

*Este examen consta de 23 preguntas con un total de 40 puntos. La duración máxima del examen son 80 minutos. Tres preguntas de test erróneas restan un punto. Sólo una opción es correcta a menos que se indique algo distinto. No está permitido el uso de calculadora. Escriba con letra clara y utilizando únicamente el espacio reservado.*

Apellidos: \_\_\_\_\_ **SOLUCIÓN** \_\_\_\_\_ Nombre: \_\_\_\_\_ Grupo: \_\_\_\_\_

1. (1p) ¿En qué dos categorías pueden dividirse los algoritmos de encaminamiento?
 

<input checked="" type="checkbox"/> a) Adaptativos y no adaptativos.	<input type="checkbox"/> c) Estables y no estables.
<input type="checkbox"/> b) Óptimos y no óptimos.	<input type="checkbox"/> d) Simples y complejos.
2. (1p) Elige la afirmación verdadera para el algoritmo «vector distance routing».
 

<input checked="" type="checkbox"/> a) Los routers intercambian información para ayudar a otros a actualizar sus tablas. Estas tablas contienen la mejor distancia conocida a los otros routers de otras subredes.
<input type="checkbox"/> b) Es un algoritmo de encaminamiento estático.
<input type="checkbox"/> c) Los routers envían los paquetes que reciben a todos sus vecinos.
<input type="checkbox"/> d) Los routers intercambian información para ayudar a otros a actualizar sus tablas indicando el siguiente salto pero no el coste para llegar hasta él. Las tablas contienen únicamente el siguiente salto para alcanzar el destino.
3. (1p) ¿Cual de los siguientes protocolos NO se utiliza para crear un túnel en redes privadas?
 

<input type="checkbox"/> a) L2TP	<input type="checkbox"/> c) IPSec
<input type="checkbox"/> b) PPTP	<input checked="" type="checkbox"/> d) TCPsec
4. (1p) ¿En qué capas del modelo OSI opera un bridge?
 

<input checked="" type="checkbox"/> a) Física y enlace.	<input type="checkbox"/> c) Enlace y red.
<input type="checkbox"/> b) Física, enlace y red.	<input type="checkbox"/> d) Enlace, red y transporte.
5. (1p) ¿Cuál de estas direcciones utiliza notación CIDR?
 

<input checked="" type="checkbox"/> a) 192.168.100.0/24	<input type="checkbox"/> c) 1080:8:800:200C:417A
<input type="checkbox"/> b) 192.168.100.0 máscara 255.255.255.0	<input type="checkbox"/> d) 127.0.0.1/255.255.255.0
6. (1p) La longitud de una dirección IPv6 es de...
 

<input checked="" type="checkbox"/> a) 128 bits	<input type="checkbox"/> c) 32 bits
<input type="checkbox"/> b) 256 bytes	<input type="checkbox"/> d) 64 bytes
7. (1p) En IPv6 ¿qué tipo de dirección se utiliza para referirse a todos los computadores de una red?
 

<input type="checkbox"/> a) unicast	<input type="checkbox"/> c) anycast
<input checked="" type="checkbox"/> b) multicast	<input type="checkbox"/> d) Ninguna de las anteriores
8. (1p) STP elige como conmutador raíz al que...
 

<input type="checkbox"/> a) tenga el mayor identificador.	<input type="checkbox"/> c) tenga el menor número de secuencia.
<input checked="" type="checkbox"/> b) tenga el menor identificador.	<input type="checkbox"/> d) Mayor número de conexiones.
9. (1p) Una de las tareas de STP (Spanning Tree Protocol) es determinar:
 

<input checked="" type="checkbox"/> a) El camino de menor coste al puente raíz.	<input type="checkbox"/> c) El camino con menor número de saltos.
<input type="checkbox"/> b) El camino de menor ancho de banda entre nodos.	<input type="checkbox"/> d) El camino con mayor número de saltos.
10. (1p) Al introducir un puente transparente en una red, los primeras tramas se envían...
 

