

Manual d'ús

Pràctica:

Primer de tot, per utilitzar la part pràctica d'aquesta aplicació, és a dir, la part en la que podem fer servir la Carta com a substitució de la Carta en paper, ens hem de situar al menú "pràctica" situat a la part esquerra de la pantalla de l'aplicació.

Què ens hi trobem en aquest menú? Doncs bé, és molt senzill. Primer de tot hi tenim tres camps on hi podem escriure Z_0 , Z_L i Z_N . Aquestes impedàncies, com bé sap la gent que haurà de fer servir la Carta d'Smith, són:

- Z_0 : impedància de normalització
- Z_L : impedància de càrrega
- Z_N : impedància normalitzada ($Z_N = Z_L / Z_0$)

Cada camp (excepte Z_0) té dos subcamps, l'un per escriure la part real i l'altre per escriure la part imaginària. Per tant podrem introduir directament el valor d'un d'aquests camps si ja el coneixem. En el cas que coneguem Z_0 i Z_L , doncs Z_N ja ens ho trobarà directament.

Els camps que venen precedits pel títol "valor del punt marcat" són únicament de lectura. En aquests camps ens indicarà el valor de Z_N , el de Y_N i el del mòdul i argument del coeficient de reflexió.

I per últim tenim els camps útils per a l'adaptació d'impedàncies. El camp marcat amb el cercle verd, és el punt d'intersecció de la circumferència feta a partir de Z_N amb la circumferència de part real unitària. En aquest, per tant, ens indicarà en quina part imaginària talla. Llavors també tenim dos "radiobuttons" per tal d'escollir si volem sintetitzar la part real negativa o positiva de la solució. Una vegada ho haguem triat, en els camps de colors (blau, verd i taronja) ens sortirà indicada la longitud necessària per tal d'aconseguir el resultat desitjat.

I allà on diu "resultats amb microstrip" al passar-hi per sobre, si ja tenim marcada una solució, ens apareixerà una pantalla amb el dibuix de les línies de microstrip de la solució amb par real positiva i negativa, més endavant ja ho veurem detalladament.

Tots els elements descrits anteriorment, es poden veure en la captura de pantalla de la dreta.

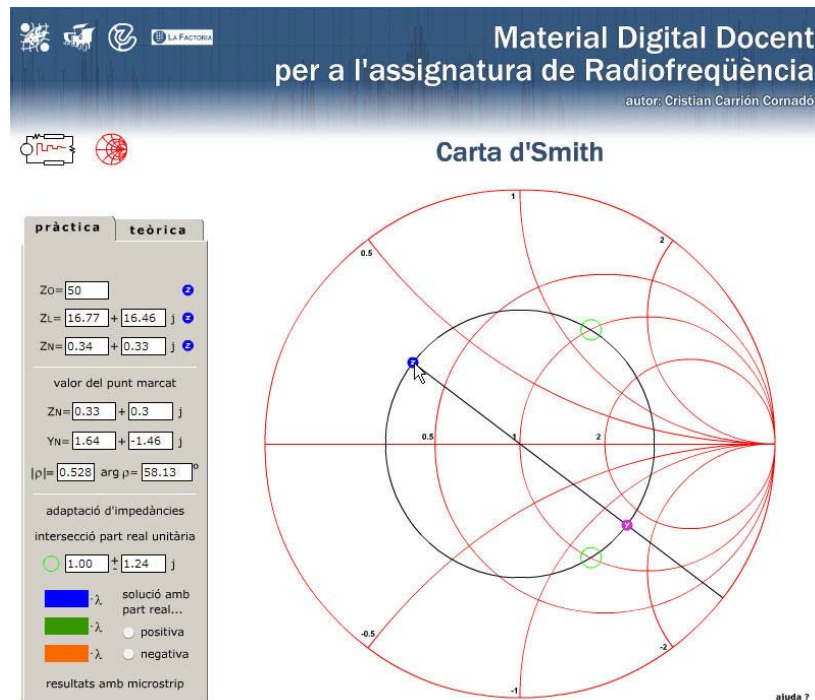
Ara que ja he descrit tots els camps existents en el menú de la pràctica explicaré com començar a fer servir la Carta d'Smith.

Per començar sempre hem de marcar un punt Z_N a la Carta, per fer aquesta acció tenim dues possibles opcions:

- Primera Opció:

Si anem movent el ratolí per dins de la Carta, anirem veient com els camps de Z_N i Z_L es van actualitzant segons la posició en què ens trobem i segons el valor de Z_0 . El que estem fent d'aquesta manera és marcar directament, sense cap càlcul del programa ni res, el punt Z_N que volem. Per marcar-lo tan sols hem de fer un *click* amb el botó esquerra del ratolí.

