



Legado académico y cultural
de los santandereanos

RESISTENCIAS NEGATIVAS

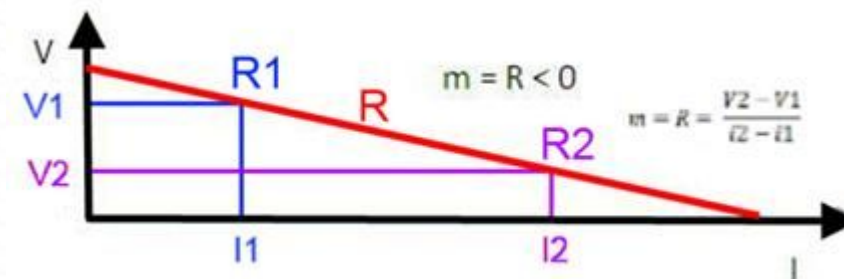
BRAYAN ANDRES CELIS - 2191799
JEIFER BERNAL TELLEZ - 2194679

INTRODUCCIÓN



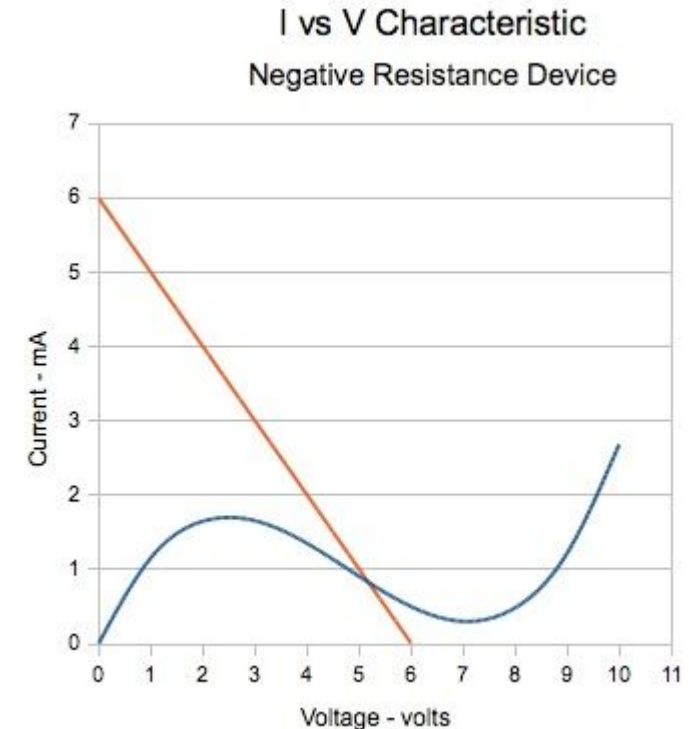
Una resistencia negativa es un dispositivo o circuito en el que la corriente disminuye cuando se aumenta el voltaje, lo contrario a lo que ocurre en una resistencia convencional.

$R = V/I < 0$, esto significa que en lugar de absorber energía del circuito como una resistencia normal, esta resistencia proporciona energía al sistema.



TIPOS

- **Resistencia negativa estática:** La relación entre voltaje y corriente es inversa en todo el dispositivo.
- **Resistencia negativa diferencial:** Solo ocurre en una región específica de la curva I-V.



[Negative Resistance Devices
\(electronbunker.ca\)](http://electronbunker.ca)

TIPOS DE DISPOSITIVOS

Diodo Túnel:

- Utiliza el **efecto túnel cuántico** para mostrar resistencia negativa diferencial.
- Se emplea en **osciladores de alta frecuencia** y **multiplicadores de frecuencia**, debido a su capacidad para oscilar en frecuencias del orden de GHz

