



SIFEIS 2014 Electrónica básica

ELEMENTOS DISCRETOS

1.- ¿Cómo se define un semiconductor?

Es un material que se comporta como conductor o como aislante, dependiendo de factores físicos o químicos.

2.- ¿Cuáles son las características básicas de los semiconductores?

Estos materiales en condiciones normales conducen muy poco la electricidad, si son sometidos por ejemplo al calor aumenta su conductividad o por el contrario, si son sometidos a temperaturas muy bajas su conductividad reduce considerablemente hasta volverse casi nula, Los materiales semiconductores dentro de su estructura atómica contienen 4 electrones en su órbita, por lo que son electrónicamente estables, pero si mediante procesos químicos o físicos se les dopa con materiales que establecen mayor o menor cantidad de electrones en su órbita, se convierten en conductores o no conductores comportándose como válvulas o apagadores lo cual los hace muy útiles en el campo de la electrónica.

3.- Mencione la clasificación de los semiconductores

Los semiconductores se clasifican en Intrínsecos y extrínsecos

4.- Un material semiconductor que ha sido sometido al proceso de dopado se le conoce como material.....

Extrínseco

5.- Diga cuál es la diferencia entre un semiconductor intrínseco y un extrínseco

Un semiconductor Intrínseco es aquel que se encuentra en su estado natural y que las características de conducción o no conducción solo son activadas por cambios de temperatura y aun así son muy pocas por lo que en este caso no tienen utilidad en el campo de la electrónica.

Extrínsecos

Este tipo de semiconductores son preparados químicamente de manera que en su estructura quede un hueco electrónico o un exceso de un electrón lo que permite la función de válvula de corriente misma que es aprovechada en el campo de la electrónica.

6.- Mencione la clasificación de los diodos semiconductores

Diodos Rectificadores.

Diodos de Señal.

Diodos de Conmutación.

Diodos de alta Frecuencia.

Diodos Zener.

Diodos especiales.

Diodos fotodiodos
 Diodos de potencia
 Diodo varactor

7.- Cuanto mayor sea la corriente atreves de un diodo de Cd ¿qué pasara?
 En polarización Normal conduce y en inversa no conduce.

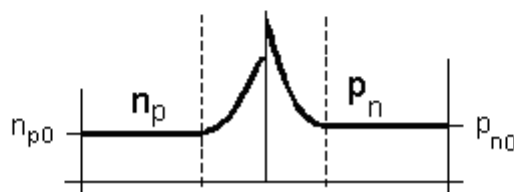
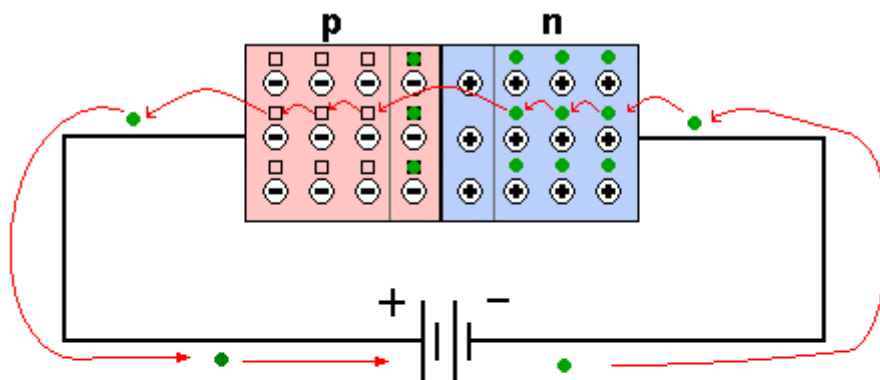
Recordemos que la intensidad inversa cuando se rebasa los límites del umbral el diodo se rompe.

8.- En la región de polarización en directa la corriente en el diodo se incrementa exponencialmente atreves de

El voltaje aplicado

9.- Defina e ilustre al diodo rectificador

Un diodo rectificador en u n dispositivo que convierte la corriente alterna en corriente directa.
 Dejando solo pasar un ciclo de la corriente alterna por su función ya explicada como válvula existes puentes de diodos de de media onda y onda completa.



10.- ¿Cuáles son los valores máximos de tensión y corriente en los diodos Rectificadores?

Silicio .7V, .5 Amp,

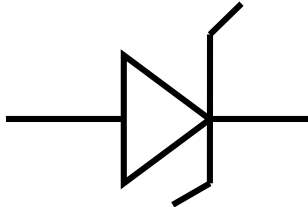
Germanio .2v,

15000 volt 8000 Amper 1N4007

11.- ¿Cuáles son las características básicas del diodo zener e ilústrelo?

Un diodo zener tiene la capacidad que al ser polarizado a la inversa rebasa el límite de ruptura y trabaja en esos valores dejando pasar solo la corriente necesaria en sus terminales es de mucha utilidad en el uso de reguladores de echo esa es su función regular las corrientes inversas.

En una polarización normal trabaja simplemente como un diodo rectificador.

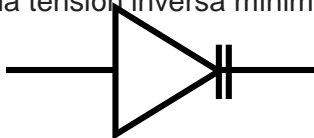


12.- ¿Cuándo en la región de polarización en inversa, la corriente en el diodo es la corriente de saturación en inversa muy pequeña hasta alcanzar su punto de ruptura zener que pasa en el diodo?

Entra en la región de colapso. La corriente empieza a incrementarse rápidamente por el efecto avalancha.

