

**Teoría. 4 puntos.**

Tiempo de resolución estimado: **4 minutos** por respuesta.

Las preguntas pueden ser con respuesta única (RU) o multirespuesta (MR). Una respuesta correcta 0.5 puntos, una respuesta parcialmente correcta (un solo error en una pregunta MR) 0.25 puntos, una respuesta equivocada 0 puntos.

1. **MR.** Respecto a un router, marca las afirmaciones correctas.

- El quinto nivel del modelo ISO/OSI es presentación
- Ping usa mensajes ICMP
- La clase A de IP tiene un netid de 16 bits
- Un puerto es un identificador de 16 bits

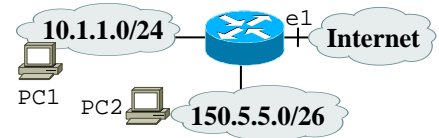
2. **RU.** Sabiendo que la MTU de una red es de 250 bytes y llega un datagrama de 1500 bytes, deducir el tamaño del último fragmento incluida la cabecera IP

- 176 bytes
- 156 bytes
- 140 bytes
- 120 bytes

3. **MR.** De acuerdo con la siguiente ACL aplicada a la interfaz **e1** del router y la figura de la derecha, marca las afirmaciones correctas.

acción	IP origen	IP destino	protocolo	puerto origen	puerto destino	estado
permitir	any	150.5.5.0/26	TCP	>1023	<1024	any
permitir	150.5.5.0/26	any	TCP	<1024	>1023	established
permitir	10.1.1.0/24	any	TCP	>1023	<1024	any
permitir	any	10.1.1.0/24	TCP	<1024	>1023	established
permitir	150.5.5.0/26	any	UDP	any	any	any
permitir	any	150.5.5.0/26	UDP	any	any	any
<b>prohibir</b>	<b>any</b>	<b>any</b>	<b>IP</b>	<b>any</b>	<b>any</b>	<b>any</b>

- El cliente 10.1.1.10 puede bajarse una página web de un servidor en Internet
- El cliente 147.7.7.7 en Internet puede conectarse al servidor 10.1.1.254
- El servidor DNS 150.5.5.5 puede resolver un nombre en Internet
- El cliente 10.1.1.10 puede hacer un ping al servidor 150.5.5.5
- El host 147.7.7.7 puede hacer un ping al host 10.1.1.10



4. **MR.** Sabiendo que la velocidad de transmisión entre dos puntos distantes 100 km es de 10 Mbit/s, la velocidad de propagación es de  $2 \times 10^8$  m/s, las PDU's son de 1000 bytes y los ack de 40 bytes, marca la afirmación correcta.

- Un temporizador  $T_o$  de 2 ms es suficiente
- Si se usara Selective Retransmission (SR) sin perdidas, la eficiencia sería 0.92
- Si se usara GBN con probabilidad de pérdida en un bit de  $10^{-5}$  y temporizador  $T_o$  de 2.5 ms, la eficiencia sería de 0.79
- La ventana óptima es 5 PDU's

5. **MR.** Marca las afirmaciones correctas

- El campo checksum del TCP es una copia exacta del checksum de la cabecera IP
- El flag S del TCP se usa durante el three-way handshaking
- La longitud de la cabecera UDP es variable
- La cabecera IP es generalmente de 30 bytes
- El three-way handshaking es el intercambio de mensajes entre cliente y servidor para terminar una conexión TCP
- El flag R sirve para abortar inmediatamente una conexión TCP

6. **MR.** Los hosts H1 (10.0.1.10) y H2 (10.0.2.20) se encuentran en dos redes distintas conectadas a través de un único router. Sabiendo que todas las tablas ARP están vacías y que H1 hace un ping a H2, cuando H1 recibe el primer echo reply del ping ...

