Tema 3. Ejercicio 3

Un "host" conectado a una red de conmutación de paquetes desea transmitir un mensaje a otro host conectado a la misma red. Los paquetes generados por el host transmisor pasan por 2 routers que están conectados entre sí por una l ínea de 2048 Kbps y 3 Km de longitud. Los enlaces de abonado son digitales a 64 Kbps y de 3 Km de longitud.
El software de comunicaciones se estructura según la arquitectura OSI. La "Service Data Unit (SDU)" del servicio del Nivel de Presentaci ón es de 900 bytes de longitud. Las "Protocol Data Units (PDUs)" de cada nivel, excepto el Físico, imponen un "overhead" de 20 bytes a su correspondiente SDU (CRC, Nº de secuencia, ...).
El mensaje que se desea transmitir usando el servicio del Nivel de Presentación es de 2700 bytes.
La velocidad de propagación de los medios físicos es de 200000 Km/seg.
Sabiendo que:

- Toda la arquitectura de red trabaja en modo "Connection Less"
- El Nivel de Enlace de los hosts y de los routers emplea un protocolo de "parada y espera (Bit alternante)"; es decir, se transmite un paquete después de
- recibir el asentimiento del anterior.
- La PDU de asentimiento (ACK) del Nivel de Enlace es de 50 bytes de longitud.
- La tasa de error de bit que ofrece el Nivel Físico es despreciable.
- La carga de la red es tal que la longitud de las colas en los routers es despreciable.

Se pide:

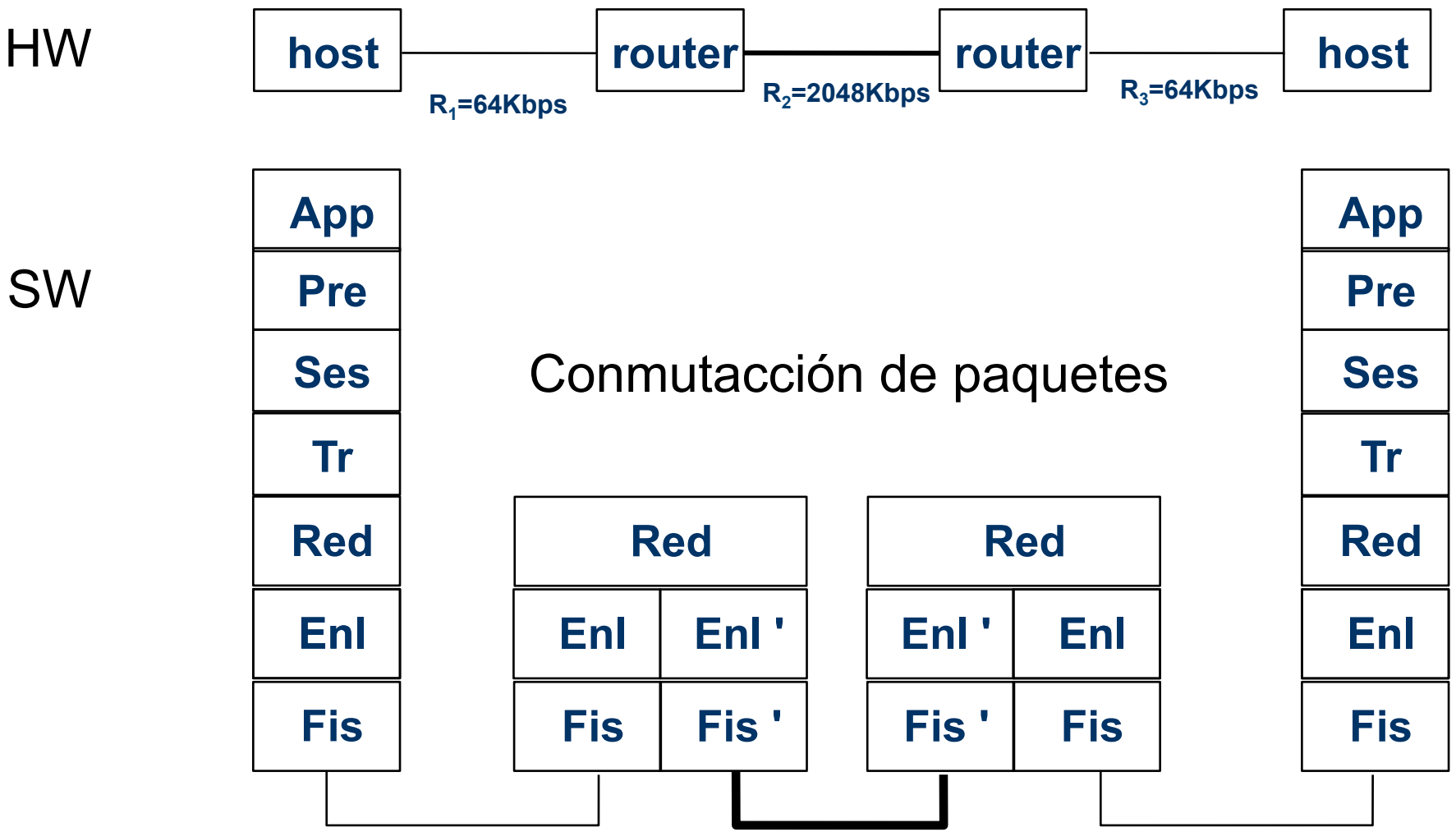
1. **Calcular el retardo del mensaje entre los dos hosts (desde que se empieza a transmitir en un host hasta que se recibe completamente en el otro).**

