

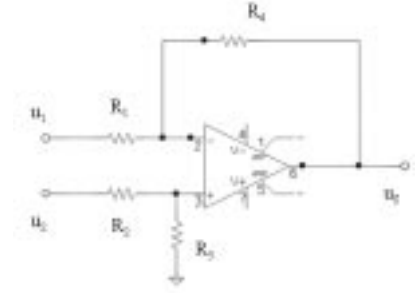
Problema 1

Para el circuito de la figura aplicar superposición y determinar:

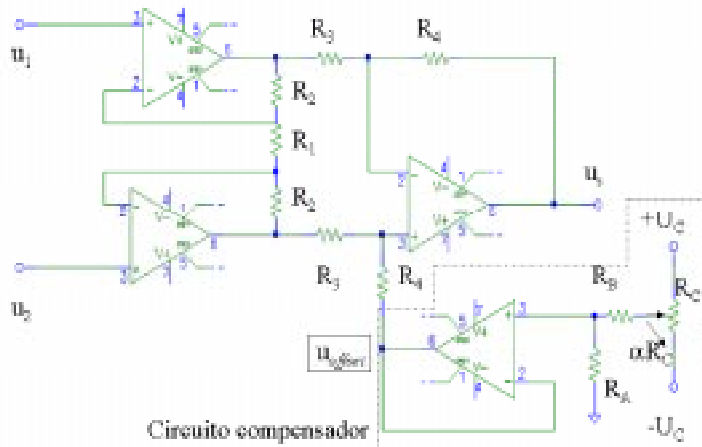
- Tipo de realimentación desde cada entrada.
- Amplificador básico y red de realimentación desde cada entrada.
- Diagrama a bloques entre u_1 , u_2 y u_3 .
- Ganancia de tensión del amplificador realimentado.

Datos

AO ideal



(30 min.)

Problema 2

En el amplificador de instrumentación de la figura se le ha añadido un circuito de compensación de *offset*, mediante un AO, las resistencias R_A y R_B y el potenciómetro R_C . Se pide:

- Determinar u_{offset} en función del circuito compensador
- Valor de u_s en función de u_1 , u_2 y u_{offset}
- Calcular el valor de R_A y R_B para que la tensión de *offset* de salida esté en el intervalo $[-1V, +1V]$

Datos:

$R_1 = 2 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 49 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 10 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 200 \text{ k}\Omega$, $U_C = \pm 12 \text{ V}$, $0 < \alpha < 1$, AO ideales.

(45 min.)

Problema 3

En el circuito de la figura 'a', los interruptores se gobiernan con las señales de control de la figura 'b', estableciéndose un ángulo de retraso α entre las conmutaciones de S3 y S4 respecto a las de S1 y S2.

Datos

$L = 3 \mu\text{H}$, $R = 1 \Omega$, $U = 200 \text{ V}$

Se pide:

- Dibujar la forma de tensión en la carga, u_{AB} .
- Calcular la tensión eficaz en la carga en función del ángulo α .
- Dibujar la forma de onda de intensidad de la carga para $\alpha = 60^\circ$, considérese descargada la bobina en el instante inicial.
- Determinar los periodos de conducción de cada semiconductor.
- Justifique el tipo de dispositivo más adecuado para actuar como interruptor S_i en este circuito.

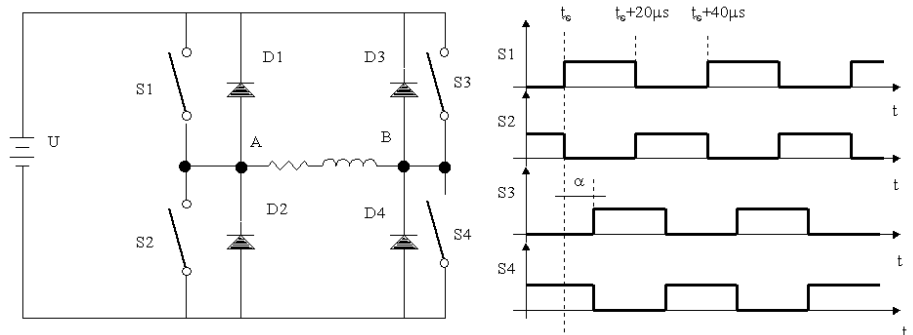


Figura a) Inversor en puente b) Ondas de disparo

(45 min.)



RESOLUCIÓN**Problema 1**

a) Tensión - paralelo para ganancia negativa y tensión - serie para ganancia positiva

$$\text{Tensión paralelo } A = -A_{do} R_4; \beta = -\frac{1}{R_4}$$

b)

$$\text{Tensión serie } A = A_{do}; \beta = \frac{R_1}{R_1 + R_4}$$

$$d) \quad u_s = \lim_{A_{do} \rightarrow \infty} \left(\frac{-A_{do} R_4}{1 + A_{do}} \frac{1}{R_1} u_1 + \frac{R_2}{R_2 + R_3} \frac{A_{do}}{1 + A_{do} \frac{R_1}{R_1 + R_4}} u_2 \right)$$

Problema 2

$$a) \quad u_{offset} = \frac{(2\alpha - 1)U_c R_A}{(1 - \alpha)\alpha R_C + R_A + R_A}$$

$$b) \quad u_s = -\frac{R_4}{R_3} \left(1 + \frac{2R_2}{R_1} \right) (u_1 - u_2) + u_{offset}$$

$$c) \quad R_A = 100 \, \Omega, R_B = 1.1 \, k\Omega$$

Problema 3

$$b) \quad U = U_{max} \sqrt{\frac{\alpha}{\pi}}$$

$$d) \quad S1, S4 \quad (t_0 < t < t_0 + 6.6 \mu s)$$

$$S1, D3 \quad (t_0 + 6.6 \mu s < t < t_0 + 20 \mu s)$$

$$S2, S3 \quad (t_0 + 20 \mu s < t < t_0 + 26.6 \mu s)$$

$$S2, D4 \quad (t_0 + 26.6 \mu s < t < t_0 + 40 \mu s)$$

$$e) \quad f = 25 \, kHz, I_{max} = 200A, U_{max} = 200V \Rightarrow IGBT$$

