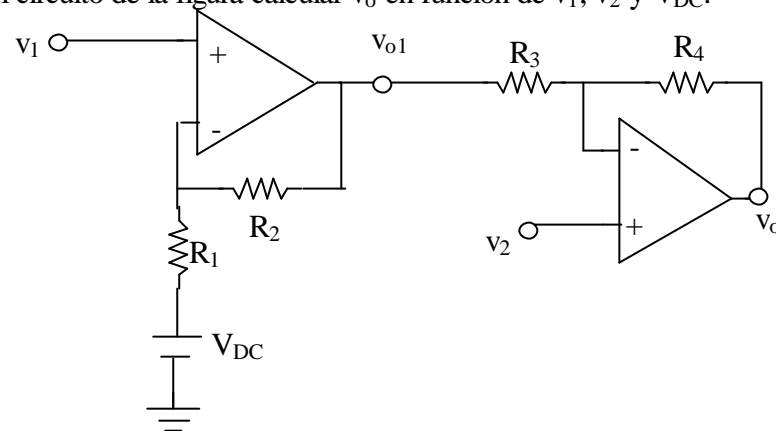


EXAMEN FINAL CISE III - 12 Enero 2001 (2 horas)

- *Publicación de calificaciones:* 19 de enero a las 18 h. en el sótano -1 del módulo C4
- *Alegaciones:* hasta el 23 de enero (Buzón de J.M. López, vestíbulo del C4)
- *Calificaciones definitivas:* 26 de enero a las 18 h. sótano -1 del módulo C4

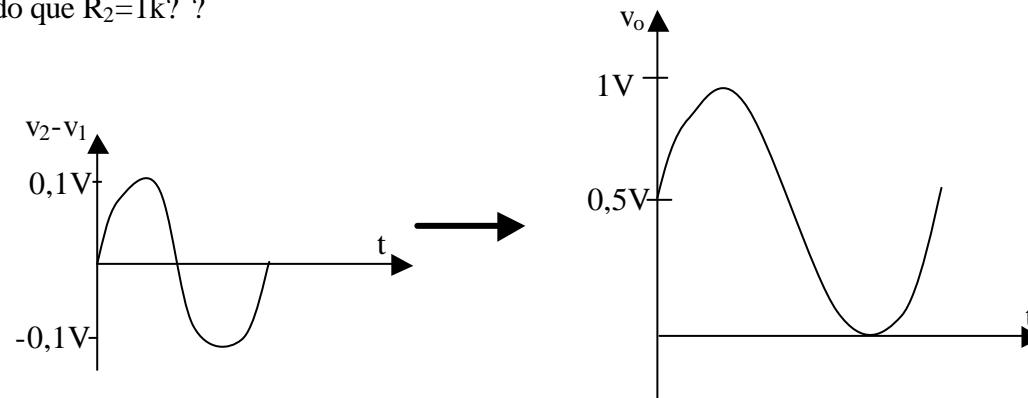
Problema 1 (2 puntos)

a) En el circuito de la figura calcular v_o en función de v_1 , v_2 y V_{DC} .



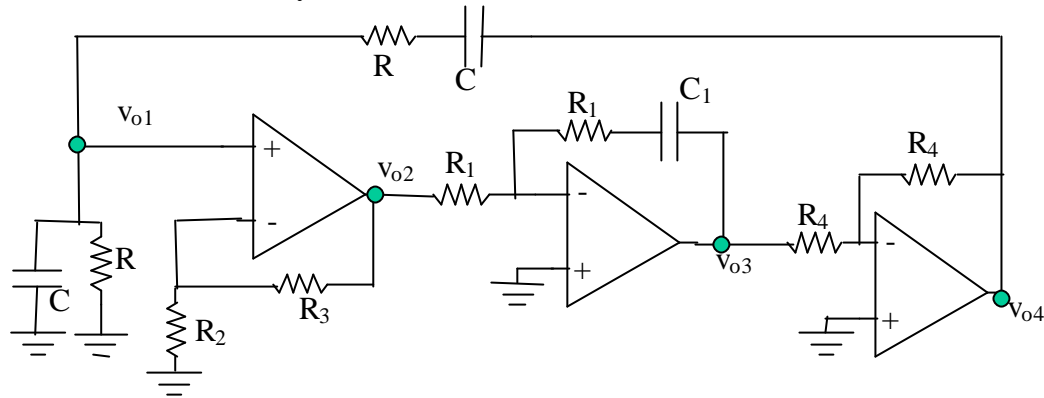
b) ¿Qué condición deben cumplir las resistencias para que $v_o = K_A(v_2 - v_1) + K_B V_{DC}$

c) Se desea que cuando la señal de entrada, $v_2 - v_1$, es sinusoidal de amplitud de pico 0,1 V, la señal de salida sea la que se muestra en la figura. ¿Cuánto deben valer R_1 y V_{DC} , sabiendo que $R_2 = 1k$?



