

### 3.06 Oscillator

jj 03 06 001

Factoren die de frequentie en -  
stabiliteit bepalen.  
Oscilleervoorwaarden.

#### Resonantie

In elektronische schakelingen kan resonantie worden bereikt door een spoel en een condensator met elkaar te verbinden in een LC-kring. Als zo'n LC-kring wordt aangestoten, bijvoorbeeld door de condensator op te laden, ontstaat een oscillatie met frequentie  $f_0$ , waarbij om de beurt energie van de condensator naar de spoel gaat en omgekeerd.

#### Resonantiehoekfrequentie

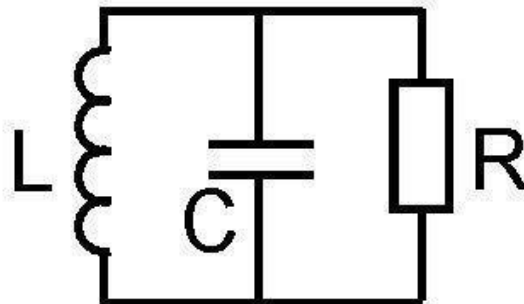
$$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{L \cdot C}}$$

#### Resonantiefrequentie $f_0$

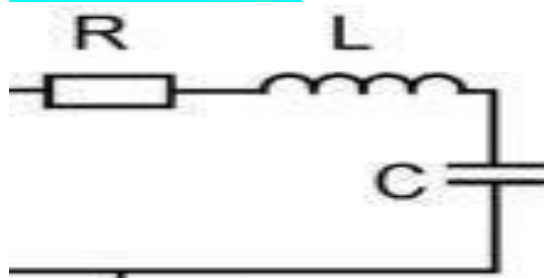
$$f_{\text{res}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

#### Karakteristieke impedantie

$$Z_0 = \sqrt{\frac{L}{C}}$$



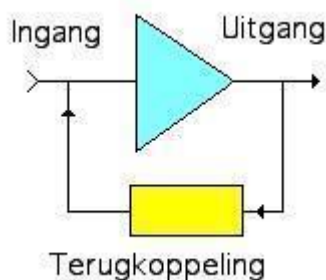
$$Q_p = \frac{R_p}{X_L}$$



$$Q_s = \frac{X_L}{R_s}$$

#### Oscilleren

een rondgaande versterking die gelijk is aan 1.



**Een oscillator bestaat uit een versterker waarvan een deel van het uitgangssignaal opnieuw in fase aan de ingang wordt geïnjecteerd.**

De versterking noemen we A  
 **$A < 1$  de versterker werkt NIET**  
 **$A = 1$  de versterker werkt**  
 **$> 1$  de versterker raakt overstuurd**

### 3.06 Oscillator

jj\_03\_06\_002

LC-oscillator.

Kristal-oscillator, overtone-oscillator.

VCO Volt Controlled Oscillator

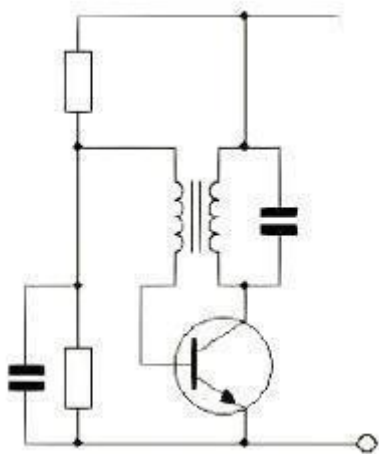
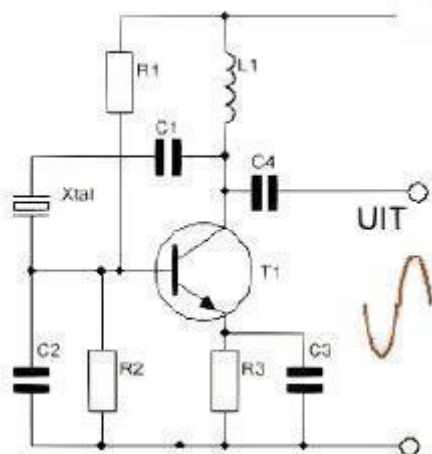
[frequentiemodulator].

Faseruis.

#### LC-kring

is een elektrische schakeling, die bestaat uit een spoel en een condensator

Er wordt, door verwaarlozing van de elektrische weerstand, verondersteld dat er geen energieverlies optreedt in het circuit.



Met een oscillator kun je een HF signaal met een bepaalde frequentie opwekken. Dit gebeurt door in een versterker (met transistor dus) het uitgangssignaal terug te koppelen naar de ingang, waardoor de schakeling

gaat rondzingen

De frequentie die je wilt maken laat je als enige door middels een **kristal** of een L/C filter bepalen

Een oscillator heeft meestal geen ingang, alleen een uitgang

Als er wel een ingang en uitgang in een versterkerschakeling zitten, maar ook een terugkoppeling van uitgang naar ingang, dan is het geen versterker maar een oscillator.

De frequentiestabiliteit van de oscillator is afhankelijk van de componenten.