<input checked="" type="checkbox"/> a) con la técnica flooding.	<input type="checkbox"/> c) con la técnica RIP.
<input type="checkbox"/> b) con la técnica subnetting.	<input type="checkbox"/> d) No sucede nada, es transparente.

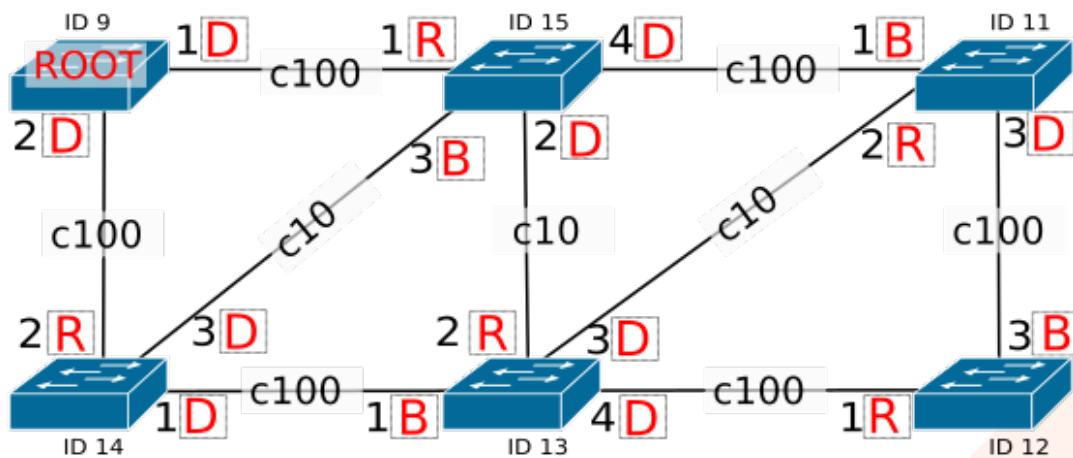
11. (1p) ¿Qué es un túnel IP?
- ☐ a) Ninguna es correcta.
  - ☐ b) Una combinación del protocolo Cisco L2F y PPTP.
  - ☒ c) Una encapsulación de los paquetes IP sobre otro protocolo, simulando un enlace punto a punto.
  - ☐ d) Una dirección IP que se utiliza como medio para alcanzar una red distinta a la red en la que se encuentra el paquete.
12. (1p) ¿Qué es una VPN?
- ☐ a) Un tipo de red LAN lógica. Es posible gracias a conmutadores especiales que crean la ilusión de LANs aisladas sobre una única infraestructura de red física.
  - ☒ b) Una red privada formada por varios sitios conectados a través de túneles sobre una red ajena.
  - ☐ c) VPN significa *Valuable Public Network*, es decir, una red capaz de aplicar protocolos de aplicación arbitrarios por cada grupo de personas o servicios.
  - ☐ d) Una red privada a la que no es posible conectar si no se proporcionan credenciales válidas por cada usuario.
13. (1p) ¿Qué es un enlace troncal (*trunk*) en el contexto de VLAN?
- ☐ a) Un enlace especial para interconexión de redes sin necesidad de encaminadores.
  - ☒ b) Un enlace que transporta tramas de varias VLAN, típicamente para conexión entre conmutadores.
  - ☐ c) Se llama así a todos los enlaces de los switches que soportan VLAN.
  - ☐ d) Los enlaces de la VLAN 0.
14. (1p) ¿Por qué NAT no tiene sentido en una red IPv6?
- ☒ a) NAT se creó principalmente para compensar la escasez de direcciones de IPv4.
  - ☐ b) Los encaminadores IPv6 no podrían manejar tablas NAT tan grandes.
  - ☐ c) No se pueden traducir las direcciones IPv6 puesto que las direcciones públicas y privadas tienen tamaños distintos.
  - ☐ d) NAT tiene sentido y se utiliza masivamente en IPv6.
15. (1p) Marca la afirmación correcta respecto a Frame Relay
- ☐ a) Es un protocolo de transporte de datagramas.
  - ☒ b) Es un protocolo orientado a conexión.
  - ☐ c) Utiliza codificación analógica.
  - ☐ d) Utiliza celdas de tamaño fijo.
16. (1p) ¿Cómo aprenden los puentes las direcciones de los dispositivos conectados a sus puertos?
- ☐ a) Los puentes aprenden de la dirección destino de la trama.
  - ☐ b) Los puentes obtienen las tablas de un router.
  - ☒ c) Los puentes aprenden de la dirección origen de la trama.
  - ☐ d) Los puentes intercambian las tablas de direcciones con otros puentes.
17. (1p) ¿En qué circunstancia se comporta un conmutador igual que un concentrador?
- ☐ a) Siempre, son equivalentes.
  - ☐ b) Cuando se configura una VLAN por puerto.
  - ☐ c) Cuando la dirección IP origen es desconocida.
  - ☒ d) Cuando la dirección MAC destino es desconocida.
18. (1p) ¿Cuál de las siguientes tecnologías WAN emplea conmutación de celdas?
- ☒ a) ATM
  - ☐ b) Frame Relay
  - ☐ c) SONET/DSH
  - ☐ d) Ninguna
19. (1p) ¿Cómo se denomina al enlace óptico entre dos dispositivos SONET cualesquiera?
- ☐ a) Camino
  - ☐ b) Línea
  - ☒ c) Sección
  - ☐ d) Otro

