**IEE2123-1 Circuitos Eléctricos** - 1er Semestre 2017
**Profesor:** Daniel Olivares Q.
**Ayudantes:** Rodrigo Bernal Christian Busse Martín Cepeda
Tomás Herrera Yoav Navon Rodrigo Troncoso

# Tarea 10

Opamps

Fecha de Entrega: Día XX de XXXXX hasta las 23:59 horas.

- La Tarea debe ser subida en formato .pdf al Siding, junto a los archivos adjuntos necesarios en un formato .rar o .zip.
- No se aceptarán fotografías de tareas escritas a mano. Solo serán revisadas tareas escritas en editor de texto (imágenes, diagramas, esquemáticos, etc. podrán ser hechas a mano).
- Existirá un bono de +0.5 pts. por tarea si se escribe en LaTeX.
- Evite entregar tareas de más de 10 MB de peso debido a imágenes de alta resolución.

## Problema 1

En el circuito de la figura, asuma que la alimentación es simétrica $\pm V_{CC}$ y que el amplificador y el comparador son ideales. La salida del comparador satura en los rieles $\pm V_{CC}$.

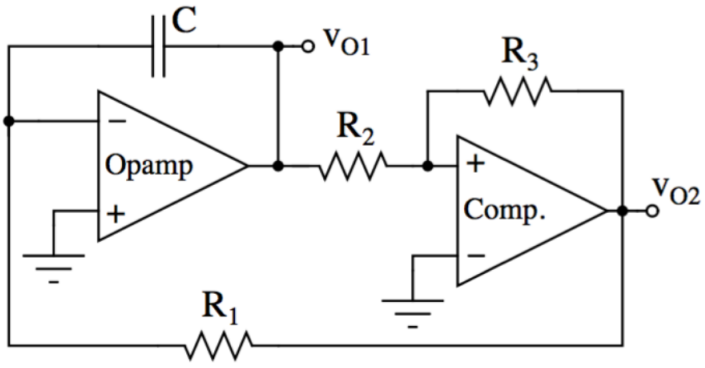



Figura 1

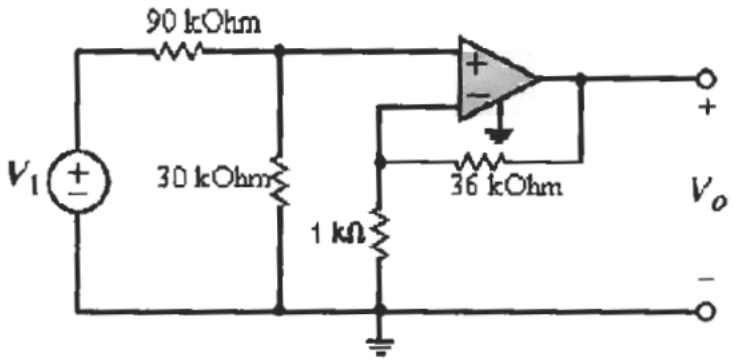
1. Describa en detalle el funcionamiento del circuito.
2. Describa cuales son las condiciones de los elementos ($R_1$,$R_2$,$R_3$ y $C$) para que el circuito ideal funcione.
3. Averigue que es la histéresis. Indique si el comparador tiene histéresis, en caso de haber indique los umbrales de comparación y dibuje la curva de transferencia estática para el comparador ($v_{O1}$ vs. $v_{O2}$).

4. Encuentre expresiones matemáticas para $v_{O1}$ y $v_{O2}$, y dibuje las formas de onda.

5. Simule el circuito en LTspice para $R_1 = 200k\Omega$, $R_2 = 50k\Omega$, $R_3 = 100k\Omega$, $C = 1\mu F$ y $V_{CC} = 5V$.

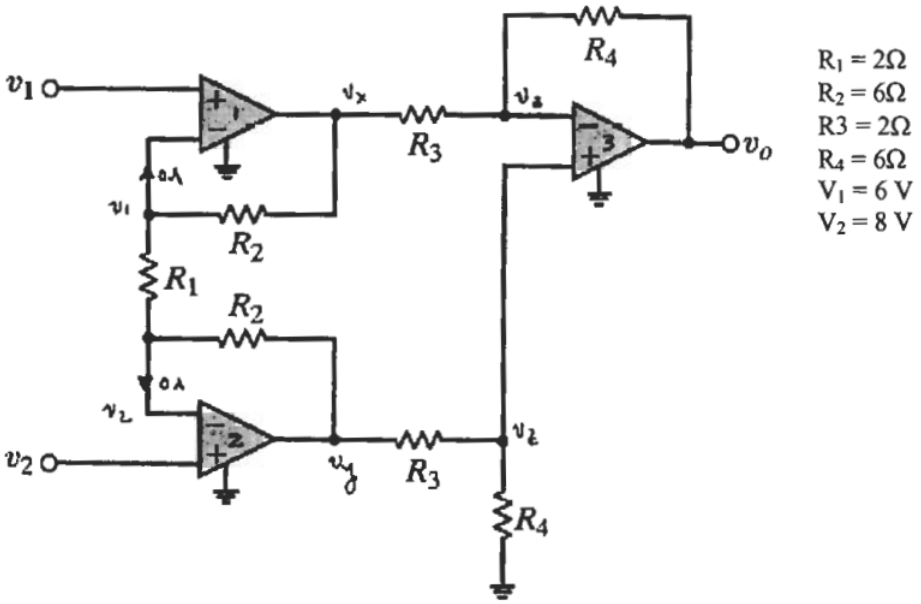
## Problema 2

Para el circuito de la figura, determine la ganancia de voltaje. Luego simule el circuito en Spice usando como entrada $0{,}1 \sin 2\pi \cdot 5V$ y compruebe sus resultados.




## Problema 3

Para el circuito de la figura, determina el voltaje de salida $V_o$.



# Problema 4

1. Para el circuito de la figura, determine su función de transferencia.
2. Ejecute un "AC Analisis" simulando el circuito para $R_1 = 10k\Omega$, $R_3 = 100k\Omega$, $R_4 = 1M\Omega$, $C_2 = 100\mu F$ y $C_5 = 100\mu F$ desde los $1\mu Hz$ y $10kHz$.
3. Con los valores anteriores y usando la función de transferencia calculada anteriormente obtenga el diagrama de bode usando MATLAB, OCTAVE, MATHEMATICA, etc.

