

1. C

2. $\frac{100 + 2000 + 4}{20000} \approx \frac{2004}{20000} = \frac{1}{100} = 0,01 \Rightarrow 10 \text{ ms}$

$\frac{100k}{10M} = 10 \text{ ms} \times 8 = 80$

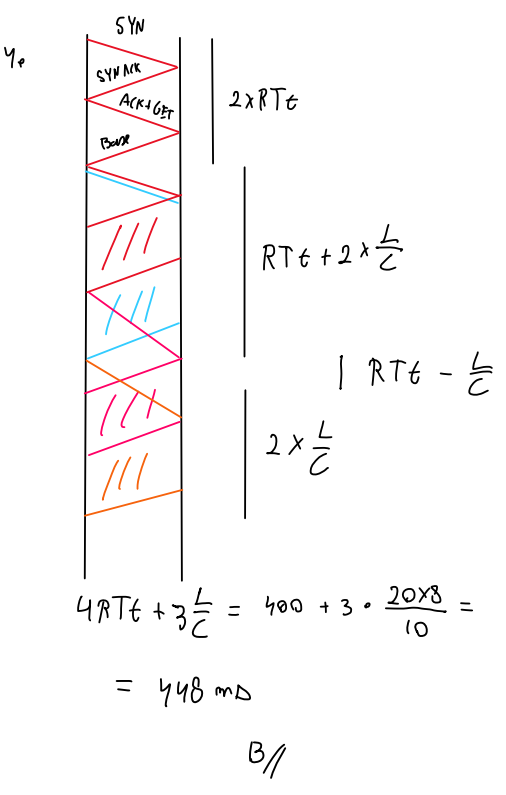
C

3. $x \cdot 0,25 = 12 + 8 + 2048 \Leftrightarrow x = 4 \cdot (58)$

$x_{\text{HDD}} = 4 \cdot 58 - 58 = 3 \cdot 58 = 174$

$174 \text{ Bytes} \quad \frac{174 \times 8}{32 \times 10^3} = \frac{174}{4} \text{ ms} = 43,5 \text{ ms}$

B



2. a) 10.1.0.0/18
10.1.0000 0000.0
2048 $\Rightarrow$ 11 bits
10.1.0000 0100.0
10.1.0.0/21

R	Prefixo	Caminho
	10.0.0.0/18	ISP3
Recebido por ISP3	10.1.0.0/18	ISP3-ISP1-ISP4
	20.0.0.0/18	ISP3-ISP1-ISP2-CP
	10.0.0.0/18	ISP4-ISP1-ISP3
Recebido por ISP4	10.1.0.0/18	ISP4
	20.0.0.0/18	ISP4-CP

c) 10.0.0.0/18

B. Não leccionado

5. B

6. C

7. B

8. A

9. C

10. NR: $4000 + 600 = 4600$

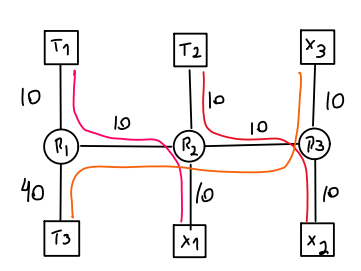
W: $1000 - 600 + 400 = 800$

C

11. $M_x: \frac{2^{32}}{160} = 268 \text{ bits/s} \Rightarrow B$

12. $W = C \times RTT = 2 \times 10^6 \times 200 \times 10^{-3} = 400 \times 10^3 \text{ bits}$
 $\Rightarrow 50 \text{ Kbytes} \parallel A$

1.



a) $C_3 = 40$
 $C_1 = 10$
Logo $C_3(R_1 - R_2) = \frac{40}{10+40} \cdot 10 = 8 \text{ Mbit/s}$
 $C_1(R_2 - R_3) = \frac{10}{10+40} \cdot 10 = 2 \text{ Mbit/s}$
 $C_3(R_2 - R_3) = \frac{8}{8+10} \cdot 10 = \frac{40}{9} \text{ Mbit/s}$
 $C_2(R_2 - R_3) = \frac{10}{8+10} \cdot 10 = \frac{50}{9} \text{ Mbit/s}$

$T_1 \rightarrow X_1 = 2 \text{ Mbit/s}$
 $T_2 \rightarrow X_2 = \frac{50}{9} \text{ Mbit/s}$
 $T_3 \rightarrow X_3 = \frac{40}{9} \text{ Mbit/s}$

b) Maximizar throughput!

Se $T_3 \rightarrow X_3$ ligado, não se há diminuição em R_1 , como $T_1 \rightarrow X_1$ e $T_2 \rightarrow X_2$ não conseguem transmitir!

Logo $T_3 \rightarrow X_3 = 0$
 $T_1 \rightarrow X_1 = 10 \text{ Mbit/s}$
 $T_2 \rightarrow X_2 = 10 \text{ Mbit/s}$

d) $\frac{C}{m} \Rightarrow \frac{10}{3} \text{ (Mim)} \Rightarrow T_3 \rightarrow X_3 = \frac{10}{3} \text{ Mbit/s}$
 $\frac{2C}{m} \Rightarrow \frac{20}{3} \text{ (Resto)} \Rightarrow T_1 \rightarrow X_1 = \frac{20}{3} \text{ Mbit/s}$
 $T_2 \rightarrow X_2 = \frac{20}{3} \text{ Mbit/s}$

c) Queremos maximizar o de menor d. b. t. o.
Os d. b. t. o. são iguais
Logo $T_1 \rightarrow X_1 = 5 \text{ Mbit/s}$
 $T_2 \rightarrow X_2 = 5 \text{ Mbit/s}$
 $T_3 \rightarrow X_3 = 5 \text{ Mbit/s}$

e) $T_2 \rightarrow T_1 \rightarrow T_3$
 T_3 em ultimo, porque T_1 e T_2 tem menor RTT
O deslize entre T_2 e T_1 é feito vindo em que parte é que entram em conflito com T_3 . T_1 concorre com $T_3 = 40 \text{ Mbps}$ mas T_2 concorre com T_3 menor.
Logo T_2 é prioritário.