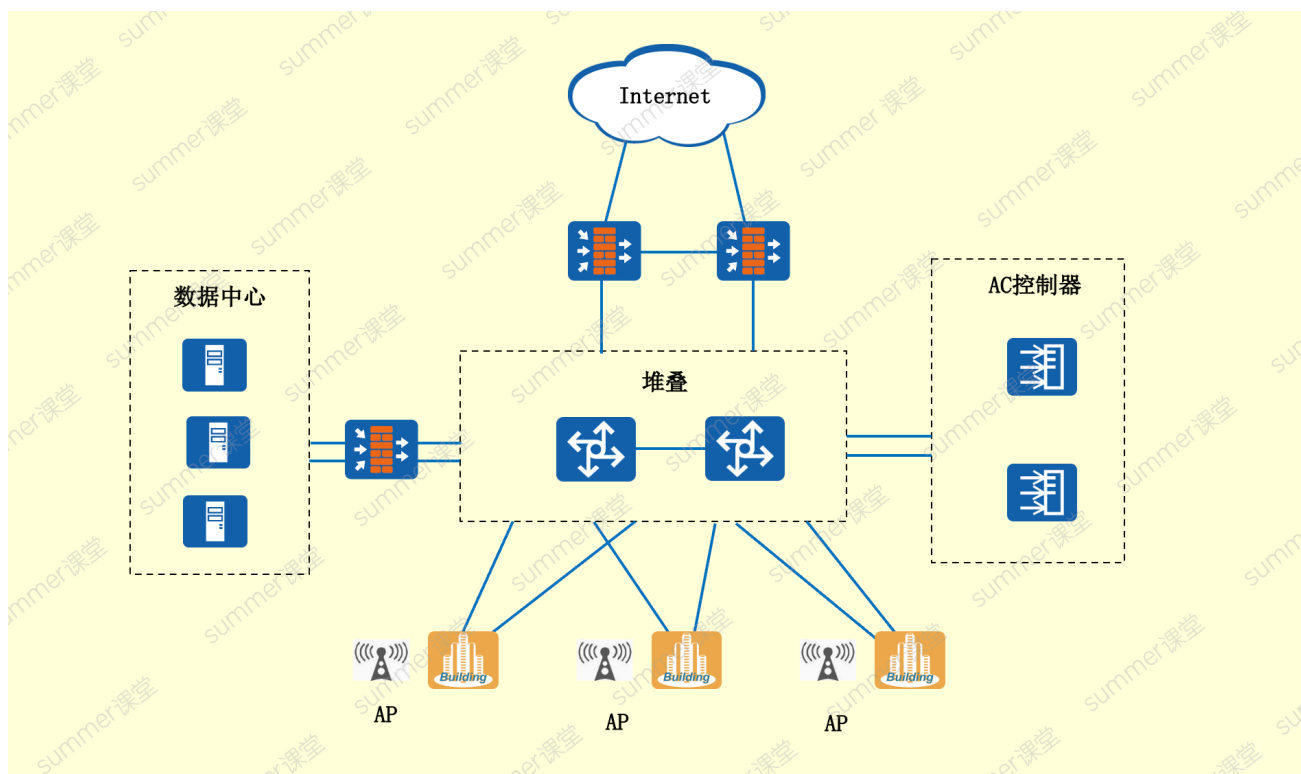


图 2-1

【问题 1】（6 分）

根据网络安全的需要，无线校园要求全网认证接入，其中台式电脑、笔记本、手机等智能终端，从兼容性角度考虑优先选用（1）认证方式；打印机、门禁等非智能终端应该选用（2）认证方式。

图 2-1 中，数据业务流量通过 AC 与 AP 建立的隧道进行转发时，该转发模式为（3）；不经过 AC 转发，由 AP 经接入交换机到核心交换机传输至上层网络时，该转发模式为（4）。

学校新一代无线网络采用 WiFi6 技术，要求兼容仍工作在 2.4G 的老旧终端。WiFi6 AP 的部署密度较大，为减少无线 AP 在 2.4G 模式下信道入间的干扰，信道之间至少应间隔（5）个信道。