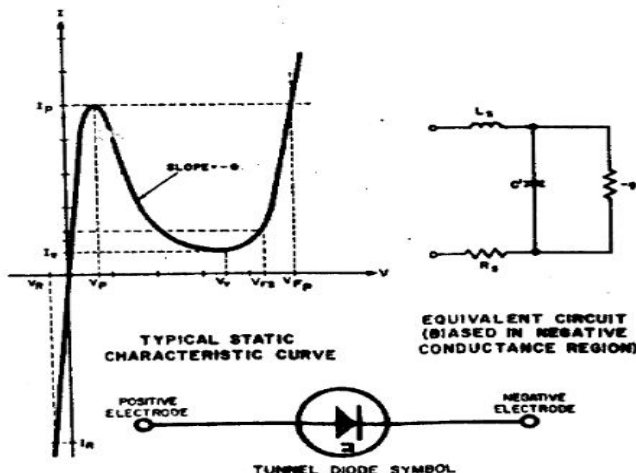


Diodo túnel



Símbolo

1N13716



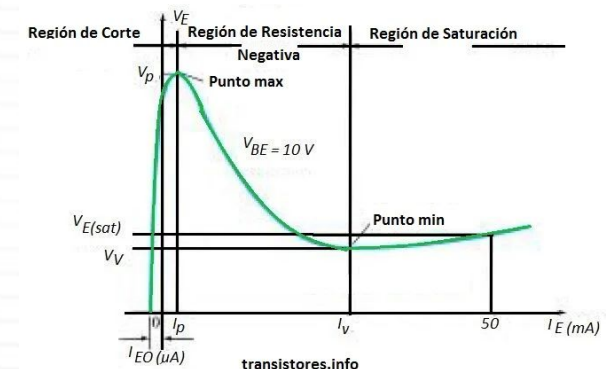
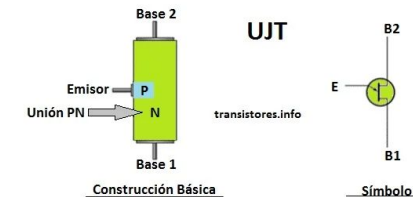
Diodo Gunn:

- Utilizado en **generadores de microondas**.
- Puede crear oscilaciones sin componentes externos, aprovechando la formación de dominios de campo eléctrico en materiales semiconductores

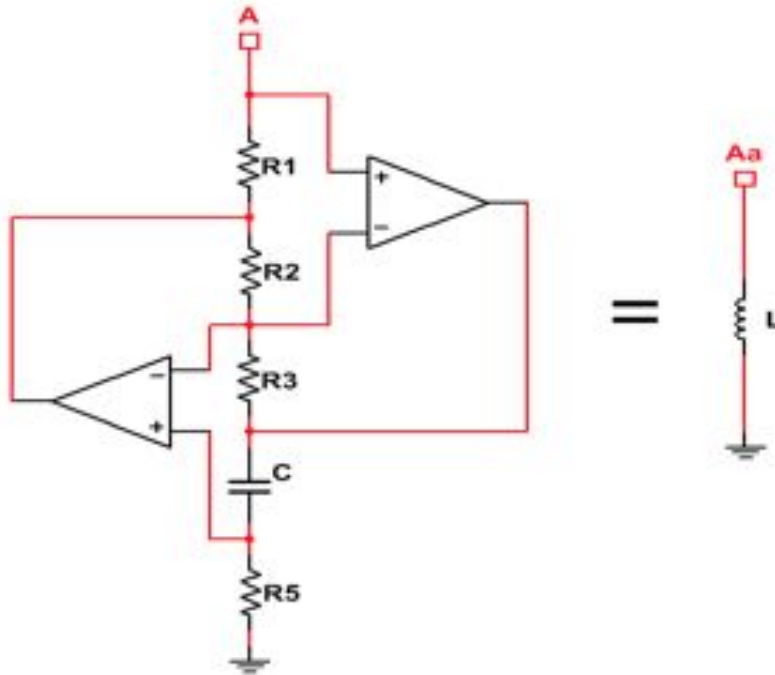


Transistor UJT (Transistor de Unión Unijuntura):

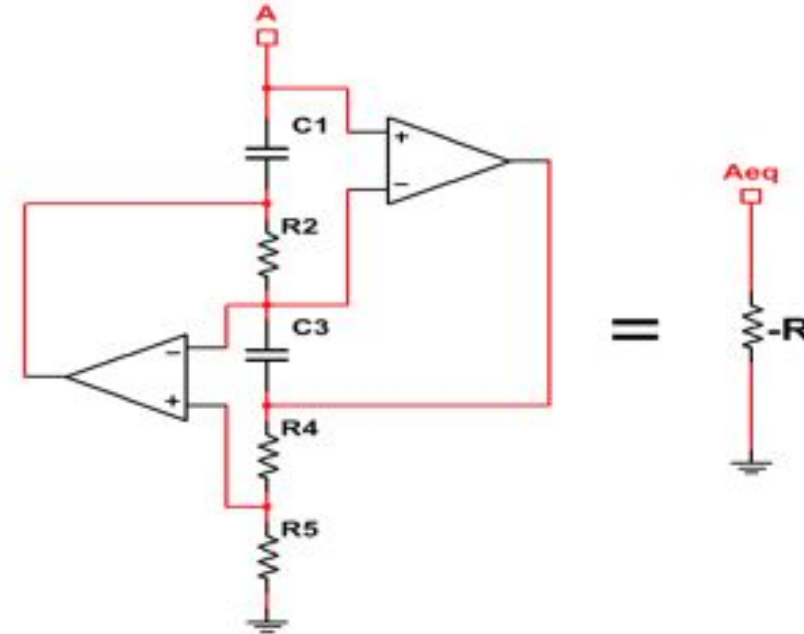
- Utilizado en **circuitos de relajación** para la generación de pulsos. Los UJT se usan comúnmente en osciladores para controlar motores y luces.



