



Kendimiz Yapalım

Yavuz Erol*

Manyetik Sarkaç

Bu ayki proje manyetik sarkaç yapımı ile ilgili. Yapımı oldukça kolay olan bu proje, mıknatısların büyüleyici dünyasına girmek için güzel bir başlangıç oluşturabilir. Proje malzemelerini piyasadan rahatlıkla bulmak da mümkün.

Manyetik sarkaç, sıradan sarkaçlardan farklı bir özelliğe sahip. Sarkaç, sağa-sola tekdüze bir salınım hareketi yapmak yerine, farklı doğrultularda rastgele hareketler yapıyor. İşin ilginç yanı, bu hareketin önceden tahmin edilemeyecek kadar karmaşık oluşu. Sarkacın ucundaki mıknatıs ile taban kısmında yer alan mıknatısların manyetik etkileşimi sayesinde böyle bir sonuç ortaya çıkıyor. Manyetik sarkaçlar piyasada hazır olarak satılmakta. Şekil 1-3'de sarkaç örnekleri görülüyor. Bu yazıda benzer bir tasarımdan bahsedilecek.



Şekil 1: 9 mıknatıslı manyetik sarkaç



Şekil 2: 7 mıknatıslı manyetik sarkaç



Şekil 3: 12 mıknatıslı manyetik sarkaç

Mıknatıs olarak çapı 20 mm, kalınlığı 10 mm olan ferrit tipte mıknatıslar kullanılabilir. Bu mıknatıslar 300 oksit olarak da adlandırılıyor. Ülkemizde mıknatıs satışı yapan pek çok firma bulunduğu için, mıknatıs temin etmek artık sorun oluşturmuyor. Firma isimlerine ulaşmak için, internette google arama motoruna girip mıknatıs kelimesini aramak yeterli. Projede kullanılacak mıknatıs sayısı isteğe göre seçilebilir. 4, 7, 9 adet veya daha fazla sayıda mıknatıs kullanmak mümkün. Ferrit mıknatıs yerine neodyum mıknatıs da tercih edilebilir.



Şekil 4: Ferrit mıknatıslar

Taban malzemesi olarak 18 mm kalınlığında sunta kullanmak iyi bir tercih olur. 12 cm x 18 cm ölçülerindeki sunta üzerine mıknatısları yerleştirebilmek için matkapla 4 adet delik açılır. 4 adet mıknatıs kullanmak manyetik sarkacın çalışması için yeterli.

Şekil 5:
Suntanın
delinmesi



Mıknatıslar, hızlı yapıştırıcı veya silikon kullanarak şekil 6'daki gibi sunta içerisine yerleştirilir. Delme işlemi yapılmak istenmiyorsa, mıknatıslar doğrudan suntanın üzerine de yapıştırılabilir.

Şekil 6:
Mıknatısların
yerleştirilmesi



Salınım yapacak mıknatısı sarkacın tepe noktasına bağlamak için sağlam bir ip veya ince bir çubuk kullanılabilir. Öncelikle taban kısmına yandan L şeklinde bir ek monte edilir. Tam merkeze denk gelecek şekilde kancalı bir vida sunta tutturulur. İpin bir ucu bu vidaya sarılır, diğer ucu ise mıknatısa bağlanır.



Şekil 7: İpin tepedeki vidaya bağlantısı

İpi mıknatısa bağlamada kolaylık sağlaması için yapışkan kroşe olarak bilinen malzeme kullanılabilir. Böylece mıknatıs sağlam şekilde ipe tutturulmuş olur.



Şekil 8: Yapışkan kroşe

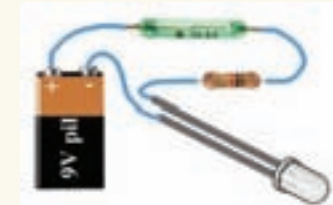
Sarkacın tamamlanmış hali şekil 9'da görülüyor. Mıknatısların zarar görmemesi için üzerlerine CD kutusunun şeffaf kapağı vidalanmıştır.



Şekil 9: Manyetik sarkaç

Sarkaç artık kullanıma hazır halde. İpi elle biraz gerdirep serbest bıraktıktan sonra nasıl bir hareket ortaya çıkacağını merakla izleyebilirsiniz. Hatta sarkacın hangi konumda duracağını tahmin etmeye çalıştığınızda, çoğu zaman sizi yanılttığına şahit olacaksınız. Projeye ait video dosyasını kendimiz yapalım bölümüne ait internet sayfasından izleyebilirsiniz.

Manyetik sarkacın ışık yayma özelliğine sahip olmasını isteyenler, aşağıdaki geliştirmeleri de yapabilir. Sarkacın salınım yaptığı süre içerisinde, tabana yerleştirilmiş bir kaç adet LED'in ışık yayması sağlanabilir. Böylece, ipe bağlı mıknatıs hangi yöne hareket ederse o yöndeki LED kısa bir süre ışık yayar. Manyetik alana duyarlı olarak LED'in ışık yayabilmesi için reed anahtar kullanılabilir. Şekil 10'da örnek bir bağlantı şeması görülüyor. Mıknatıs reed anahtarın üzerinden geçtiği anda, kontak kapanır ve LED'den kısa süreli bir akım geçer.



Şekil 10: Devre şeması

Fırat Üniv. Elek-Elektronik Müh. Bölümü
yerol@firat.edu.tr