20. (1p) Marca la afirmación FALSA sobre SONET:

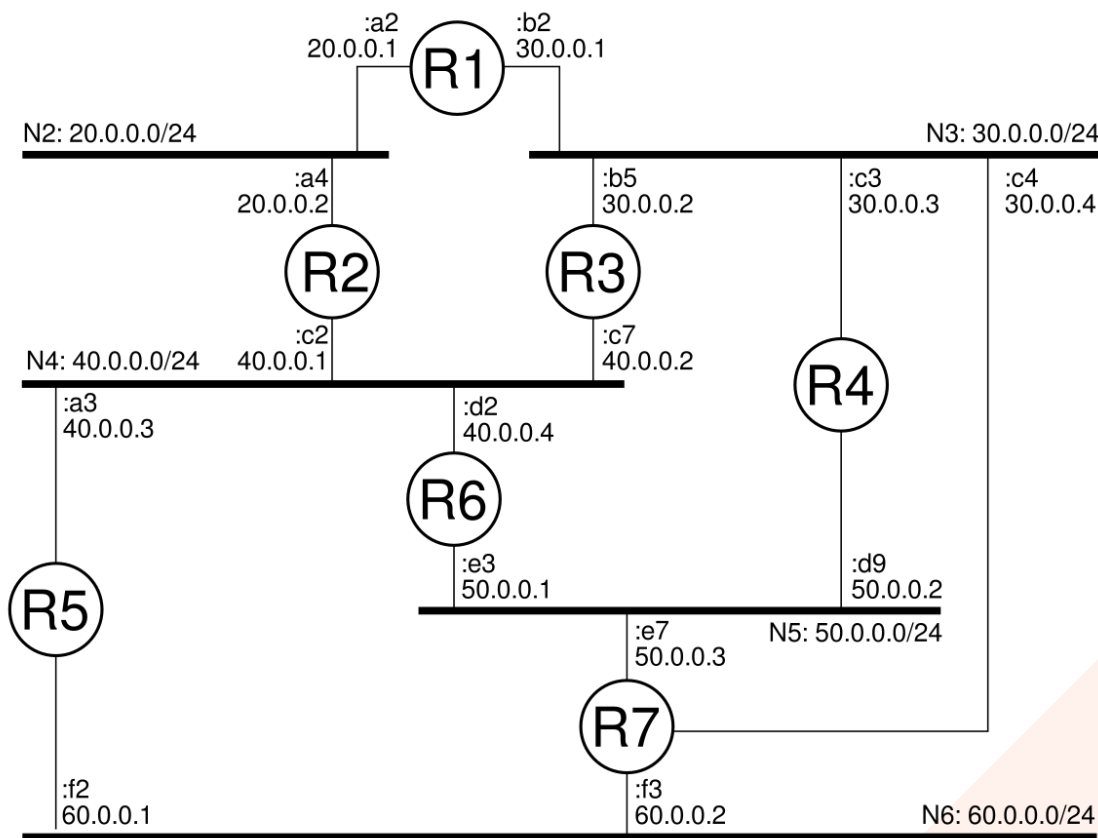
- ☐ a) Permite multiplexación. ☒ c) Solo opera sobre la capa física.
- ☐ b) Se utiliza en fibra óptica. ☐ d) Cada trama es una matriz bidimensional de bytes.