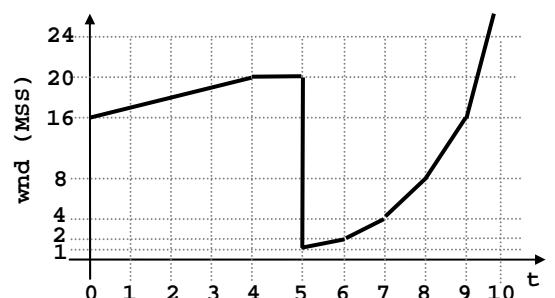
- ... se habrán enviado un total de 4 mensajes ARP
- ... la tabla ARP de H2 tendrá dos entradas, la de la interfaz del router y la de H1
- ... se habrán generado un total de 2 datagramas IP
- H1 no puede recibir echo reply porque su tabla ARP está vacía

7. **MR.** Marca las afirmaciones correctas.

- Si un router aplica PAT entonces este debe modificar las cabeceras TCP/UDP
- IPsec e IPwithinIP son protocolos que proporcionan NAT
- Split-horizon, Poison reverse y Triggered update son las tres mejoras del RIP versión 2 respecto al RIP versión 1
- Un ARP gratuito permite descubrir direcciones lógicas duplicadas
- Un servidor DHCP, además de proporcionar una dirección IP a un host, puede también asignarle un nombre

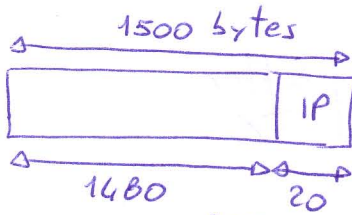
8. **MR.** Un cliente y un servidor tienen una conexión TCP abierta. Se sabe que el MSS es de 500 bytes, el RTT es de 40 ms, el RTO 50 ms y la ventana anunciada  $wnd$  es de 30 MSS. A partir de figura de la derecha deducir las afirmaciones correctas.

- Del tiempo 0 al 4, se ha aplicado un incremento de la ventana  $wnd$  según el Congestion Avoidance
- En el tiempo 4, la ventana de congestión vale 20000 bytes
- En el tiempo 5, el RTO vale 100 ms
- A partir del tiempo 5, la grafica es incorrecta porque no se tiene en cuenta el umbral  $ssthresh$

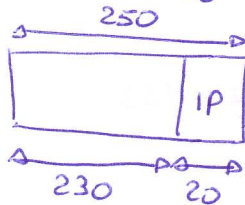


Test

2)



datagrama



MTU

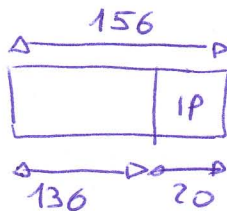
¿es múltiplo de 8?

$$230/8 = 28.75$$

$$28 \cdot 8 = 224 \text{ bytes}$$

$$1480 - 224 = 1256 \rightarrow 1256 - 224 = 1032 \rightarrow 1032 - 224 = 808$$

$$808 - 224 = 584 \rightarrow 584 - 224 = 360 \rightarrow 360 - 224 = 136$$



156 bytes

4)  $D = 100 \text{ km}$

$$v_p = 2 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

$$v_E = 10 \text{ Mbit/s}$$

$$L_t = 1000 \text{ bytes}$$

$$L_a = 60 \text{ bytes}$$

$$t_p = \frac{D}{v_p} = 500 \mu\text{s}$$

$$t_t = \frac{L_t}{v_E} = 800 \mu\text{s} \quad t_a = \frac{L_a}{v_E} = 32 \mu\text{s}$$

$$t_c = t_t + 2t_p + t_a = 1.832 \text{ ms}$$

$$t_0 = 2 \text{ ms} > t_c \quad \text{cierto}$$

$$N_c = \frac{1}{(1-p_b)^{L_t+t_a}} = \frac{1}{(1-10^{-5})^{1040 \cdot 8}} = 1.087$$

$$E_{GBN} = \frac{t_t}{(N_c - 1)t_0 + t_t} = 0.79 \quad \text{cierto}$$

$$W_{opt} = \left\lceil \frac{t_c}{t_t} \right\rceil = 3 \text{ PDUs} \quad \text{falso}$$

$$E_{SR} = 1 \quad \text{siempre sin pérdidas}$$