3.- Analizar qué función cumple y cómo opera el subcircuito compuesto por R20 a R23 y Q7-Q9-Q10- Q11. ¿Qué características tiene éste subcircuito?

El circuito cumple la función de compuerta OR poniendo a la salida tanto el nivel continua como el nivel de señal de la terminal de entrada de mayor potencial, el nivel de tensión continua/alterna a la salida es igual al nivel de tensión continua/alterna a la entrada debido a las tensiones Vbe compensadas por las dos etapas .

A los efectos de señal para la terminal de entrada que comande la salida son dos seguidores en cascada .

Grafico de salida de P03.0

La entrada con mayor potencial eleva el potencial en el Emisor de los transistores internos y hace que se apague el transistor de la entrada con menor potencial .

Relación de Tensiones y Corrientes :

| Entrada Q11 | Entrada Q10 | Emisor Q7-9 | IC Q7 | IC Q9 | Vbe Q7 | Vbe Q9 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2V | 3V | 3V | 0.8mA | 0A | 0.65V | 0,34V |
| 3V | 2V | 3V | 0A | 0.8mA | 0,34V | 0.65V |

Grafico de salida P03.1

El mayor nivel de continua será el nivel de continua que esta a la salida y su señal AC .

El gráfico muestra la relación de transferencia con respecto a la salida comandada por el terminal con mayor tensión .

4.- Analizar el subcircuito que proporciona la tensión de referencia.

¿Cómo funciona y qué características tiene?

Mediante un OpAmp que tiene en la entrada inversora un Vref interna y esta cargado por un NPN y protegido por un Diodo , en la entrada No Inversora se colocan las resistencias que ajustan la Vout .

Calculo :

Poner Grafico Figure 27. Shunt Regulator Schematic

Iref = Vref / R2 ( Corriente por la rama del divisor R1 y R2 )

Vo = Iref ( R1 + R2 ) = Vref ( 1 + R1/R2 )

El TL431 necesita 5mA (10.2.2.1 Design Requirements) los cuales serán aportados por (Vsup-Vo)/Rsup la corriente excedente se ira por el transistor que carga el OpAmp .

La aplicaciones que le damos al TL431 en el trabajo es de fuente de tensión pero con el agregado de una transistor a modo de buffer de corriente .

Grafico (Figure 34. Efficient 5-V Precision Regulator)

La tension de referencia se calcula como fue deducida anteriormente :

Vo = Iref ( R1 + R2 ) = Vref ( 1 + R1/R2 )

La corriente por el divisor y la carga la aporte el transistor y Rb aporta la corriente para prender el TL431 mas la Base del transistor .

En nuestra aplicación

VI(BATT) 20v

Vo = 2.5V ( 1 + 8.2K / 2.7 K ) = 10V

Simulación :

P04.0

Faltan :

su dependencia de la variación de la tensión de entrada V1

de la temperatura ambiente

de la corriente que pueda entregar éste subcircuito a otros subcircuitos que alimente.

Pag 28 Figure 34. Efficient 5-V Precision Regulator

<http://www.ti.com/lit/ds/symlink/tl431.pdf>

5.- Analizar el subcircuito compuesto por Q4 y Q5. Por ejemplo: con que nombre es conocida su topología, comprobar si es una topología que emplea realimentación, qué características funcionales tiene este subcircuito, que valores de impedancia presente a los otros circuitos que alimente, cual es la transferencia de este subcircuito (variable de salida / variable de entrada), cuál es su ancho de banda, etc.

Topología Sziklai

Comprobar si es una topología que emplea realimentación

La topologia es basicamente un emisor comun(NPN) al cual se le agrega un PNP para mejorar la ganancia de corriente alcanzando un Beta equivalente de Beta1 \* Beta2 .

El agregador de R hace que ese Beta equivalente se vea afectado por un factor de Beta1 \* Beta2 \* ( R / (R+Rpi2) ) con lo cual la ganancia de corriente sigue siendo alta pero mejora considerablemente su ancho de banda .

Analysis Cualitativo de la reglamentaciones Negativa :

Ante la variation de Beta1 (aumenta) ICQ1(aumenta) y produce un aumento en VBE2 que produce ICQ2(aumento) con lo cual VO(aumenta) y esto hace que VBE1(disminuya) generado que ICQ1(disminuya) y luego VBE2(disminuye) .

Qué características funcionales tiene este subcircuito

Lo fundamental es que por RL ahora pasa ICQ1 y ICQ2 con lo cual la ganancia a lazo abierto aumenta y esto mejora mucho el seguidor como la RO . La RI también aumenta por el aumento del Beta total de ambos transistores .

Que valores de impedancia presente a los otros circuitos que alimente

Apunte Clase

Cual es la transferencia de este subcircuito (variable de salida / variable de entrada)

Apunte Clase

Cuál es su ancho de banda

El ancho de banda es mejorado considerablemente por la R 100Omhs a expensas de disminuir la ganancia de corriente . ( Tengo fotos de hojas con las ecuaciones )

9.- ¿Qué hace (o para que está) cada componente, o sea, que función cumple en el circuito y justificar el valor de cada resistencia, diodo, transistor, etc?

Etapa Diferencial

Carga Activa

Referencia Tensión

Seguidor

Sziklai

OpAmps

Switch

Divisor Entrada Diferencia

Divisores entrada OpAmps

Divisor Realimentación

Rs y Q15

Función D1

En particular, respecto de la pregunta anterior, explicar que función realiza D1 y justificar la elección de su designación como 1N4148.

Tengo el análisis completo del D1 !!!!!