Circuito De Antoniou



$$L = \frac{C_4 R_1 R_3 R_5}{R_2} \rightarrow \mathbf{L = CR^2}$$

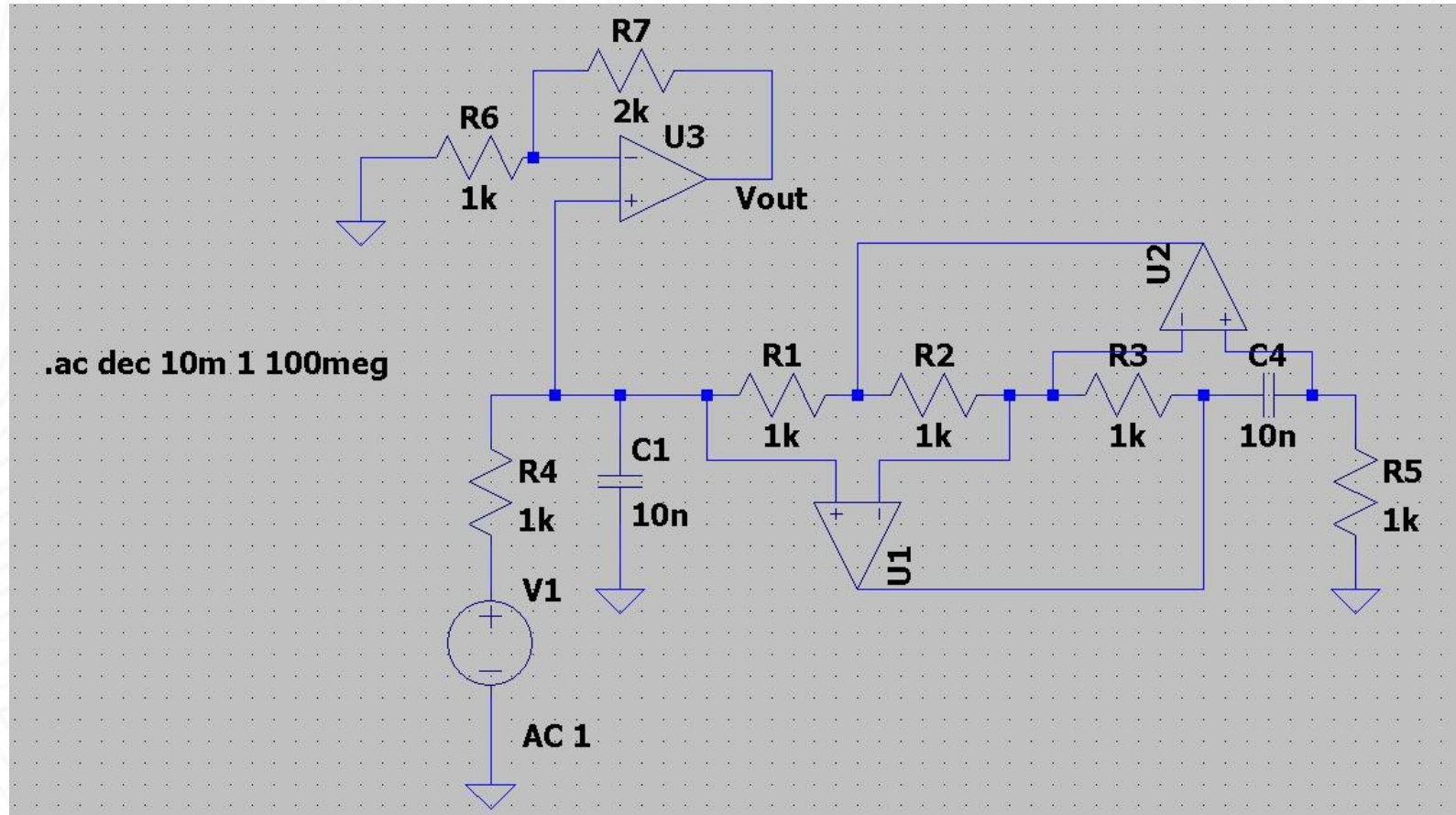


$$\mathbf{|-R| = 1 / (2\pi f)^2 D}$$

