

Teoria de Circuits

Problemes Tema II

Enginyeria de Sistemes TIC (iTIC)
EPSEM - UPC

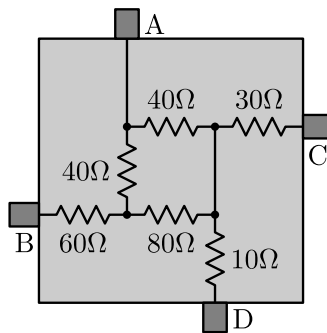
Jordi Bonet Dalmau
Rosa Giralt Mas

March 3, 2025

2 Anàlisi elemental de circuits lineals resistius

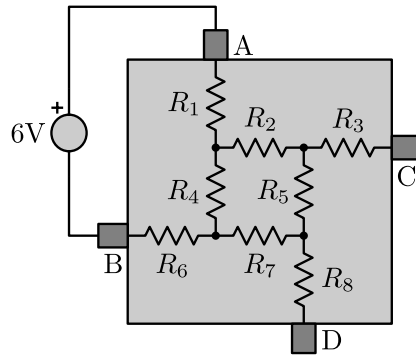
En el segon tema de *Teoria de Circuits* hem presentat tecniques diverses per tal de reduir la complexitat dels circuits abans de procedir a escriure les equacions que el descriuen. Si bé la solució dels exercicis d'anàlisi d'aquest tema tenen una única solució, no ho és, en absolut, la forma d'analitzar-los.

EXERCICI 2.1 Calculeu la resistència equivalent R_{eq} entre els terminals A-B, A-C, A-D, B-C, B-D i C-D del següent circuit ¹.

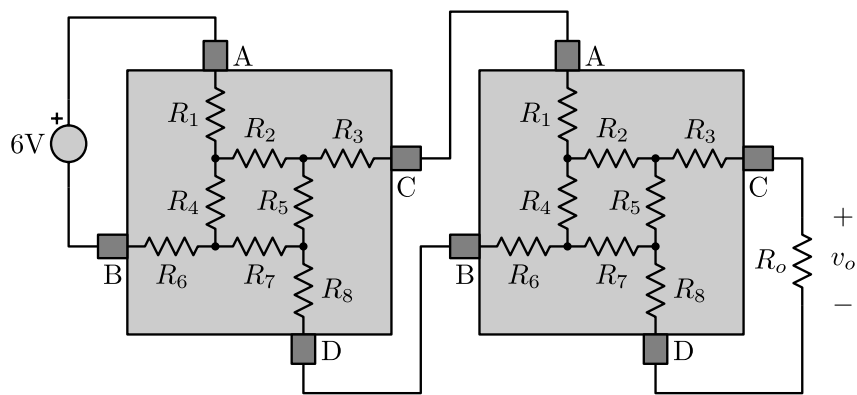


EXERCICI 2.2 Calculeu la tensió V_{AB} , V_{DB} , V_{CD} , V_{AC} i V_{CB} del següent circuit considerant $R_1 = 0$, $R_2 = 50k\Omega$, $R_3 = 0$, $R_4 = 80k\Omega$, $R_5 = 30k\Omega$, $R_6 = 60k\Omega$, $R_7 = 0$ i $R_8 = 25k\Omega$.

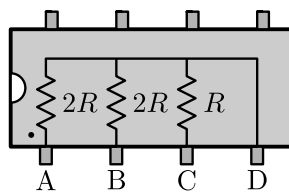
¹Exercici 2-23 de Thomas & Rosa. *The Analysis and Design of Linear Circuits*. Prentice Hall.



EXERCICI 2.3 Calculeu la tensió de sortida v_o del següent circuit considerant $R_1 = 0$, $R_2 = 50k\Omega$, $R_3 = 0$, $R_4 = 80k\Omega$, $R_5 = 30k\Omega$, $R_6 = 60k\Omega$, $R_7 = 0$, $R_8 = 25k\Omega$ i $R_o = 50k\Omega$.



