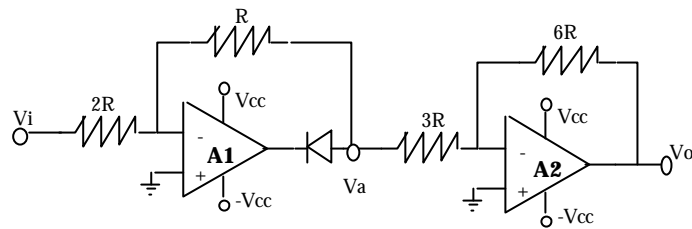


EXAMEN FINAL
CISE III - 25 Enero 1999

(Tiempo: 2 horas 30 minutos)

- *Publicación de calificaciones:* 1 de febrero a las 18 h. en el sótano -1 del módulo C4
- *Alegaciones:* 2 de febrero
- *Calificaciones definitivas:* 3 de febrero al 18 h. sótano -1 del módulo C4

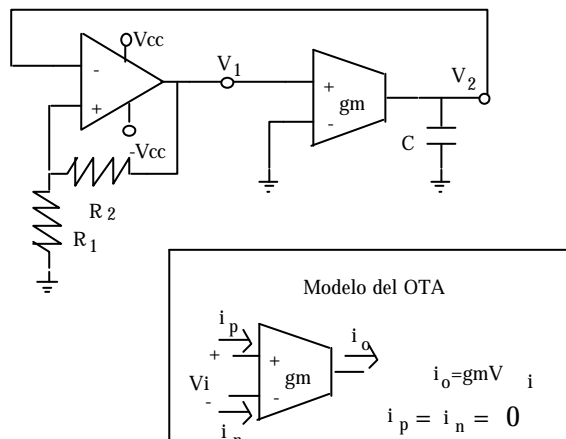
Problema 1 (2,5 puntos).



a) Dibujar la característica entrada-salida, $V_o=f(V_i)$, del circuito de la figura. Indicar claramente los diferentes estados de funcionamiento del diodo y los dos amplificadores operacionales y los márgenes de valores de V_i en los que son válidos estos estados. Los amplificadores operacionales son ideales con $v_{sat}=\pm V_{cc}$.

b) Dibujar la evolución temporal de V_o para $V_i = \frac{3}{2}V_{cc} \sin(2\pi 100 t)$ (Voltios). A.O. con $v_{sat}=\pm V_{cc}$.

Problema 2 (2,5 puntos).



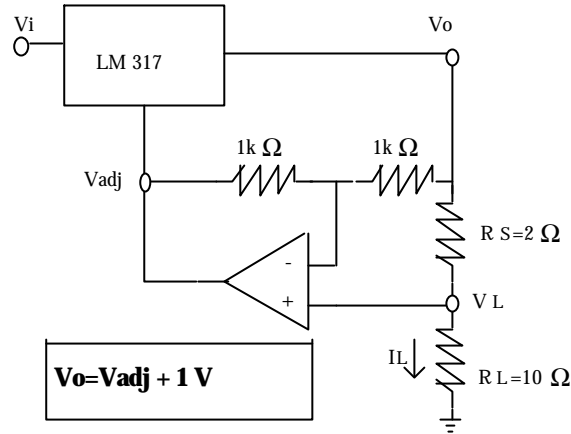
Considerar el Amplificador Operacional ideal con $v_{sat}=\pm V_{cc}$.

a) Dibujar la evolución temporal de las tensiones V_1 y V_2 del circuito de la figura. Las condiciones iniciales para $t=0$ son: $V_1=V_{CC}$ y $V_2=0$.

b) Calcular la frecuencia de las señales del apartado anterior y sus amplitudes en función de los parámetros del circuito.

Problema 3 (2.5 puntos).

Mediante un regulador de tensión ajustable LM317 se realiza una fuente de corriente como la de la figura.



a) Calcular I_L .

b) Dar los valores de V_{adj} , V_o y V_L .

c) Calcular el rendimiento del regulador. Suponer que la corriente de entrada por V_i es aproximadamente igual a la corriente de salida por V_o y que $V_i=5$ V.

