

En esta práctica vamos a montar una pequeña red eléctrica de dos mallas y comparar los resultados teóricos previstos con las leyes de Kirchhoff, principio de superposición y generador equivalente de Thevenin, con los experimentales.

### MATERIAL

Multímetro digital Fluke 45

Generador de corriente continua (3 fuentes)

2 Placas de conexiones

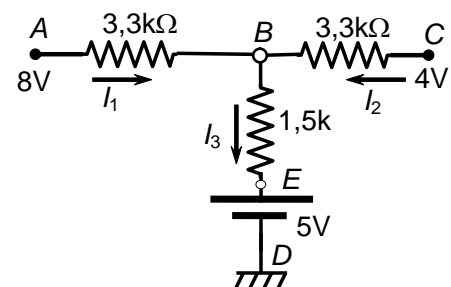
Conjunto de resistencias: 3,3 k $\Omega$  (2), 1,5 k $\Omega$  (2)

### A. Resolución teórica.

Antes de realizar la práctica en el laboratorio vamos a resolver numéricamente la red siguiente para que de este modo los resultados sean más provechosos.

Calcula por medio de las leyes de Kirchhoff las intensidades que circulan por las diferentes ramas del circuito de la figura. Determina también las diferencias de potencial en los bornes de cada una de las resistencias y la d.d.p.  $BD$ .

Resuelve el generador equivalente de Thevenin entre  $B$  y  $D$ .



Coloca los resultados en la siguiente tabla

Intensidades teóricas	Diferencias de potencial teóricas	Generador equivalente de Thevenin teórico
$I_{AB} =$	$V_{AB} =$	$V_B - V_D$
$I_{BD} =$	$V_{BD} =$	$R_T = R_{eqBD}$
$I_{CB} =$	$V_{CB} =$	

### B. Realización de la práctica.

Monta en las dos placas de conexiones el circuito y obtén experimentalmente las mismas magnitudes que has hallado teóricamente. Para la medida de las intensidades puedes intercalar sucesivamente en cada rama un amperímetro o medir la d.d.p. en bornes de cada resistencia y utilizar la ley de Ohm.

Rellena la siguiente tabla:

Intensidades teóricas	Intensidades experimentales	Diferencias de potencial teóricas	Diferencias de potencial experimentales
$I_{AB} =$	$I_{AB} =$	$V_{AB} =$	$V_{AB} =$
$I_{BD} =$	$I_{BD} =$	$V_{BD} =$	$V_{BD} =$

$I_{CB} =$	$I_{CB} =$	$V_{CB} =$	$V_{CB} =$
------------	------------	------------	------------

Obtén el generador equivalente de Thevenin midiendo la diferencia de potencial entre los puntos B y D.

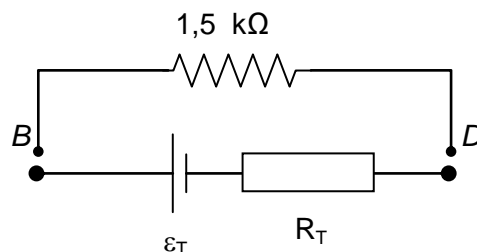
La resistencia equivalente entre B y D la obtendremos sustituyendo los generadores por cable sin resistencia y usando el óhmetro.

Generador equivalente de Thevenin teórico	Generador equivalente de Thevenin experimental
$V_B - V_D$	
$R_T = R_{eqBD}$	

Calcula teóricamente, utilizando el generador equivalente de Thevenin, la intensidad que circularía por una resistencia de  $1,5\text{ k}\Omega$  si la conectáramos entre B y D.

Añade en el circuito original, una resistencia de  $1,5\text{ k}\Omega$  con los terminales en B y D. Mide la intensidad que circula por esa resistencia.

Monta el circuito siguiente:



Mide la intensidad que circula por este circuito.

Compara los resultados completando la tabla siguiente:

Intensidad teórica utilizando Thevenin	Intensidad experimental utilizando circuito original	Intensidad experimental utilizando Thevenin

Calcula por medio del principio de superposición las intensidades que circulan por las diferentes ramas del circuito de la figura.

Principio de superposición: La intensidad en una rama de un circuito lineal que contenga dos o más generadores es igual a la suma de las intensidades de dicha rama obtenidas para cada uno de los generadores por separado.

Para calcular la intensidad que circula por cada rama debes montar tres veces el circuito original pero cada vez con un único generador.

Completa la tablas siguiente y compara los resultados.

Intensidad teórica $I_1$ (mA)	Intensidad teórica $I_2$ (mA)	Intensidad teórica $I_3$ (mA)
$I_1$	$I_2$	$I_3$
$I'_1$	$I'_2$	$I'_3$
$I''_1$	$I''_2$	$I''_3$
$I_1 + I'_1 + I''_1 =$	$I_2 + I'_2 + I''_2 =$	$I_3 + I'_3 + I''_3 =$

Intensidad experimental $I_1$ (mA)	Intensidad experimental $I_2$ (mA)	Intensidad experimental $I_3$ (mA)
$I_1$	$I_2$	$I_3$
$I'_1$	$I'_2$	$I'_3$
$I''_1$	$I''_2$	$I''_3$
$I_1 + I'_1 + I''_1 =$	$I_2 + I'_2 + I''_2 =$	$I_3 + I'_3 + I''_3 =$

[http://personales.upv.es/jquiles/PracticasFFI/hojaexcel\\_redes.xls](http://personales.upv.es/jquiles/PracticasFFI/hojaexcel_redes.xls)