Otra posibilidad es que los dos hosts se conecten usando la red telefónica. En este caso, la información entre los dos hosts cruza por dos centrales (conmutadores). Entre las dos centrales se usa un múltiplex TDM E1 y la conmutación es temporal. La arquitectura del software de comunicación en ambos hosts es la misma que en el caso anterior incluyendo el protocolo de parada y espera a Nivel de Enlace. Las longitudes de los enlaces no cambian y en los bucles de abonado se colocan módems de 28800 bps.
Se pide:

2. **Calcular el retardo del mensaje entre los dos hosts suponiendo que la conexión ya ha sido realizada.**

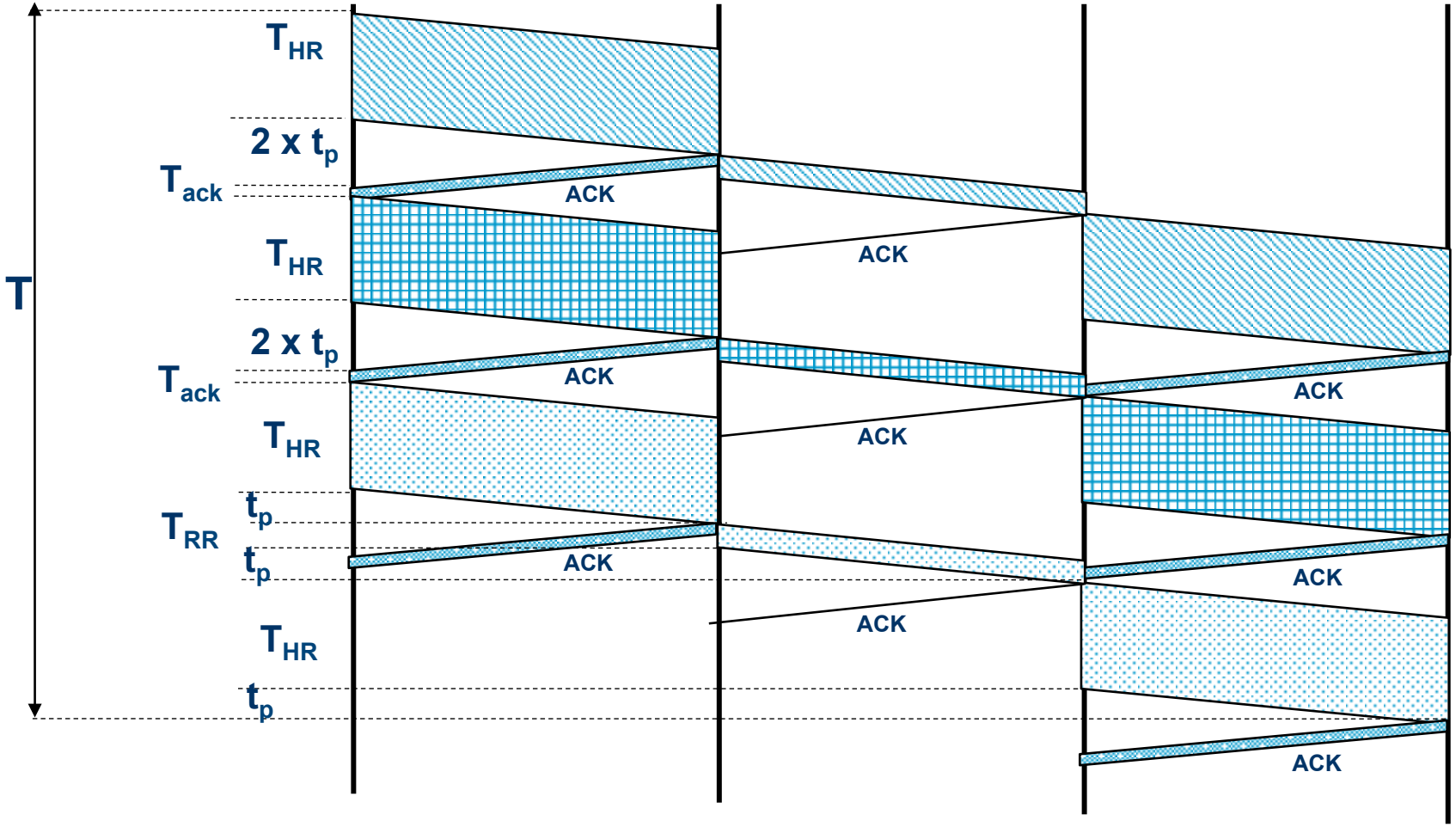
Ejercicio T3-E3

Solución 1



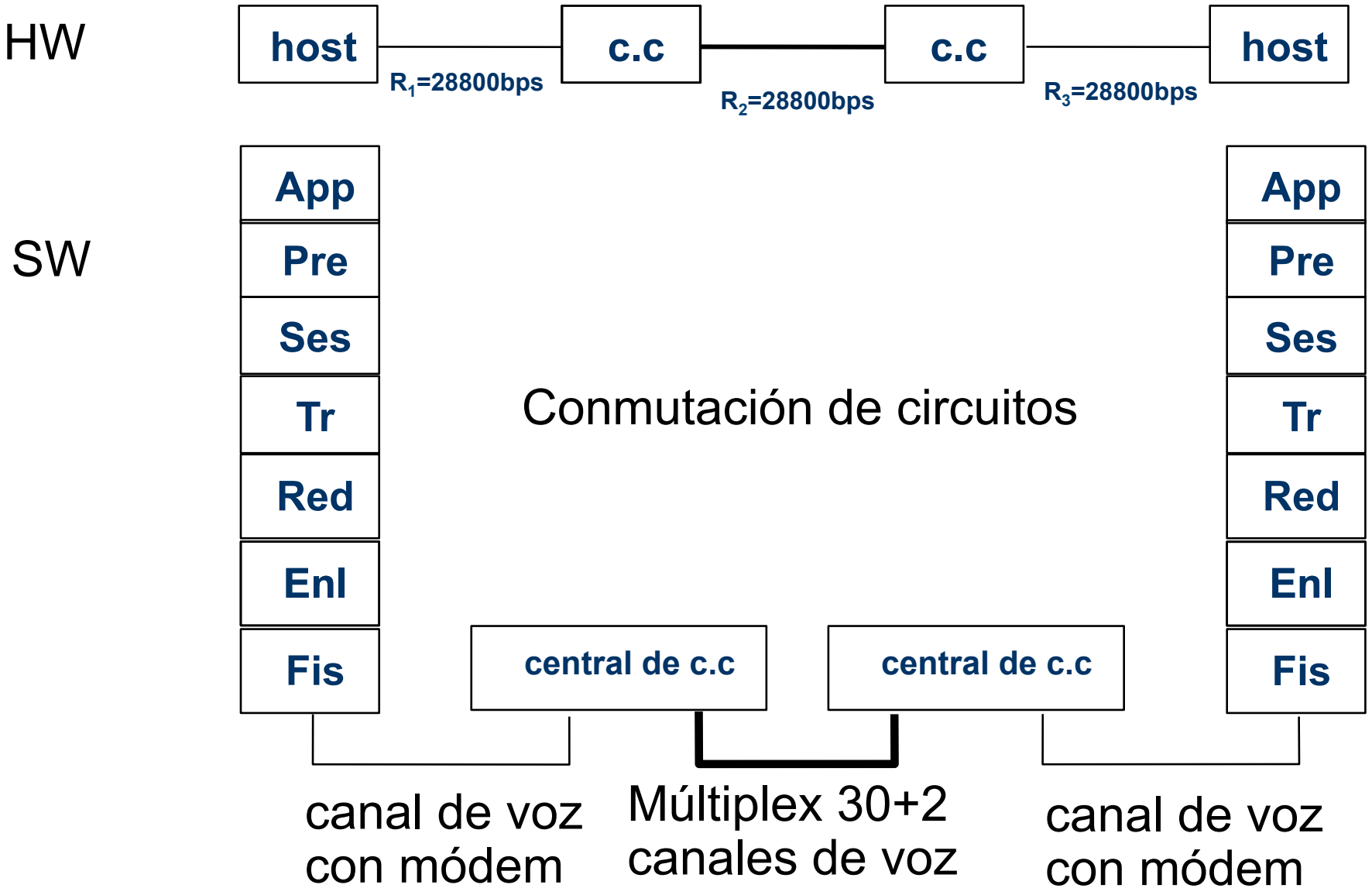
Tema 3. Solución Complementario T3E1 *(ex T1E3)*

