



ORTAÖĞRETİM
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

ÇALIŞMA DEFTERİ

FİZİK 10

Ünite

ELEKTRİK VE MANYETİZMA

Konu

- Manyetizma ve Manyetik Alan
- Akım ve Manyetik Alan

OGM
MATERYAL



<http://ogmmateryal.eba.gov.tr>

2.
SAYI

ÖN SÖZ

Sevgili Öğrenciler,

Bu çalışma defterinde öğretim süreçleri içerisinde kazandığınız bilgi ve becerileri kullanmanıza olanak tanıyacak çeşitli düzeylerde ve yapılar da etkinlikler bulunmaktadır. Bu etkinliklerle hem okulda işle miş oldu ğunuz konuları tekrar etme hem de akademik gelişiminizi izleme imkânı bulacaksınız. Bu amaçla hazırlanan çalışma defterinde yer alan etkinlikler, bilişsel alan basamaklarını içerecek şekilde yapılandırılmıştır.

Çalışma defterinde boşluk doldurma, eşleştirme, çoktan seçmeli, açık uçlu, kısa cevaplı madde tipi etkinliklerinin yanı sıra bil-bul-çöz, kelime avı ve sudoku gibi içeriklerle keyifli vakit geçirmenizi sağlayan etkinlikler de yer almaktadır. Ayrıca “Hatırlıyor muyum?” bölümüyle akademik açıdan öz değerlendirmenizi yapabilecek ve eksik oldu ğunuz konuları karekodlar aracılığıyla tekrar etme fırsatı bulacaksınız.

Alanında yetkin uzmanlarca titizlikle hazırlanmış olan bu çalışma defteri ile akademik gelişiminize katkı sunmayı amaçlamaktayız. Bu çalışmanın eğitim hayatınızda olumlu yansımalarını görmek dile ğiyle...



Hatırlıyor muyum?

Aşağıdaki bilgileri hatırlayıp hatırlamadığınızı ilgili bölüme işaretleyiniz. Puan durumunuza göre bölüm sonundaki karekodları okutarak konu eksiklerinizi tamamlayınız.

1

Mıknatısın manyetik özelliklerini gösterdiği bölgeye o mıknatısın manyetik alanı denir. Manyetik alan $\vec{B}$ sembolüyle gösterilir. SI' da birimi Tesla' dır. Manyetik alan, vektörel bir büyüklüktür.

Hatırlıyorum
2 Puan

☐

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

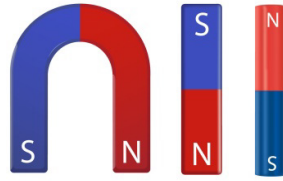
☐

Hatırlamıyorum
0 Puan

☐

2

Bütün mıknatıslar, kuzey N (North) ve güney (South) olmak üzere iki kutuptan oluşur.



Hatırlıyorum
2 Puan

☐

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

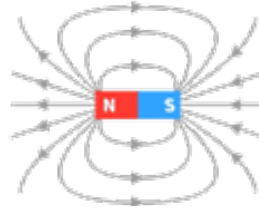
☐

Hatırlamıyorum
0 Puan

☐

3

Mıknatısların etrafında oluşan manyetik alanın daha iyi anlaşılması için manyetik alan çizgileri şekildeki gibi modellenir.



Hatırlıyorum
2 Puan

☐

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

☐

Hatırlamıyorum
0 Puan

☐

4

Manyetik alan çizgileri, kapalı eğriler şeklindedir. Bu nedenle manyetik alan çizgilerinin bir başlangıç ve bitiş noktası yoktur. Manyetik alan çizgileri, mıknatısın etrafındaki N kutbundan S kutbuna yönelirken mıknatıs içindeki manyetik alan çizgileri, S kutbundan N kutbuna doğrudur.

Hatırlıyorum
2 Puan

☐

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

☐

Hatırlamıyorum
0 Puan

☐

5

Mıknatısların etrafında oluşan manyetik alan çizgileri bazı bölgelerde sık, bazı bölgelerde ise seyrek. Manyetik alan şiddeti, manyetik alan çizgilerinin sık olduğu bölgelerde büyük, seyrek olduğu bölgelerde ise küçüktür.

