

**ELE 512 İleri Analog Tümdevre Tasarımı****2010-2011 Bahar yarıyılı Yılsonu Ödevi****(Son teslim tarihi: 6 Haziran 2011)**

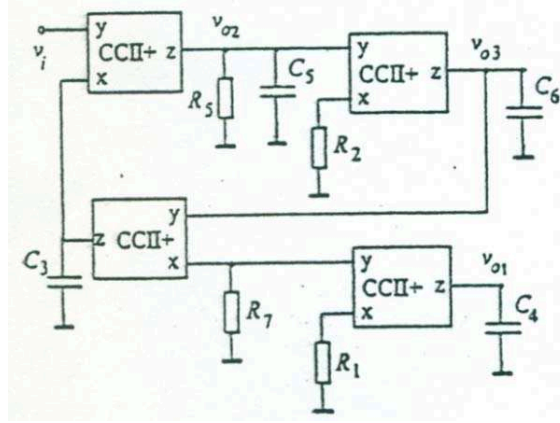
**Önemli Not: Notların son verilme tarihi otomasyon tarafından saptanmakta, bu tarihten sonra sistem notların girişine kapatılmaktadır. Notların son girilme tarihi 10 Haziran 2011 olarak belirlenmiştir. Bu nedenle, öngörülen ödev teslim tarihi olan 6 Haziran 2011 gününün hiçbir şekilde aşılması gerekmektedir. Aradaki günler değerlendirme evresine ayrılmıştır.**

- a- Şekilde verilen genel amaçlı aktif süzgeç yapısı, yine şekilde görülen geçiş işlevlerini yerine getirmek üzere CCII+ yapıları ve bir ucu topraklanmış pasif elemanlarla oluşturulmuştur. Süzgeç devresini CCCII+ (akım kontrollü akım taşıyıcı) yapılarıyla kurulacak şekilde yeniden düzenleyiniz.

Oluşturulan süzgeç yapısı ardi ardına bağlanarak dördüncü dereceden band geçiren bir Butterworth süzgeci kurulacaktır. Aktif eleman olarak daha önce Ödev 4'de tasarladığınız CCCII yapısından yararlanabilirsiniz. (Devre CCII+ olarak da kullanılabilir). Her öğrenci tasarımı kendisi için belirtilen kutup frekansını göz önüne alarak gerçekleştirecektir.

- b- Süzgeç yapısını gerçekleştirecek biçimde eleman değerlerini ve kutuplama akımlarını belirleyiniz.  
SPICE benzetim programı yardımıyla
- c- Süzgecin frekans karakteristiğini ideal frekans karakteristiği ile birlikte çıkartınız.
- d- Süzgecin girişine uygulanabilecek maksimum giriş işaretinin değerini araştırınız.
- e- Girişe işaretinin genliğini belli aralıklarla arttırarak çıkış işaretinde oluşan THD toplam harmonik distorsiyonunun  $V_i$  ve  $V_o$  ile değişimini inceleyiniz. (d) de bulduğunuz sonucun doğruluğunu irdeleyiniz.
- f- Kontrollü akım taşıyıcıların kutuplama akımlarını değiştirerek tasarladığınız süzgecin akort edilebilirliğini inceleyiniz. Akort frekansı-kutuplama akımı karakteristiğini çiziniz.
- g- Elde ettiğiniz sonuçları değerlendirerek yorumlayınız. Hedefe ulaşmış olduğunuzu belirtiniz.

Öğrenci No	Ad Soyad	Akort frekansı
504091263	Duygu Kutluoğlu	500kHz
504091264	Gürer Özbek	1MHz
504101201	Arda Güney	1.5MHz
504101202	Ayşen Başargan	2MHz
504101203	Berat Denizdurduran	2.5MHz
504101229	Hüseyin Serkan Çakıcı	3MHz



$$\frac{v_{o1}}{v_i} = \frac{C_3 G_1 G_2}{C_4 (G_2 G_7 + s C_6 G_5 + s^2 C_5 C_6)}$$

$$\frac{v_{o2}}{v_i} = \frac{s^2 C_3 C_6}{G_2 G_7 + s C_6 G_5 + s^2 C_5 C_6}$$

$$\frac{v_{o3}}{v_i} = \frac{s C_3 G_2}{G_2 G_7 + s C_6 G_5 + s^2 C_5 C_6}$$

$$\omega_0 = \sqrt{\frac{G_2 G_7}{C_5 C_6}}$$

$$Q = \frac{1}{G_5} \sqrt{\frac{G_2 G_7 C_5}{C_6}}$$

Şekil-1. Genel amaçlı aktif süzgeç yapısı ve geçiş işlevi bağıntıları.

### Kaynak:

O. Çiçekoğlu, S. Özcan, H. Kuntman, Insensitive Multifunction Filter Implemented with Current Conveyors and Only Grounded Passive Elements, *Frequenz*, 53, No.7-8, pp.158-160, 1999.