

4.3.01-00 YERİN MANYETİK ALANI DENEY SETİ İLGİLİ KONULAR



Manyetik eğim ve yükselme , eşeğim çizgileri,eğim ölçer manyetik akış yoğunluğu,Helmholtz bobinleri
Presnsip ve Görev

Doğrultusu ve büyüklüğü bilinen sabit bir manyetik alan bilinmeyen bir yer manyetik alan üzerine yüklenmiştir.Bileşke alan yoğunluğundan yerin manyetik alanı hesaplanabilir.

Problemler

- 1.Helmholtz bobin çiftinin manyetik akısı tanımlanır ve bobin akımının fonksiyonu olarak garfiği çizilir.Helmholtz sistem kalibrasyon faktörü doğrunun eğiminden bulunur.
- 2.Yerin manyetik alanın yatay bileşeni Helmholtz bobininin etkisinden tanımlanabilir.
- 3.Yerin manyetik alanının dik bileşeninin hesaplamak için eğim açısı haesaplanmalıdır.

Deneyin Kuruluşu ve İşlem

Deney şekil 1 de görüldüğü gibi kurulur.Helmholtz bobinleri seri bağlanarak daha sonra DC jeneratöre reosta ve ampermetre olarak kullanılan dijital multimetre ile bağlanır.Hall probu silindir ayak üzerine monte edilerek Helmholtz düzeneğinde bobinlerin ortasına yönlendirilir.Bu düzenekte bobinlerin yatay akım yoğunluğu h_{BH} bobin akımının fonksiyonu olarak I_H tanımlanır.Bu değerle elde edilen grafikten kalibrasyon faktörü

$$K = h_{BH} / I_H \text{ bulunur.}$$

Not:

Ölçüme başlamadan önce teslametrenin sıfır konumuna net olarak gelmesi sağlanmalıdır.

Silindir ayak, destek çubuğu ve optik bağlayıcı yardımıyla magnetometre ölçekli dairenin merkezi bobinlerin merkezine gelecek şekilde yerleştirilir.

Önce dereceli daire üzerinde kuzey-güney doğrultusu not edilir.Bu işlem akım verilmeden önce yapılır.Kuzey-güney doğrultusundan emin olmak için iğne konumundan birkaç kez uzaklaştırılır.Olacak sürtünme dirençlerini engellemek için cihaza birkaç kez vurulur.Yerin manyetik alanının h_{BH} yatay bileşenini tanımlamak için küçük sarım akımlarıyla sapma açısı α ölçülür.Eğer sarım akım kutuplaşması ters olduğu takdirde ölçüm tekrarlanır.Doğru açığı kararlaştırmak için iğnenin iki ucundaki gösterge dikkate alınmalıdır.

Şekil 3 A'da görülen

Kuzey –güney doğrultusu ile bobin çifti eksenin arasındaki α açısını elde etmek için,reosta kısa devreye LINIR.Ampermetre devreden çıkarılır ve bobinleri 4A lik akım uygulanır.

Teori ve Değerlendirme

Akısız bobinler için magnetometrenin mıknatıs ucu yerini manyetik alanın yatay bileşeni olark alabiliriz. h_{BH} (Kuzey-güney doğrultusu) Eğer Helmholtz bobinin etkisi üzerine gelirse h_{BH} mıknatısın ucu α kadar dönerek bileşke vektörün yönünü oluşturur. h_{BR} şekil 3 A'da $\alpha \neq 90^\circ$ şeklinde gnel durum görülmektedir.Kesikli çizgi ile gösterilen kısımda bobin akımın yönü değiştirildiğinde oluşan sonuç görülmektedir.