

ELEKTRİK VE MANYETİZMA

3. DERS

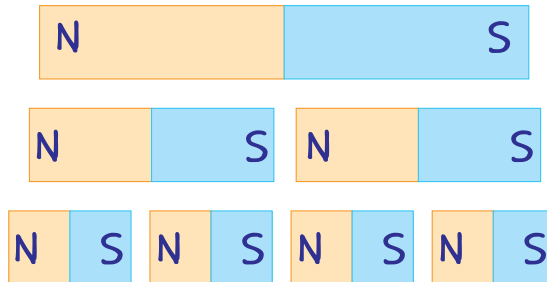
ZAFER HOCA

Dersler Cepte

Fizik

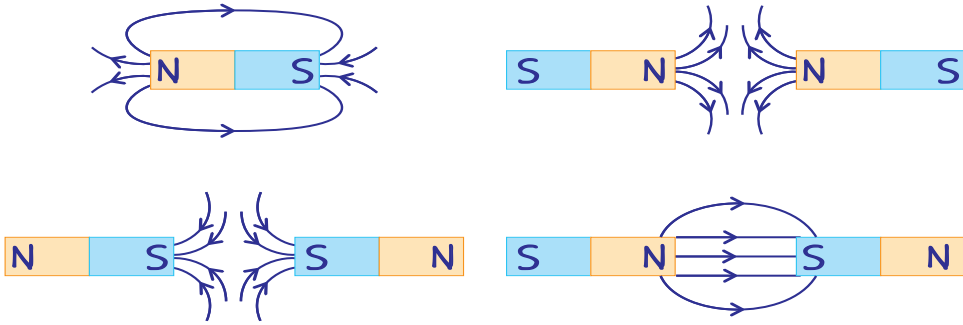
MIKNATISLAR

Yakınında bulunan demir, nikel, kobalt ve bunların alaşımlarını kendisine çekme özelliği gösteren cisimlere **mıknatıs** denir. Doğada bulunan demiroksit (Fe_3O_4) bileşiği doğal mıknatıstır. Ayrıca demir, nikel, kobalt gibi maddeler, dokunma, sürtünme ve etki ile mıknatıs özelliği kazandırılabilir. Bir mıknatıs demir tozlarının içine bırakılırsa demir tozları mıknatısın uçlarında toplanır. Çekme kuvvetinin en büyük olduğu mıknatısın uç kısımlarına mıknatısın kutupları denir. Bir mıknatısın, Dünya'nın kuzeyini gösteren kutbuna kuzey kutbu (N), Dünya'nın güneyini gösteren kutba güney kutbu (S) denir. Bir mıknatıs daima kuzey ve güney kutbu olmak üzere 2 kutuptan oluşur. Hiçbir zaman tek kutuplu mıknatıs elde edilemez.



Manyetik Alan

Bir bölgedeki demir, nikel gibi maddelere manyetik bir kuvvet etki ediyorsa o bölgede manyetik alan vardır. Bir mıknatısın çevresinde kuvvet etkilerinin gözlendiği bölge o mıknatısın manyetik alanıdır. Manyetik alan içine yerleştirilen bir pusula iğnesinin N kutbunun yöneldiği yön, o bölgedeki manyetik alanın yönünü gösterir. Manyetik alan her noktada vardır ve sürekli dir. Manyetik alanın yönü, mıknatısın dışında N kutbundan S kutbuna doğru, içinde ise S kutbundan N kutbuna doğrudur. Manyetik alanı hayal etmemizi sağlayan bir model olan manyetik alan kuvvet çizgileri her zaman kapalı eğriler şeklindedir ve birbirlerini kesmez. Manyetik alan kuvvet çizgilerinin yoğunluğu o bölgede oluşan manyetik alanın şiddetini belirler.



