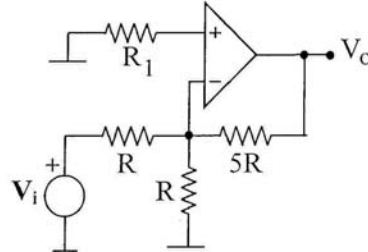


EXAMEN FINAL CISE III- 15 Enero 2002

Publicación calificaciones : 22 de Enero, 18:00 horas, Sótano –1 módulo C4
 Alegaciones : Hasta 24 de enero (Buzón S.Silvestre vestíbulo módulo C4)
 Calificaciones definitivas : 25 de enero, 18:00 horas, Sótano –1 módulo C4

Problema 1

Para el circuito de la figura, se pide :



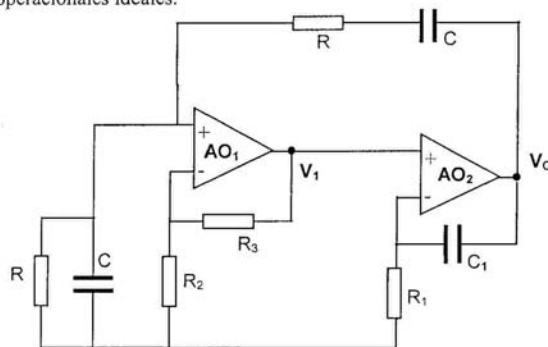
- Representar el flujograma y obtener la función de transferencia en lazo cerrado del circuito. Dato: Ganancia en lazo abierto del amplificador operacional $a(s) = a_o$.
- Calcular el valor de a_o que permite obtener un error relativo en la salida del 0,01% respecto de la salida con el amplificador operacional ideal.

Considerando ahora que la ganancia del amplificador operacional es infinita y los siguientes valores a la entrada del A.O.: $V_{os} = \pm 50 \mu V$, $I_b = 1 \mu A$, $I_{os} = \pm 100 nA$

- Obtener el valor de la resistencia R_1 que minimiza la tensión de error en la salida
- Utilizando el valor de R_1 encontrado en el apartado anterior, obtener el valor de R para que la tensión de error en la salida, en el peor caso, no exceda a 1mV.

Problema 2

Se pretende realizar un oscilador a partir del circuito realimentado de la figura, en el que se consideran los amplificadores operacionales ideales.



Nota: Considerar $\left| \frac{1}{R_1 C_1} \right| < \left| \frac{-3 + \sqrt{5}}{2RC} \right|$

- Representar el flujograma correspondiente al circuito de la figura.
- Obtener la expresión de la ganancia de lazo $T(s)$ asociada y decir de qué tipo de realimentación se trata.
- Representar el lugar geométrico de las raíces (LGR).
- Determinar la frecuencia y condición de oscilación.

Problema 3

- a) Obtener la característica entrada-salida $v_0 = f(v_i)$ del circuito de la figura 1 para los casos $v_i > 0$ y $v_i < 0$, sabiendo que $v_i = \text{cte}$ y $0 < v_i < V_{cc}$ (A.O.'s ideales alimentados a $\pm V_{cc}$).

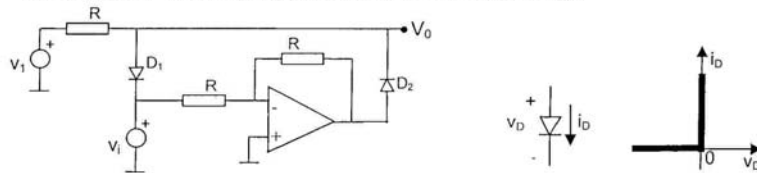


Figura 1

- b) Dibujar la evolución temporal de las señales v_1 , v_0 y v_2 del circuito de la figura 2 a partir de $v_1(0) = -V_{cc}$ y $v_2(0) = 0$, para el caso $v_i = \text{cte}$ ($0 < v_i < V_{cc}$), indicando su amplitud y frecuencia en función de v_i (A.O.'s ideales alimentados a $\pm V_{cc}$).

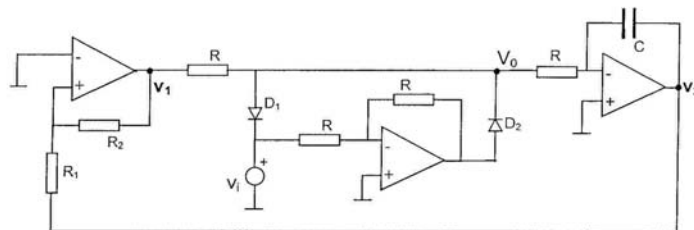
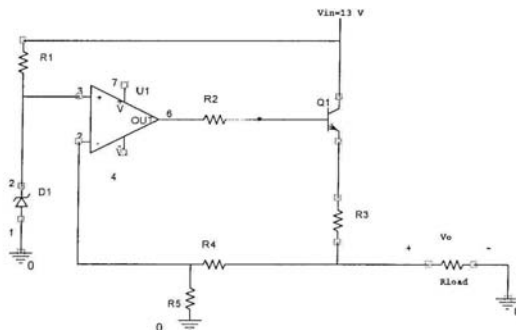


Figura 2

Problema 4

El circuito de la figura corresponde a un regulador lineal de tensión.



Datos : $V_{zener}(d1) = 2,5 \text{ V}$, $R1 = 600 \Omega$, $R4 = R5 = 10 \text{ k}\Omega$, $R3 = 2 \Omega$, $R2 = 400 \Omega$. $V_{in} = 13 \text{ V}$.
 $V_{be}(Q1) = 0,8 \text{ V}$, $\beta(Q1) = 100$. Polarización A.O.: $V_+ = 12 \text{ V}$, $V_- = 0 \text{ V}$. $I_{sc}(A.O.) = 20 \text{ mA}$.

Calcular :

- La tensión nominal de salida V_o .
- La corriente y la tensión de salida del amplificador operacional para una carga $R_{load} = 25 \Omega$
- El rendimiento del convertidor en las condiciones del apartado anterior.
- El valor mínimo de la carga para mantener la tensión nominal de salida V_o