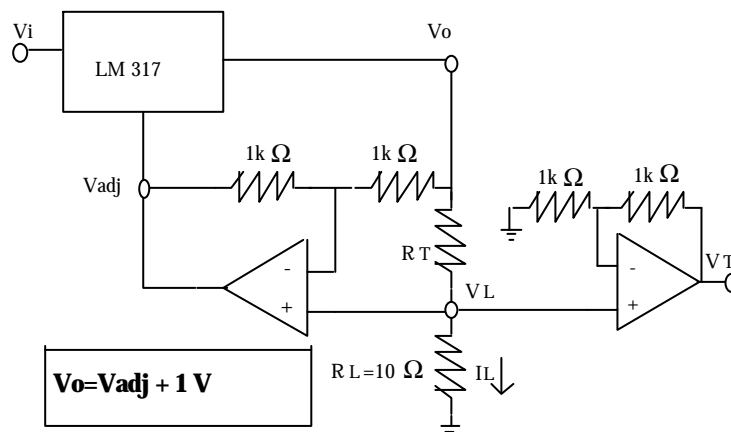
d) La resistencia R_s se sustituye por una R_T que varía con la temperatura de la siguiente manera:

$$R_T = R_o + \Delta R \Delta T$$

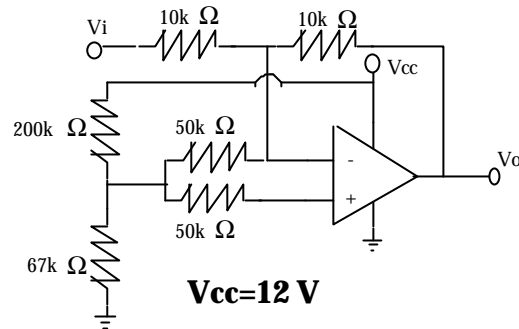
$$R_o = R_T(T = 0^\circ \text{C}) = 2 \Omega$$

$$\Delta R = 10 \frac{\text{m}\Omega}{^\circ \text{C}}$$

y se conecta el circuito anterior a un amplificador para medir ΔT . Dar la expresión de $V_T(T)$ y calcular V_T para $T=0^\circ \text{C}$ y $T=100^\circ \text{C}$.



Problema 4 (2,5 puntos).

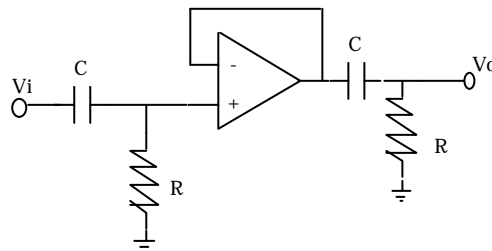


En el circuito de la figura se utiliza un Amplificador Operacional MC1458C de Motorola que tiene las siguientes características típicas:

V_{off} (mV)	I_{off} (nA)	I_B (nA)	R_i (MΩ)	A_o	R_o (Ω)	CMRR (dB)	SR (V/μs)	f_T (MHz)
2	20	80	2	2×10^5	75	90	0,5	1

- Calcular la expresión de V_o en función de V_i si se considera el AO ideal. Observar que $V_{cc}=12V$. Dibujar $V_o(t)$ si a la entrada tenemos una señal senoidal de 2V de amplitud y de frecuencia 1kHz.
- Calcular la expresión y el valor del error en la tensión de salida, V_o , debido a la tensión de offset, V_{off} . Tomar $200k\Omega // 67k\Omega$ $50k\Omega$.
- Calcular la expresión y el valor del error en la tensión de salida, V_o , debido a las corrientes de offset y polarización, I_{off} y I_B . Tomar $200k\Omega // 67k\Omega$ $50k\Omega$.
- Obtener la amplitud máxima que puede tener una señal senoidal a la entrada de frecuencia 20 kHz para no obtener una señal a la salida distorsionada por el Slew Rate, SR.

El Amplificador Operacional MC1458C se utiliza para realizar el circuito pasa alto de la figura siguiente.



- Calcular la función de transferencia, V_o/V_i , en función de R y C , suponiendo el AO ideal. Dibujar el diagrama de Bode del módulo de la función de transferencia anterior para $R=22k\Omega$ y $C=4,7nF$. Dar los valores numéricos de las magnitudes más importantes.

