



BAND PASS FILTER - WIDE

RIFERIMENTI

Genere	DATA	Generalità	Note	Distribuzione
radio	april 2018	Foglio excel spiegazioni		Af- web

GENERALITA'

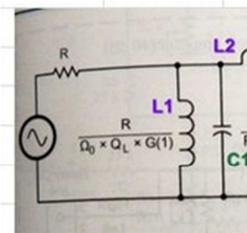
Cesareeee! lo so che mi stai spiando! E allora già che ci sei fai la cortesia di scaricare il file EXCEL che ho linkato qui sotto per provarlo e vedere se funziona e se ti aggrada.

Si tratta di un file xlsx ovvero che contiene una macro. Quindi può essere che ti venga segnalato come pericoloso, ma sia il mio PC che il mio website sono controllati da antivirus (tra l'altro costano pure) e quindi sono abbastanza sicuri. (abbastanza è doveroso dirlo, il 100% non esiste, sai bene)

www.frezzotti.eu/af_sec3/wbpf1.xlsx

A che serve 'sto file ? a calcolare un filtro passa banda (larga) come da tabelle Handbook 2014 ARRL. Loro (gli yankees) dicono che se la banda passante di un filtro è maggiore di circa il 20% della frequenza centrale allora è a larga banda. Se minore è a banda stretta.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	filtro wide band pass pag 11-17 arrl hb 2014				schema figura 11-39			3c, 3l
2		OK, per ora		ordine filtro da 3 a 11!				
3	order	3						
4	R1 sorg	1500	Ohm	R				
5	R2 load	1500	Ohm	Rload				
6	frequenza 1	0.98	MHz	980000	Hz			
7	frequenza 2	1.25	MHz	1E+06	Hz			
8	BW	0.27	MHz	270000	Hz		Fc	1.107
9	%BW	24.39471	se è circa 20% e oltre è wide-band!					
10	Wo	6954212	w media	rad/sec				
11	Ql	4.099249						
12	Wc	1696460	mH	uH - uF	nH - nF	pF		
13	L1p	4.28E-05	0.0428	42.849	42849			
14	C1p	4.83E-10		0.0005	0.4826	482.5735		
15	L2s	0.001019	1.0195	1019.5	1E+06			
16	C2s	2.03E-11		2E-05	0.0203	20.28277		
17	L3p	4.28E-05	0.0428	42.849	42849			
18	C3p	4.83E-10		0.0005	0.4826	482.5735		
19	L4s	0	0	0	0			
20	C4s	#DIV/0!		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!		

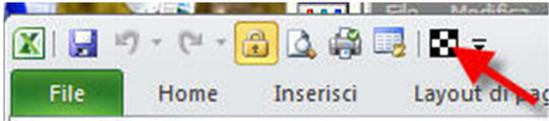


COME SI USA IL FOGLIO EXCEL WPF1

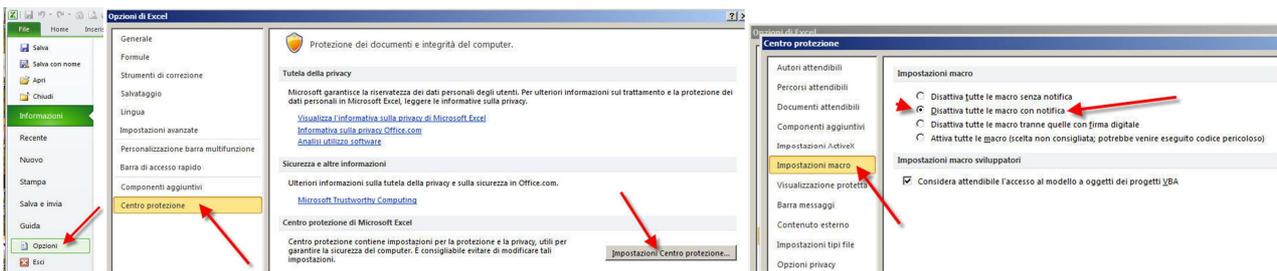
Copia il file dove ti pare, lancialo con doppio click. Si apre Excel e vedrai una paginata di numeri con alcune celle con sfondo violetto. Quelle sono le celle in cui si può scrivere, le altre sono interdette. Si fa per evitare che un click sbagliato cancelli le formule o i valori costanti. Se vuoi avere pieno controllo vai su revisione poi su sprotegi foglio e allora puoi fare anche delle modifiche alla struttura.