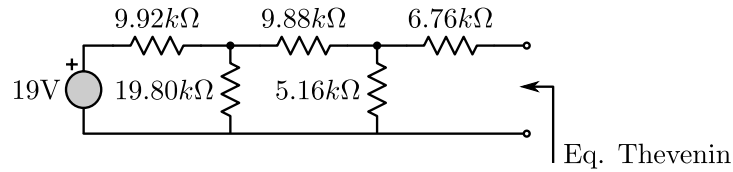
EXERCICI 2.4 Indiqueu com interconnectar els terminals del següent encapsulat per tal d'obtenir totes **excepte una** de les següents resistències equivalents: $R/2$, $2R/3$, R , $8R/3$, $5R/3$, $2R$, $3R$ i $4R^2$.



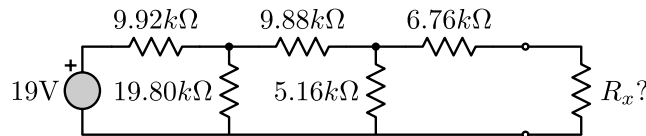
EXERCICI 2.5 Visualitzeu el video [Thevenin's Equivalent - It works!](#) i responeu les següents questions:

- Calculeu l'equivalent Thevenin del següent circuit que apareix en el vídeo als 40". Doneu els resultats amb 4 dígits significatius.

²Exercici 2-26 de Thomas & Rosa. *The Analysis and Design of Linear Circuits*. Prentice Hall.



- Compareu els resultats d'anàlisi amb les mesures experimentals del vídeo.
- Quin és el valor de la resistència R_x que es connecta en terminals del circuit (i del seu equivalent Thevenin) entre els 2'25" i 2'45"?

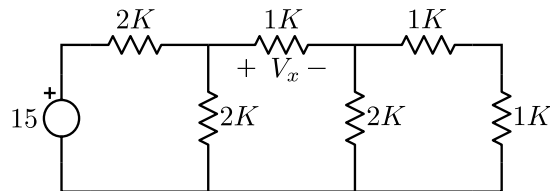


EXERCICI 2.6 Visualitzeu el video [EECE 251 First Tutorial on Thevenin Equivalents](#) i responeu les següents questions:

- Calculeu l'equivalent Thevenin del circuit que apareix en el vídeo usant superposició. Treballeu amb 5 dígits significatius.
- Compareu els resultats d'anàlisi amb les mesures experimentals del vídeo.
- Compareu la dificultat de la vostra anàlisi usant superposició amb la del mètode que usa el mateix autor en aquest segon vídeo [EECE 251 Second Tutorial on Thevenin Equivalents](#).

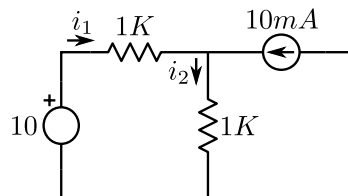
EXERCICI 2.7

Donat el circuit de la figura següent, trobeu la tensió V_x .



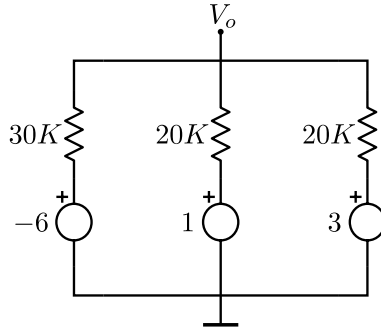
EXERCICI 2.8

Donat el circuit de la figura següent, trobeu les intensitats i_1 i i_2 . Es recomana utilitzar superposició.



