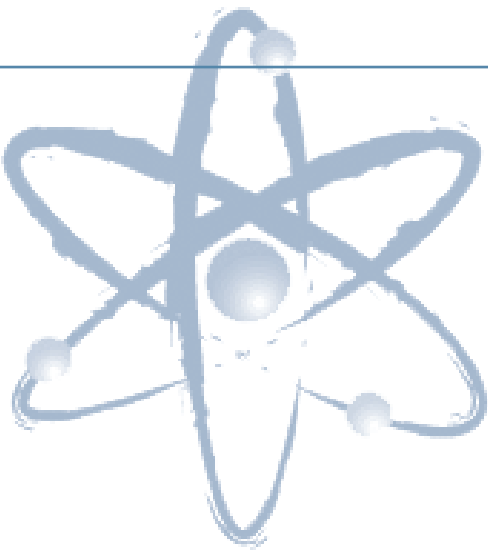




ELEKTRONUN SERÜVENLERİ

Galvanometre Yapalım...

Doğada temel birtakım kuvvetler vardır. Bu kuvvetler, maddelerin birbirleriyle etkileşimini sağlar. Geçen sayımızda elektronlarla oynayıp bunların birbirlerini nasıl ittiğini incelemiştik. Bunun, “elektrostatik kuvvet” (hareketsiz yüklerin oluşturduğu kuvvet) olduğunu söylemiştik. Kısaca hatırlarsak, atomun içinde elektronlar ve protonlar vardı. Protonlar artı, elektronlarsa eksi yüklüydü. Aynı tip yükler birbirlerini iterlerken farklı tip yükler birbirlerini çekiyordu. Bu ilke-den yararlanarak yükölçer yapmıştık. Peki, elektronlar hareket ederse ne olur? Elektronlar hareket ettiğinde elektrik akımı oluştururlar. Bu sayımızda da hareketli elektronların yol açtığı manyetik kuvvetten yararlanarak galvanometre (hassas akımölçer) yapacağız.

Malzemeler:

4 metre uzunluğunda zil teli, 1 topluiğne, 1 adet cam su bardağı, 10 cm boyunda iplik, 1 kalem pil, yapışkan bant

İşe başlayalım...

Zil telini, uçlarında 20 cm kalacak şekilde bardağın çevresine sarın. Sardıktan sonra teli bardaktan çıkarın. Sargının açılmaması için yapışkan bant kullanabilirsiniz. Açıkta kalan uçları birbirine 10 cm boyunda dolayın ve bu uçları yaklaşık 1 cm uzunluğunda sıyrın. İplikte topluiğneyi ortasından sıkıca bağlayın. İpliğin bir ucunu kesin ve bağladığınız yer, topluiğnenin ağırlık merkezine denk gelsin. Bu sayede topluiğne dengede kalsın. İpliğin diğer ucunu, topluiğne sargının tam ortasında serbestçe salınacak şekilde sargıya bağlayın. Sargı ve topluiğneden oluşan bu sistemi bardağın ortasına yer-

leştirin. Sargınızı yapışkan bantla topluiğnenin hareketini etkilemeyecek şekilde yapıştırabilirsiniz. Galvanometremiz hazır!

Gelelim akım ölçmeye...

Şimdi pilinizin birer ucunu kabloların uçlarına değdirin. Ne görüyorsunuz? Şimdi pile değen kabloların yerini değiştirin? Peki, şimdi ne görüyorsunuz? Eğer bağlantılarda sorun yoksa, topluiğnenin sargı düzlemine dik olacak şekilde hareket edeceğini göreceksiniz. Pilin uçlarını değiştirdiğinizdeyse topluiğnenin ucunun yön değiştirdiğini göreceksiniz.

Neler oluyor?