$$\text{Donde } D = R_2 R_4 C_2 C_3 / R_5$$

APLICACIONES

CIRCUITO DE ANTONIU



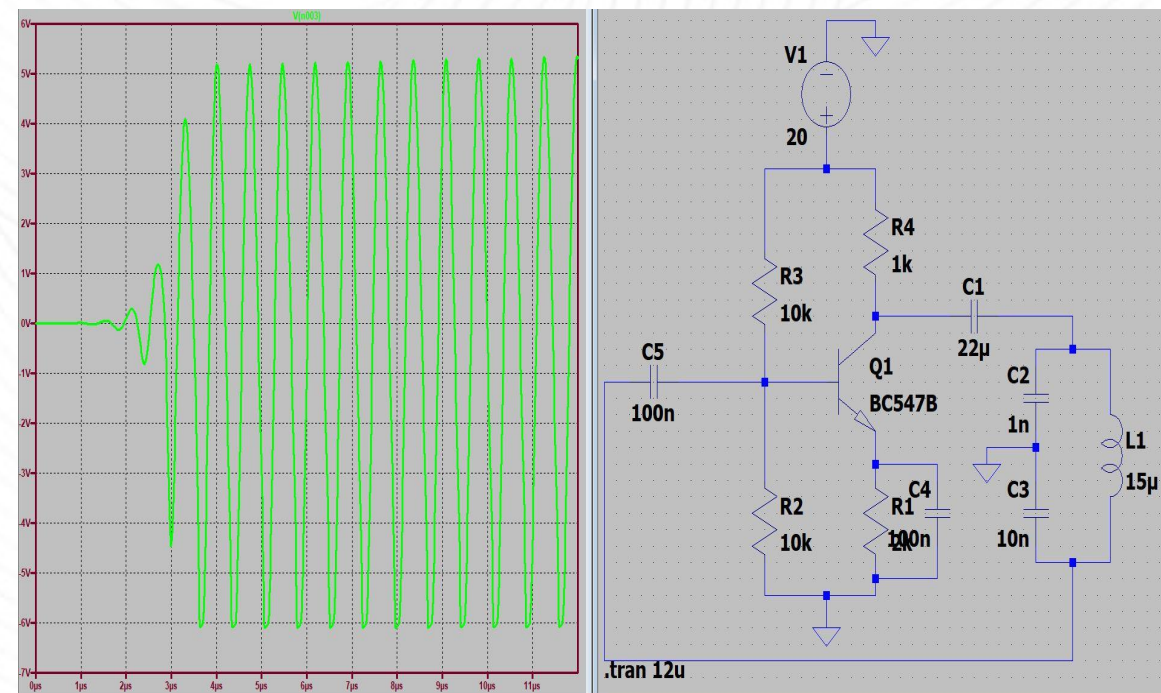
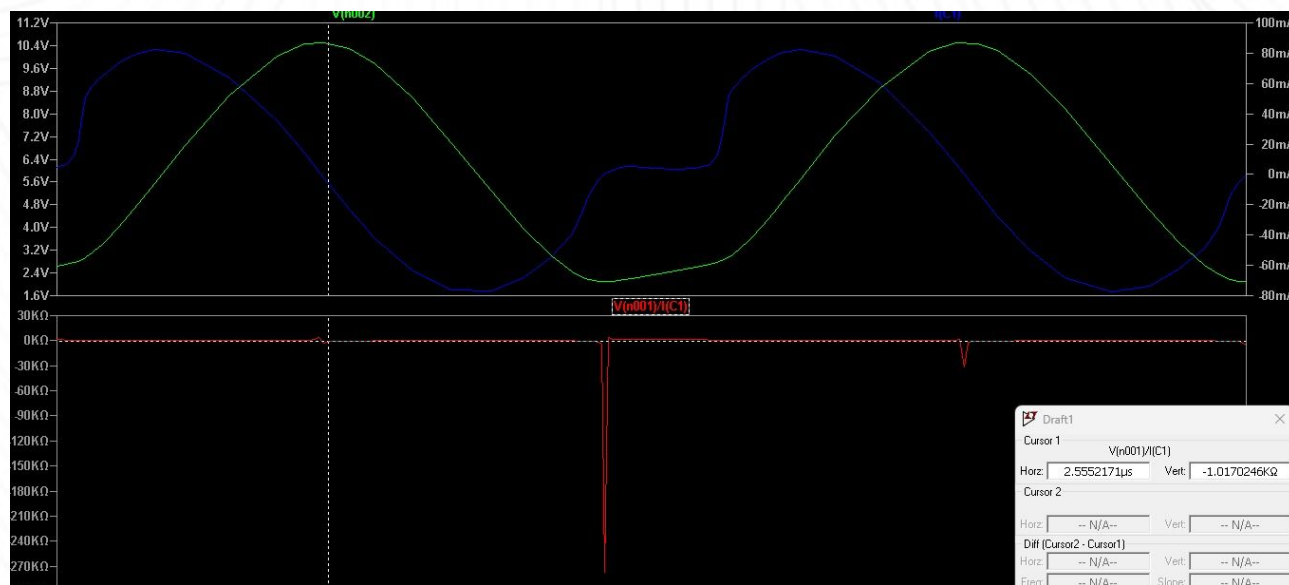
APLICACIONES