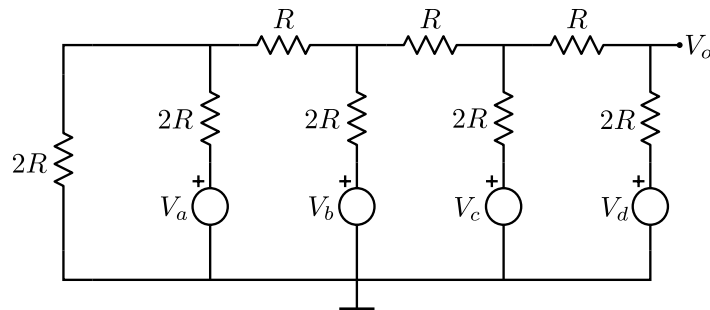
EXERCICI 2.9

Determineu el valor de la variable V_o pel següent circuit.

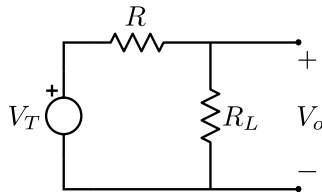


EXERCICI 2.10

Donat el circuit de la figura següent, trobeu els equivalents Thevenin i Norton.



Un cop trobat l'equivalent Thevenin, afegim al circuit anterior una resistència de càrrega R_L . El circuit que tindrem ara és el següent:



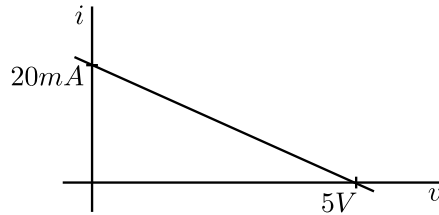
Partint d'aquest circuit, contesteu les següents preguntes:

- Quina R_L fa que la potència absorbida a la càrrega sigui màxima?
- Trobeu la potència absorbida per la càrrega en aquesta situació d'adaptació.
- Trobeu la potència entregada per la font.
- Trobeu la potència absorbida per la resistència de la font.
- Feu el balanç de potències del circuit.

EXERCICI 2.11

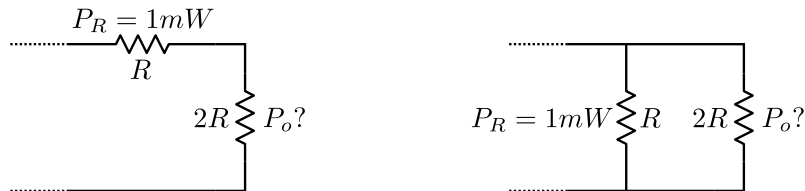
Trobeu els equivalents Thevenin i Norton que corresponen a la següent característica $i - v$. Per l'equivalent Thevenin que heu trobat, contesteu les següents preguntes:

- Quan hauria de valer la resistència de càrrega R_L per obtenir màxima transferència de potència?
- Per aquesta R_L , quan val la potència entregada per la font?
- I la potència a la càrrega?



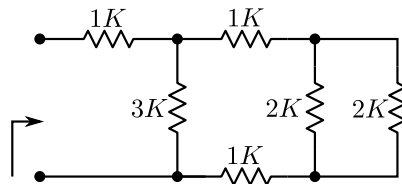
EXERCICI 2.12

Trobeu la potència en els dos circuits següents:



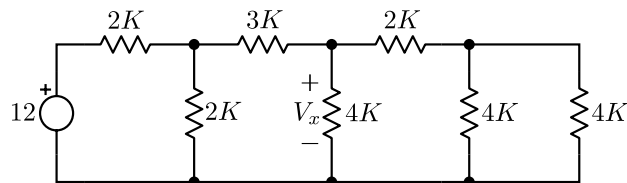
EXERCICI 2.13

Trobeu la resistència equivalent que es veu a l'entrada del circuit:



EXERCICI 2.14

Donat el circuit de la figura següent, trobeu la tensió V_x .



EXERCICI 2.15

Trobeu els equivalents Thevenin i Norton del següent circuit i contesteu les següents preguntes:

- Dibuixeu la característica $i - v$ a la sortida d'aquest circuit.
- Quan hauria de valer la resistència de càrrega R_L per obtenir màxima transferència de potència?
- Per aquesta R_L , quan val la potència entregada per la font?
- I la potència a la càrrega?