Hatırlıyorum
2 Puan

☐

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

☐

Hatırlamıyorum
0 Puan

☐

6

Elektromıknatıslar günlük hayatta çamaşır makinesi, saç kurutma makinesi, vantilatör gibi cihazların içindeki elektrik motorlarında; kapı zili, kapı otomatikleri, hoparlör gibi düzeneklerde; hızlı trenlerde, metal hurda taşıyan vinçlerde, ses ve görüntü iletiminde, gerilim alçaltıp yükselten trafolarda ve adaptörlerde kullanılır.

Hatırlıyorum
2 Puan

☐

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

☐

Hatırlamıyorum
0 Puan

☐



Hatırlıyor muyum?

7

Elektromıknatıslar, iki nokta arasındaki potansiyel farkı ölçen voltmetrelerin ve akım ölçmede kullanılan ampermetrelerin yapımında kullanılır.

Hatırlıyorum
2 Puan

☐

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

☐

Hatırlamıyorum
0 Puan

☐

8

Maglev trenler basit mıknatıs uygulamalarının tren ile raylara uygulanması esasına göre yapılmıştır. Bu sistemde raylara ve trene yerleştirilen aşırı derecede soğutulmuş elektromıknatıslar (süperiletken mıknatıslar) sayesinde iki manyetik kutup arasındaki çekme ve itme kuvvetinden yararlanılmış, trenin manyetik rayların sadece birkaç santimetre üstünde adeta havada asılı durması sağlanmıştır.

Hatırlıyorum
2 Puan

☐

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

☐

Hatırlamıyorum
0 Puan

☐

9

Mıknatıslar doğal, yapay ve elektromıknatıs olmak üzere üçe ayrılır.

Hatırlıyorum
2 Puan

☐

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

☐

Hatırlamıyorum
0 Puan

☐

10

İki mıknatıs yan yana getirildiğinde manyetik alanları etkileştiklerinden birbirine karşı kuvvet uygular. Temas gerektirmeyen bu kuvvete manyetik kuvvet denir. Manyetik kuvvetin etkisiyle zıt kutuplar birbirini çeker, aynı kutuplar birbirini iter.

Hatırlıyorum
2 Puan

☐

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

☐

Hatırlamıyorum
0 Puan

☐

11

Üzerinden akım geçen bir telin etrafında manyetik alan oluştuğu için günlük hayatta kullandığımız bütün elektrikli araçların manyetik alan kaynağı olduğu söylenebilir. Hatta en çok saç kurutma makinelerinin ve ütülerin manyetik alan yaydığı bilinmektedir. Ayrıca açık durumdaki bilgisayarlar ve cep telefonları da manyetik alan kaynağıdır.

Hatırlıyorum
2 Puan

☐

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

☐

Hatırlamıyorum
0 Puan

☐

12

Dünya'nın manyetik alanının çizgilerini bir pusula yardımıyla modelleyebiliriz. Çünkü pusula ibresi de bir mıknatıstır. Bir pusula yardımıyla Dünya'nın herhangi bir noktasından yola çıkarak pusula ibresinin kuzeyi yönünde sürekli gidilirse yaklaşık Kuzey Kutbu'na varılır.

Hatırlıyorum
2 Puan

☐

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

☐

Hatırlamıyorum
0 Puan

☐



Hatırlıyor muyum?

13

Bazı canlı türleri yönlerini bulurken Dünya'nın manyetik alanından yararlanmaktadır.

Hatırlıyorum
2 Puan

☐

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

☐

Hatırlamıyorum
0 Puan

☐

14

Manyetik alanın zararlı etkileri de vardır. İnsanlar üzerinde yorgunluk hissi, stres, baş ağrısı, dikkat eksikliği gibi kısa süreli; kalp rahatsızlıkları, beyin kanseri, hafıza kaybı, işitme bozuklukları gibi uzun süreli olumsuz etkileri tespit edilmiştir.

Hatırlıyorum
2 Puan

☐

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

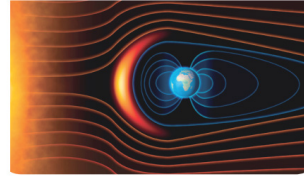
☐

Hatırlamıyorum
0 Puan

☐

15

Dünya'nın manyetik alanı, yer yüzeyinin zararlı radyasyonlardan korunması bakımından da önemlidir.