13.- Mencione las especificaciones del diodo Varactor e ilustre su símbolo

Un diodo varactor tiene la capacidad de comportarse como un capacitor almacenando a momentos cargas de tensión usando su morfología eléctrica para ello las zonas de plexion fungen como la zona donde se almacena la energía y las zonas P Y N como las placas del capacitor de acuerdo a la anchura de la zona de plexion esta será la que determine su capacidad de almacenaje, así como la anchura de dicha zona depende de cargas aplicadas la polarizar a la inversa a este varactor los valores de capacidad obtenidos van de 1 a 500 pF la tensión inversa mínima tiene que ser de un volt



14.- ¿En qué basa su principio el diodo de potencia?

En el principio de los rectificadores en polarización inversa su conductividad debe ser capaz de soportar una gran intensidad de corriente con una pequeña caída de tensión y en estado polarizado inverso debe ser capaz de soportar una gran cantidad de tensión con una pequeña fuga de intensidad.

15.- Describa las características básicas de los fotodiodos

Los fotodiodos tienen la particularidad de ser sensibles a la luz de ahí su nombre los fotodiodos conectado en la en forma normal funciona igual que un diodo pero al polarizarlos inversamente los fotodiodos adquieren la particularidad de romper el umbral de tensión y activar el flujo de corriente.

Los fotodiodos reaccionan de la siguiente forma: los electrones de la zona tipo N son excitados por los fotones y estos se dirigen a la zona de plexion en pares con los huecos mismos que al llegar a esta se separan nuevamente pero el electrón libre fluye en la dirección opuesta y se le

denomina corriente de fuga. Los fotodiodos tienen muchas aplicaciones pero claro está por su peculiaridad se utilizan en la óptica como detectores de luz

16.- ¿Cuál es la característica del diodo túnel?

Tienen una impedancia negativa muy alta esto se logra a través del exceso de impurezas en su estructura lo cual explica su comportamiento además que tiene una zona de plexión muy ligera y esto permite a los portadores cruzar con grados muy bajos de polarización

17.- ¿Qué función realiza el diodo Schottky?

Permite rectificar señales de muy alta frecuencia, elimina excesos de corriente en circuitos de alta intensidad.

18.- Describa el diodo láser

Es un dispositivo semiconductor que bajo condiciones adecuadas emite luz láser (Radiación electromagnética) En condiciones apropiadas, el electrón y el hueco pueden coexistir un breve tiempo, del orden de nanosegundos, antes de recombinarse, de forma que si un fotón con la energía apropiada pasa por casualidad por allí durante ese periodo, se producirá la emisión estimulada, es decir, al producirse la recombinación el fotón emitido tendrá igual frecuencia, polarización y fase que el primer fotón.

19.- Mencione que tipo de diodo se utiliza en reguladores

El diodo Zener

20.- ¿Cuál es el diodo que tiene una impedancia negativa muy alta?

El diodo túnel

21.- Mencione el diodo que se utiliza con potencias bajas

Diodos rectificadores

22.- ¿Cuál es el tipo de material del cual están formados los diodos?

Silicio y Germanio

23.- ¿Qué es lo que pasa con la capacitancia de un diodo?

La capacitancia es función de la tensión aplicada al diodo, si la tensión aumenta la capacitancia

24.- ¿La construcción de cualquier dispositivo electrónico discreto de estado sólido o C I con qué se inicia?

Se inicia con un material semiconductor de la más alta calidad.

25.- ¿Los semiconductores son una clase especial de elementos cuya conductividad en dónde se encuentran?

Entre la de un buen conductor y la de un aislante.

26.- ¿Qué diodo es el que aprovecha el máximo la región de avalancha?

Diodo Zener

27.- ¿Cuáles son los 3 semiconductores más frecuentemente utilizados en la construcción de dispositivos electrónicos?

Germanio; Silicio y Arseniuro

28.- ¿Comúnmente la corriente de saturación en inversa real de un diodo comercial será medible aun valor mayor que la que aparece como la corriente de saturación en inversa, pertenece a la ecuación de.....

La ecuación que liga la **intensidad de corriente** y la **diferencia de potenciales**:

$$I = I_S \left(e^{V_D/(nV_T)} - 1 \right),$$

Donde:

- I es la intensidad de la corriente que atraviesa el diodo
- V_D es la diferencia de tensión entre sus extremos.
- I_S es la corriente de saturación (aproximadamente $10^{-12} A$)
- n es el coeficiente de emisión, dependiente del proceso de fabricación del diodo y que suele adoptar valores entre 1 (para el **germanio**) y del orden de 2 (para el **silicio**).

29.- ¿Cómo se le conocen a los diodos emisores de luz?

LED

AMPLIFICADORES

1. ¿Cuál es el concepto original del AO?

Utilizado para hacer operaciones matemáticas en los ordenadores analógicos

Deriva del concepto de un amplificador dc (amplificador acoplado en continua) con una entrada diferencial y ganancia extremadamente alta, cuyas características de operación estaban determinadas por los elementos de realimentación utilizados.

2. ¿De qué nombre derivan los amplificadores operacionales?

Por sus características de hacer cálculos aritméticos

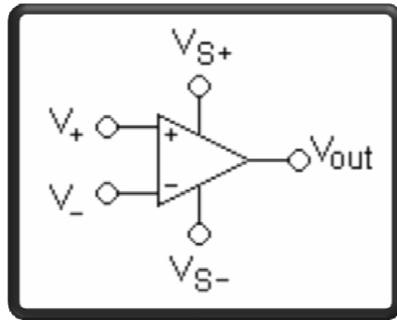
3. ¿Qué es un amplificador?

