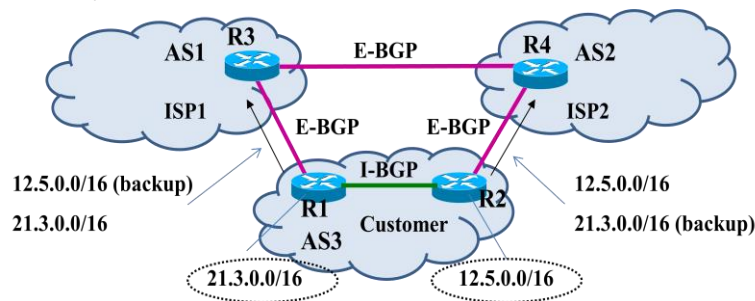


- Pregunta 1. (0.75 puntos)** a) Explica que es un punto neutro y quien lo compone. Explica que es la matriz de peering de un punto neutro. ¿Qué condiciones hay que cumplir para ser miembro de un punto neutro? b) Define que es un SLA (Service Level Agreement) y los tipos de SLA que hay. Indica aquellos parámetros que normalmente pueden formar parte de un SLA.
- Pregunta 2. (0.75 puntos)** a) Explica la diferencia entre las direcciones IP global/site/local en IPv6. b) Explica la diferencia entre direccionamiento “Stateful” y “Stateless” en IPv6, c) Explica cómo se organiza un prefijo IPv6 para que pueda ser utilizado por distintas organizaciones (e.g. Tier-1, Tier-2 y una red corporativa).
- Pregunta 3. (0.75 puntos)** a) Explica cómo se integra STP con el protocolo IEEE802.3ad (agregación) y con las VLANs en sus varias vertientes (IEEE802.1Q, PVST, PVST+, IEEE802.1s también llamado MSTP). b) ¿Cómo se determina el número real de VLANs que pueden definirse en un dominio broadcast que usa MSTP?
- Pregunta 4. (0.75 puntos)** a) Explica el funcionamiento básico del protocolo SIP (Session Initiated Protocol). Para ello dibuja un esquema identificando los elementos básicos que participan en la comunicación de voz y describe como participan dichos elementos en el establecimiento de la llamada. b) Una vez finalizada la llamada, indica que protocolos por encima del nivel L3 (es decir, no incluyas ningún protocolo de nivel L1, L2 o L3) han intervenido en la comunicación.
- Pregunta 5. (1 punto)** a). ¿Cuál es la utilidad de tener una arquitectura multi-área en OSPF? Da una justificación desde el punto de vista del cálculo de la tabla de encaminamiento y otra desde el punto de vista de negocio de un ISP. b) Identifica los tipos de routers que aparecen en una red multi-área OSPF, qué función tienen y cuántas bases de datos OSPF mantienen.
- Pregunta 6. (1 punto)** Explica cómo puede el AS3 forzar que la línea R3-R1 sea backup para la red 12.5.0.0/16 y principal para la 21.3.0.0/16 y la línea R4-R2 sea backup para la red 21.3.0.0/16 y principal para la 12.5.0.0/16.



- Pregunta 7. (1 punto)** Asume que tienes un ISP con 1000 routers BGP. a) Indica cuantas sesiones I-BGP necesita para funcionar correctamente. b) Definimos 10 reflectores de rutas con 99 clientes por cada reflector. ¿Calcula el número de sesiones BGP que se necesitan? c) Definimos 10 confederaciones con 100 routers por confederación, ¿Calcula el número de sesiones BGP que se necesitan?, d) Definimos 5 confederaciones con 200 routers por confederación y dentro de cada confederación, definimos 5 reflectores de rutas con 39 clientes, ¿Calcula el número de sesiones BGP que se necesitan?

**Pregunta 8. (1 punto) a)** Explica como se estructuran las direcciones VPN-IPv4, explicando las distintos tipos de direcciones que se pueden generar. **b)** Explica como las usa y para qué BGPv4.

**Pregunta 9. (1 punto). a)** Indica que protocolos (no mecanismos ni algoritmos) se pueden ver involucrados en la transmisión de un fichero MPEG y explica brevemente qué función realizan, **b)** Explica el funcionamiento de la arquitectura DiffServ para calidad de servicio en Internet.

**Pregunta 10. (2 puntos)** Sabemos que la prioridad de un switch es el valor 8000(hex):MAC-Sw, que la menor prioridad de un switch tiene preferencia, que todos los enlaces de los Sw de la figura son de igual coste y que la prioridad de los puertos es de 128:ID (a menor valor mayor prioridad) y el ID es el número de interface (e.g. interface fe1 tendría prioridad 128:1). Se crean 2 VLANs (VLAN=2 y VLAN=3). Todos los puertos son trunk. El círculo rojo indica dos enlaces agregados.

- (a) Indica como conseguir tener una topología STP como la de la Fig (b) partiendo de la red de la Fig (a) para la VLAN=2. Los enlaces bloqueados no aparecen en la Fig (b).
- (b) Indica como conseguir tener una topología STP como la de la Fig (c) partiendo de la red de la Fig (a) para la VLAN=3. Los enlaces bloqueados no aparecen en la Fig (c).

Creamos 2 instancias VRRP, una para la VLAN=2 (la llamamos VRRP-2) y otra para la VLAN=3 (la llamamos VRRP-3). R1 es master para VLAN=2 y backup para VLAN=3 y R2 es master para VLAN=3 y backup para VLAN=2. Asumimos que tenemos un servidor "Server 1" conectado al conmutador S2 y pertenece a la VLAN=3. Asumimos las topologías de los apartados a) y b) (Fig(b) y Fig(c)).

- (c) Indica que ocurre y que topología se configura si cae el enlace fe3 del conmutador S2 y que camino seguiría el tráfico desde el Server 1 hasta su router de salida.
- (d) Recuperamos el enlace fe3. Indica que ocurre y que topología se configura si caen los enlaces fe0 y fe3 del conmutador S2 y que camino seguiría el tráfico desde el Server 1 hasta su router de salida.
- (e) Recuperamos los enlaces caídos. Indica que ocurre y que topología se configura si perdemos el enlace fe0 del R2 y por donde va el tráfico del Server 1.
- (f) Recuperamos los enlaces caídos. Indica que ocurre y que topología se configura si perdemos el enlace fe0 del R2 los enlaces fe1 y fe2 de S1 y por donde va el tráfico del Server 1.