Osciladores: Los dispositivos con resistencia negativa se usan para generar señales de radiofrecuencia y microondas. Esto es clave en aplicaciones como comunicaciones por radar y transmisores de radio.

Amplificadores: Pueden amplificar señales pequeñas utilizando la resistencia negativa para proporcionar ganancia sin un gran consumo de energía.

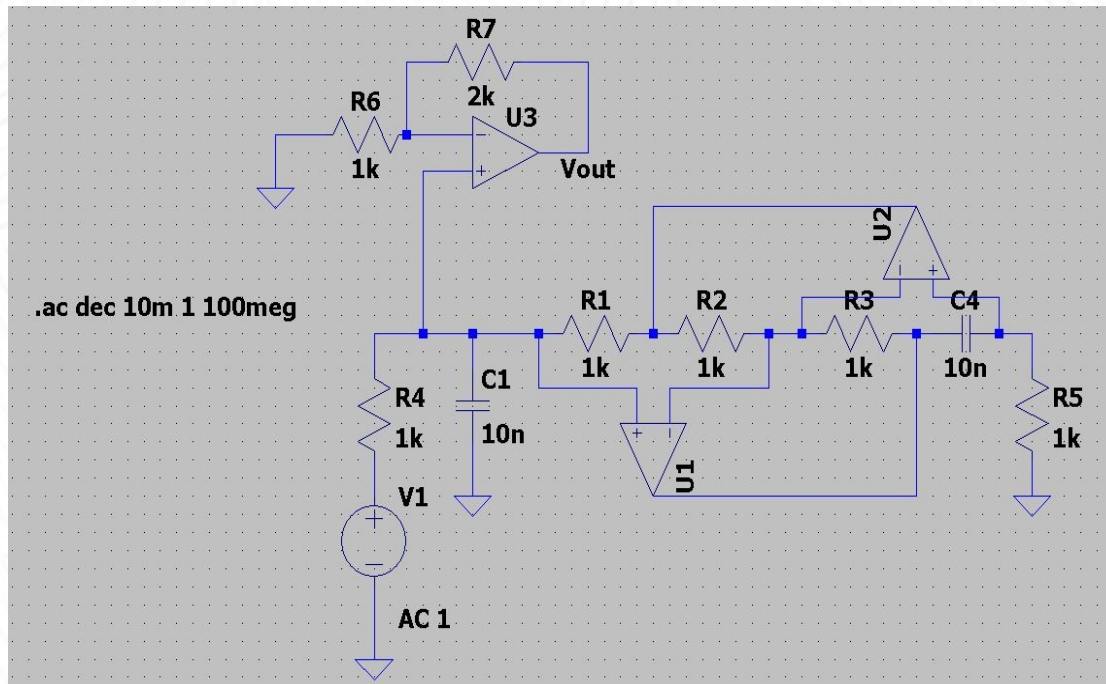
Memorias y Computación Cuántica: Los dispositivos con resistencia negativa, como los diodos túnel, están siendo



$$f = \frac{1}{2 * \pi \sqrt{L_1 * \frac{C_1 * C_2}{C_1 + C_2}}}$$

SIMULACIÓN

Filtro Pasa Banda Con Circuito de Antoniu



#LaUISqueQueremos

Universidad Industrial de Santander





REFERENCIAS

- 1) <https://electronbunker.ca/eb/NegativeResistance.html>
- 2) <https://www.testandmeasurementtips.com/meaning-measurement-negative-resistance/>
- 3) https://www.chemeurope.com/en/encyclopedia/Negative_resistance.html#Negative_resistance_applications
- 4) <https://www.revistaespacios.com/a17v38n60/17386036.html>
- 5) <http://cee.uma.pt/edu/el2/acetatos/filtros2.pdf>



Legado académico y cultural
de los santandereanos

¡Gracias!

#LaUISqueQueremos