Problema 2 (3 puntos)

El circuito de la figura corresponde a un oscilador de frecuencia variable. Sabiendo que $\omega_A = 1/(RC)$, $\omega_1 = 1/(R_1 C_1)$ y $\omega_2 = 1/(R_2 C_2)$ ¿ $\omega_A < \omega_1$?

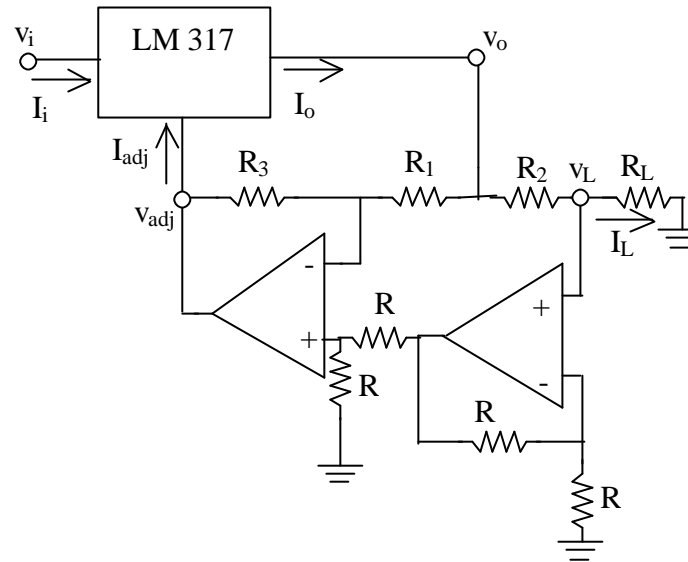


- Calcular las funciones de transferencia v_{o2}/v_{o1} , v_{o3}/v_{o2} , v_{o4}/v_{o3} y v_{o1}/v_{o4} .
- Dibujar el diagrama de flujo y calcular la ganancia de lazo $T(s)$ determinando el tipo de realimentación.
- Dibujar el lugar geométrico de las raíces.
- Calcular la frecuencia y la condición de oscilación.

Problema 3 (2 puntos)

Se pretende diseñar una fuente de corriente con la ayuda de un regulador de tensión LM317, para ello se utilizará el circuito que se muestra en la figura, donde $v_o = v_{adj} + 1.25V$.

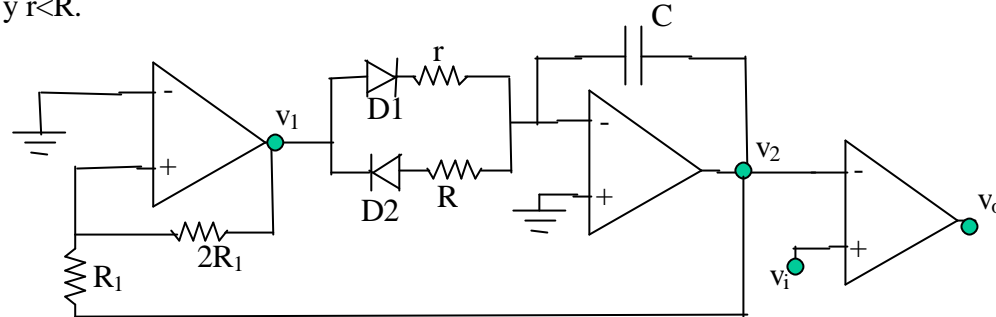
Datos: $v_i=15V$ $R=10k\Omega$ $R_2=1,25k\Omega$, $R_3=1k\Omega$ y $R_L=40k\Omega$.



- Calcular los valores de v_o , v_{adj} y v_L para tener una corriente I_L de 0,2 A
- Hallar el valor de R_1 para tener una corriente I_L de 0,2 A
- Hallar el rendimiento del regulador ($I_{adj} \ll I_o$)

Problema 4 (3 puntos)

Considerar los amplificadores operacionales ideales con $v_{\text{sat}} = \pm V_{\text{CC}}$. Suponer los diodos ideales y $r < R$.



- Dibujar la evolución temporal de las tensiones v_1 y v_2 , indicando el valor de las amplitudes de las señales y de los instantes de paso por cero de las mismas. Las condiciones iniciales para $t=0$ son: $v_1 = -V_{\text{CC}}$ y $v_2 = 0$.
- Si v_i es una tensión de entrada constante igual a K , siendo $0 < K < (V_{\text{CC}}/2)$, dibujar v_1 , v_2 y v_0 y calcular la frecuencia de las señales y el ciclo de trabajo de la señal v_0 .