



Practica #3: Circuitos con JFET y Diseño de un amplificador.

Ing. Juan Pedro Duarte Martínez.

Ing. Erika Sunshine Jaramillo Quezada

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH)

Morelia, Michoacán México a 6 de Mayo de 2014

<http://lelgr.fie.umich.mx/>

jduarte@fie.umich.mx

ejaramillo@fie.umich.mx

Abstract.- En el presente trabajo a realizar se calcularan las resistencias y capacitores de acoplo para la autopolarización del Jfet 2n5457 o 2n5458; utilizando la curva de transconductancia. Además el alumno deberá implementar un método alternativo al propuesto por el profesor.

I. INTRODUCCIÓN

Objetivo Comprobar el funcionamiento de circuitos con Jfet y diseñar un circuito amplificador configurado como autopolarización, para obtener una máxima ganancia

La polarización de un JFET requiere escoger el voltaje compuerta-fuente para que se obtenga una corriente de drenaje deseada.

Un tipo de polarización práctica se muestra en la figura 1, dicha configuración se usa normalmente y es el llamado AUTOPOLARIZACION.

En este, se utiliza una fuente de suministro de voltaje y una resistencia de polarización R_S . Para obtener el voltaje de polarización compuerta-fuente. La presencia de la resistencia R_S ocasiona un voltaje positivo V_S debido a la caída, $I_D R_S$. Puesto que el voltaje de compuerta $V_G=0$ (no hay corriente cd en la compuerta o resistencia R_G), el voltaje neto medido

desde la compuerta a la fuente es un voltaje negativo que sirve para polarizar inversamente la compuerta-fuente.

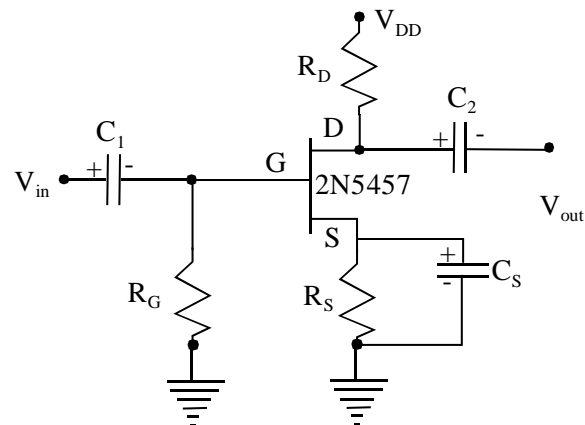


Figura 1. Circuito de autopolarización para un JFET en fuente común

El principal inconveniente radica en que la variación de la característica de transferencia de un JFET a otro provoca variaciones importantes del punto Q. A la hora de calcular los componentes de polarización se habrá de proceder eligiendo sobre la curva de transferencia obtenida en la práctica anterior, eligiendo el valor de V_{GS} correspondiente a la I_D requerida por las condiciones de diseño.

Al igual que los transistores bipolares, cuando un FET se emplea como amplificador, se puede disponer en cualquier



configuración, determinadas por la forma de conectarlo, esto es: fuente o surtidor común (S.C.), drenado común (D.C.) y puerta común (G.C.).

Sus características son similares, teniendo en cuenta las peculiaridades que los hacen distintos a las ofrecidas en disposiciones análogas por los transistores bipolares. Se puede relacionar de la siguiente forma:

- ❖ Fuente Común → Emisor Común
- ❖ Drenador Común → Colector Común
- ❖ Puerta Común → Base Común

La figura 2, muestra un Amplificador en configuración de Fuente Común. Los condensadores de acoplo y desacoplo actúan como cortocircuitos para la señal de entrada, que es de corriente alterna. Debido a esto, la señal está acoplada directamente a la puerta. Como la fuente está desacoplada a tierra, toda la tensión de entrada aparece entre la puerta y la terminal de fuente. Esta produce una corriente de alterna de drenador. Como dicha corriente circula por la resistencia de drenador, tenemos una señal de salida invertida de fase y amplificada. La mencionada señal de salida está acoplada a la salida a través de C2.

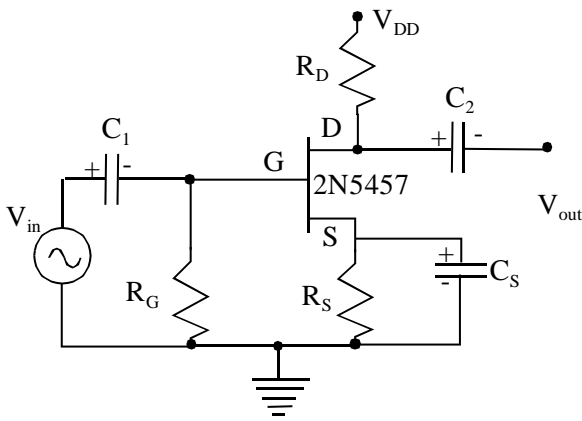


Figura 2. Amplificador en fuente común

Los circuitos amplificadores con JFET necesitan tener un punto Q en la zona activa. Debido al gran margen entre parámetros en el JFET, no podemos utilizar la polarización de puerta. Sin embargo, necesitamos utilizar métodos de polarización similares a los usados con los transistores bipolares.

Para el diseño de amplificadores con JFET se recomienda colocar el punto Q a la mitad de las curvas de

salida, esto con la finalidad de que no existan distorsiones en la señal que se desea amplificar.

II. DESARROLLO.

Ver anexos para hojas de datos.

1. Arme y compruebe el funcionamiento de un circuito práctico con Jfet proporcionado por el profesor.
2. Arme los dos circuitos que se investigaron y compruebe su funcionamiento.

Arme el circuito de la figura 2 y compruebe su funcionamiento

III. REQUISITOS.

1. Realice los cálculos necesarios para el circuito de la figura 2, y así obtener una ganancia de voltaje de 17 db, así mismo calcule los capacitores de paso y de acoplo para una señal de entrada de 0.2 V_{PP} y una frecuencia de 1 KHz.
2. Simule los circuitos con los valores de resistencias y capacitores calculados y reporte gráficas con sus valores.

IV REPORTAR.

1. El diagrama del circuito práctico que se armó y explique su funcionamiento.
2. Cálculos realizados en el diseño del circuito de la figura 2.
3. Mediciones efectuadas.
4. Comparación entre los valores de las mediciones y de los cálculos efectuados.
5. Observaciones de la práctica.
6. Conclusiones de la práctica.

V OBSERVACIONES y CONCLUSIÓN

VI MATERIALES.

JFET (Q1) 2n5457.

Resistencias y capacitores según cálculos realizados

VII REFERENCIAS