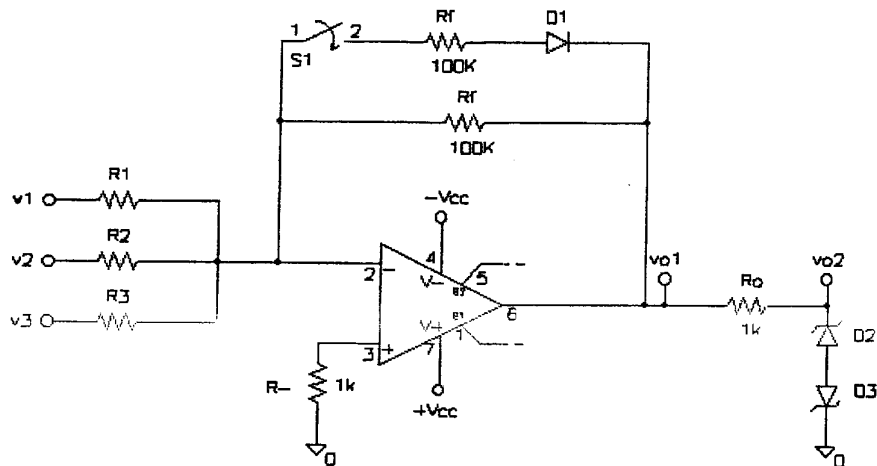


Técnico Especialista en Comunicaciones y Telefonía
Centro de Cálculo

Ejercicio 1

Supongamos que tenemos el circuito de la siguiente figura:



- a) Si el interruptor S_1 está abierto, calcular el valor de las resistencias R_1 , R_2 , y R_3 para que la tensión de salida v_{O1} sea de la forma

$$v_{O1} = -v_1 - 10 \cdot v_2 - 100 \cdot v_3$$

y calcular la resistencia de entrada del circuito vista desde cada uno de los terminales de entrada v_1 , v_2 y v_3

- b) Desde el punto de vista del ancho de banda del circuito, ¿cuál de las entradas admitirá una señal de más alta frecuencia y por qué?
- c) Establecemos ahora las siguientes suposiciones:

- el interruptor S_1 está cerrado
- $v_2 = v_3 = 0$
- D_1 es un diodo ideal, con voltaje umbral en directa $V_u = 0V$ y resistencia directa despreciable
- los diodos zéner, D_2 y D_3 son idénticos, con $V_z = +4.3V$ y $V_u = +0.7V$ y resistencias despreciables

Calcular las salidas v_{O1} y v_{O2} en función del voltaje de entrada v_1 .
Representar gráficamente v_{O1} y v_{O2} frente a v_1

- d) Si colocamos un condensador de 100 nF a la salida en paralelo con los dos diodos zéner estamos filtrando la señal de salida del circuito. ¿ De qué tipo de filtro se trata y cual es la frecuencia de corte ?

Ejercicio 2

Suponga que la red de la empresa "XYZ" tiene una red interna de clase C, 200.1.2.0, y que por motivos organizativos el *administrador de red* ha decidido dividirla en subredes. Se necesitan al menos 5 subredes, el máximo número de *hosts* en una subred es de 24. La unión entre redes se realiza a través de un router genérico como puede observarse en la *figura-1*. Responda a los siguientes apartados, explicando en detalle cada una de las respuestas.

A. Direcciones IP.

1. Escriba una tabla con el identificativo de cada subred, el rango de direcciones útiles que le corresponde (las que pueden asignarse a un host) y la dirección de broadcast.

Num	ID de RED	Rango	Broadcast
0			
1			
2			
3			
...			

2. Del número de subredes posibles, cuales son utilizables y cuales no. Arguméntelo.
3. Del número de direcciones posibles en cada subred, cuales son utilizables para hosts y cuales no. Arguméntelo.
4. Subred cero.
La RFC 1122, "Requirements for Internet Hosts -- Communication Layers", impide la utilización de la subred cero (aquella cuyo campo de subred es todo ceros), sin embargo los routers actuales son capaces de manejar estas direcciones. Explique esta situación, y cómo afectaría a la distribución de subredes del apartado 1)

B. Máscaras de red.

1. ¿Qué máscara de red le corresponde a estas subredes?
2. En la estructura del la figura-1, las subredes corresponden a tres cualesquiera de las enumeradas en el apartado anterior. Considere que el ordenador Host-A1 se configura con máscara 255.255.255.0 (lo que significa "sin subred"). Analice la comunicación entre el Host-A1 con cada uno de los siguientes:
Host-A2
Host-B1
Host-C1

Para simplificar la respuesta, considere que ninguno de los host tiene protocolo de routing dinámico.

3. Si el router se configura como "proxy ARP", ¿Cambia en algo la situación anterior?.

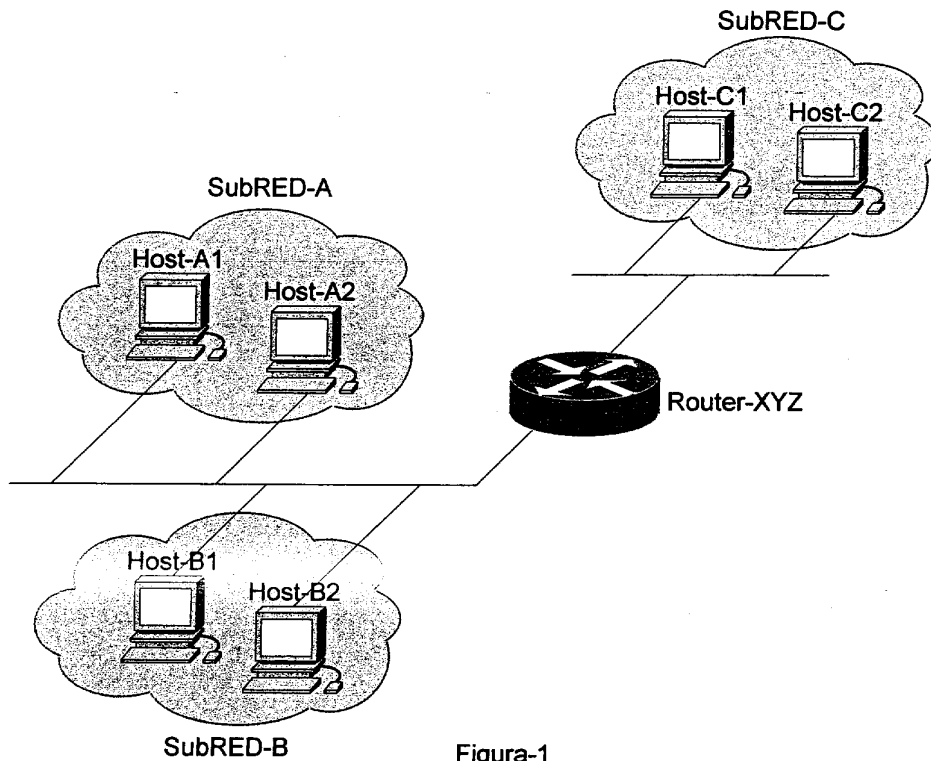


Figura-1

C. Difusión y multienvío.

Escriba todo lo que sepa sobre direcciones de difusión (broadcast) y multienvío (multicast) en cuanto al concepto, utilización, y su correspondencia con direcciones ethernet. Utilice como para ejemplos la red 200.1.2.0 sin subred, es decir, con máscara 255.255.255.0