无线网络实施后，校园网络在线用户数大幅增长。原楼宇汇聚为千兆上联，高峰时期上行链路负载已经 100%，经常有丢包现象。在不更换设备的前提下，可以通过（6）解决。

【问题 2】（8 分）

网络管理员某天在防火墙上发现了大量图 2-2 所示日志，由此可判断校园网站遭受到了什么攻击？请给出至少 3 种应对措施。

NO.	Time	Source	Destnation	Protocol	Info【summer课堂】
217265	2. 520523	159. 198. 68. 176	222. 28. 136. 71	TCP	28977 > http[SYN] Seq=0 Win=150
217266	2. 520592	49. 76. 201. 195	222. 28. 136. 71	TCP	55256 > http[SYN] Seq=0 Win=150
217267	2. 632664	185. 180. 183. 64	222. 28. 136. 71	TCP	58383 > http[SYN] Seq=0 Win=150
217268	2. 679322	32. 68. 199. 78	222. 28. 136. 71	TCP	iax > http[SYN] Seq=0 Win=1500
217269	2. 712311	61. 129. 240. 147	222. 28. 136. 71	TCP	51412 > http[SYN] Seq=0 Win=150
217270	2. 788054	235. 48. 145. 41	222. 28. 136. 71	TCP	64273 > http[SYN] Seq=0 Win=150
217271	2. 712553	184. 177. 76. 52	222. 28. 136. 71	TCP	10980 > http[SYN] Seq=0 Win=150
217272	2. 211269	207. 120. 120. 120	222. 28. 136. 71	TCP	35120 > http[SYN] Seq=0 Win=150

图 2-2

【问题 3】（6 分）

（1）校园网采用大二层组网结构，信息中心计划对核心交换机采用堆叠技术，请简述堆叠技术的优点和缺点。

（2）网络试运行一段时间后，在二层网络中发现了大量的广播报文，影响网络的性能。网络管理员在接入层交换机做了如下配置问题得以解决：

```
[SW] interface gigabitethernet 0/0/3
```

[SW-Gigabit Ethernet 0/0/3] broadcast-suppression 80
[SW-Gigabit Ethernet0/0/3] quit
请简述以上配置的功能。

试题三（共 20 分）

阅读以下说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸对应的解答栏内。

【说明】图 3-1 为某公司网络拓扑片段，公司总部路由器之间运行 OSPF 协议生成路由，分公司路由器运行 RIP 协议生成路由。分公司技术部门和外包部门通过路由器 R1 接入，分公司网络与公司总部网络通过路由器 R2 互联。公司总部通过路由器 R3 接入。所有网段网络地址信息如图所示，假设各路由器已经完成各个接口 IP 等基本信息配置。