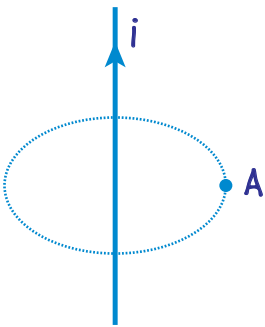
----- Dersler Cepte -----

Fizik -----

AKIM VE MANYETİK ALAN

Akım Geçen Telin Manyetik Alanı

Üzerinden akım geçen iletken bir telin etrafında manyetik alan meydana gelir. Çok uzun, düz bir iletken telin etrafında oluşan manyetik alanın şiddeti B;



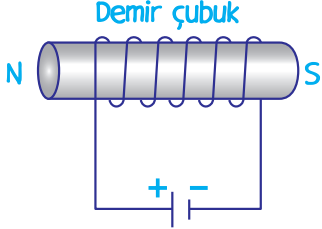
- ➔ iletkenden geçen akım şiddeti (i) ile doğru orantılı,
- ➔ iletkene olan uzaklık (d) ile ters orantılı,
- ➔ ortamın cinsine bağlı olarak değişir.

Oluşan manyetik alanın yönü sağ el kuralı ile bulunur. Baş parmak akım yönünü gösterecek şekilde tel avuç içine alınır. Dört parmağın yönü manyetik alanın yönüdür.

Yüksek gerilim hatları ve trafoların canlıların sağlığı üzerine olumsuz etkileri vardır. Bu etki manyetik alanın şiddeti arttıkça manyetik alan kaynağına yaklaştıkça ve manyetik alana maruz kalma süresi arttıkça artar.

Elektromıknatıslar

Demir bir çubuk üzerine yalıtılmış iletken bir tel sarılıp telden akım geçirilirse, çubuk, mıknatıs gibi davranır. Akım kesilirse çubuğun mıknatıs özelliği ortadan kalkar. Böyle bir sisteme **elektromıknatıs** denir. Elektromıknatısın mıknatıs özelliği,



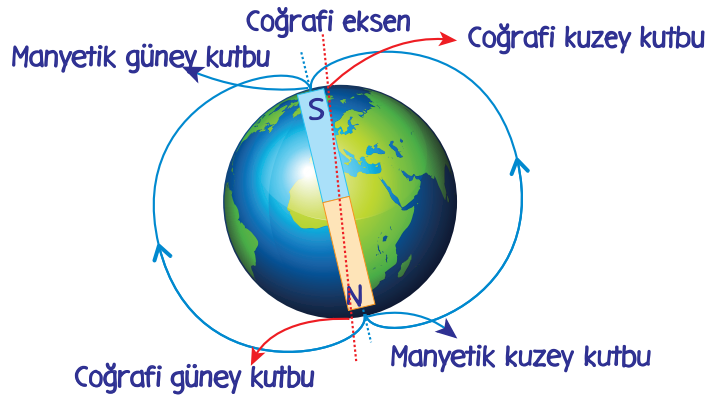
- Telden geçen akım şiddeti ile doğru orantılıdır.
- Sarım sayısı ile doğru orantılıdır.
- Elektromıknatıslar akım şiddeti ve sarım sayısı değiştirilerek çok güçlü mıknatıs hâline getirilebilir.

Günlük yaşamda; hoparlörlerde, kapı otomatiğinde, kapı zilinde, telefonlarda, telgraflarda, manyetik rezonans (MR) cihazlarında parçacık hızlandırıcılarda, metal sanayisinde ve hurdacılıkta büyük demir yığınlarını kaldırmak için kullanılan vinçlerde, elektronik motorlarında ve daha birçok yerde elektromıknatıslar kullanılmaktadır.

