

2012 Yaz Stajları için Staj Raporu İçerik Listesi

1. Giriş ve Amaç

Bu kısımda yaptığınız çalışmanın tanımlamasını yapmalısınız. Raporun tüm aşamaları hakkında çok kısaca bilgi sunmalı, tasarladığınız devrenin özelliklerini ve kullanım alanlarını vermelisiniz.

2. Teorik Tasarım (Matematiksel Analiz)

- Tasarladığınız devrenin teorik temelini bu bölümde vermelisiniz. Bu konuda stajınızın başlangıcında çektiğimiz ders videolarından faydalanın. O devreye ait önemli formüllerin elde edilmesini veriniz. Sırasıyla V/V_g , $2\Delta I_L$, $2\Delta V_C$, I_L , $I_{M,rms}$, $I_{D,rms}$, $I_{C,rms}$ ifadelerini elde ediniz. İfadeler elde edilirken devre çizimlerini özenle çizin.
- Durum Uzay Modeli için genel ifade ve genel matrisleri veriniz. Bu noktada $\mathbf{x}(t)$, $\mathbf{u}(t)$, $\mathbf{y}(t)$ ve K matrislerini tanımlamanız önemlidir.

$$K \cdot \dot{\mathbf{x}}(t) = A \cdot \mathbf{x}(t) + B \cdot \mathbf{u}(t)$$

$$\mathbf{y}(t) = C \cdot \mathbf{x}(t) + E \cdot \mathbf{u}(t)$$

Tasarladığınız devreye ait Durum Uzay Modeli matrislerini elde ediniz. Sırasıyla A_1 , A_2 , A , B_1 , B_2 , B , C_1 , C_2 , C , E_1 , E_2 , E matrislerinin ifadelerini veriniz.

- Durum Uzay Modeli'nden elde edilen matrisler yardımıyla küçük işaret devre formülünü ve sonrasında küçük işaret devre modelini elde ediniz. Elde edilen modelden iki önemli transfer fonksiyonu olan $\hat{v}(t)/\hat{d}(t)$ ve $\hat{i}_L(t)/\hat{d}(t)$ ifadelerini elde ederek standart ikinci dereceden denklem tipine dönüştürerek dönüştürünüz.

3. Güç Katı Tasarımı

- Öncelikle tasarladığınız devrenin parametrelerini vermeniz gerekiyor. Giriş ve Çıkış gerilimleri, devrenin gücü, devrenin frekansı, endüktans akım dalgalılığı ve kondansatör gerilim dalgalılığı parametrelerini sayısal olarak bu noktada verin.

- Güç katı için endüktans (L) ve kondansatör (C) değerlerini belirleyin. Ardından Mosfet ve Diyot RMS akım değerlerini bularak hangi model Mosfet ve Diyot'u seçtiğinizi belirtin.
- Güç katı için yan elemanlar olan konektör, sigorta ve varsa benzeri diğer elemanların değerlerini ve özelliklerini belirleyerek yazınız.

4. Kontrol Katı Tasarımı

- Güç Katı için bulduğunuz değerlerle beraber tasarladığınız devrenin $\hat{v}(t)/\hat{d}(t)$ ve $\hat{i}_L(t)/\hat{d}(t)$ transfer fonksiyonlarını sayısal olarak yazınız ve Matlab'da Bode diyagramlarını çizdiriniz.
- Tasarladığınız devre hangi parametreyi regüle ediyorsa (kondansatör gerilimi veya endüktans akımı) ona uygun Bode diyagramından uygun bir kesim frekansı belirleyerek K-Faktörü yöntemini kullanarak öncelikle kontrolör türünü belirleyin ve o kontrolörü tasarlayınız. Ayrıca kontrolörü gerçek eleman değerleri ile tasarlayarak yazınız.
- Devrede bulunan kontrol devresi entegresini yazarak R_T , C_T , R_D ve varsa diğer önemli devre elemanı değerlerini veriniz. Ayrıca Mosfet sürme devresini tanıtarak kapı sürme direncini yazınız.

5. Benzetim ve Gerçekleme, Sonuçlar ve Yorumlar

- Belirlenen tüm güç ve kontrol katı değerleri PSIM programına girilmeli ve kontrolörün çalıştığı görülmeli. Çalışan benzetim üzerinden farklı durumlar için (giriş geriliminin değişmesi, çıkış yükünün değişmesi, vb...) regüle edilen parametrenin cevabı görüntülenmelidir. Ayrıca I_M , I_D , I_C ve I_L parametreleri görüntülenmelidir.
- Eagle ortamında tasarlanmış olan devre kurulmalı ve PCB çizdirilmelidir.
- PCB çizdirildikten sonra devrenin testleri gerçekleştirilmelidir. Bu testler giriş geriliminin değişimi ve çıkış yükünün değişimi olabilir. Tasarlanmış olan devrenin verim eğrisi, yükün %10'undan %100'üne kadar her %10 artış için çizdirilmelidir.
- Sonuçlar, yorumlar ve kazanımlar verilmelidir.