

7

$$a) \frac{W \cdot MSS}{RTT} = 10 \text{ Mbps} \quad \leftarrow 10^7 \frac{\text{bit}}{\text{s}}$$

$$MSS = 1500 \text{ bytes} = 1500 \cdot 8 = 12000 \text{ bits}$$

$$RTT = 100 \text{ ms} = 0.1 \text{ s}$$

$$\frac{W \cdot 12000}{0.1} = 10^7$$

$$\boxed{W = \frac{10^7 \cdot 0.1}{12000} = 83.3 \text{ segmentos} \approx 84 \text{ segmentos}}$$

b) Como W varía entre: $\frac{W}{2}$ e W , el tamaño medio será:

$$W_{\mu} = \left(\frac{\frac{1}{2} + 1}{2} \right) W = \frac{3}{4} W = \frac{3}{4} \cdot 84 = 63 \text{ segmentos}$$

Por lo tanto:

$$\boxed{\text{Tasa de trans. medio: } \frac{63 \cdot 12000}{0.1} = 7.560.000 \frac{\text{bits}}{\text{s}} = 7.56 \text{ Mbps}}$$

c) Cuando se pierde un paquete la ventana pasa a: $\frac{W}{2} + 3$

Para llegar hasta W se necesitan: $\left(\frac{W}{2} - 3 \right) \cdot RTT$ (a 1 segmento por RTT)

Por lo tanto:

$$\left(W - \left(\frac{W}{2} + 3 \right) \right) \cdot RTT = \left(\frac{84}{2} - 3 \right) \cdot 0.1 = \boxed{3.9 \text{ s}}$$

8

⑧

- a) Nos intervalos $[1,6]$ e $[23,26]$ pódese observar un inicio lento
 b) Nos intervalos $[6,16]$ e $[17,22]$ opera en AIMD.

- c) Mediante un fin de temporización, ya que la ventana de congestión pasa a 1 y continúa con inicio lento
 d) El valor inicial de umbral es 32, ya que en este punto termina el inicio lento y empieza AIMD
 e) Cuando hay una pérdida del paquete el umbral se fija a la mitad de la ventana de congestión. Por lo tanto, en el ciclo 16 la CW es 42, y por lo tanto, en el ciclo 18 el umbral es 21.
 f) Al igual que en el apartado anterior, en el ciclo 22 la CW es 29, por lo tanto, en el ciclo 24 el umbral es 14.

g) Ciclos: Segmentos:

1	→	1
2	→	2-3
3	→	4-7
4	→	8-15
5	→	16-31
6	→	32-63
7	→	64-96
8	→	97-130

En el ciclo 8 se envía el segmento 100.

- h) Cuando hay una pérdida del paquete el umbral se fija a la mitad de la ventana de congestión, la ventana de congestión se fija a ese nuevo umbral + 3MSS. En el ciclo 26 la CW es 8, por lo tanto, en el ciclo 26 el umbral pasa a ser 4 y la CW a 7.

i) Ciclos: Segmentos:

17	→	1
18	→	2
19	→	4
20	→	8
21	→	16
22	→	21 (umbral=21)

$$1+2+4+8+16+21=52 \text{ segmentos}$$

⑨