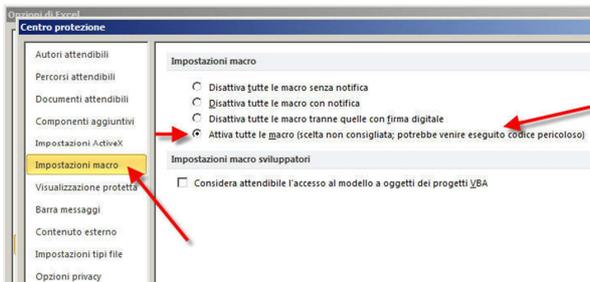
Consiglio di inserire prima i dati importanti come resistenza di terminazione e frequenze bassa e alta del passa banda e poi selezionare l'ordine del filtro con il pulsantino a scacchi che appare in alto a sinistra, tipicamente. Quel pulsante è l'avviatore di una macro (un programma in Visual Basic che lavora dentro a Excel) per personalizzare alcune funzionalità.



Premendolo appare una finestra che invita a inserire l'ordine del filtro. Se non succede è perché di default il programma Excel blocca le macro. Per abilitarle ecco la sequenza di semplici click da fare.



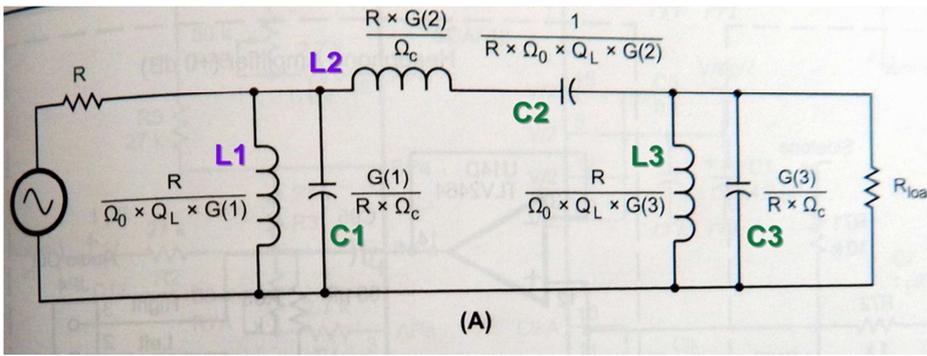
Siccome le impostazioni riguardano l'intero programma Excel questa è una attivazione sicura. Se si ha confidenza con la materia si può anche osare, vedi figura seguente.



UN FILTRO CALCOLABILE CON LE TABELLE DELL'HANDBOOK ARRL 2014

Lo schema del filtro è il seguente. Gli schemi senza valori dei componenti si assomigliano tutti. Dipende dai valori che si calcolano fare in modo che la forma della banda passante e della reiezione corrispondano a quelle sentite spesso nominare come "butterworth" o "chebitchev" o "cauer" etc.

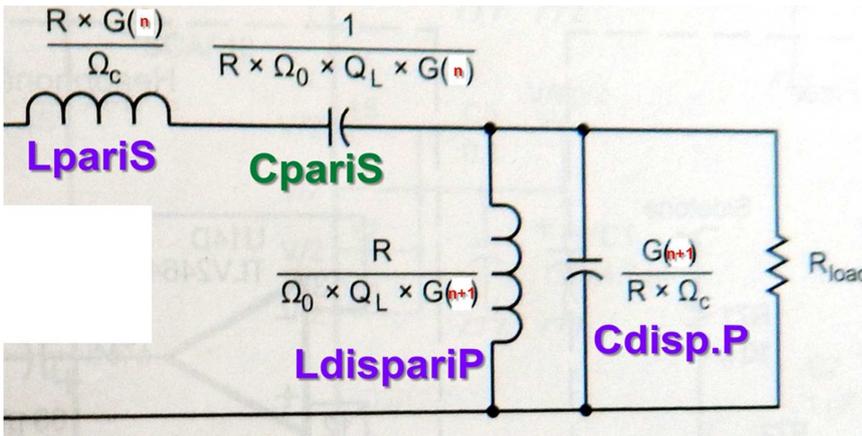
Con questo foglio elettronico ho impostato un calcolo che produce valori per "chebitchev", ovvero un po' di ripple nella banda passante e tanta reiezione fuori banda.



Si vedono tre rami, L1C1 è il primo polo in shunt o parallelo. Poi L2C2 in serie, e via così.

Se si aumenta l'ordine del filtro, significa in pratica che si aggiungono coppie LC in serie poi in parallelo poi in serie etc. Il massimo numero di celle è 11, il minimo 3.

Per le curve di attenuazione si rimanda all'Handbook già citato.



Più celle di filtro si aggiungono più le caratteristiche del filtro si esaltano, però aumentano la complessità di realizzazione e le perdite.

Wc	1696460	mH	uH - uF	nH - nF	pF
L1p	4.28E-05	0.0428	42.849	42849	
C1p	4.83E-10		0.0005	0.4826	482.5735
L2s	0.001019	1.0195	1019.5	1E+06	
C2s	2.03E-11		2E-05	0.0203	20.28277
L3p	4.28E-05	0.0428	42.849	42849	
C3p	4.83E-10		0.0005	0.4826	482.5735

Nell'esempio sopra i valori calcolati sono espressi in diversi sottomultipli. L'induttanza in milliHenry e microHenry e nanoHenry. Stessa storia per le capacità. Naturalmente i valori pratici possono essere arrotondati in base ai componenti che si hanno a disposizione, che verosimilmente saranno più di uno e collegati in serie/parallelo per ottenere ogni valore indicato.

