

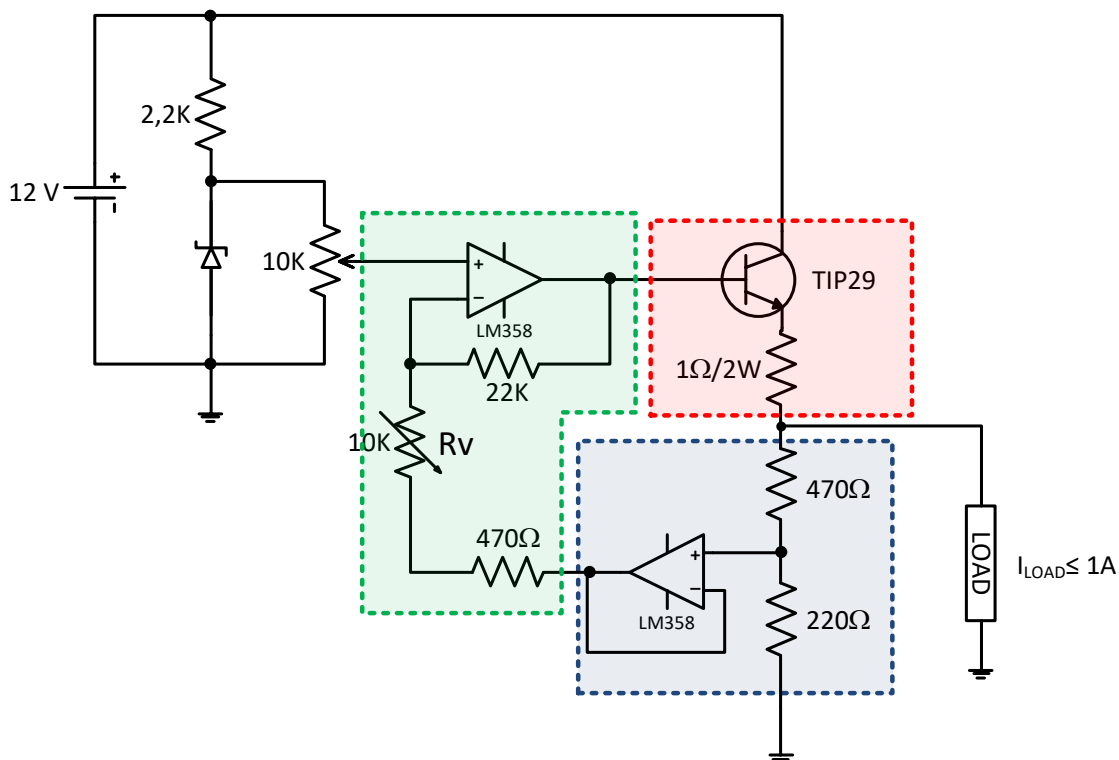


Práctico de Laboratorio N°1: Efectos de la realimentación en una Fuente Regulada serie

Objetivos:

- Identificar los bloques componentes y la estructura de realimentación presente en las fuentes reguladas serie (o "lineales") vistas como sistemas de control.
- Entender y verificar experimentalmente el efecto de la realimentación sobre algunos de los parámetros más característicos de las fuentes de alimentación.

El circuito de la figura, constituye un regulador de tensión serie básico. Como queda constancia en su nombre, este no es otra cosa que un **sistema de control de regulación**; la señal de referencia se mantiene fija durante el funcionamiento, de manera que la señal de salida (tensión de salida de la fuente) se mantenga lo más uniforme posible. La tensión de alimentación y, principalmente, su variación se consideran una señal de entrada de perturbación al sistema de control.



* Para realizar los ensayos, una tensión del diodo zener por debajo de 6V es suficiente.

ACTIVIDADES

A) SIMULACIONES (para realizar en CASA utilizando Matlab y PSIM)

- A.1.** Identifique cada uno de los bloques resaltados en el esquema y modele el sistema para su ensayo en Simulink.



A.2. Ensaye en Simulink el sistema tomando como salida la tensión en la carga, para diferentes Ganancias de Lazo. La ganancia de lazo varía al variar R_v ; ensaye para valor mínimo, intermedio y máximo.

A.3. Valiéndose del documento "Understanding the Terms and Definitions of LDO Voltage Regulators", ensaye el circuito en Simulink y PSIM para comprobar:

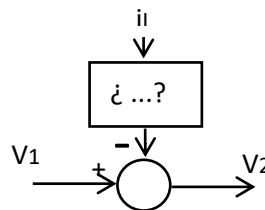
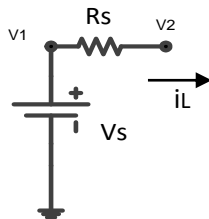
- Regulación de línea (Line Regulation), cambiando la tensión entrada de 12V a 24V. (Para 3 valores de R_v)
- Regulación de carga (Load Regulation), variando la carga. (Para 3 valores de R_v)

A.4 Describa brevemente el principio de funcionamiento del circuito y de acuerdo con los ensayos, explique el efecto de la realimentación negativa en los parámetros de funcionamiento.

B) TEÓRICAS (para realizar en casa)

Usando sus conocimientos de teoría de circuitos rellene los diagramas de bloques y responda los interrogantes planteados en los ítems siguientes. (Bibl.: Understanding the Terms and Definitions of LDO Voltage Regulators).