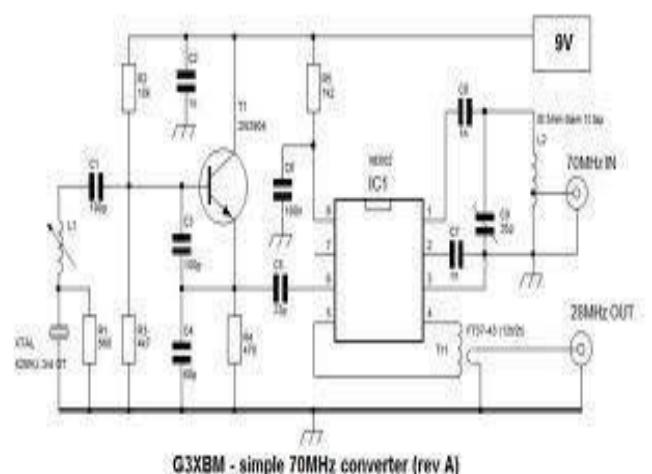
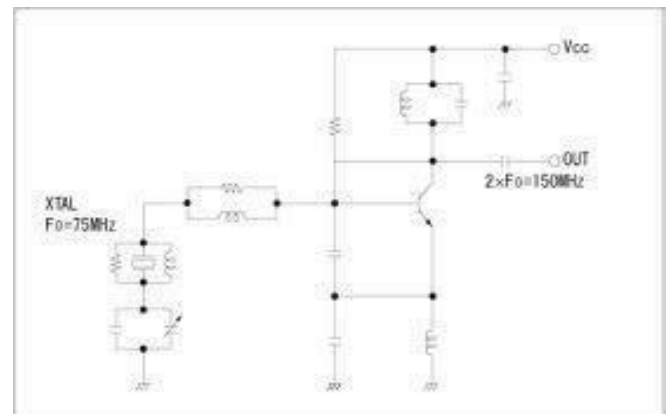
#### Overtone-oscillator:

We halen hier de derde of vijfde overtoon uit middels filters.

15 Hz wordt dan 3de 45 Hz

15 Hz wordt dan 5de 75 Hz

De 2de is 30 Hz.



### 3.06 Oscillator

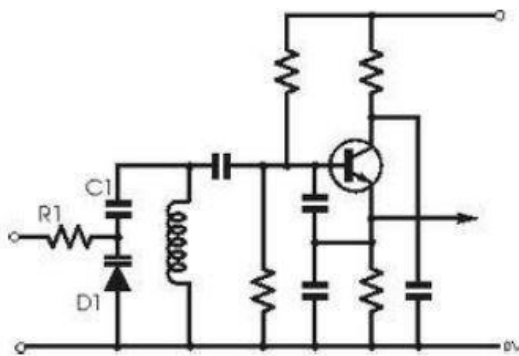
#### Spanning-gestuurde oscillator

(VCO, frequentiemodulator)

Door de condensator in een L/C oscillator te vervangen door een Varicap-diode, dan kunnen we de capaciteit (en dus de frequentie van de oscillator) sturen met een spanning.

Hier is D1 de varicap.

Als de regelspanning een wisselspanning is, bijvoorbeeld een spraaksignaal, dan wordt de frequentie van de oscillator in het ritme van het lf-signaal gemoduleerd en hebben we FM-modulatie.

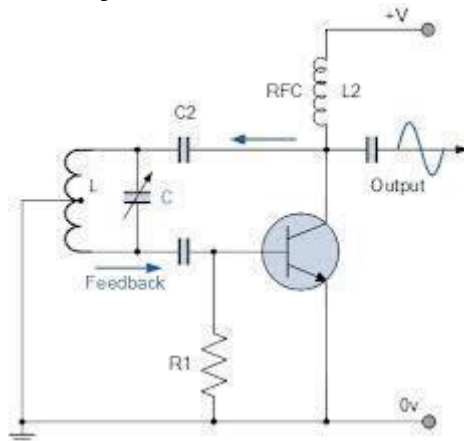


#### Faseruis

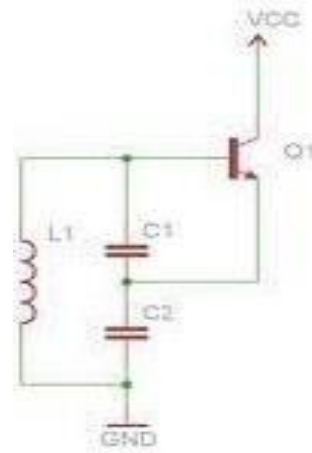
Faseruis ontstaat in de oscillator.

#### Bekende oscillatoren:

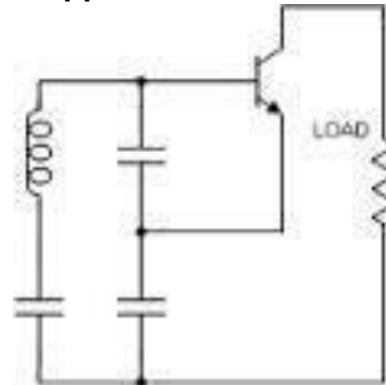
##### Hartley-oscillator



#### Colpitts-oscillator



#### Clapp-oscillator



#### Oscillatoren

Hartley-oscillator

Colpitts-oscillator

Clapp-oscillator

Kristaloscillator

Faseverschuivingsoscillator

RC-oscillator

kijk maar bij [WIKIPEDIA](https://www.wikipedia.nl)