

# EHB428 Endüstriyel Elektronik

## Ödev 2

### GRUP 1

Akım taşıyıcılar kullanılarak yüksek başarılı bir PID denetleyici tasarlanacaktır. Tasarlanacak PID devresinde  $K_p = 25$  dB,  $f_D = 2.2$  kHz,  $f_I = 0.1 f_D$  olacaktır. Tasarlanacak devre ilkesel olarak akım modlu olarak çalışacak, ancak devre tümüyle ele alındığında giriş ve çıkış büyüklükleri gerilim olacaktır.

- Devreyi girişte yer alacak gerilim-akım ve çıkışta yer alacak akım-gerilim çevirici ile birlikte tasarlayınız.
- Eleman değerlerini belirleyiniz.
- Uygun bir akım taşıyıcı tümdevresi seçiniz; bu tümdevreyi kullanarak SPICE benzetim programı yardımıyla devrenin  $V_O/V_I$  gerilim kazancının frekansla değişimini inceleyiniz. Devrenin faz-frekans karakteristiğini çıkartınız.
- SPICE benzetimiyle elde ettiğiniz gerilim kazancı-frekans ve faz-frekans karakteristiğini ideal eleman kullanılması durumunda elde edilecek gerilim kazancı ve faz-frekans karakteristikleri ile karşılaştırarak aradaki farkları yorumlayınız.
- Devrenin girişine bir karedalga uygulayarak giriş ve çıkış dalga şekillerini inceleyiniz, aradaki farkları yorumlayınız.

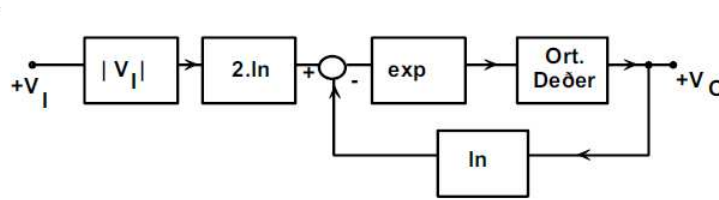
### GRUP 2

Şekilde ilkesel yapısı verilen etkin değer-doğru gerilim çevirici geniş bantlı olarak tasarlanacak ve 1 MHz'e kadar işaretler ölçülecektir. Çalışma bölgesinde hatanın  $h \leq \% 0.1$  olması ve genliği 10V'a kadar olan işaretlerin ölçülmesi istenmektedir. Devrenin giriş direnci  $R_I \geq 100$  k $\Omega$  dan büyük olacaktır.

- Besleme gerilimlerini belirleyiniz.
- Her bir devre blokunu tasarlayınız. Devreleri gerçekleştirmek üzere uygun birer işlemsel kuvvetlendirici seçiniz, her bir blok için devre elemanlarını belirleyiniz. Yol gösterme: Geniş bantlı çalışma sağlamak üzere girişteki mutlak değer alıcının akım taşıyıcılarla (AD844 veya PA630 tümdevreleri ile ) gerçekleştirilmesi yararlı olacaktır.

#### PSPICE programı yardımıyla

- Her bir devre blokunun çalışmasını inceleyiniz, istenen özellikleri sağlayıp sağlamadıklarını araştırınız.
- Elde ettiğiniz sonuçları yorumlayınız. Tasarım hedeflerinize ulaşıp ulaşmadığınızı araştırınız.



Şekil- Gerçek etkin değer çevirici devresi