**GUÍA DE PREPRÁCTICA #3**

**TEOREMAS DE CIRCUITOS**

**OBJETIVOS**

**Objetivo General**

* Evidenciar los diferentes teoremas Thévenin, Norton y de máxima transferencia de potencia en circuitos DC, por medio de un simulador.

**Objetivos Específicos**

* Armar dos circuitos DC puramente resistivos, determinando el voltaje y corriente para la resistencia de carga de cada uno.
* Determinar el equivalente Thévenin para la resistencia de carga del experimento #1 y contrastar los resultados de voltaje y corriente de dicha resistencia con los resultados medidos con el circuito completo.
* Determinar el equivalente Norton para la resistencia de carga del experimento #2 y contrastar los resultados de voltaje y corriente de dicha resistencia con los resultados medidos con el circuito completo.
* Demostrar la MTP al cambiar el valor de carga RL, mediante una gráfica de *Potencia Vs. Resistencia.*

**INTRODUCCIÓN**

**Teorema de Thévenin**

El Teorema menciona que todo circuito complejo lineal de dos terminales puede ser reemplazada por un circuito equivalente conformado por una fuente de tensión **Vth** en serie con una resistencia **Rth**.



Figura 1. Ejemplificación del teorema de Thévenin.

**Teorema de Norton**

El Teorema menciona que todo circuito complejo lineal de dos terminales puede ser reemplazada por un circuito equivalente conformado por una fuente de corriente **In** en paralelo con una resistencia **Rn**.



Figura 2. Ejemplificación del teorema de Norton.

**EXPERIMENTO #1:** *TEOREMA DE THÉVENIN Y NORTON.*



Figura 3. Diagrama esquemático del circuito del experimento #1.

1. **Utilizando *Simulink* o *Multisim*, simule el circuito del experimento #1 y obtenga las siguientes mediciones:**
2. Voltaje y corriente en la resistencia de carga $R\_{L}$
3. Voltaje y resistencia de Thévenin $(V\_{th}, R\_{th})$ entre los terminales a y b.
4. Voltaje y resistencia de Norton $(I\_{n}, R\_{n})$ entre los terminales a y b.
5. **Reconstruya el circuito utilizando el *EQUIVALENTE DE THÉVENIN* y mida nuevamente el voltaje y corriente en la resistencia de carga** $R\_{L}$**.**
6. **Reconstruya el circuito utilizando el *EQUIVALENTE DE NORTON* y mida nuevamente el voltaje y corriente en la resistencia de carga** $R\_{L}$**.**
7. **Realice los cálculos teóricos que validen los resultados simulados.**

**EXPERIMENTO #2:** *TEOREMA DE MÁXIMA TRANSFERENCIA DE POTENCIA (MTP).*



Figura 4. Diagrama esquemático del circuito del experimento #2.

1. **Utilizando Simulink o Multisim, simule el circuito del experimento #2 y obtenga lo siguiente:**
2. Utilice los criterios del teorema de **MTP** para determinar el valor de la resistencia de carga $R\_{L}$**.**
3. Realice las mediciones voltaje, corriente y potencia de la resistencia de carga $R\_{L}$**.**
4. Realice otras 10 variaciones con el valor de $R\_{L}$para graficar la curva de *Potencia vs. Resistencia de la carga* $R\_{L}$***,*** 5 valores menores y 5 valores mayores a $R\_{L}$ **(Utilizar la opción de barrido de parámetros de Multisim).**

**PREGUNTAS**

1. Mencione 3 importancias de los teoremas de Thévenin y Norton.
2. Con sus propias palabras, explique el procedimiento para determinar la resistencia y el voltaje de Thévenin.
3. Con sus propias palabras, explique el procedimiento para determinar la resistencia y la corriente de Norton.
4. ¿Qué establece el Teorema de máxima transferencia de potencia?

**INFORMACIÓN DE SOPORTE**

<https://www.electronics-tutorials.ws/dccircuits/dcp_7.html> – Thevenin’s Theorem

by Electronics Tutorials

<https://www.youtube.com/watch?v=QdILA-6GUrY> – Teorema de Thevenin |

Teoría básica de circuitos

<https://www.youtube.com/watch?v=VjWliIjcDQg> – Thevenin's Theorem

Experiment Simulation.

<https://www.youtube.com/watch?v=3k2g9Penuag> - Use a Parameter Sweep

analysis to plot resistor power