Un amplificador electrónico es un dispositivo capaz de aumentar la tensión, el voltaje o potencia, principalmente por medio de Transistores y otros componentes electrónicos.

Los amplificadores son circuitos que se utilizan a aumentar (amplificar) el valor de la señal de entrada generalmente muy pequeña y así obtener una señal a la salida con una amplitud mucho mayor a la señal original.

4. ¿Cómo se define un amplificador operacional e ilustre su símbolo?

El amplificador operacional es un dispositivo lineal de propósito general, se caracterizan por su entrada diferencial y una ganancia muy alta. Es un amplificador de alta ganancia directamente acoplado, que en general se alimenta con fuentes positivas y negativas, lo cual permite que tenga excursiones tanto por arriba como por debajo de tierra (o el punto de referencia que se considere).



Los Terminales son:

V+: Entrada no inversora.

V-: Entrada Inversora

Vout: Salida

Vs+: Alimentación positiva

Vs-: Alimentación negativa.

5. Indique cuales son las configuraciones básicas del amplificador

Inversor

No inversor

6. ¿En un AO si se le aplican las mismas señales en ambas entradas qué se obtiene?

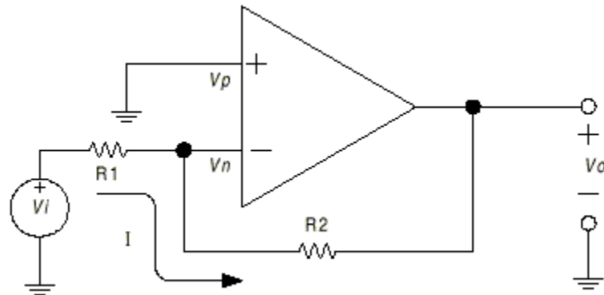
Si se aplica la misma entrada a ambas entradas, a la operación se le llama de *modo común*. En la operación en modo común, la señal de entrada común da como resultado señales opuestas en cada colector, cancelándose estas señales, debido a que la señal de salida resultante es cero. Desde un punto de vista práctico, las señales opuestas no se cancelan completamente, pero dan como resultado una señal pequeña.

7. Si el AO se le conectan las señales opuestas a las entradas La conexión diferencial tiende a atenuar la entrada indeseada al mismo tiempo que amplifica la salida ¿cómo se le conoce a esta característica de operación?

Doble terminal

En la operación de doble terminal se aplican dos señales de entrada, y la diferencia de las entradas tiene como resultado salidas en ambos colectores, que son la diferencia de las señales aplicadas en ambas entradas.

8. Indique que tipo de AO es el siguiente eh identifique cada uno de sus componentes



Amplificador inversor

9. ¿Cuáles son las características importantes de un amplificador operacional?

La impedancia de entrada es muy alta, del orden de megohms.

La impedancia de salida Z_{out} es muy baja, del orden de 1 ohm

Las entradas apenas drenan corriente, por lo que no suponen una carga.

La ganancia es muy alta, del orden de 10^5 y mayor.

En lazo cerrado, las entradas inversora y no inversora son prácticamente iguales.

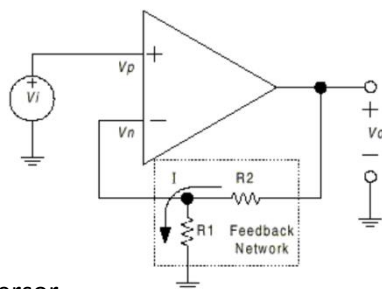
10. El circuito amplificador de ganancia constante ¿cómo se le conoce?

Inversor

12. ¿Cuál es el amplificador operacional con circuito de ganancia unitaria?

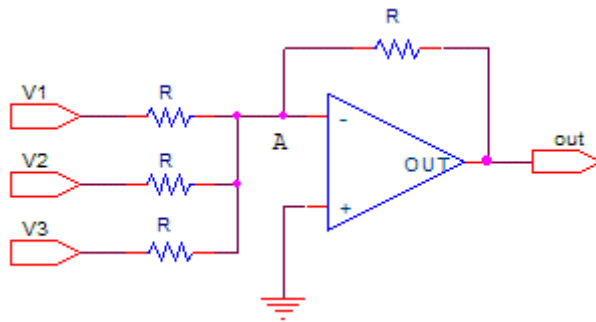
Seguidor o Buffer

13. ¿Qué tipo de amplificador es el de la siguiente figura?



No inversor

14. Ilustre el amplificador sumador y cuál es su fórmula de operación

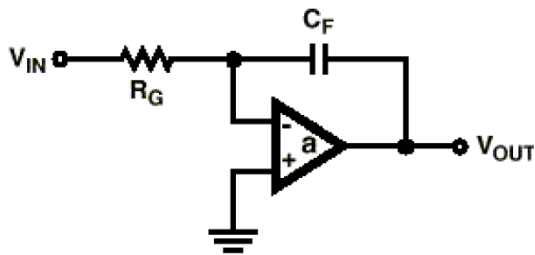


$$I_{in} = V1/R + V2/R + V3/R$$

Se obtiene:

$$V_{out} = -(V1+V2+V3)$$

14. ¿Cuándo se le conecta un capacitor de la entrada y realimentación del amplificador operacional se le llama?



AMPLIFICADOR INTEGRADOR

Un circuito integrador realiza un proceso de suma llamado "integración". La tensión de salida del circuito integrador es proporcional al área bajo la curva de entrada (onda de entrada), para cualquier instante

16. ¿Cuáles son las características básicas de un amplificador operacional?

