A) Opciones múltiples: Marque al dorso de la hoja, la o las respuestas correctas de cada uno de los siguientes ejercicios. Cada ejercicio tiene un puntaje total de 10 puntos. Por cada respuesta incorrecta se resta 1, 1,25 o 2 puntos para las preguntas con 10, 8 o 5 posibilidades respectivamente.

- 1) Dada la siguiente señal: $s(t) = \frac{4}{\pi} \times \sum_{k=1}^{\infty} \frac{\text{sen}(2 \pi k f t)}{k}$ para k impar, si $f = 2 \times 10^6$ ciclos/segundos:
- a) para un ancho de banda de 8 MHz el periodo de la señal es 0,5 μ seg y el espectro de la señal está compuesto por f, 3f, 5f, 7f y 9f.
 - b) para un ancho de banda de 8×10^6 ciclos/seg y el periodo de la señal es $0,5 \times 10^{-6}$ seg y el espectro de la señal está compuesto por f, 3f, 5f, 7f y 9f
 - c) para un ancho de banda de 8 MHz el periodo de la señal es 0,5 μ seg y el espectro de la señal está compuesto por 2 MHz, 6 MHz y 10 MHz.
 - d) para un ancho de banda de 8 MHz el periodo de la señal es 1 μ seg y el espectro de la señal está compuesto por 1 MHz, 3 MHz, 5 MHz, 7 MHz y 9 MHz.
 - e) la señal no es una serie de Fourier porque el espectro es infinito y el ancho de banda es finito.
 - f) la señal es una serie de Fourier porque tiene infinitas armónicas.
 - g) la señal no es una serie de Fourier porque solo están presentes las armónicas impares.
 - h) la señal no es una serie de Fourier porque la frecuencia fundamental no es la frecuencia central.
 - i) la señal no es una señal periódica.
 - j) ninguna de las respuestas anteriores es correcta.
- 2) La máxima velocidad de un canal de comunicaciones digital de un ancho de banda W:
- a) en un canal con ruido se determina según el teorema de Nyquist
 - b) en un canal sin ruido se determina según el teorema de Shannon
 - c) depende del esquema de modulación utilizado
 - d) debe ser dos veces la frecuencia mayor del espectro
 - e) ninguna de las anteriores es correcta
- 3) El Modelo OSI especifica que cada capa requiere un mecanismo para identificar al receptor y al emisor:
- a) solamente es cierto para la capa de red y de enlace, que trabajan con direcciones físicas
 - b) solamente lo requiere la capa de transporte que debe determinar el host destino y el proceso con el cual se debe comunicar.
 - c) lo requieren todas las capas excepto la capa física.
 - d) no se requiere ya que es el usuario el que determina con cual de los hosts se quiere comunicar y lo que debe hacerse es traducir el nombre en una dirección.
 - e) ninguna de las anteriores es correcta.
- 4) Un protocolo de capa de enlace utiliza una ventana deslizante para:
- a) hacer el control de errores
 - b) reordenar los frames fuera de orden.
 - c) hacer control de flujo.
 - d) enviar tantas unidades como determina la capa superior
 - e) poder multiplexar y demultiplexar unidades en frames
 - f) limitar la longitud total de un paquete
 - g) para limitar el máximo número de secuencia.
 - h) ninguna de las anteriores es correcta.

- 5) Un protocolo de contienda de MAC de LAN se caracteriza porque
- a) en CSMA/CD pueden transmitir varias estaciones a la vez ya que la colisión solo puede ocurrir por computadoras que se encuentran entre el host origen y el destino de la comunicación.
 - b) en CSMA/CD la estación destino copia el frame y si no le corresponde lo vuelve a transmitir, si le corresponde procesa el frame.
 - c) en CSMA/CD todas las estaciones compiten por el medio y tienen una probabilidad p de transmitir durante cada slot, para aumentar la probabilidad de que la estación pueda transmitir se las divide en grupos disjuntos, así solo los del grupo 0 compiten por el slot 0, los de 1 por el slot 1 y así sucesivamente.
 - d) la máxima cantidad de frames que puede transmitir un host en CSMA/CD está dada por la distancia entre el host origen y el destino.
 - e) el protocolo especifica el tiempo de contienda que determinar el camino mas largo entre dos host
 - f) el protocolo especifica el tiempo de contienda que determinar la mínima longitud de un frame.
 - g) si no hubo colisiones la capa de MAC informa a su capa superior que el frame se despachó correctamente, por lo tanto esta capa es ofrece un servicio sin conexión con ACK.
 - h) la transmisión es full duplex y multipunto.
 - i) son protocolos orientados al byte, ya que los frames tiene bytes completos, así como el CRC. todas las anteriores son correctas
 - j) ninguna de las anteriores es correcta.