21. (7p) Se interconectan 7 conmutadores entre sí de acuerdo con la topología de la figura y con los costes indicados. Complete dicha figura del siguiente modo:

- Indique el conmutador raíz (escriba «root» al lado del conmutador).
- Marque con una R el puerto raíz de cada conmutador (escriba un R en la caja).
- Marque con una D los puertos designados para cada LAN (escriba una D en la caja).
- Marque con una B los puertos bloqueados (escriba una B en la caja).



22. (6p) Considere la siguiente topología que utiliza un protocolo de vector-distancia:



(a) ¿Qué redes aparecen en el vector-distancia inicial de R7?

☐ a) N3 y N5

☒ c) N3, N5 y N6

☐ b) N5 y N6

☐ d) Todas las que aparecen en la figura

(b) Considerando que la métrica en entrega directa es 0. ¿Cuál es la métrica de R1 para llegar a 60.0.0.12 cuando el protocolo de encaminamiento ha convergido?

☒ e) 1

☐ g) 3

☐ f) 2

☐ h) 4

(c) ¿Cuántas filas tiene el vector-distancia de R6 tras alcanzar la convergencia?

☐ i) 2

☒ k) 5

☐ j) 4

☐ l) 6

(d) ¿Cuántas filas tiene el vector-distancia de R4 tras alcanzar la convergencia?

☐ m) 4

☐ ñ) 6

☒ n) 5

☐ o) 7

(e) Sobre la figura, dibuje la tabla de rutas de R4 tras alcanzar la convergencia.

(f) Sobre la figura, dibuje la tabla de rutas de R5 tras alcanzar la convergencia.

23. (7p) A partir de la dirección 64.64.20.0/22 se necesita asignar direcciones a:

- Subnet A con 420 dispositivos.
- Subnet B con 130 dispositivos.
- Subnet C con 38 dispositivos.
- Enlaces serie para conexión entre routers.

Tenga en cuenta que: a) *Dispositivo* se refiere indistintamente a hosts o routers, b) Debe elegir el bloque más pequeño que puede satisfacer las necesidades indicadas y c) Debe asignar espacio de direccionamiento primero a las redes mayores. Conteste las siguientes cuestiones:

(a) ¿Cuántas direcciones asignables libres quedan en la subnet A?

☐ a) 512

☐ c) 92

☐ b) 2

☒ d) 90

(b) ¿Cuál es la dirección de la subred B?

☒ e) 64.64.22.0/24

☐ g) 64.64.20.2/24

☐ f) 64.64.22.0/25

☐ h) 64.64.20.255/24

(c) ¿Cuál es la dirección de broadcast de la subred C?

☐ i) 64.64.23.255

☐ k) 64.64.23.191

☒ j) 64.64.23.63

☐ l) 64.64.23.128

(d) ¿Cuántas direcciones asignables libres quedan en la subnet C?

☒ m) 24

☐ ñ) 62

☐ n) 26

☐ o) 64

(e) ¿Cuáles son las direcciones posibles de los routers que conectemos con enlaces serie?

☐ p) 64.64.1.1/30, 64.64.2.1/30

☒ r) 64.64.23.65/30, 64.64.23.66/30

☐ q) 64.64.20.1/30, 64.64.20.2/30

☐ s) 64.64.23.233/30, 64.64.23.234/30

(f) Dibuje una posible topología y asigne direcciones a los routers necesarios. Coloque al menos dos hosts en cada red y asígnesles respectivamente la primera y última dirección de cada bloque.

☐