La impedancia de entrada es muy alta, del orden de megohms.

La impedancia de salida Z_{out} es muy baja, del orden de 1 ohm

Las entradas apenas drenan corriente, por lo que no suponen una carga.

La ganancia es muy alta, del orden de 10^5 y mayor.

En lazo cerrado, las entradas inversora y no inversora son prácticamente iguales.

17. ¿Cuáles son las conexiones básicas de los amplificadores operacionales?

Inversor y no inversor

18. Un amplificador operacional, es un amplificador diferencial de muy alta ganancia con alta impedancia de entrada ¿de qué más consta?

Las entradas apenas drenan corriente, por lo que no suponen una carga.

En lazo cerrado, las entradas inversora y no inversora son prácticamente iguales.

19. La característica principal del amplificador diferencial es de ganancia muy grande cuando se aplican señales opuestas a las entradas en comparación con muy pequeña ganancia obtenida con entradas comunes, a la relación de esta diferencia de ganancia con la ganancia común se llama....

Factor de rechazo

Se define un factor de mérito para el amplificador diferencial que evalúa la capacidad de rechazo del circuito a las señales a modo común frente a la capacidad de amplificar las señales a modo diferencial, el factor de rechazo que es la relación entre la ganancia a modo diferencial y la ganancia a modo común. Normalmente se expresa en decibelios.

20. ¿Cómo funciona el amplificador operacional con un circuito de ganancia unitaria?

Se trata de un amplificador no inversor cuya resistencia R1 vale infinito y R2 vale cero y ganancia unidad.

Tiene una impedancia de entrada Zin muy elevada, y una impedancia de salida Zout muy pequeña. Por este motivo se utiliza principalmente para aislar dos circuitos, de manera que el segundo no resulte una carga para el primero, pues la impedancia vista será la altísima Zin del operacional. En este caso se dice que U1 sirve para "adaptar impedancias".

Existen operacionales especiales para utilizarlos como buffers, como el LM310 o el OPA633.

21. Es una de las características principales de un amplificador al que se le conoce como rechazo en modo común

La calidad de un amplificador operacional está en función de que la:

- + Ganancia diferencial sea muy grande.
- + Ganancia en modo común sea muy pequeña.

Por lo tanto, deberá rechazar las señales aplicadas en modo común a las dos entradas y realizar una gran amplificación sobre la diferencia de tensiones aplicadas en éstas.

El parámetro que define la calidad de un AO se denomina: **rechazo en modo común** (δ o **CMRR**) y viene definido como:

$$CMRR = \frac{\Delta_d}{\Delta_c}$$

22. Es una característica importante y significativa de los amplificadores diferenciales para poder amplificar señales opuestas a las de la entrada, esta se encuentra en la misma polaridad ¿Cómo se le conoce a este?

Factor de rechazo

23. Indica que el valor de la impedancia es de cero cuando se maneja un cierto tipo de amplificador operacional cual es este?

Buffer

24. ¿Cuál es la fórmula para determinar los decibeles en un amplificador en los amplificadores que tienen un rechazo en modo común?

El CMRR es positivo y se mide en decibelios. Se define por la siguiente ecuación:

$$CMRR = 20 \log_{10} \left(\frac{A_d}{A_s} \right)$$

donde A_d es la ganancia diferencial

$$A_d = \frac{V_o}{V_+ - V_-}$$

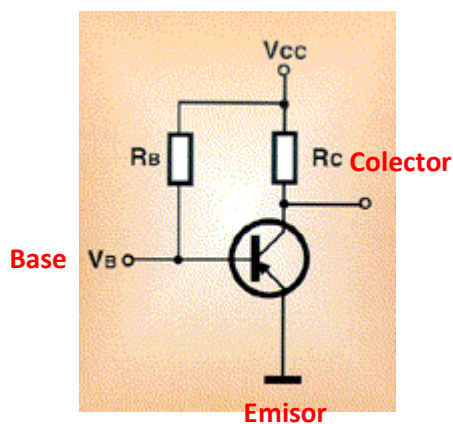
y A_s es la ganancia en el modo común

$$A_s = \frac{V_o}{V_s}$$

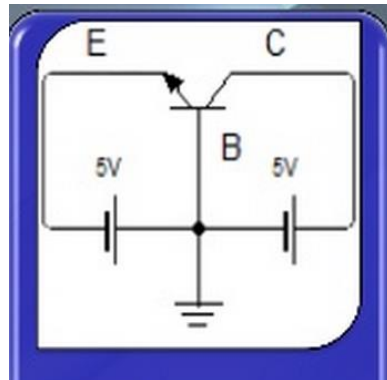
25. Dibujar y explicar el circuito de un amplificador de transistor que emplea la configuración de emisor común.

La configuración de emisor común es la más usada. En él, el transistor actúa como un amplificador de la corriente y de la tensión. Aparte de los efectos de amplificación, también invierte la tensión de señal, es decir, si la tensión es tendente a positiva en la base pasa a ser tendente a negativa en el colector; pero, como estos efectos se producen con la corriente alterna.

Su función es la de amplificar la corriente y el voltaje, yo como interruptor en la zona de saturación.



26. Dibujar y explicar el circuito de un amplificador de transistor que emplea la configuración de base común.



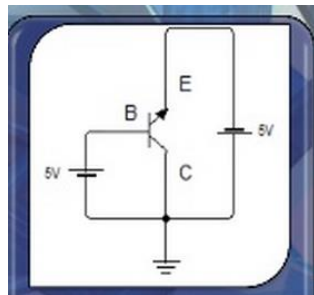
Este se comporta como un Amplificador buffer, La base conecta a las masas tanto a la señal de entrada como la de la salida.