----- Dersler Cepte -----

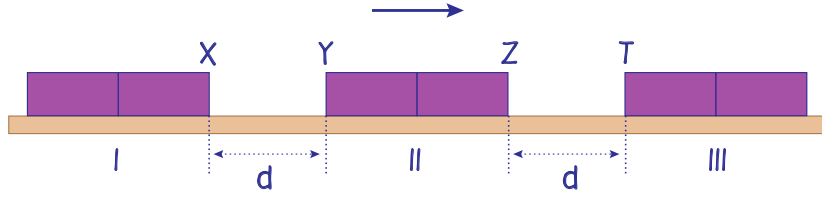
Fizik -----

Dünyanın Manyetik Alanı



Dünya manyetik ekseninde bir çubuk mıknatıs varmış gibi davranır. Dünya'nın etrafında şekildeki gibi manyetik alan çizgileri vardır. Bu manyetik alan canlılar için önemlidir, dünyayı güneş rüzgarlarından korur, uzaydan gelen yüksek enerjili parçacıklardan ve radyasyondan korur bu sayede kutup ışıkları (aurora) oluşur. Pusula da dünyanın manyetik alanı sayesinde çalışır.

SORU



Şekildeki özdeş mıknatıslardan I ve III nolu mıknatıslar yere sabitlenmiştir.

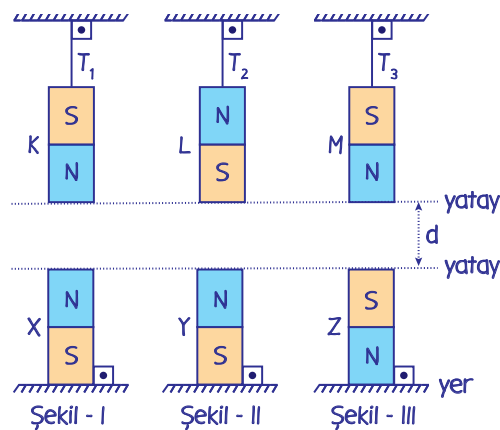
II nolu mıknatıs verilen konumdan serbest bırakıldığında ok yönünde hareket ettirildiğine göre, mıknatısların X, Y, Z ve T uçlarının kutupları aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	X	Y	Z	T
A)	N	N	S	S
B)	S	N	N	S
C)	S	N	S	S
D)	N	S	N	N
E)	S	S	N	N

Dersler Cepte

Fizik

SORU



İplerle tavana bağlı özdeş K, L ve M mıknatısları ile zemine sabitlenmiş özdeş X, Y ve Z mıknatısları Şekil-I, Şekil-II ve Şekil-III'deki gibi yerleştirilmiştir.

İplerde oluşan gerilme kuvvetlerinin büyüklükleri T_1 , T_2 , ve T_3 olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir?

- A) $T_1 = T_2 = T_3$ B) $T_1 > T_2 = T_3$ C) $T_2 = T_3 > T_1$ D) $T_1 > T_2 > T_3$ E) $T_1 = T_3 > T_2$

SORU

Bir sayfa üzerinde bulunan dağınık demir tozlarının arasında sayfa düzlemine dik duran iletken telden akım geçtiğinde demir tozlarının, telin etrafında halkalar oluştuğu gözlenir.

Bu olay;

- I. Üzerinden akım geçen iletken tel, etrafında manyetik bir alan oluşturur.
- II. Manyetik alanın büyüklüğü telden geçen akımla doğru orantılıdır.
- III. Manyetik alanın büyüklüğü ortamın cinsine bağlıdır.

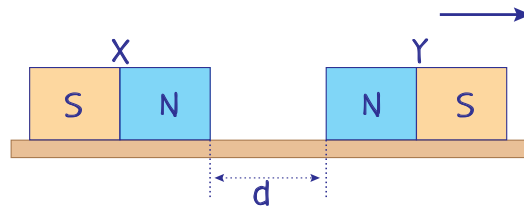
yargılarından hangileriyle açıklanabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) I ve II E) I, II ve III

----- Dersler Cepte -----

Fizik -----

SORU



Sürtünmesi önemsiz, yatay düzlemdeki X ve Y mıknatısları şekildeki konumlardan serbest bırakıldıklarında;

- I. Y ok yönünde hızlanır.
- II. d uzaklığı artar.
- III. Y'nin hareket ivmesi sabittir.

yargılarından hangileri doğru olur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III