

PRÀCTICA 4. EQUIVALENT DE THÉVENIN D'UN CIRCUIT DE CORRENT CONTINU

El teorema de thévenin estableix que si una part d'un circuit elèctric lineal esta continguda entre dos terminals A i B, aquesta secció en qüestió pot substituir-se per un circuit equivalent format per únicament un generador de tensió en sèrie amb una resistència. D'aquesta manera al connectar un element entre els dos terminals A i B la tensió e intensitat que circula per aquest son les mateixes tant en el circuit original com en el equivalent.

En aquesta practica volem ser capaços de mesurar amb els instruments del laboratori la fem (força electromotriu) i la resistència equivalent de thévenin, també volem determinar el circuit equivalent de thévenin a partir del mètode de la recta de càrrega. Partint de les dades obtingudes comprovarem si es compleix que la potència dissipada màxima es produeix quan el valor de la resistència de carrega coincideix amb el valor de la resistència de thévenin i comprovar que el teorema de thévenin es compleix.

A continuació explicaré breument els procediments seguits amb la finalitat d'assolir els objectius establerts prèviament. Comencem per comprovar el bon estat del diversos elements (fils de connexió i resistències) que en farem ús per construir els circuits, per fer això utilitzem el polímetre en funció de ohmímetre connectant-hi les resistències directament i fem el mateix procediment per comprovar l'estat dels cables, aquests haurien de tenir una resistència inferior a 1 ohm i no hauria de variar el seu valor al sacsejar-lo. Seguidament muntem el circuit indicat al llibret i fem una mesura directa de l'equivalent de thévenin, per fer-ho mesurem la diferència de potencial entre els punts A i B establerts i aquest valor obtingut serà la fem i fem el mateix per mesurar la intensitat del circuit. A partir dels valors obtinguts calculem manualment la resistència equivalent, assolint així els primers objectius. Tenint com a referència els valors obtinguts amb la mesura directa passarem a calcular l'equivalent de thévenin utilitzant el mètode de la recta de càrrega. Aquest mètode consisteix en afegir una resistència variable dins del circuit i anar variant-hi el seu valor pausadament i fer diverses mesures tant del voltatge con de la intensitat per els diversos valors de la resistència. Les mesures obtingudes serveixen per elaborar una recta del voltatge en funció de la intensitat que s'utilitzarà per calcular el coeficient de correlació i conseqüent ment la fem equivalent, la resistència equivalent i la intensitat que hi circula.

Al finalitzar tot el procediment experimental falta comprovar si es compleixen les diverses hipòtesis plantejades al principi de la pràctica, començant per la màxima transferència de potència. A partir de les mesures de voltatge e intensitat obtingudes amb el mètode de la recta de càrrega calculem la potència ($P=V \cdot I$) i la resistència ($R=V/I$) i formem una gràfica que representi P en funció de R.

Finalment falta comprovar que es compleix el teorema de thévenin. Aquesta comprovació la farem construint un circuit com el que s'ha fet al començament de la practica i li afegirem un element, en aquest cas una resistència nova, fent servir la mateixa metodologia mesurarem la intensitat que hi circula per aquest nou element i seguidament construirem l'equivalent de thevenin del circuit afegint-li aquesta resistència entre els punts A i B establerts i comprovarem si es compleix que hi circula la mateixa intensitat.

Per concloure observem que les hipòtesis plantejades son certes. Observem que a la gràfica es compleix que la potencia dissipada assoleix el seu valor màxim quan la resistència de càrrega te el mateix valor a la resistència equivalent de thévenin. També comprovem fent la comparació del circuit original i el seu equivalent que es compleix el teorema de thévenin, es a dir, que la intensitat que hi circula per l'element afegit al circuit es la mateixa en ambdós casos.