No puede producir una verdadera ganancia de corriente, pero si proporciona ganancias de voltaje. Baja impedancia de entrada, entre 400Ω y 500Ω ; Alta impedancia de salida; Ganancia de corriente menor que un ampere, alta ganancia de voltaje.

Se utiliza para adaptar fuentes de señal de baja impedancia de salida, como por ejemplo, micrófonos dinámicos.

No apto para circuitos de baja frecuencia, debido a la baja impedancia de entrada.

27. Dibujar y explicar el circuito de un amplificador de transistor que emplea la configuración de colector común.



Se comporta como un amplificador inversor, Alta impedancia de entrada y baja de salida, corriente de entrada pequeña y salida muy grande. No amplifica voltaje.

Se usa como adaptador de impedancias, es decir cuando queramos obtener una impedancia baja de salida.

Logra una muy baja distorsión sobre la señal de salida.

28. Comparar las tres configuraciones de transistor en función de la relación de fase entre las señales de entrada y salida

Emisor común:

Baja impedancia de entrada entre 700Ω y 1000Ω Un poco mas que la base común.

Alta impedancia de salida entre $50k\Omega$ mas baja que la de base común.

Alta ganancia de corriente entre 200 y 300

Alta ganancia de voltaje.

Base común:

Baja impedancia de entrada entre 400Ω y 500Ω

Alta impedancia de salida entre $15K\Omega$ y $3M\Omega$

Ganancia de corriente menor a un ampere

Alta ganancia de voltaje.

Colector común:

Alta impedancia de entrada entre $20K\Omega$ y $50K\Omega$

Baja impedancia de salida entre 20Ω a 1500Ω

Alta ganancia de corriente definido por $\beta+1$

No amplifica voltaje menos de la unidad

29. Comparar las tres configuraciones de transistor en función del aumento de corriente.

Emisor común:

Alta ganancia de corriente entre 200 y 300

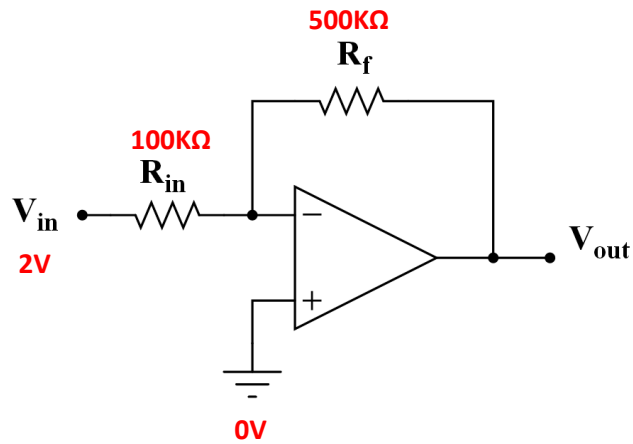
Base común:

Ganancia de corriente menor a un ampere

Colector común:

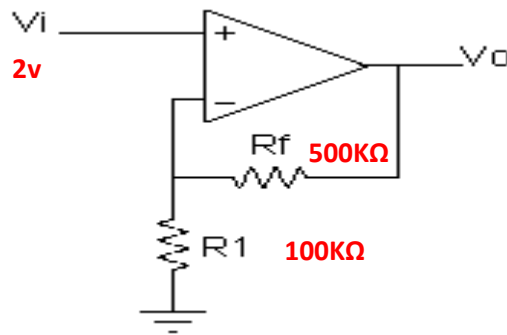
Alta ganancia de corriente definido por $\beta+1$

30. Calcular el valor de voltaje de salida que representa si el circuito tiene los siguientes valores $R_1= 100\text{ K}\Omega$ Y $R_f= 500\text{K}\Omega$ si el voltaje de salida resulta para una entrada de $v_1 = 2\text{v}$



Datos	Formula	Sustitución	Resultado
$R_1= 100\text{K}\Omega$	$V_0 = -\frac{V_1}{R_1} (R_f)$	$V_0 = -\frac{2}{100000} (500000)$	$V_0= -10\text{V}$
$R_f= 500\text{K}\Omega$			
$V_{in}= 2\text{V}$			
$V_0= \text{¿?}$			

31. Calcule el voltaje de salida de un amplificador no inversor que determina los siguientes valores $v_1 = 2\text{v}$ $R_f= 500\text{K}\Omega$ Y $R_1 = 100\text{ K}\Omega$



Datos	Formula	Sustitución	Resultado
$R_1= 100\text{K}\Omega$	$V_0 = \frac{(R_1+R_f)}{R_1} (V_{in})$	$V_0 = \frac{(100000+500000)}{100000} (2)$	$V_0= 12\text{v}$
$R_f= 500\text{K}\Omega$			
$V_{in}= 2\text{V}$			
$V_0= \text{¿?}$			

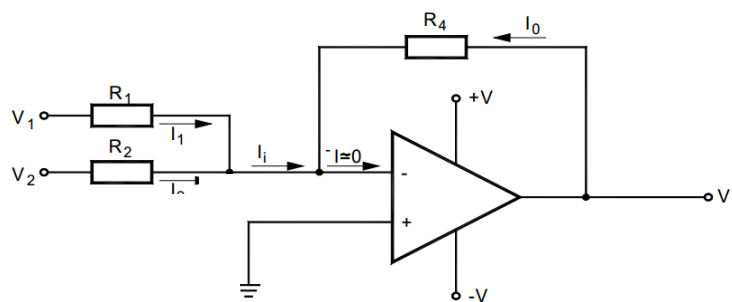
32.- Calcular la ganancia de voltaje de un circuito amplificador operacional de ganancia constante con los siguientes valores $R_1 = 75\Omega$ $R_0 = 350\Omega$
 Recordemos que el amplificador de ganancia constante mas común es el inversor y esta denotado por la formula

$$V_0 = -\frac{V_1}{R_1} (R_f)$$

Por lo tanto:

Falta definir la entrada de voltaje si el problema deriva que la entrada de voltaje es cero entonces a la salida tendremos 0

33. Calcular el valor de la resistencia R_0 para el circuito sumador con 2 entradas donde se encuentran los siguientes valores $R_1 = 3k\Omega$, $R_2 = 7k\Omega$ $V_1 = 7v$, $V_2 = 5v$, $V_0 = -130v$

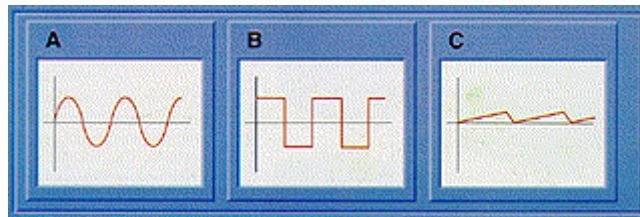


Datos	Formula	Sustitución	Resultado
$R_1 = 3K\Omega$	$V_0 = -R_0 \left(\frac{V_1}{R_1} + \frac{V_2}{R_2} \right)$	$R_0 = -\left(\frac{-130}{\frac{7}{3000} + \frac{5}{7000}} \right)$	$R_0 = 492.25\Omega$
$R_2 = 7K\Omega$	$R_0 = -\left(\frac{V_0}{\frac{V_1}{R_1} + \frac{V_2}{R_2}} \right)$		
$R_0 = ?$			
$V_1 = 7V$			
$V_2 = 5v$			
$V_0 = -130v$			

Osciladores

1. ¿Qué es un oscilador?

Un oscilador es un dispositivo capaz de convertir la energía de corriente continua en corriente alterna a una determinada frecuencia. Tienen numerosas aplicaciones: generadores de frecuencias de radio y de televisión, osciladores locales en los receptores, generadores de barrido en los tubos de rayos catódicos, etc.



A) onda sinusoidal. B) onda cuadrada. C) onda tipo diente de sierra

Los osciladores son generadores que suministran ondas sinusoidales y existen multitud de ellos. Generalmente, un circuito oscilador está compuesto por: un "circuito oscilante", "un amplificador" y una "red de realimentación".

El circuito oscilante suele estar compuesto por una bobina (o inductancia) y por un condensador. El funcionamiento de los circuitos osciladores (osciladores de ahora en adelante) suele ser muy similar en todos ellos; el circuito oscilante produce una oscilación, el amplificador la aumenta y la red de realimentación toma una parte de la energía del circuito oscilante y la introduce de nuevo en la entrada produciendo una realimentación positiva.

Hay que tener cuidado y no confundir "circuito oscilante" con "oscilador". El circuito oscilante es el encargado de producir las oscilaciones deseadas; sin embargo, no es capaz de mantenerlas por sí solo. El oscilador es el conjunto que forman el circuito oscilante, el amplificador y la red de realimentación juntos.

2.- El uso de realimentación positiva que da por resultado un amplificador con ganancia en lazo cerrado mayor que 1 y que satisfaga las condiciones de fase hará que funcione como un....

Oscilador

3. ¿Cómo funciona el circuito realimentado como oscilador?

Hay un tipo de oscilador llamado oscilador realimentado y para que éste oscile debe haber en el circuito una realimentación positiva.

Las características de los osciladores realimentados

- 1 - Amplificación
- 2 - Lazo de realimentación positiva
- 3 - Circuito para controlar la frecuencia

Un oscilador realimentado es un circuito que usa un amplificador para suministrar la energía necesaria al oscilador y un circuito de realimentación para mantener la oscilación. Es en este circuito de realimentación donde se pierde la energía que tiene que suministrar el amplificador para el continuo funcionamiento del oscilador.

El voltaje de arranque es generado por los mismos componentes del oscilador. Los resistores generan una tensión de ruido que tiene frecuencias senoidales mayores a los 10.000.000.000.000 hertz.

Cuando el circuito arranca todas las frecuencias generadas son amplificadas y aparecen a la salida excitando el circuito resonante que responde sólo una de ellas, la cual es realimentada a la entrada del circuito con la fase adecuada para que se inicie la operación.

4. ¿Cuál es su ecuación de la pregunta anterior?

$$A_c = A_o / [1 - B A_o]$$

5. Se utilizan osciladores de cristal siempre que requiere una gran estabilidad ¿en dónde se usan?

En transmisores y receptores de comunicaciones.

6. La mayoría de los equipos electrónicos utiliza para su funcionamiento señales eléctricas ¿cuáles son?

Ondas sinusoidales, ondas cuadradas y ondas tipo diente de sierra.

7. Los osciladores son generadores que suministran ondas sinusoidales y existen multitud de ellos. Generalmente, un circuito oscilador está compuesto por....

Un "circuito oscilante", "un amplificador" y una "red de realimentación".

8. ¿Qué es un circuito oscilante?

Los circuitos oscilantes son aquellos que están formados por un condensador y una bobina. En ellos se transforma la energía eléctrica magnética en electroestática de forma cíclica.