Dünya etrafındaki manyetik kalkan

Hatırlıyorum
2 Puan

☐

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

☐

Hatırlamıyorum
0 Puan

☐

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

PUAN

00-18

KONUYU TEKRAR ETMELİSİNİZ

PUAN

19-23

ÇALIŞMALISINIZ

PUAN

24-30

ÇOK İYİ

TOPLAM PUANINIZ

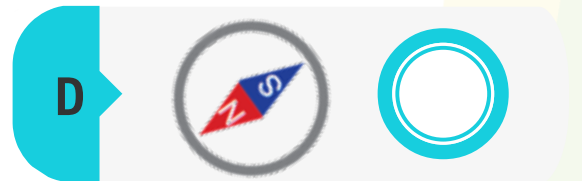
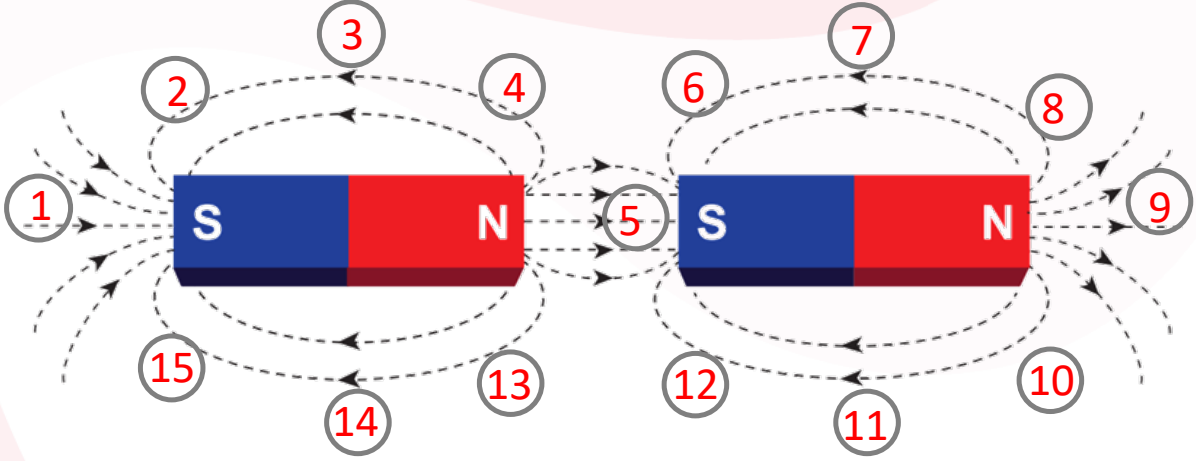


1-15.
maddelerin
konu özeti



Eşleştirme

Yatay düzleme sabitlenen çubuk mıknatısların etrafındaki manyetik alan çizgileri şekildeki gibi modellenmiştir. Mıknatısların yakınında bulunan numaralandırılmış yerlere yerleştirilen pusula iğnelerinde sapmalar gözlenmektedir. Buna göre pusula iğnelerinin konumlarını tablodan bularak eşleştiriniz. (A, B, C, D'de bulunan pusula iğnelerinin konumları birden fazla numara ile eşleşebilir.)





Boşluk Doldurma-I

Aşağıda karışık olarak verilen kavramları metinde uygun olan boşluklara yazınız.

mıknatıs

çekme

manyetik alan
şiddeti

eğilme açısı

sağ el kuralı

sapma açısı

vektörel

büyük

manyetik alan

aurora

manyetik
kutupları

elektromıknatıs

coğrafi
kutupları

manyetik

küçük

itme

pusula

azalır

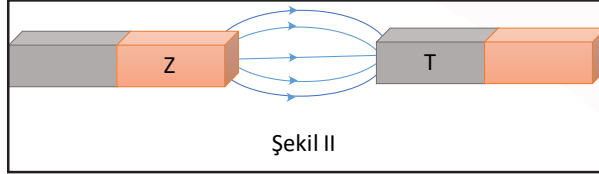
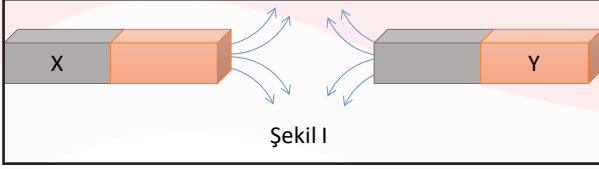
itme

