

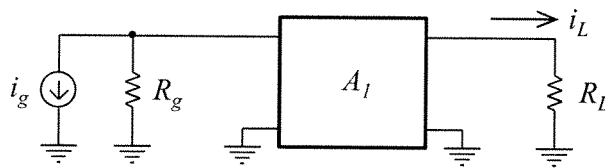


ASIGNATURA:	ELECTRÓNICA ANALÓGICA	FECHA:	17-10-2013
APELLIDOS:	<i>- SOLUCIÓN -</i>	Nombre:	
PRUEBA:	Prueba de Evaluación Intermedia 1	Número:	

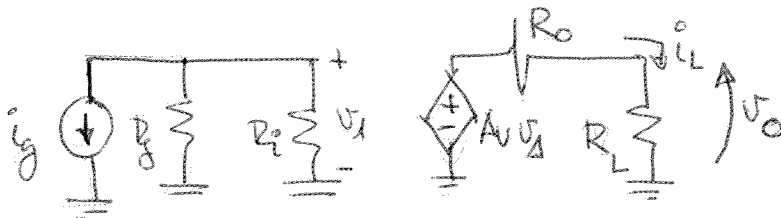
Duración: 50 mins.

¡Atención! No se admitirán respuestas no justificadas adecuadamente

Problema 1.-(4 puntos).-El amplificador de tensión, A_V , del circuito de la figura tiene los siguientes parámetros: $R_i = 10k\Omega$, $R_o = 100\Omega$, y $A_V = -10^4$ (V/V). Otros datos son: $R_g = 20k\Omega$, y $R_L = 300\Omega$.



Obtenga la ganancia de corriente del circuito definida como: $G_I = (i_L/i_g)$. Expresé también el valor de dicha ganancia en dB (esto es: $G_I|_{dB}$). No olvide especificar las unidades correspondientes correctamente.



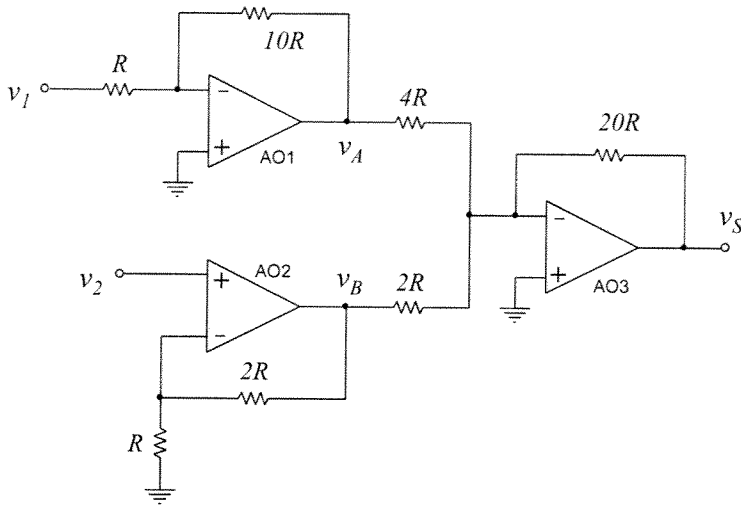
$$\left. \begin{aligned}
 V_o &= A_V V_i \cdot \frac{R_L}{R_o + R_L} \\
 V_i &= -i_g \cdot \frac{R_g \cdot R_i}{R_g + R_i} \\
 i_L &= \frac{V_o}{R_L}
 \end{aligned} \right\} i_L = -A_V \cdot \frac{1}{R_o + R_L} \cdot \frac{R_g \cdot R_i}{R_g + R_i} i_g$$

$$G_I = \frac{i_L}{i_g} = -A_V \cdot \frac{1}{R_o + R_L} \cdot \frac{R_g \cdot R_i}{R_g + R_i} = +10^4 \cdot \frac{1}{400} \cdot \frac{20 \times 10^3 \cdot 10^4}{30} = +16,7 \times 10^4 \frac{A}{A}$$

$\frac{30}{6,67K}$

$$G_I|_{dB} = 20 \lg |G_I| = 20 \lg (16,7 \times 10^4) = 104,4 \text{ dB}$$

Problema 2.-Los AO's del circuito de la figura son todos de características ideales:



a) (3 puntos).-Obtenga la expresión que relaciona la salida del circuito con ambas entradas: $v_S = f(v_1, v_2)$

b) (3 puntos).-Suponga ahora que los amplificadores AO1 y AO2 tienen, según sus datos de catálogo, una tensión de offset máxima de 10mV. Calcule entre qué límites variará la tensión de error en la salida de todo el circuito, V_{SO} , debida al offset de dichos amplificadores.

a)

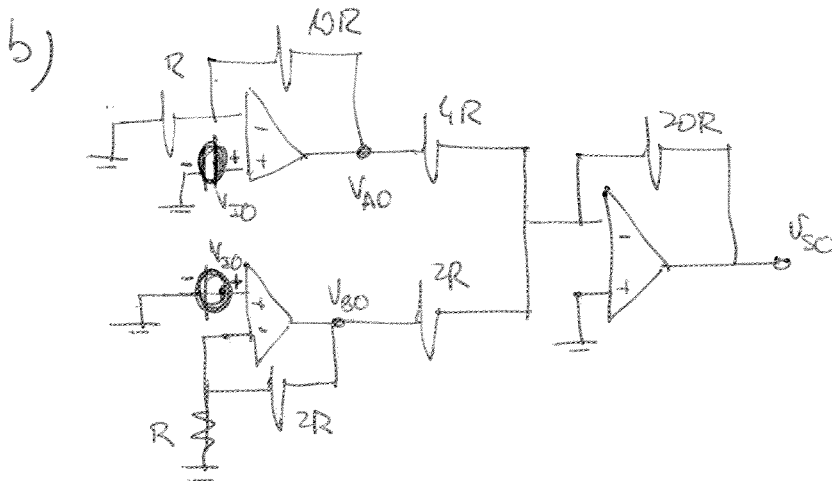
$$v_A = -\frac{10R}{R} v_1 = -10v_1$$

$$v_B = \left(1 + \frac{2R}{R}\right) v_2 = 3v_2$$

$$v_S = -20R \left(\frac{v_A}{4R} + \frac{v_B}{2R} \right)$$

$$v_S = -20 \left[\frac{-10v_1}{4} + \frac{3v_2}{2} \right] = 50v_1 - 30v_2$$

$$\boxed{v_S = 50v_1 - 30v_2}$$



$$v_{AO} = \left(1 + \frac{10R}{R}\right) V_{IO1} = 11V_{IO1}$$

$$v_{BO} = \left(1 + \frac{2R}{R}\right) V_{IO2} = 3V_{IO2}$$

$$v_{SO} = -20R \left(\frac{v_{AO}}{4R} + \frac{v_{BO}}{2R} \right)$$

$$v_{SO} = -5 \left(11V_{IO1} + 6V_{IO2} \right)$$

$V_{IO1} = V_{IO2}$

$$\downarrow$$

$$v_{SO} = -85V_{IO}$$

Como cubos afiñet cartilaxeu ca el mismo qjko:

$$V_{30} \Big|_{\text{lex}} = -55 \cdot (-10 \text{ mV}) - 30 \cdot (-10 \text{ mV}) = 850 \text{ mV}$$

$$V_{30} \Big|_{\text{min}} = -55 \cdot (10 \text{ mV}) - 30 \cdot (10 \text{ mV}) = -850 \text{ mV}$$

$$\hookrightarrow \boxed{-850 \text{ mV} \leq V_{30} \leq +850 \text{ mV}}$$