

Ruud Hooijenga, 11 april 2007, voor het CO forum.

Het tracken van een kring op drie punten. Toepassing: een C gebruiken voor een bepaald afstemgebied. Ook toe te passen voor het laten tracken van twee kringen op een vaste afstand (de middenfrequentie) van elkaar.

Kies drie frequenties f_1 , f_2 , f_3 ; en drie bijbehorende waarden voor de afstemcondensator C_1 , C_2 , C_3 . We gaan hierbij een spoel, een padder en een trimmer kiezen zodat de fouten hier nul zijn. Er geldt dan:

$$\#1: f_1 = \frac{1}{2 \pi \sqrt{\left(\frac{L (C_1 + C_t) C_p}{C_1 + C_t + C_p} \right)}}$$

$$\#2: f_2 = \frac{1}{2 \pi \sqrt{\left(\frac{L (C_2 + C_t) C_p}{C_2 + C_t + C_p} \right)}}$$

$$\#3: f_3 = \frac{1}{2 \pi \sqrt{\left(\frac{L (C_3 + C_t) C_p}{C_3 + C_t + C_p} \right)}}$$

Los uit de eerste vergelijking L op:

$$\#4: L := \frac{C_1 + C_t + C_p}{4 \pi^2 f_1^2 (C_1 + C_t) C_p}$$

Substitueer L in de tweede vergelijking en los hieruit C_p (de padder) op:

$$\#5: C_p := \frac{(C_1 + C_t) (C_2 + C_t) (f_2^2 - f_1^2)}{C_1 f_1^2 - C_2 f_2^2 + C_t (f_1^2 - f_2^2)}$$

Substitueer L en C_p in de derde vergelijking en los hieruit C_t (de trimmer) op:

$$\#6: \quad C_t := \frac{C_1 C_2 (f_1^2 - f_2^2) + C_3 C_1 (f_3^2 - f_1^2) + C_2 C_3 (f_2^2 - f_3^2)}{C_1 (f_2^2 - f_3^2) + C_2 (f_3^2 - f_1^2) + C_3 (f_1^2 - f_2^2)}$$

De trimmer is nu bekend. We kunnen nu weer naar boven gaand de padder C_p en de spoel L oplossen. We kunnen ook rechtstreeks substitueren. De padder wordt:

$$\#7: \quad C_p := \frac{(C_1 - C_2) (C_1 - C_3) (C_2 - C_3) (f_1^2 - f_2^2) (f_1^2 - f_3^2) (f_3^2 - f_2^2)}{(C_1 f_1^2 (f_2^2 - f_3^2) + C_2 f_2^2 (f_3^2 - f_1^2) + C_3 f_3^2 (f_1^2 - f_2^2)) (C_1 (f_2^2 - f_3^2) + C_2 (f_3^2 - f_1^2) + C_3 (f_1^2 - f_2^2))}$$

En de spoel wordt:

$$\#8: \quad L := \frac{(C_1 (f_2^2 - f_3^2) + C_2 (f_3^2 - f_1^2) + C_3 (f_1^2 - f_2^2))}{4 \pi^2 (C_1 - C_2) (C_1 - C_3) (C_2 - C_3) (f_1^2 - f_2^2) (f_1^2 - f_3^2) (f_3^2 - f_2^2)}$$

Zo kun je een kring laten tracken op drie willekeurige punten.

We doen dit nu voor een tweede kring nog eens, maar dan nemen we niet f_1 , f_2 en f_3 , maar $f_1 + mf$, $f_2 + mf$, en $f_3 + mf$. We vinden een nieuwe spoel, een nieuwe padder en een nieuwe trimmer. Deze zijn voor de oscillatorkring.

De oscillatorkring en de rf kring tracken nu met elkaar op de drie opgegeven punten.

De rf kring hoeft niet per se een padder te krijgen. Je kunt f_2 en/of C_2 zo kiezen dat de padder 'oneindig' wordt, dus een doorverbinding.

De trackingfout is nul op f_1 , f_2 , en f_3 . Deze moeten geschikt gekozen worden binnen het afstemgebied om de maximale fout te minimaliseren.

Deze 'keuze van de trimpunten' is een ander probleem dan het driepunt tracking probleem op zich, dat met het bovenstaande is opgelost.