

Un cliente desea conectarse a un servidor para obtener una página que contiene un documento HTML de 100 bytes y seis gráficos de 1000 bytes cada uno, que a todos los efectos se comportan como **7 segmentos independientes**.

Para que el cliente averigüe el nombre del servidor web, pueden intervenir hasta tres servidores DNS, uno local con un retardo por consulta de 1 segundo; otro de nivel superior (primer nivel) con un retardo por consulta de 2 segundos y otro autorizado con un retardo por cada consulta de 1,5 segundos. El servidor DNS local dispone de memoria caché para resoluciones DNS y está configurado para valores de TTL iguales a 1800 segundos.

Todas las peticiones HTTP tienen un tamaño de 100 bytes. La velocidad de transmisión entre cliente y servidor web es de 10 Mbps, y el tiempo de propagación entre el cliente y el servidor de 1 segundo. Para cada conexión se invierte el mismo tiempo en cerrarla que en abrirla.

NOTA: Para simplificar los cálculos puede despreciar los tiempos de transmisión, ya que son de orden de magnitud 3 veces menor.

Se pide calcular el tiempo transcurrido, justificándolo con el diagrama de mensajes HTTP y conexiones TCP, desde que el usuario cliente hace 'clic' en el enlace asociado a la página hasta que se recibe el último de los gráficos si:

- a) Es la primera vez que se solicita el documento y se emplea el protocolo HTTP 1.0 sin conexiones paralelas.
- b) Es la primera vez que se solicita el documento y se emplea el protocolo HTTP 1.0 con conexiones paralelas.
- c) Es la primera vez que se solicita el documento y se emplea el protocolo HTTP 1.1 sin canalización.
- d) Es la primera vez que se solicita el documento y se emplea el protocolo HTTP 1.1 con canalización.
- e) Se ha solicitado el documento 25 minutos antes de la consulta actual, y se emplea el protocolo HTTP 1.0 sin conexiones paralelas.
- f) Se ha solicitado el documento una hora antes de la consulta actual y se emplea el protocolo HTTP 1.1 sin canalización.