1. Manyetik bir maddenin etrafına sarılı iletken telden akım geçirilerek elde edilen mıknatısadenir.
2. Mıknatısın kutup şiddeti artırıldığında etrafında oluşan artar.
3. Mıknatıstan uzaklaştıkça manyetik alanın büyüklüğü
4. Yön bulmada kullanılan pusula iğnesi birtır.
5. Manyetik alan şiddeti, manyetik alan çizgilerinin sık olduğu kutup bölgelerinde, seyrek olduğu bölgelerde ise olur.
6. İki mıknatıs yan yana getirildiğinde, manyetik kuvvetin etkisiyle zıt kutuplar birbirine, aynı kutuplar birbirine kuvveti uygular.
7. Manyetik alan, bir büyüklüktür.
8. Düz telin çevresinde oluşan manyetik alanın yönü adı verilen yöntemle bulunur.
9. Orta noktası etrafında serbestçe dönebilen mıknatıstan yapılmış bir iğneye sahip olan ve yön bulmak için kullanılan araca denir.
10. Dünya'nın ile çakışık değildir.
11. Dünya'nın coğrafi kutup eksenini ile manyetik kutup eksenini arasındaki açıya denir.
12. Üzerinden akım geçen telin etrafında oluşur.
13. Demir, nikel, kobalt gibi mıknatıs tarafından çekilebilen maddelere madde denir.
14. Dünya'nın manyetik alanı kutup ışıkları adı verilen doğal ışımaların meydana gelmesine neden olur.



Aşağıda yer alan çoktan seçmeli soruları cevaplayınız.

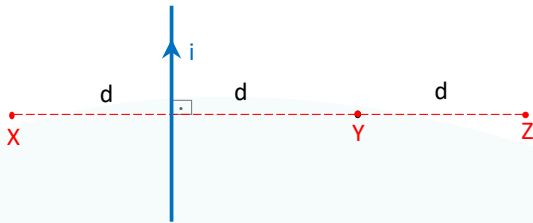
1. Sadece birbiriyle etkileşim halindeki özdeş mıknatısların arasındaki manyetik alan çizgileri sırasıyla Şekil I ve Şekil II' deki gibidir.



Buna göre bu mıknatısların X, Y, Z ve T uçları hangi kutupları temsil eder?

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

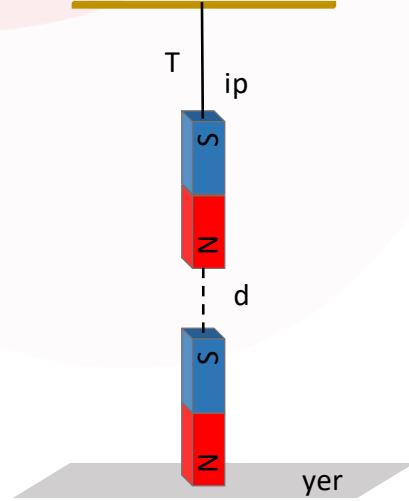
2. Yatay düzlem üzerine yerleştirilen ve üzerinden i akımı geçen telin d uzaklığında bulunan X ile Y ve $2d$ uzaklığında bulunan Z noktası şekildeki gibidir. X, Y, Z noktalarında oluşan manyetik alanların şiddetleri sırasıyla B_x , B_y ve B_z 'dir.



Buna göre manyetik alanların şiddetleri B_x , B_y ve B_z arasındaki ilişki nedir?

- A) $B_x < B_y < B_z$ B) $B_x > B_y > B_z$ C) $B_x = B_y > B_z$
D) $B_x > B_y = B_z$ E) $B_x = B_y = B_z$

3. Şekildeki gibi yerleştirilen özdeş mıknatıslardan biri tavana asılmış diğeri ise zemine sabitlenmiştir. Bu durumda mıknatıslar arasında oluşan manyetik kuvvetin büyüklüğü F_M , ipteki gerilme kuvvetinin büyüklüğü T ' dir.



Tavana bağlanan ipin boyu kısaltılırsa manyetik kuvvetin büyüklüğü ve ipteki gerilme kuvvetinin büyüklüğü nasıl değişir?