Just després de marcar el punt podem veure que automàticament s'actualitzen els camps de lectura (abans explicats), es crea una circumferència, es troba el punt de Y_N i es troben els punts de tall marcats amb \odot . Tal i com aquesta imatge indica:



- Segona Opció:



L'altre manera de marcar el punt Z_N es basa en introduir les dades manualment. D'aquesta manera també ho podem fer de dues maneres diferents: l'una és ficant directament el valor de Z_N i prémer "Enter" o bé *clickar* sobre el punt blau corresponent Z_N ; i l'altre es tracta de ficar el valor de Z_L i igualment prémer "Enter" o *clickar* sobre el punt blau, en aquest cas el corresponent a Z_L . Si introduïm Z_L , el que ens fa és calcular Z_N a partir de Z_L i del valor de Z_0 .

També podem actualitzar el valor de Z_N , en el cas que canviem el valor de Z_o , polsant "Enter" després d'introduir el valor o bé *clickant* sobre el punt blau que relaciona a Z_o .

Una vegada haguem polsat "Enter" o bé *clickat* sobre un punt, ens farà les mateixes accions que si haguéssim triat la primera opció per marcar el punt.

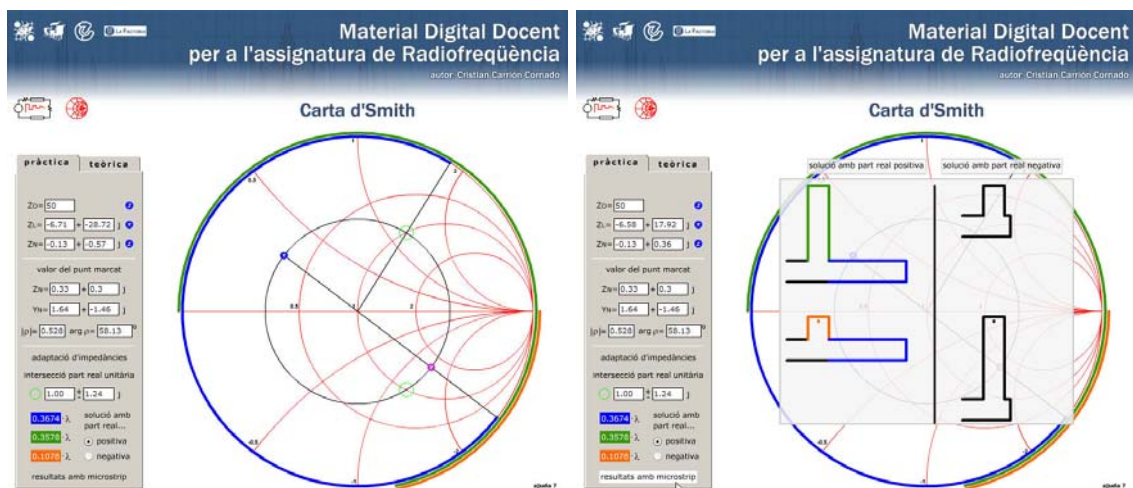
Per tant, és indiferent utilitzar una opció o l'altre, encara que si volem especificar un punt molt concret, ens és més útil triar la segona opció.

També haig de mencionar que hi ha un rang de valors per Z_N (tant per la part real com per la imaginària) que va de 0 a 500.

Arribat a aquest punt, ja tenim marcat Z_N i els valors en els camps de lectura, incloent-hi el punt de tall amb la circumferència de part real unitària. El següent pas és trobar la longitud de línies necessàries per adaptar l'impedància amb microstrip. Tenim dues possibilitats, l'una és sintetitzar la part imaginària positiva i l'altre la negativa. Per aconseguir-ho tant sols és marcar el "radiobutton" adequat (explicat anteriorment). Hi ha una altra manera, si passem per sobre de les marques  ens apareixerà aquest símbol  això ens indica que si *clickem* el botó dret del ratolí també podrem triar el tipus de solució. Ens apareixerà un menú i l'únic que haurem de fer és seleccionar el desitjat. Cal dir que no és necessari estar sobre les marca per *clickar* el botó dret, ho podem fer des de qualsevol punt.

