

Control 1

Profesor: Santiago Bradford V.

Auxiliares: Byron Castro, Rodrigo Catalán, Erik Sáez.

Ayudantes: Benjamín Bruhn, Joaquín Herrera, Nicolás Mayolafquén, César Olivares, Felipe Vargas, Simón Vidal.

1. Para el circuito de la Figura 1, encuentre los circuitos equivalentes de Thévenin y Norton respecto a los nodos P y Q , considerando como carga la resistencia de $80[k\Omega]$: (6 puntos)

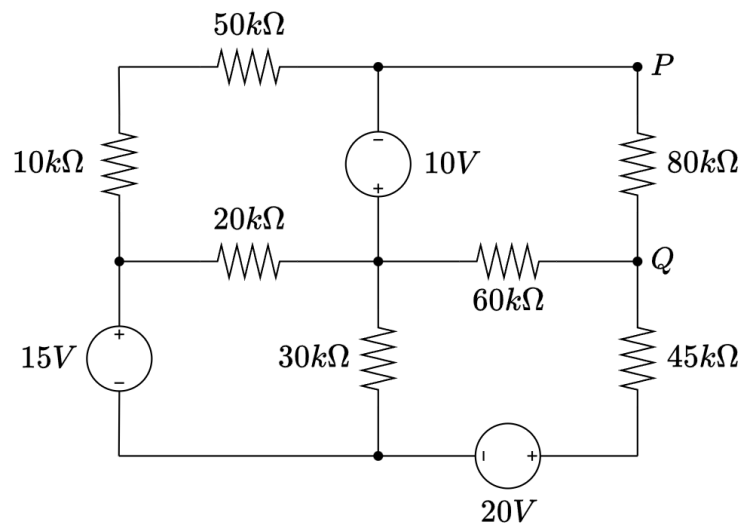


Figura 1: Circuito P1.

2. Sea el circuito de la Figura 2 compuesto por diodos ideales y R las resistencias. Se solicita obtener el voltaje de salida V_o , para lo cual se procede como sigue:
- Analizar los casos ON-OFF y OFF-ON para D_1 y D_2 y determinar para qué condiciones de v_i se obtiene cada caso. (1.5 puntos)
 - A partir del resultado anterior encontrar la relación $V_o - V_i$. (1.5 puntos)
 - Demostrar que los casos ON-ON y OFF-OFF (ambos diodos D_1 y D_2 en el mismo estado simultáneamente) no son factibles. (1.5 puntos)
 - Realizar un bosquejo de V_o si $V_i = 20 \sin(\omega t)$ y analice a qué corresponde este sistema. (1.5 puntos)

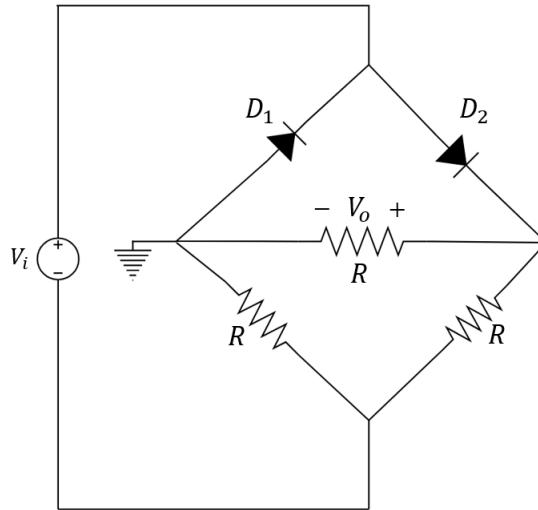


Figura 2: Circuito P2.

]

- a) Se busca analizar los casos ON-OFF y OFF-ON para D_1 y D_2 y determinar para qué condiciones de v_i se obtiene cada caso, tomando el primer caso tenemos que:
 - D1-ON/D2-OFF: Luego tenemos que el circuito se reduce a lo siguiente:
3. Eres un estudiante del curso Análisis y Diseño de Circuitos Eléctricos que explora una cueva subterránea que, según las leyendas, fue un laboratorio de antiguos inventores. En un túnel, encuentras una puerta antigua con una cerradura electrónica especial. Al lado, hay una mesa con dos fuentes de voltaje (V_1 y V_2), una protoboard y varios componentes electrónicos. La cerradura se activa con una señal eléctrica específica y necesitas generar una tensión de salida que cumpla con la siguiente función para abrirla:

$$V_0 = 4V_1 - 6V_2$$

- a) Tienes a tu disposición 5 amplificadores operacionales (OPAMs) y 10 resistencias. Tu desafío es usar estos componentes para diseñar un circuito en la protoboard que logre la señal requerida para desbloquear la puerta. **(3 puntos)**
- b) Entrás a la sala de operación del laboratorio y se activa el protocolo de autodestrucción. Para desactivar el protocolo debes encontrar las resistencias R_1 y R_2 el circuito de la figura 3 sabiendo que $\frac{V_0}{v_s} = 0.09$ y $R_{eq} = 50[\Omega]$ vista desde V_s . **(3 puntos)**

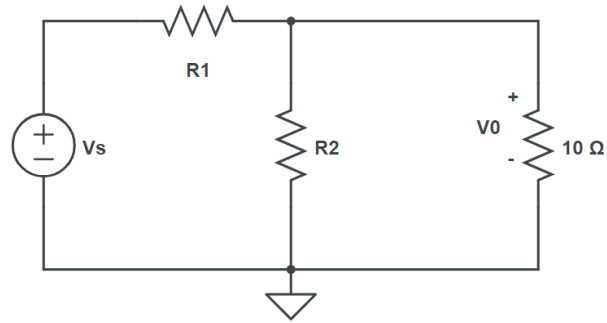


Figura 3: Circuito desactivador.