Duran elektrik yüklerinin birbirini çektiğini veya ittiğini biliyoruz. Hareket eden yüklerse elektrik akımını oluştururlar. Elektrik akımı, manyetik alana yol

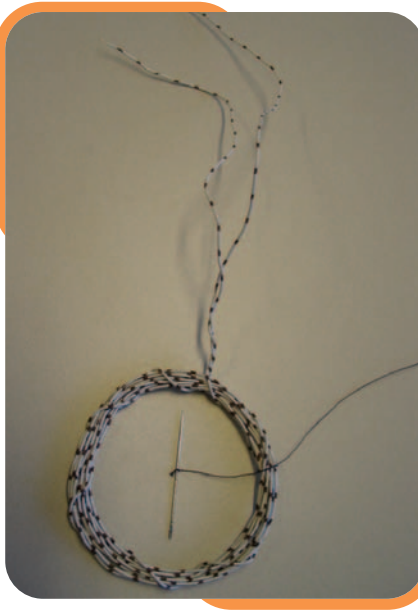


açar. Sargımız, içinden akım geçtiğinde mıknatıs döner. Bu şekilde yapılan mıknatıslara, elektromıknatıs denir.

Pili tellere deydirdiğimizde, pilin bir kutubundan çıkan elektronlar tel üzerinde ilerlerler ve pilin diğer kutubuna giderek elektrik akımını oluştururlar. Bu akım, çember biçiminde sarılmış olan telin içinden geçecek şekilde bir manyetik alan oluşturur.

Topluiğneye neler oluyor?

Bazı maddeler, manyetik alanla etkileşirler. Bunlardan biri de demir dir. Bu tip maddelerin kendilerinin de mıknatıslanabilme özelliği vardır. Uzun süre manyetik alanda kalmış bir demir parçası bir süre sonra mıknatıs gibi davranır. Topluiğneler, demirden yapıldıklarından ve dünyanın manyetik alanında kaldıklarından, çok güçlü olmasalar da mıknatıs gibi davranırlar. Mıknatısların her zaman iki ucu vardır. Bu uçlar, "kuzey" (N) ve "güney" (S) olarak adlandırılırlar. Aynı tip kutuplar birbirlerini iterlerken farklı tip kutuplar birbirlerini çekerler. Dünyanın da bir manyetik alanı vardır. Pusulalar, bu ilkeye göre çalışır. Mıknatıs görevi gören topluiğneyse aynı pusula iğnesinin dünyanın manyetik alanına göre yönelip bize kuzey kutbunu göstermesi gibi, sargının oluştur-



duğu manyetik alana göre yönelir. Bağlantıları ters çevirdiğimizde iğnenin yönünün ters dönmesinin nedeni, sizin de tahmin ettiğiniz gibi, elektrik akımının yön değiştirmiş olması, dolayısıyla manyetik alanın yön değiştirmesindenidir. Çünkü elektromıknatıs görevi gören sargımızın kuzey ve güney kutupları yer değiştirir. Topluiğne, her durumda kendini oluşturan manyetik alana uydurmayla çalışır.

Galvanometreler, çok düşük elektrik akımlarını ölçmede kullanılır. Elektronik aygıtların üzerinde gördüğümüz ibreli göstergeler de galvanometreyle aynı ilkeye göre çalışır. Örneğin, eski model teyplerin üzerinde sese göre hareket eden göstergeler böyledir. Galvanometreler, kullanıldıkları yere göre farklı adlar alabilirler. İbreli voltmetreler, gerilim ölçmek için kullanılır; örneğin pillerin kaç voltluk olduğunu ölçebilirsiniz. Ampermetreler, telden saniyede ne kadar elektron geçtiğini, yani akımı ölçerler. Günümüzdeyse daha çok elektronik ölçü aletleri kullanılır.

Peki, biz ne ölçelim?

Galvanometremizi pilimizin doluluk miktarını ölçmek için kullanabiliriz. Boş bir pili galvanometrenin uçlarına deydirdiğinizde sargımızdan akım geçmez ve mıknatıs oluşmaz. Doğal olarak topluiğnemiz sabit kalır.

N. Gökhan Unel
Erden Ertörer