

DENEY NO: 1

DENEYİN ADI: HUNİ (HORN) ANTEN

Deneyde Kullanılacak Cihazlar ve Malzemeler:

1. CST STUDIO SUITE® Learning Edition

Bu deney benzetim ortamında gerçekleştirilecektir.

Önemli Not

Deney için gerekli simülasyonlar ücretsiz olarak temin edilebilen CST STUDIO SUITE® Learning Edition [1] ile gerçekleştirilebilir.

Amaç

Bu deneyin amacı, pratikte mikrodalga bölgesinde sıklıkla uygulaması olan huni antenlerin simülasyon ortamında tasarlanması, nümerik sonuçlarının elde edilmesi ve sonuçlarının yorumlanmasıdır.

Giriş

Huni antenler mikrodalga bölgesi antenler içerisinde belki de en basiti ve en sık kullanılanıdır. Huni antenlerin geçmişi 1980'lere kadar dayanır. Huni anten yaygın olarak büyük radyo gökbilimi, uydu izleme ve çanak antenlerde, reflektör ve lens sistemlerinde besleme elemanı olarak kullanılır. Bunun yanında kalibrasyon ve diğer antenlerin kazanç ölçümlerinde ve faz dizilerinde önemli bir elemandır [2].

Bu deneyde her bir öğrenci kendisine dönem başında atanmış olan frekansta çalışacak olan bir piramidal huni anten tasarımı yapıp, CST STUDIO SUITE® Learning Edition ile benzetimlerini gerçekleştirilecektir.

Not: Simülasyonlarda metalik yapı için mükemmel elektriksel iletken (PEC) malzeme kullanmanız önerilmektedir.

Ön Hazırlık Çalışması

1. Piramidal huni, E-sektörel huni, H- sektörel huni ve konik huni için şematik gösterimlerini çizerek her bir konfigürasyonun kullanım amacını tartışınız. Çizimleri bilgisayar ortamında yapabilirsiniz.
2. Piramidal huni anten için tasarım parametreleri şematik çizim üzerinde gösterip, ilgili tasarım parametreleri için formülleri veriniz.
3. Huni anten besleme yöntemlerini araştırınız ve raporlayınız. Burada özellikle koaksiyel kablodan dalga kılavuzuna geçiş adaptörleri çalışma prensibini ve adaptörün anten ile bağlantı düzlemindeki kullanılan flanş (flange) standartlarını araştırınız.
4. Huni anten kutuplanmalarını araştırınız ve raporlayınız.

Uygulama ve Deney Adımları

CST STUDIO SUITE® Learning Edition ile X bantta (8,2-12,4 GHz) çalışan bir piramidal huni anten tasarlayınız ve benzetimlerini yapınız. Işıma örüntüsü, kazanç, yönlülük, verim hesaplatırken çalışma frekansı için aşağıdaki yönergeyi izleyiniz.

- a. $|S_{11}|$, VSWR grafiklerini frekansa göre çizdiriniz. Sonuçları yorumlayınız.
- b. Çalışma frekansında antenin kazancını, yönlülüğünü ve verimini hesaplatıp sonuçları yorumlayınız.
- c. 3 boyutlu kazanç ışıma örüntüsünü çizdiriniz. Sonucu yorumlayınız.
- d. E ve H düzlemleri için ışıma örüntülerini kazanç cinsinden çizdiriniz. Sonuçları yorumlayınız.

Kaynaklar

1. <https://www.3ds.com/edu/education/students/solutions/cst-le>
2. C.A. Balanis, Antenna Theory Analysis and Design, Third Edition, Wiley-Interscience, 2005.