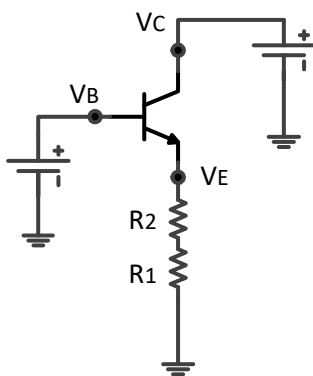
B.1. Fuente de tensión con impedancia interna no nula:



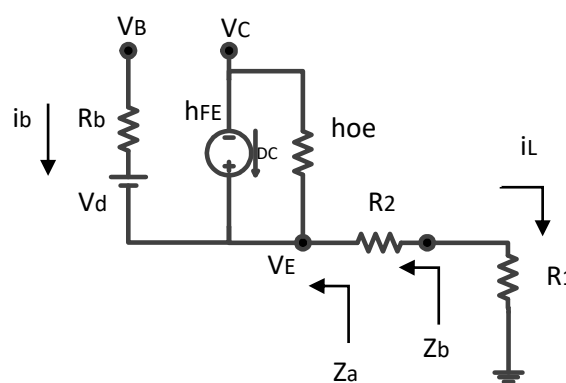
¿Regulación de carga: $\Delta V_2/\Delta i_L$?

B.2. Amplificador seguidor emisor

Esquemático



Modelo de señal fuerte



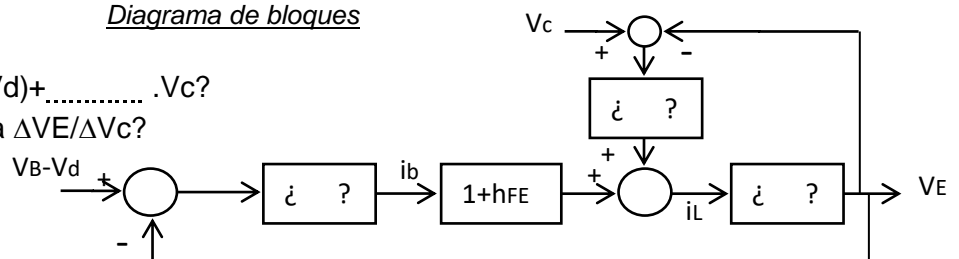
¿Impedancias (de salida)
¿ Z_a y Z_b ?

¿Regulación de carga
 $\Delta V_E/\Delta i_L$?

Diagrama de bloques

¿ $V_E = \dots(V_B - V_d) + \dots V_C$?

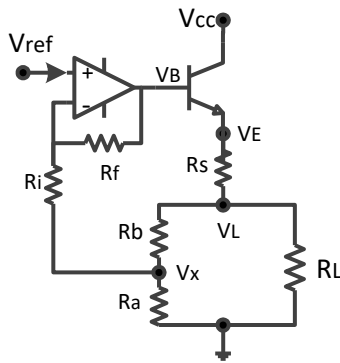
¿Regulación de línea $\Delta V_E/\Delta V_C$?





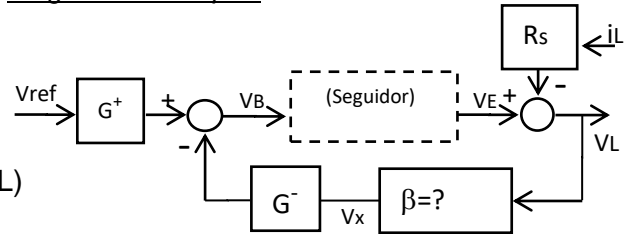
B.3. Fuente regulada lineal

Esquemático



$(R_i \gg R_a \gg R_L)$

Diagrama de bloques



¿Ganancia de lazo?

¿Regulación de carga: $\Delta V_L / \Delta i_L$?

¿Regulación de línea: $\Delta V_L / \Delta V_{cc}$?

Compare las regulaciones de línea y de carga obtenidas para el amplificador a lazo abierto del ítem "B.2" y las correspondientes al regulador del ítem "B.3" ¿Qué relación encuentra?

¿Cómo cambiarían sus respuestas si se tuviese $R_s=0$ y $\beta=1$?

B.4. Vuelva a rellenar el diagrama de bloques anterior empleando los valores de componentes que utilice para la realización de la actividad experimental en el laboratorio (ítem siguiente). (Haga esto para los 3 valores de R_v y "G" que utilice).

Responda nuevamente las preguntas del ítem anterior, y compare con los resultados experimentales.

C) EXPERIMENTALES (en el LABORATORIO, con el circuito armando en su placa de ensayo)

Para realizar la práctica de laboratorio debe traer el circuito montado en protoboard. Es conveniente que, mediante el uso de un multímetro, se haya asegurado que las tensiones de trabajo son las esperadas.

C.1. Arme en placa de ensayo el circuito y ensáyelos como lo hizo en PSIM.

C.2. Concluya sobre los resultados obtenidos. ¿Considera que el desempeño de la fuente de alimentación mejora o no con el incremento de la ganancia de lazo?

Nota: Los puntos del apartado "para realizar en CASA" deben estar realizados antes de comenzar los ensayos en laboratorio. El grupo que no tenga sus procedimientos planteados, **NO PODRÁ REALIZAR EL ENSAYO.**

IMPORTANTE: El ensayo COMPLETO debe ser entregado al final del turno de laboratorio