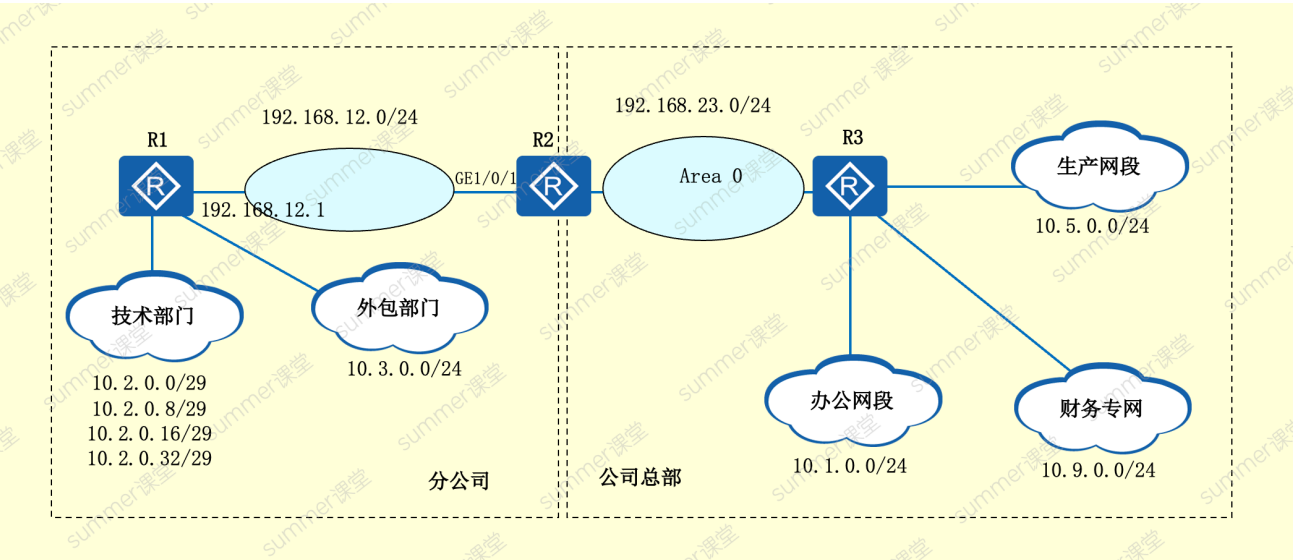


图 3-1

【问题 1】（4 分）

从算法原理、适用范围、功能特性三个方面简述 RIP 和 OSPF 的区别。

【问题 2】（10 分）

要求：分公司路由器 R1 和 R2 之间运行 RIP 协议生成路由，路由器 R1 将直连路由导入 RIP，通过配置直连路由引入策略，过滤外包部门网段，使外包部如网段不能访问公司总部。
补全下列命令，填写空（1）~（3）处的内容，完成 R1 过滤外包部门所要求的相关配置。

```
#定义一个 ac2000，用于匹配需要放行和阻断的路由
[R1] acl 2000
[R1-acl-basic-2000] rule deny source (1)
[R1-acl-basic-2000] rule permit
```

```

[R1-acl-basic-2000] quit
[R1] route-policy rip rp permit node 10
[R1-route-policy] (2) acl 2000
[R1-route-policy] quit

[R1] rip
[R1-rip-1] version 2
[R1-rip-1] network 192.168.12.0
[R1-rip-1] import-route (3) route-policy rip rp

```

在 R2 上导入 R1 的直连路由条目后，RIP 路由条目如下所示，请简要说明 10.0.0.0/8 这条路由条目是如何产生的，将解答填入答题纸的空（4）处。

```

[R2] rip 1
[R2-rip-1] version 2
[R2-rip-1] network 192.168.12.0
[R2] display ip routing-table protocol rip

```

Destination/Mask	Proto	Pre	Cost	Flags	NextHop	Interface
10.0.0.0/8	RIP	100	1	D	192.168.12.1	GigabitEthernet1/0/1

在 R2 执行 undo summary 命令后，请写出当前的 RIP 路由条目，将解答填入答题纸的空（5）处。
路由条目示例如下所示：

Destination/Mask	Proto	Pre	Cost	Flags	NextHop	Interface
1.1.1.1/24	RIP	100	1	D	2.2.2.1	GigabitEthernet1/0/1

(5)

【问题 3】（6 分）

要求：通过配置 R3 的 OSPF 路由发布策略，仅发布生产网段和办公网段，不发布财务专网，以防止公司总部其它网段或分公司对财务专网的访问。

#配置地址前缀列表 3to2

```

[R3] ip ip-prefix 3to2 index 10 permit 10.1.0.0 24
[R3] ip ip-prefix 3to2 index 20 permit (6) 24

```

#配置发布策略，引用地址前缀列表 3to2 进行过滤

```

[R3] ospf
[R3-ospf-1] area 0
[R3-ospf-1-area-0.0.0.0] network 192.168.23.00.0.0.255
[R3-ospf-1] filter-policy ip-prefix (7) export static

```

#将 RP 路由导入公司总部

```
[R2] ospf
```

```
[R2-ospf-1] area 0
```

```
[R2-ospf-1-area-0.0.0.0] network 192.168.23.0.0.0.0.255
```

```
[R2-ospf-1] (8) rip
```

