

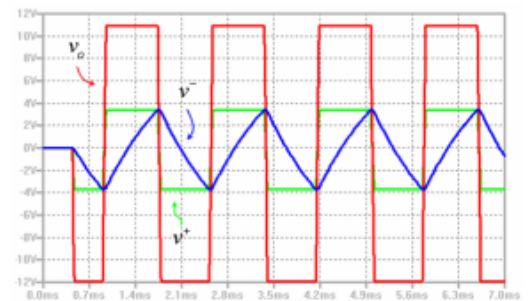
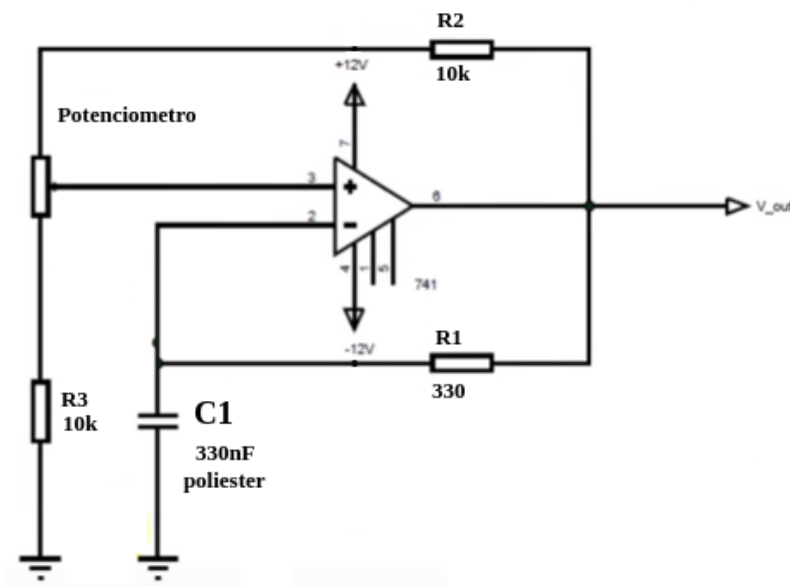


## UTILIZE O LM741 NAS MONTAGENS (alimentação com $\pm 12V$ )

### 1 – Oscilador de relaxação – multivibrador astável

Um circuito oscilador pode ser construído a partir da figura abaixo, utilizando-se realimentação negativa para aplicar o sinal de saída à entrada inversora. Este circuito implementa um multivibrador astável. Ele tem esse nome porque não possui uma saída estável. Ela oscila indefinidamente. No caso, a realimentação negativa ocorre por meio do capacitor C1 que é carregado e descarregado periodicamente pelo resistor R1, como mostrado nas formas de onda (em azul). Demonstra-se que a forma de onda quadrada da saída (em vermelho) tem um período T de oscilação dado por (somando as parcelas do potenciômetro para R2 e R3):

$$T \approx 2R_1C_1 \cdot \ln\left(1 + \frac{2R_3}{R_2}\right)$$



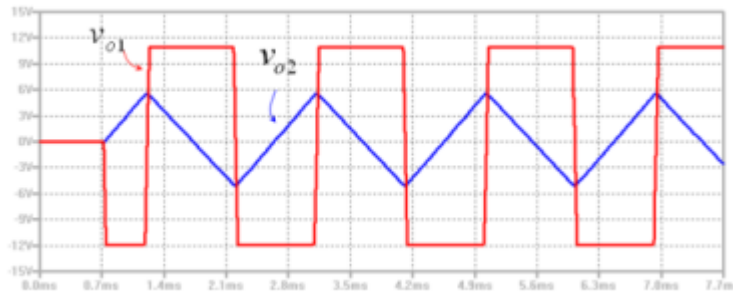
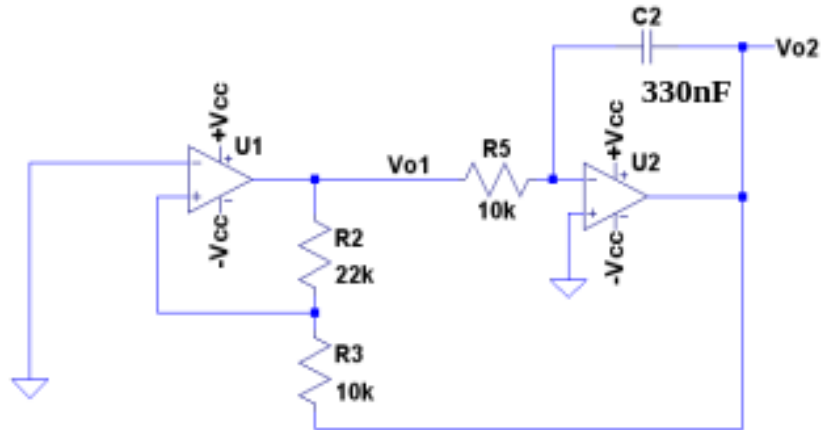
- Monte o circuito acima e verifique no osciloscópio se sua saída está de acordo com o esperado (onda quadrada ilustrada acima). Esboce ou fotografe sua forma de onda.
- Varie o potenciômetro e veja o que ocorre com a frequência do sinal de saída.
- Explique o funcionamento desse circuito. DICA: Lembre-se de falar da carga e descarga do capacitor e do funcionamento de um circuito comparador.

## 2 – Oscilador com Integrador

Pode-se obter uma onda triangular integrando-se a onda quadrada do nosso oscilador. Por fim, é possível combinar-se o circuito anterior com o do integrador de acordo com a figura a seguir em uma malha fechada, com algumas vantagens (menos componentes, aproveitando o capacitor do integrador para o circuito oscilador). Monte o circuito a seguir, observe a saída  $V_{o1}$  e a  $V_{o2}$  no osciloscópio (formas de onda esperadas estão ilustradas na figura abaixo também).

a) Esboce ou fotografe as saídas.

b) Descreva o funcionamento desse circuito.



### Bibliografia

Prof. Maurílio Nunes Vieira. **Laboratório de Eletrônica Analógica e Digital**. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).