Tot just triem una solució, començaran a aparèixer unes línies de colors al voltant de les Carta. Aquestes són les longituds necessàries per transformar Y_N i per sintetitzar el valor per adaptar la part imaginària de la solució, ja sigui amb circuit obert o curt circuit. El valor de la línia el podem llegir de les caixes de text de colors que hi ha al menú. I tal i com he explicat al principi, si ens desplaçem per sobre de "resultats amb microstrip" ens apareixerà una pantalla amb la solució dibuixada de les línies. En aquest dibuix també ens apareix dibuixada l'altre solució (amb negre).

Aquestes són pantalles d'exemple de lo explicat:



Si triéssim la solució amb part negativa, en l'exemple, ens apareixeria amb colors la part dreta del dibuix de les línies de microstrip.

Tot això és el que es pot realitzar amb aquesta part de l'aplicació. Per poder-la fer servir amb èxit s'ha de saber el que s'està fent i saber què són els valors obtinguts. Per això, si hi ha algun dubte es pot consultar la part teòrica de l'aplicació que ens explica com s'utilitza la Carta d'Smith.

Teòrica:

La part teòrica de l'explicació, del que ens servirà és per saber el que estem fent en tot moment.

Quan seleccionem "teòrica" del menú de l'esquerra, ens apareixerà, simplement, un botó que hi diu "començar". Els passos són seqüencials i no hi ha cap pèrdua.

1r: fer *click* a "començar":

Ens apareix el text de la figura 1. Veure que el valor de Z_L ens apareix aleatòriament, i que ens calcula Z_N . També ens diu que per començar a fer servir la Carta, haurem de marcar el punt de Z_N i fer un cercle passant per Z_N i de centre el centre de la Carta (en el punt groc). Llavors trobarem els punts de tall amb la circumferència de part real unitària.

2n: fer *click* a l'ull:

Visualitzarem tot el que ens ha explicat anteriorment i veurem el 3r pas que haurem de realitzar, com la figura 2 ens indica. Aquest ja ens explica l'adaptació d'impedàncies. Haurem de convertir Y_N en lo que ens indica (primer de tot la solució amb la part imaginària positiva), per això serà necessària una línia de longitud igual a la de color blau (en aquest cas no ens dona els resultats ja que simplement és una part teòrica i només hem d'entendre el que fa). Per sintetitzar un element que ens anul·li la part imaginària de Y_N , tenim dues opcions: amb curt circuit, tal com ens indica la línia de color taronja; o bé amb circuit obert, línia de color verd.

3r: tornar fer *click* a l'ull:

Visualitzarem com es fan les línies comentades anteriorment.

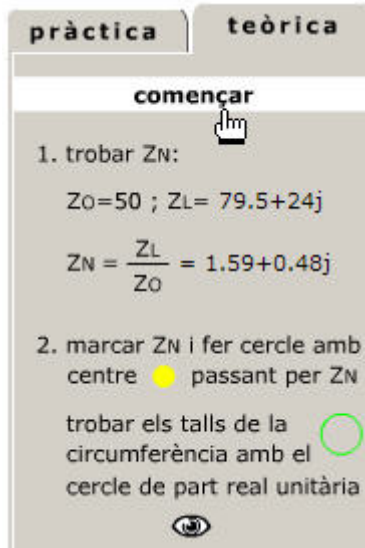
4rt: fer *click* a "segona opció":

Aquest apartat és exactament el mateix que el 2n però amb la solució de la part imaginària negativa. També hem de *clickar* l'ull per veure com es fan les línies.

5è: passar per sobre de "microstrip":

Finalment podem veure dibuixades les línies microstrip per fer l'adaptació de Z_L . Podem veure tant si elegim fer una solució com una altra, i també si elegim fer-la amb curt circuit o circuit obert.

I això és tot, si es vol veure un altre exemple amb uns altres números, doncs es pot tornar a començar i els números seran diferents.



pràctica **teòrica**

començar

1. trobar Z_N :

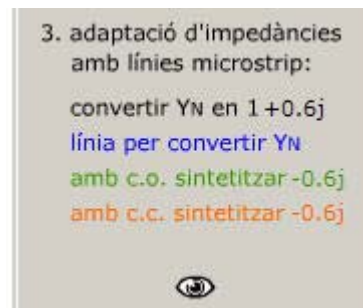
$Z_0=50$; $Z_L= 79.5+24j$

$$Z_N = \frac{Z_L}{Z_0} = 1.59+0.48j$$

2. marcar Z_N i fer cercle amb centre ● passant per Z_N

trobar els talls de la circumferència amb el cercle de part real unitària

figura 1



3. adaptació d'impedàncies amb línies microstrip:

convertir Y_N en $1+0.6j$

línia per convertir Y_N

amb c.o. sintetitzar $-0.6j$

amb c.c. sintetitzar $-0.6j$

figura 2