N° de Padrón:

Nombre y apellido:

A) Ejercicios de opciones múltiples.

Marque con una cruz las respuestas elegidas:

<i>A completar por el estudiante</i>											<i>Para el docente</i>		
Ej	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	Bien	Mal	Total
1													
2													
3													
4													
5													

Total:

<i>N° de Padrón</i>		<i>Cuatr. y Año que cursó:</i>
<i>Nombre y apellido</i>		

B) MARQUE CON UNA CRUZ LOS EJERCICIOS DESARROLLADOS:

<i>A completar por el estudiante</i>					<i>Para el docente</i>	
<i>Ej</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>Total</i>	
6						
7						

Resuelva los ejercicios 6 y 7 en hojas separadas y numere las hojas.

Se aprueba con 40 puntos (A + B)

B) Ejercicios para desarrollar:

TEMA:

- 6) Para la red del gráfico Ud. dispone de la dirección 175.15.1.0 para Centro y 175.15.2.0 para La Plata.
 a) Asigne direcciones IP a las redes del gráfico. Complete luego la siguiente tabla y escriba las tablas de ruteo de H12, H4 y H49

<i>Dirección de red</i>	<i>Máscara de la red</i>	<i>Lista de nombre de hosts que la componen</i>

- b) Explique las diferencias entre un protocolo de capa de enlace orientado al byte y uno orientado al bit.
 c) En base a b) utilizando el gráfico complete la siguiente tabla para todas las tecnologías existentes en el mismo, indicando cual protocolo de capa de enlace usa, que tipo de protocolo es si orientado al byte o al bit, que tipo de servicio ofrece: con o sin conexión y alcance: punto a punto o multipunto.

<i>Protocolo</i>	<i>Capa de enlace</i>	<i>Tipo de protocolo</i>	<i>Tipo de servicio</i>	<i>Alcance</i>

- d) Suponiendo que los hosts de la red FDDI tienen asignados el mismo SA (Synchronous Allocation), que es suficiente para enviar una unidad por vez (rotación en sentido horario), y las siguientes colas de tráfico iniciales para cada uno de los siguientes casos. Haga un diagrama de tiempos indicando que se transmite en cada instante, utilice los mismos nombres sobre las flechas (xoodnn, donde x es S o A, dependiendo si es sincrónico o asincrónico, oo es el número de host origen y el dd es el host destino y nn es n° de unidad):

<i>caso</i>	<i>Tráfico en cola en cada estación al empezar</i>
1	S153101, S163101, A163201, A163202, S313201, A313201, S321601, S331501, S331502, A331501
2	S153101, A153201, A153202, A311601, A311602, A311603, S333101, S333102, A333101, A333102

(25 puntos)

- 7) a) El protocolo TCP de H12 envía 6 Kbytes a H20, haga el diagrama de tiempos de IP y ARP mostrando todos los equipos involucrados (rotule las flechas con el protocolo (IP o ARP) tipo de paquete y tamaño del paquete). Muestre las tablas de ruteo de los que no desarrolló en 6a), con las rutas posibles a elegir solamente para este caso, marque la ruta elegida y explique los criterios de elección de IP de esa ruta. Arme las tablas de ARP de todos los equipos y explique muy brevemente el gráfico.
 b) Explique cual es la diferencia entre fragmentación transparente y no transparente. Explique cuales equipos fragmentan en el punto a) y cuales reensamblan y el tipo de fragmentación utilizada. Calcule cuantos paquetes salen del origen y cuantos llegan al destino.
 c) Ídem b) haga el diagrama de tiempos sobre la X.25 de los paquetes (los paquetes contratados son de 128 bytes (para las cuentas suponga 100) y ventana 2. Explique como se establece el circuito virtual (No generalice, explique sobre una ruta posible sobre el gráfico).
 d) Ídem b) haga las tablas y explique como se arman las tablas mientras se transmiten por los bridges. Explique cuales son las características de cada tipo de bridge.

(25 puntos)

(gráfico de la red en la siguiente hoja)