#将 OSPF 路由导入分公司

```
[R2] rip
```

```
[R2-rip-1] import-route ospf 1
```

试题四（共 15 分）

阅读以下说明，回答问题 1 至问题 2，将解答填入答题纸对应的解答栏内。

【说明】某公司网络的拓扑结构示意图如图 4-1 所示。

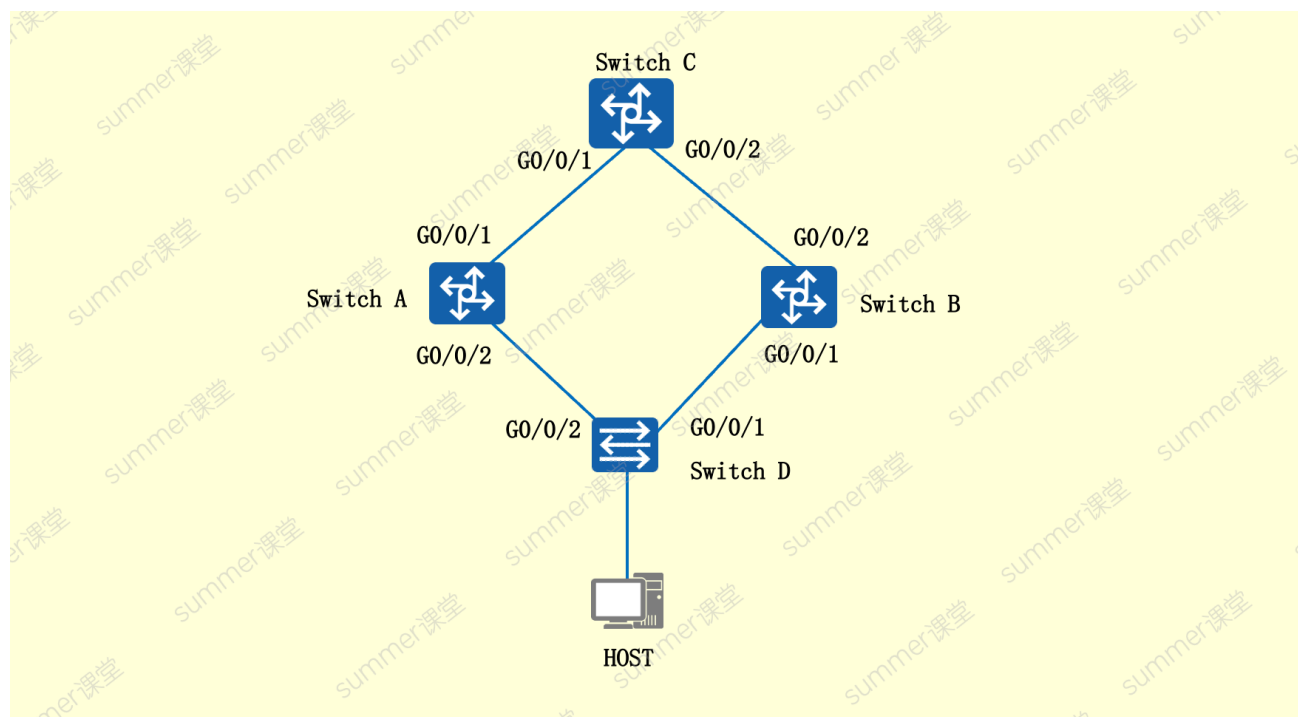


图 4-1

【问题 1】（6 分）

STP (Spanning Tree Protocol) 协议用来发现和消除网络中的环路。运行该协议的设备通过相互之间发送 (1) 报文，在交换网络中选举根桥，通过依次比较该报文中包含的各自的 (2)、MAC 地址信息，来确定根桥，优先级值越 (3)，优先级越高，MAC 地址亦然，交换机默认的优先级值为 (4)。RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol) 在 STP 基础上进行了改进，实现了网络拓扑 (5)。但他们均是通过阻塞某个端口来实现环路消除的，存在浪费带宽的缺点，MSTP 在 STP 和 RSTP 的基础上进行

了改进，既可以快速收敛又提供了数据转发的多个冗余路径，在数据转发过程中实现 VLAN 数据的（6）。

【问题 2】（9 分）

管理员计划为交换机配置 VRRP，以提高网络的可靠性。通过调整优先级使 Switch A 作为 Master 设备承担流量转发，同时为了防止震荡，设置 20s 抢占延时 Switch B 为默认优先级，作为 Backup 设备，实现网关冗余备份。接口 IP 地址配置如表 4-1 所示。请将下面的配置代码补充完整。

表 4-1

设备	接口	IP 地址	子网掩码
SwitchA	VLANIF200	192.168.12	255.255.255.0
	VLANIF100	10.1.1.1	255.255.255.0
SwitchB	VLANIF100	10.1.1.2	255.255.255.0
	VLANIF300	192.168.2.2	255.255.255.0
SwitchC	VLANIF200	192.168.1.1	255.255.255.0
	VLANIF300	192.168.21	255.255.255.0
SwitchD	G0/0/1		
	G0/0/2		

1. 配置 SwitchA 接口转发方式、IP 地址和 VRRP

```
<HUAWEI> (7)
[HUAWEI] (8) SwitchA
[SwitchA] vlan (9) 100 200
[SwitchA] interface gigabitethernet 0/0/1
[SwitchA-GigabitEthernet0/0/1] port link-type (10)
[SwitchA-GigabitEthernet0/0/1] port hybrid (11) vlan 200
[SwitchA-GigabitEthernet0/0/1] quit
[SwitchA] interface vlanif 100
[SwitchA-Vlanif100] ip address 10.1.1.1 24
[SwitchA-Vlanif100] quit
[SwitchA] interface vlanif 200
[SwitchA-Vlanif200] ip address (12) 24
[SwitchA-Vlanif200] quit
[SwitchA] interface vlanif 100
[SwitchA-Vlanif100] (13) vrid 1 virtual-ip 10.1.1.111
[SwitchA-Vlanif100] vrrp vrid 1 priority 120
[SwitchA-Vlanif100] vrrp vrid 1 preempt-mode timer delay (14)
[SwitchA-Vlanif100] quit
```

