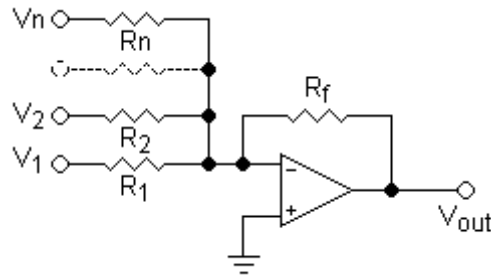


## ***Tarea#1***

***Cristian Angulo Ramirez***

### ***Análisis de circuitos lineales***

#### ***Amplificador operacional sumador***



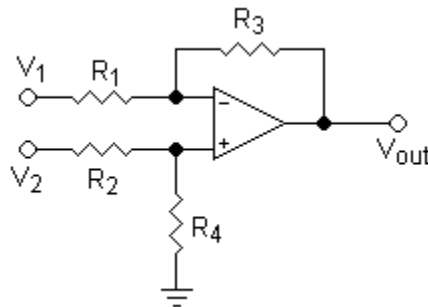
Utilizando un circuito equivalente a la superposición, se obtiene

$$v_0 = -\left(\frac{R_f}{R_1} * V_1 + \frac{R_f}{R_2} * V_2 + \dots \frac{R_f}{R_n} * V_n\right)$$

Impedancias de entrada;

$$R_n = Z_n$$

#### ***Amplificador operacional restador***



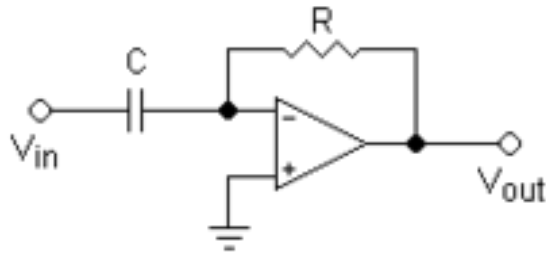
Igualmente aplicando superposición

$$V_0 = V_2 \left( \frac{R_4}{R_3 + R_4} \right) * \left( 1 + \frac{R_2}{R_4} \right) - V_1 * \frac{R_2}{R_1}$$

La impedancia diferencial entre dos entradas es;

$$Z_1 = R_1 + R_2$$

### *Amplificador operacional derivador*



Es igual al amplificador inversor

$$\frac{V_o}{V_i} = \frac{-R}{X_c}$$

Además;

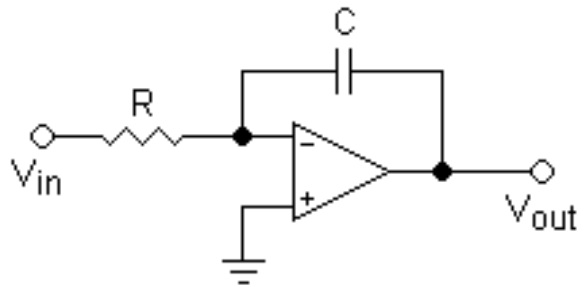
$$X_c = \frac{1}{j\omega C} = \frac{1}{sC} \quad s = j\omega$$

$$\frac{V_o}{V_i} = \frac{-R}{\frac{1}{sC}} = -sRC$$

Y se deriva con respecto al tiempo en función de transferencia;

$$V_o(t) = -RC * \frac{dv}{dt}(t)$$

### *Amplificador operacional integrador*



Este circuito es igual al inversor;

$$\frac{V_o}{V_i} = \frac{-X_c}{R}$$

Además;

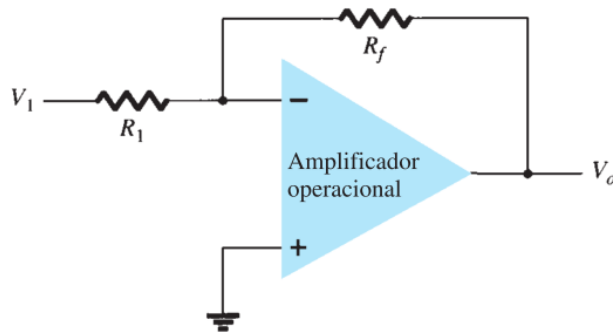
$$X_C = \frac{1}{j\omega C} = \frac{1}{sC} \quad s = j\omega$$

$$\frac{V_0}{V_I} = \frac{-1}{R} * \left( \frac{1}{sC} \right) = \frac{-1}{sRC}$$

Se integral con respecto al tiempo en función de transferencia

$$V_0(t) = -\frac{1}{RC} * \int V_I(t) dt$$

Amplificador operacional inversor



Función de transferencia

$$\frac{V_0}{V_I} = -\frac{R_2}{R_1}$$

Resistencia de entrada

$$R_1 = \frac{V_I}{I} * R$$

Análisis del circuito

$$V_0 = -V_I * \frac{R_f}{R_1}$$

Impedancia de entrada

$$Z_1 = R_1$$

$$V_0 = -\frac{R_2}{R_1} * V_1$$