Si cargamos un condensador mediante una fuente de corriente continua y una vez cargado y desconectado de la misma, lo conectamos a una bobina se producirán unas oscilaciones empezando por un máximo, ya que el condensador está cargado inicialmente. Los períodos de estas oscilaciones T son iguales y las amplitudes decrecen hasta anularse, es decir son oscilaciones amortiguadas. El amortiguamiento se debe a la resistencia óhmica del circuito, que transforma la energía eléctrica en calor por el efecto Joule, siendo la frecuencia de oscilación o propia del circuito:

Para que la oscilación de un circuito LC no se amortigüe, es necesario suministrar una energía exterior con una fuente de tensión que posea la misma frecuencia que la frecuencia propia " f_o " del circuito. Entonces se dice que el circuito está en resonancia, y a la frecuencia " f_o " se le denomina frecuencia de resonancia. Este fenómeno es muy frecuente en el mundo que nos rodea, desde aparatos de música hasta los relojes de péndulo, utilizan el principio de la resonancia para su funcionamiento.

9. ¿Qué es un oscilador en RC?

En la electrónica, los circuitos osciladores producen ondas de repetición de varias formas. Cada oscilador tiene componentes temporizados que determinan la frecuencia del oscilador. Un oscilador RC utiliza una resistencia y un condensador para realizar esta función.

Puedes conectar un condensador y una resistencia en serie para formar una red RC. Un condensador necesita tiempo para cargar en función de la corriente que pasa por él. La resistencia fija la corriente. Multiplicar la resistencia (R) en ohms por la capacitancia (C) en faradios resulta en una constante de tiempo. Ésta es el número de segundos para cargar el condensador al 37% del total. Los valores más altos de R y C dan constantes de tiempo más largas.

Otros circuitos utilizan resistencias y condensadores en el camino de realimentación de un amplificador para producir ondas sinusoidales. Aquí, también, la constante de tiempo establecida por R y C determina la frecuencia del oscilador.

10. ¿En qué está constituido un oscilador de puente de wien?

En un Oscilador tipo RC

11. Mencione algunas de sus desventajas del oscilador de puente de wien

Se pueden producir pérdidas en las resistencias y una salida variable con la frecuencia de resonancia.

12. Indique cuales son los osciladores de puente de wien

Los RC

13. Se trata de un oscilador de alta frecuencia que debe obtener a su salida una señal de frecuencia determinada sin que exista una entrada

Colpitts

14. Indique cual es la fórmula de la pregunta anterior

$$f = \frac{1}{2\pi RC}$$

15. ¿Qué indica el criterio de Barkausen?

El criterio de estabilidad de Barkhausen es una condición matemática para determinar cuando un circuito electrónico lineal oscilará. Se afirma que si A es la ganancia del elemento amplificador en el circuito y es la función de transferencia de la trayectoria de realimentación, por lo que A es la ganancia de bucle alrededor del bucle de realimentación del circuito, el circuito sostener oscilaciones de estado estable sólo a frecuencias para los cuales:

La ganancia del bucle es igual a la unidad en magnitud absoluta, es decir,

El desplazamiento de fase alrededor del bucle es cero o un múltiplo entero de 2p:

El criterio de Barkhausen es una condición necesaria para la oscilación, pero no una condición suficiente: algunos circuitos satisfacen el criterio, pero no oscilan. Del mismo modo, el criterio de estabilidad de Nyquist también indica inestabilidad, pero no dice nada acerca de la oscilación. Aparentemente no es una formulación compacta de un criterio de oscilación que es tanto necesaria como suficiente.

16. ¿Qué función cumple el oscilador clapp?

El oscilador Clapp se le agrega al tanque el condensador C_s , que esta en serie con la bobina de tanque. Por lo general, el valor de esta capacitancia en serie es pequeño en comparación con el de la capacitancia total de los condensadores de tanque C_1 y C_2 . Como resultado, los valores de C_s y la bobina de tanque son los que determinan la frecuencia del oscilador, con ello **MEJORA SIGNIFICATIVAMENTE, LA ESTABILIDAD DE FRECUENCIA DEL OSCILADOR, YA QUE SE REDUCE AL MÍNIMO EL EFECTO DE LA VARIACIONES QUE HAYA EN LOS PARÁMETROS DEL TRANSISTOR**; pues, de otra manera, estas se reflejarían como cambios en los valores efectivos de C_1 y C_2 .

17. ¿De qué se constituye un oscilador hartley?

El **oscilador Hartley** es un circuito electrónico basado en un [oscilador LC](#). Se trata de un oscilador de alta frecuencia que debe obtener a su salida una señal de frecuencia determinada sin que exista una entrada.

El circuito básico usando un transistor bipolar, considerando sólo el circuito de oscilación, consta de un condensador entre la base y el colector (C) y dos bobinas (L_1 y L_2) entre el emisor y la base y el colector respectivamente. La carga se puede colocar entre el colector y L_2 .

En este tipo de osciladores, en lugar de L_1 y L_2 por separado, se suele utilizar una bobina con toma intermedia.

Para poder ajustar la frecuencia a la que el circuito oscila, se puede usar un condensador variable, como sucede en la gran mayoría de las radios que usan este oscilador, o bien cambiando la relación entre L_1 y L_2 variando una de ellas como en los receptores Collins; a esta última técnica se la llama "sintonía por permeabilidad".