Solución 2



Tema 3. Solución Complementario T3E1 (ex T1E3)

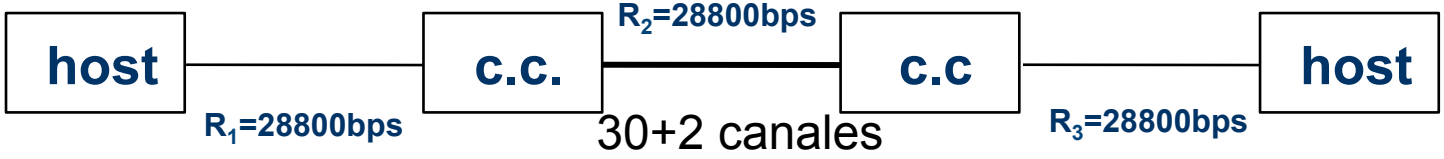
Solución 3

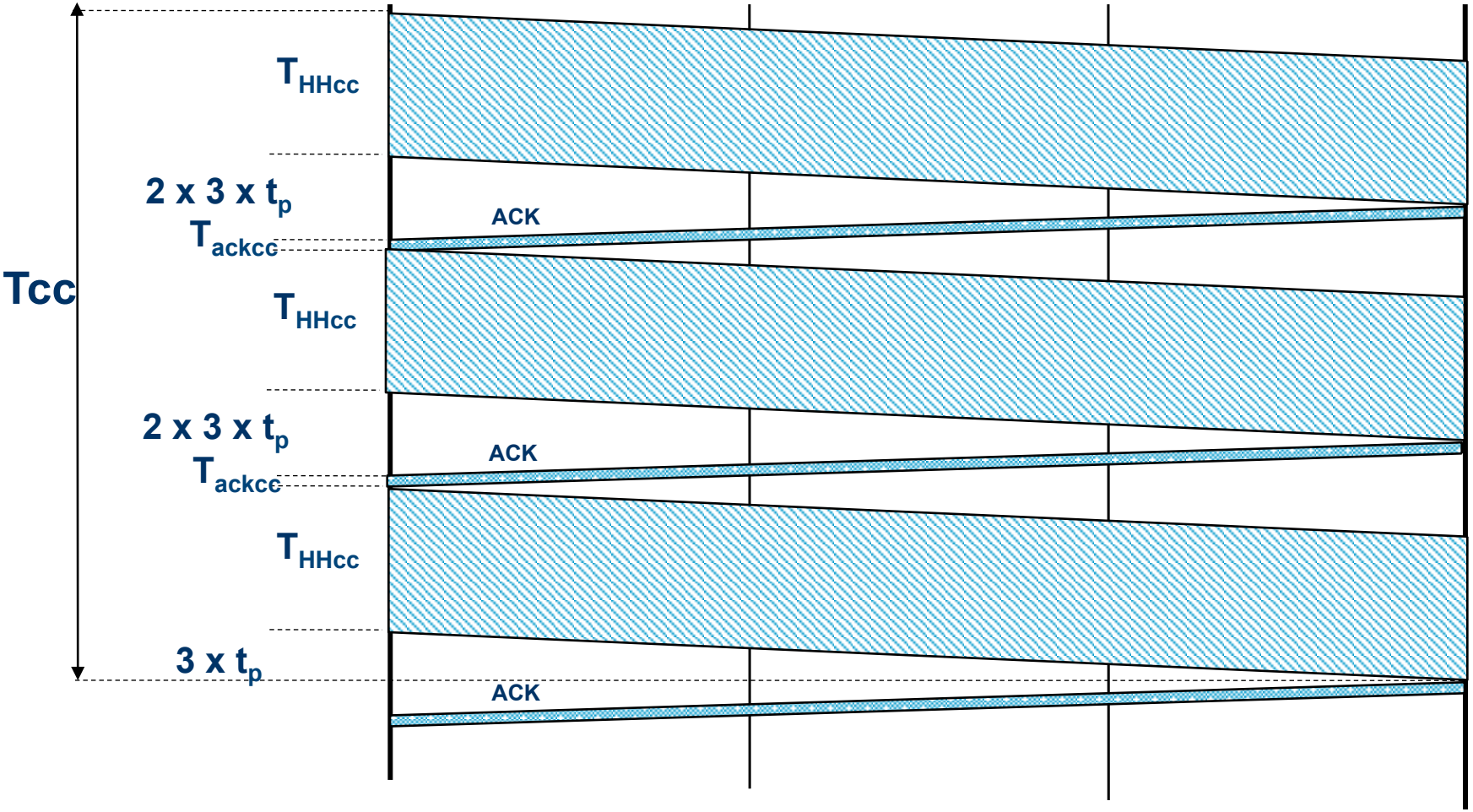


Tema 3. Solución Complementario T3E1 (ex T1E3)

Conmutación de circuitos

Solución 4

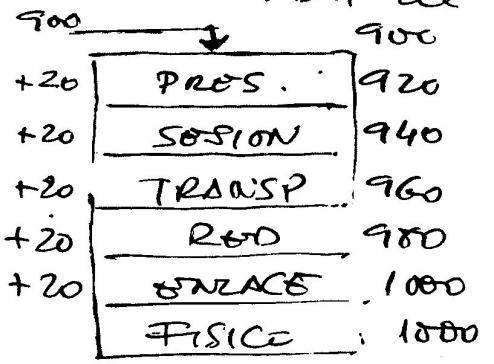




Ej: T3E3

CONMUTACIÓN DE PAQUETES

PDU de enlace 980+20 = 1000 bytes



$$T_{pp} = T_{HR} + T_{ack} + 2t_p = 0{,}13 \text{ sg.}$$

$$T_{HR} = \frac{1000 \cdot 8}{64000} = \frac{1}{8} \text{ sg.}$$

$$T_{ack} = \frac{50 \cdot 8}{64.000} = 0{,}006 \text{ sg.}$$

$$t_p = \frac{3}{2 \cdot 10^5} = 1{,}5 \cdot 10^{-5} \text{ sg.}$$