Attenzione che se le celle o l'ordine è pari allora l'impedenza di uscita è diversa da quella di entrata. Nulla vieta comunque di scambiare tra loro ingresso e uscita.



CODICE MACRO

```
Sub af10
  Dim ORD As Integer
  Dim message, title, default
  Dim value
  Workbooks("wbpf1.xlsm").Sheets("wbpf").Unprotect
  Range("B4").Activate
  Workbooks("wbpf1.xlsm").Sheets("wbpf").Range("B2").value = "OK, per ora"
  message = "ORDINE FILTRO"
  title = "SELEZIONE ORDINE FILTRO"
  Workbooks("wbpf1.xlsm").Sheets("wbpf").Range("B2").Font.ColorIndex = 0
  Workbooks("wbpf1.xlsm").Sheets("wbpf").Range("B3").Font.ColorIndex = 0
  default = 3
  ORD = InputBox(message, title, default)
  Workbooks("wbpf1.xlsm").Sheets("wbpf").Range("b3") = ORD
  Select Case ORD
  Case 3
    Workbooks("wbpf1.xlsm").Sheets("wbpf").Range("J3:J14").value = Range("K3:K14").value
  Case 4
    Workbooks("wbpf1.xlsm").Sheets("wbpf").Range("J3:J14").value = Range("L3:L14").value
  Case 5
    Workbooks("wbpf1.xlsm").Sheets("wbpf").Range("J3:J14").value = Range("M3:M14").value
  Case 6
    Workbooks("wbpf1.xlsm").Sheets("wbpf").Range("J3:J14").value = Range("N3:N14").value
  Case 7
    Workbooks("wbpf1.xlsm").Sheets("wbpf").Range("J3:J14").value = Range("O3:O14").value
  Case 8
    Workbooks("wbpf1.xlsm").Sheets("wbpf").Range("J3:J14").value = Range("P3:P14").value
  Case 9
    Workbooks("wbpf1.xlsm").Sheets("wbpf").Range("J3:J14").value = Range("Q3:Q14").value
  Case 10
    Workbooks("wbpf1.xlsm").Sheets("wbpf").Range("J3:J14").value = Range("R3:R14").value
  Case 11
    Workbooks("wbpf1.xlsm").Sheets("wbpf").Range("J3:J14").value = Range("S3:S14").value
  Case Else
    Workbooks("wbpf1.xlsm").Sheets("wbpf").Range("J3:J14").value = 1
    Workbooks("wbpf1.xlsm").Sheets("wbpf").Range("B2").value = "ERRORE !"
    Workbooks("wbpf1.xlsm").Sheets("wbpf").Range("B2").Font.ColorIndex = 3
    Workbooks("wbpf1.xlsm").Sheets("wbpf").Range("B3").Font.ColorIndex = 3
  End Select
'controlla se è wide o narrow
If (Workbooks("wbpf1.xlsm").Sheets("wbpf").Range("B9").value) < 15 Then
  Workbooks("wbpf1.xlsm").Sheets("wbpf").Range("B9").Font.ColorIndex = 3
  Workbooks("wbpf1.xlsm").Sheets("wbpf").Range("c9").Font.ColorIndex = 3
  Workbooks("wbpf1.xlsm").Sheets("wbpf").Range("c9").value = "se è minore 15% è narrow-band!"
  Workbooks("wbpf1.xlsm").Sheets("wbpf").Range("B2").value = "ERRORE !"
  Workbooks("wbpf1.xlsm").Sheets("wbpf").Range("B2").Font.ColorIndex = 3
Else
  Workbooks("wbpf1.xlsm").Sheets("wbpf").Range("B9").Font.ColorIndex = 0
  Workbooks("wbpf1.xlsm").Sheets("wbpf").Range("c9").Font.ColorIndex = 0
  Workbooks("wbpf1.xlsm").Sheets("wbpf").Range("c9").value = "se è circa 20% e oltre è wide-band!"
End If
  Workbooks("wbpf1.xlsm").Sheets("wbpf").Protect
End Sub
```



CONCLUSIONI

Ovviamente a corredo dell'Handbook c'è anche un programma carinissimo che fa tutto il calcolo di tutti i filtri possibili, ma a volte sono pigro e mi sembra di fare prima ad usare Excel....

In effetti per impostare il primo pezzo con ordine 3 ed una semplice macro ho impiegato un ora. Poi per tutto il resto, correggere errori di battitura, banchi naturali, ricordarmi alcune cose e prove varie mi ci è voluto tutto il tempo libero di una domenica, ovviamente quello rimasto libero dagli obblighi verso xantippe....

ciao

Buon divertimento, Alessandro Frezzotti