18. A partir de los criterios de Barkhausen y del modelo equivalente de parámetros del transistor se pueden obtener las siguientes expresiones que describen el comportamiento de un oscilador Hartley cuál es la frecuencia de oscilación

Frecuencia de oscilación:

$$\omega_o = \frac{1}{\sqrt{C * (L_1 + L_2)}}$$
$$f_o = \frac{1}{2\pi\sqrt{C * (L_1 + L_2)}}$$

Condición arranque:

- si el transistor utilizado es un BJT:

$$h_{fe} > \frac{L_1}{L_2}$$

- si el transistor utilizado es un FET:

$$gm > 0$$

19. ¿Cuáles son sus ventajas y desventajas del oscilador hartley?

Ventajas:

- Puede tener fácilmente una frecuencia variable.
- Amplitud de salida constante.

Desventajas:

- Gran contenido en armónicos.
- No obtiene una onda senoidal pura.

20. ¿Cuál es una de las principales funciones del oscilador Armstrong?

Uno de los primeros sistemas utilizados por los transmisores de radiodifusión FM

Una de las características de este oscilador es que la realimentación se produce por medio de un acoplo inductivo, es decir, entre una bobina auxiliar y la bobina que compone el circuito tanque. En estos osciladores la oscilación desacoplada y amplificada debe ser introducida de nuevo en el circuito oscilante, y para conseguir que la oscilación que entró en un principio al circuito sea reforzada, la oscilación de la realimentación debe estar en fase con ella. Para conseguir este efecto tenemos que cuidar que los arrollamientos del transformador estén correctamente conectados porque, de lo contrario, no conseguiríamos ningún tipo de oscilación. Para que se produzca una frecuencia de oscilación estable hay que tener en cuenta todos los datos del transistor, es decir, cómo actúa frente a las diferentes tensiones, intensidades y con los cambios de temperatura. La etapa amplificadora del oscilador está formada por el transistor que, en esta clase de montajes, se coloca en base común. El circuito oscilante se conecta al colector.

21. ¿Qué funciones cumple un oscilador a cristal?

El comportamiento eléctrico del cuarzo se puede asemejar al de una inductancia, una resistencia y un condensador conectados en paralelo con otro condensador. Por lo tanto, es equivalente colocar un circuito con estos componentes que poner un cristal de cuarzo.

22. Se utilizan osciladores de cristal siempre que requiere una gran estabilidad ¿En dónde se usan?

En transmisores y receptores de comunicaciones.

23. Un cristal de cuarzo (uno de varios tipos del cristal) presentan la propiedad de que se le aplica un esfuerzo mecánico a través de algunas de sus caras, se desarrolla una diferencia de potencial por las caras opuestas ¿a esta propiedad de cristal se le conoce cómo?

Efecto Piezoeléctrico

24. ¿Cuál es el oscilador controlado por un voltaje?

Un Oscilador controlado por tensión o VCO (Voltage-controlled oscillator) es un dispositivo electrónico que usa amplificación, realimentación y circuitos resonantes que da a su salida una

señal eléctrica de frecuencia proporcional a la tensión de entrada. Típicamente esa salida es una señal senoidal, aunque en VCOs digitales es una señal cuadrada.

Cuando la entrada es 0V, el VCO tiene una señal con una frecuencia llamada frecuencia libre de oscilación y ante variaciones de la entrada, sube o baja la frecuencia de su salida de forma proporcional.

Una aplicación típica de los VCO es generar señales moduladas en frecuencia (FM). También son usados como parte de Bucles de enganche de fase. Suelen emplearse en aplicaciones electrónicas de comunicaciones.

En su construcción pueden emplearse distintos dispositivos, siendo los más habituales los diodos varicap y los cristales de cuarzo.

Este tipo de osciladores suele presentar problemas debido a que los cambios de temperatura (humedad) afectan a la afinación del mismo.

25. ¿Cuál es la fórmula para calcular la frecuencia en que se da un desfaseamiento que sea exactamente de 180°?

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{6}RC}$$

26. ¿En el oscilador de puente de Wien que utiliza un amplificador operacional qué fórmula usa?

$$f = \frac{1}{2\pi RC}$$

27. ¿Cuál es la ecuación para la frecuencia del oscilador?

$$f = \frac{1}{2\pi RC}$$

28. ¿Cuál es la fórmula para el oscilador Colpitts?

$$f_o = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

29. ¿Cuál es la fórmula oscilador Hartley?

$$f_o = \frac{1}{2\pi\sqrt{C * (L1 + L2)}}$$

30. Calcular la frecuencia resonante del oscilador de puente de wien que tienen los siguientes los valores R1= 70KΩ, R2= 93KΩ, R3= .30KΩ, R4= 10KΩ, C1= .005μF, C2= .008μF

Datos	Formula	Sustitución	Resultado
R ₁ = 700k	$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{R_1 C_1 R_2 C_2}}$	$f_0 = \frac{1}{6.2832\sqrt{(70000)(000000008)(93000)(000000005)}}$	f ₀ =311.8hz
R ₀ = 492.25Ω			
R ₂ = 93KΩ			
R ₃ = .30KΩ			
R ₄ = 10KΩ			
C ₁ = .005μf			
C ₂ = .008μf			

32. Calcular a partir de la frecuencia resonante en un oscilador de puente de wien cuál es el valor de la resistencia que maneja una frecuencia con 3khz y un capacitor de 45 nf

Datos	Formula	Sustitución	Resultado
f ₀ = 3Khz	$f_0 = \frac{1}{2\pi RC}$	$R = \frac{1}{(6.2832)(3000)(.000000045)}$	R= 848μΩ
R= ¿?	$R = \frac{1}{2\pi f_0 C}$		
C= 45nf			