2. 在 SwitchB 上创建 VRRP 备份组

```
[SwitchB] interface vlanif 100
```

```
[SwitchB-Vlanif100] vrrp vrid 1 virtual-ip (15)
```

```
[SwitchB-Vlanif100] quit
```


2022 年 11 月网络工程师下午案例分析

【试题一答案】

【问题 1】

- (1) 255. 255. 255. 224 (2) 172. 16. 1. 65~172. 16. 1. 126
(3) 172. 16. 1. 33~172. 16. 1. 62 (4) 255. 255. 255. 128

【问题 2】建筑群子系统；光纤；光模块、尾纤、跳线。

【问题 3】Switch C 可以使用百兆链路，Switch A 不能使用百兆，带宽不够。

理由：参考下表，1080P 视频带宽需求一般为 4M，Switch C 下有 16 路 IPC，带宽需求：16*4=64M，低于 100M，且有一定富余，可以通过百兆交换机接入。Switch A 下有 160 路 IPC，共计带宽需求：160*4=640M，远超百兆，故至少需要配置千兆交换机。

【问题 4】(1) 接入层：配置生成树协议防止环路。（如果核心交换机配置堆叠，接入层则配置端口聚合） 核心层：配置 VRRP 网关冗余或堆叠。

(2)

- ①配置 ACL，匹配感兴趣的流量，即需要 IPSec 保护的数据流。
- ②配置 IPSec 安全提议，定义 IPSec 的保护方法。
- ③配置 IKE 对等体，定义对等体间 IKE 协商时的属性。
- ④配置安全策略，并引用 ACL、安全提议和 IKE 对等体，确定对何种数据流采取何种保护方法。
- ⑤在接口上应用安全策略，保护相应流量。

【试题二答案】

【问题 1】

- (1) Portal/或 Web Portal (2) MAC 地址 (3) 隧道转发 (4) 直接转发
(5) 5 (6) 增加链路，配置端口聚合/链路聚合（写出关键的聚合就行）

【问题 2】

SYN Flooding 攻击 应对措施：购买抗 D/流量清洗设备、购买流量清洗服务。服务器设置访问控制策略、限制用户最大连接数。

【问题 3】

(1) 堆叠技术优点：①逻辑上变为一台设备，简化网络管理；②提升系统可靠性，避免单点故障；③配合链路聚合等技术，防止接口被生成树阻塞，提升链路利用率。堆叠技术缺点：①堆叠是私有协议，不支持跨厂商设备堆叠；②系统升级会造成业务中断；③多台设备堆叠，只有一个主控处于工作状态，存在资源浪费。

(2) 默认情况下, 不对广播流量进行抑制。当广播流量所占该端口传输能力的百分 80% 时, 系统将丢弃超出限制的报文, 从而使广播流量所占的流量比例降低到限定的范围, 保证网络业务的正常运行。

【试题三答案】

【问题 1】

(1) RIP 使用距离矢量算法, 通过学习其他路由器发送的路由表信息, 生成路由表。OSPF 首先获取全网的拓扑信息, 然后利用 SPF 最短路径优先 (也叫 Dijkstra) 算法, 生成路由表。

(2) RIP 一般适用于小型网络, OSPF 适用于中大型网络。

(3) RIP 和 OSPF 都是动态路由协议, 可以根据拓扑变化, 更新路由表。RIP 配置简单, 功能也相对简单, 收敛速度慢, 容易形成环路。OSPF 支持层次化组网、网络优化、等价负载均衡、报文加密等功能。

【问题 2】

(1) 10.3.0.0 0.0.0.255 (2) if-match (3) direct

(4) 没有关闭 RIP 自动汇总功能, RIP 会在主类网络边界自动汇总产生主类网络路由, 即在 R1 上会产生 10.0.0.0/8 的汇总路由, 然后通告给 R2。

(5) 10.0.0.0/8 RIP 100 1 D 192.168.12.1 GigabitEthernet1/0/1

【问题 3】

(6) 10.5.0.0 (7) 3to2 (8) import-route

【试题四答案】

【问题 1】

(1) BPDU (2) 优先级 (3) 小 (4) 32768 (5) 快速收敛 (6) 负载分担/负载均衡

【问题 2】

(7) system-view (8) sysname (9) batch (10) hybrid (11) pvid

(12) 192.168.1.2 (13) vrrp (14) 20 (15) 10.1.1.111