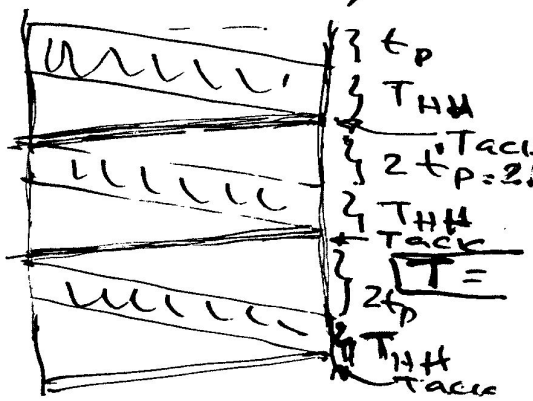
$$T = 2T_{pp} + T_{HR} + t_p + T_{RR} + t_p + T_{HR} + t_p =$$

$$= 2T_{pp} + 2T_{HR} + 3t_p + T_{RR} = 0{,}51 \text{ sg.}$$

$$T_{RR} = \frac{1000 \cdot 8}{2048\ 10^3} = 3{,}9 \text{ sg.}$$

CONMUTACION DE CIRCUITOS

Tiempo de conmutacion en la central 125 μs es despreciable.



$$T_{HH} = \frac{1000 \cdot 8}{28800} = 0{,}28 \text{ sg.}$$

$$T_{ack} = \frac{50 \cdot 8}{28.800} = 0{,}014 \text{ sg.}$$

$$t'_p = \frac{9}{2 \cdot 10^5} = 4{,}5 \cdot 10^{-5} \text{ sg.}$$

$$T = 3T_{Hcentral} + 2T_{ack} + 5t'_p = 0{,}868 \text{ sg.}$$