	F_M	T
A)	Azalır	Azalır
B)	Artar	Artar
C)	Azalır	Artar
D)	Artar	Azalır
E)	Azalır	Değişmez

4. Manyetik bir maddenin etrafına sarılı iletken telden akım geçirilerek elde edilen elektromıknatısların günlük hayattaki kullanım alanları oldukça fazladır.

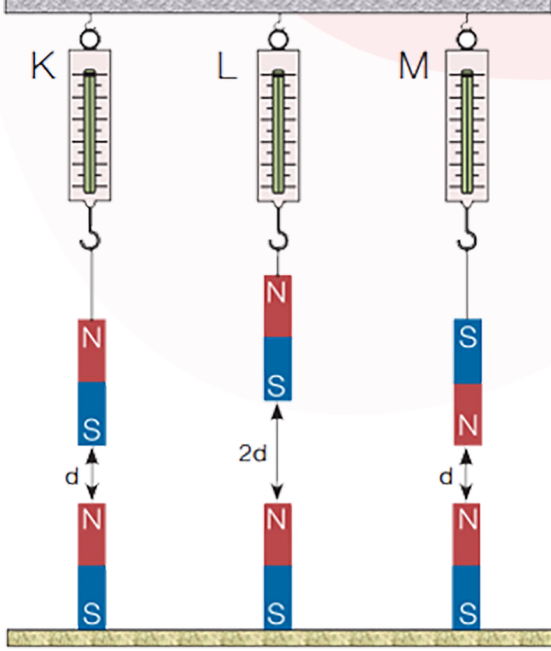
Buna göre

- I. Kapı otomatikleri
II. Hurda araç vinçleri
III. Buzdolabı kapakları

verilen araçların hangilerinde elektromıknatıs kullanılır?

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

5. Özdeş altı mıknatıstan üçü K, L ve M dinamometreleriyle tavana asılıyken diğer üçü de yere sabitlenmiştir. mıknatısların konumu bu durumdayken dinamometreler sırasıyla T_K , T_L ve T_M değerlerini göstermektedir.



Buna göre dinamometrelerin gösterdiği değerler T_K , T_L ve T_M arasındaki ilişki nedir?

- A) $T_K < T_L < T_M$ B) $T_K < T_M < T_L$ C) $T_L = T_K < T_M$
D) $T_L < T_K = T_M$ E) $T_M < T_L < T_K$

6. Yüksek gerilim hattına çok yakın bir bölgede kurulan bal arısı kovanından çıkan arıların bir kısmının kovayı bulamayıp geri dönemedikleri ve arı ölümlerinin bu bölgede arttığı görülmüştür.

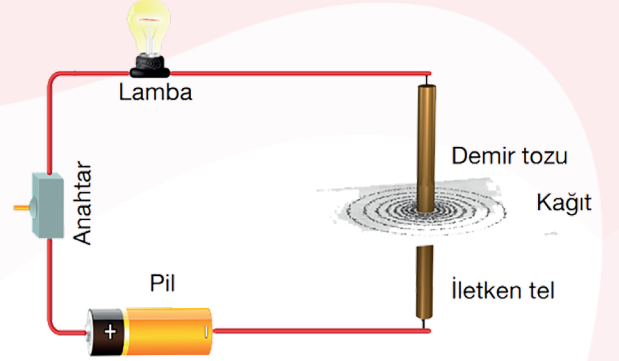
Buna göre bal arılarının kovayı bulamama nedeni

- I. Küresel ısınma
II. Yüksek gerilim hatlarının manyetik etkisi
III. Dünya'nın manyetik kutuplarının zaman içinde değişmesi

olaylarından hangisi ya da hangileri olabilir?

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

7. Pil, lamba, anahtar, iletken tel yardımıyla şekildeki deney düzeneği kurulup anahtar kapatıldığında kağıt üzerine serpilmiş demir tozları gözleniyor.



Buna göre yapılan bu deneyde

- I. Devreden akım geçtiği
II. Akımın manyetik alan oluşturduğu
III. Manyetik alan çizgilerinin şeklinin nasıl olduğu

yargılarından hangisi ya da hangilerine ulaşılabilir?

