

# OSCILLATORE PER ALTA FREQUENZA DI TIPO COLPITTS

MORTARO MATTEO

REL.11

13 GENNAIO 98

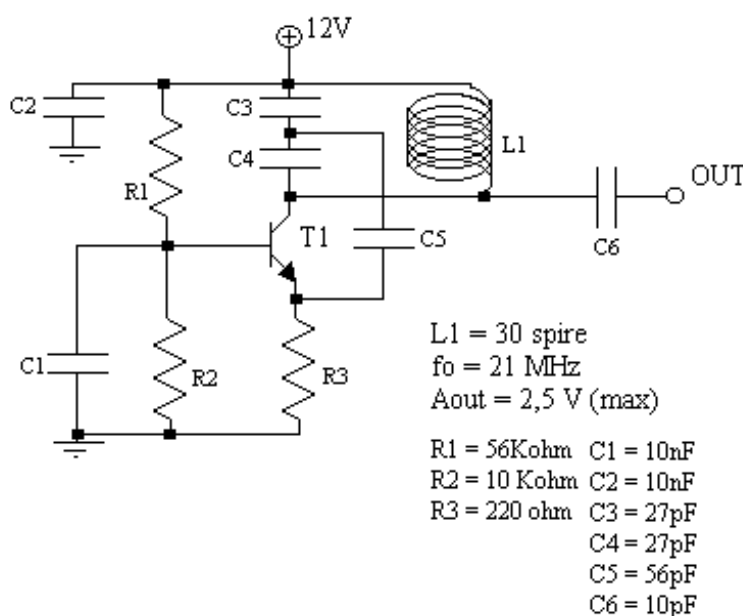
## Scopo

Con quest'esperienza di laboratorio abbiamo analizzato un dispositivo oscillatore utilizzato per le alte frequenze (MHz) di tipo Colpitts, già progettato dal libro di elettronica e ne siamo andati a testare le caratteristiche. Successivamente abbiamo modificato tale oscillatore e ne abbiamo verificato il funzionamento.

## Schema elettrico

Dall'analisi dello schema possiamo notare che i condensatori C3, C4, C5 intervengono sulla frequenza del dispositivo, mentre C1, C2, C6 sono di disaccoppiamento.

Per variare la frequenza di lavoro andremo periodicamente a sostituire la bobina con una di valore opportuno.



## Progetto

### Oscillatore Colpitts $f = 1$ MHz

La bobina fornita è stata:  $L = 16,5 \mu\text{H}$

In base alla relazione:  $f_o = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot \sqrt{L \cdot C}}$  ricaviamo [1]:  $C = \frac{1}{(f_o \cdot 2 \cdot \pi)^2 \cdot L}$

Sostituendo il valore di L e  $f_o$  troviamo:  $C = 1,5 \text{ nF}$  [comm]

Secondo quanto detto prima possiamo stabilire che tale valore di capacità competerà ai condensatori C3 e C4, mentre C5 sarà pari al doppio di tale valore e quindi 3 nF

### Oscillatore Colpitts con $f = 100\text{MHz}$

In questo caso abbiamo costruito una bobina di sole tre spire (filo smaltato) il cui valore era di  $0,3 \mu\text{H}$

In base alla relazione [1] abbiamo ricavato:  $C = 8,45 \text{ pF}$  [8,2 pF comm.]

Come detto prima tale valore sarà affidato ai condensatori C3 e C4, mentre C5 sarà di valore doppio vale a dire 15 pF.

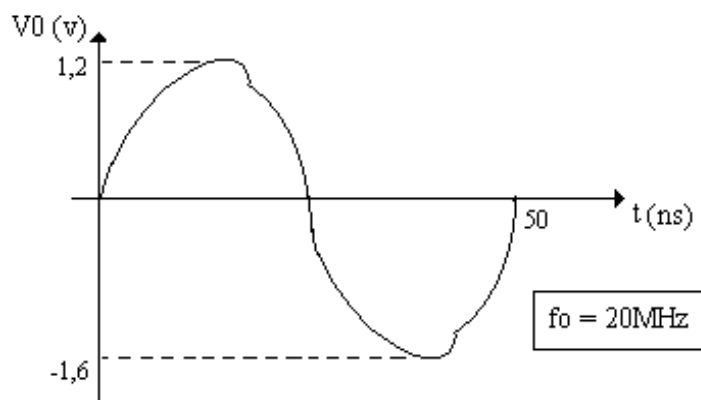
## Descrizione

Le misure da noi eseguite su ciascuno dei tre dispositivi sono state:

- Frequenza di oscillazione (dichiarata a 21 MHz);
- Ampiezza della sinusoide generata (dichiarata a 2,5 V);
- Polarizzazione del sistema (solo per verificare il corretto montaggio);

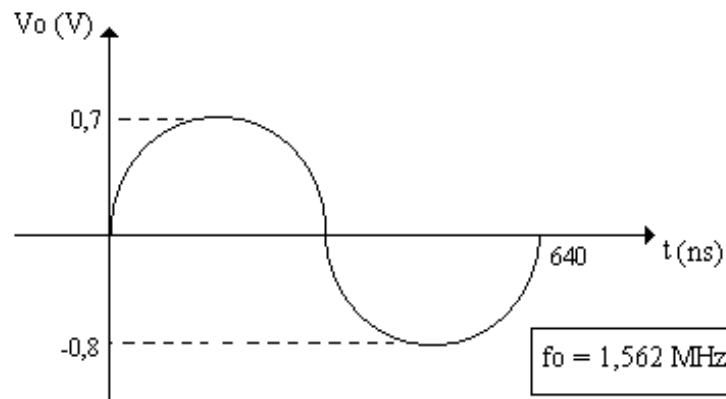
## Risultati ottenuti

Analizziamo prima il risultato del circuito proposto:

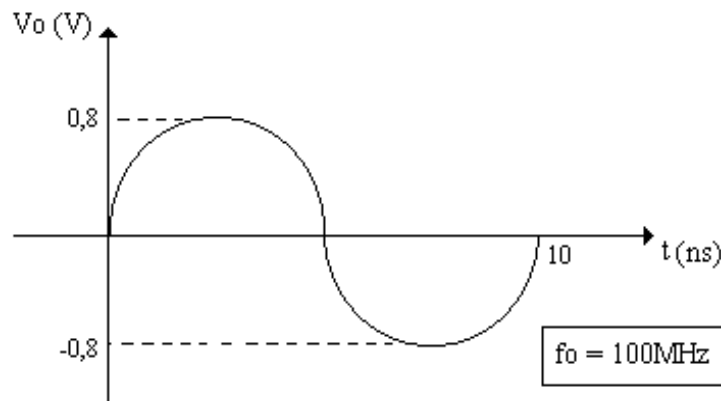


Possiamo notare che il valore della frequenza è rispettato ma i valori massimi d'ampiezza per l'uscita sono di almeno un volt al di sotto di quelli dichiarati dal costruttore.

### Generatore Colpitts con $f = 1\text{MHz}$



### Generatore Colpitts con $f_o = 100\text{MHz}$



## **Conclusioni**

Per quanto riguarda il collaudo del circuito proposto dal libro, abbiamo ricavato che la frequenza dichiarata era esatta, considerando le tolleranze dei componenti, mentre è rimasta qualche perplessità riguardo all'ampiezza del segnale generato.

Per lo sviluppo delle modifiche diciamo che queste sono avvenute senza problemi particolari e i risultati ottenuti evidenziavano un lavoro corretto.

## **Commento**

Siccome le frequenze in questi circuiti sono molto elevate, è molto importante il modo con cui si montano i componenti sulla bread-board. Gli accorgimenti da noi adottati sono stati:

1. Collegamenti molto corti (prima di montare il circuito abbiamo perciò abbozzato lo schema di montaggio).
2. Terminale dei componenti a misura, al fine di evitare gli effetti di capacità o induttanze parassite
3. Per quanto riguarda la bobina, avvolta da noi stessi, abbiamo prestato molta attenzione alla pulizia dei terminali, in modo da assicurare un buon contatto elettrico.