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

8. Aşağıda verilen,

I. $\frac{\text{Weber}}{\text{m}^2}$

II. Tesla

III. $\frac{\text{Newton}}{\text{m.A}}$

ifadelerinden hangileri manyetik alanın birimi olarak kullanılabilir?

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

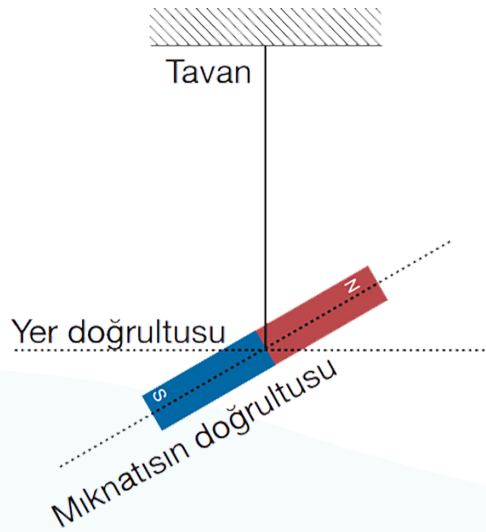


1. ABD, Türkiye, Yunanistan, Almanya, İspanya, Portekiz, Hırvatistan, İsviçre, Kanada ve Avustralya gibi birçok ülkede bal arılarının gizemli bir biçimde ortadan kaybolması araştırmalara konu olmuştur. Arı ölümleri hakkında yapılan araştırmalarda baz istasyonlarının ve yüksek gerilim hatlarının olduğu bölgelerde arıların yön bulma duygularının tamamen çöktüğü tespit edilmiştir. Teknoloji kullanımının yüksek olduğu yerlerde arı ölümleri çok olmaktadır. Çevreci zooloji profesörü Dr. Sainudeen Pattazhy' nin (Sanuden Patazi) yaptığı araştırma, cep telefonlarının çiçeklerin özünü toplayan işçi arıların ölümüne neden olduğunu gösterdi. Hindistan'ın Kerala eyaletinin çeşitli noktalarında yapılan arı kovanı ölçümlerinde arıların azaldığı belirlendi. Patthazhy' nin yaptığı bir deneyde, bal kovanının yanına yerleştirilen cep telefonunun koloniyi 5-10 gün içinde dağıttığı ortaya çıktı, işçi arıların kovana dönemedikleri gözlemlendi.



Yapılan araştırmalarda canlılar üzerindeki olumsuz etkilerin kaynağı nedir?

2. Tam ortasından tavana asılan çubuk mıknatıs yer doğrultusuyla belli bir açı yapacak şekilde konumlanmıştır.



Çubuk mıknatısın bu şekilde konumlanmasının sebebi nedir?

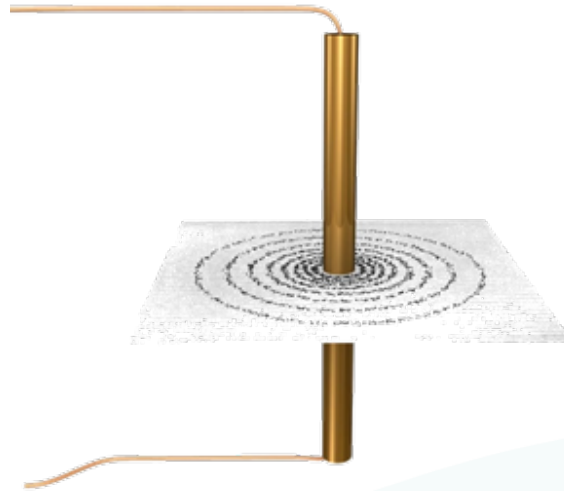


3. Herhangi bir elektrik ya da manyetik alan etkisinde bulunmayan pusulalar yaklaşık olarak kuzey-güney doğrultusunu gösterir. Belirlenecek yön ve rotanın doğru olabilmesi için harita üzerindeki kuzey-güney doğrultusunun pusulanın gösterdiği kuzey-güney doğrultusu ile çakışık olması gerekir. Bir arazide bulunduğu konumu bilen bir kişi pusula ve harita yardımıyla ulaşmak istediği hedefe gidebilir. Uşak'ta bulunan Ahmet, Bursa'ya gitmek istemektedir. Ahmet bu yolculuk için aldığı harita ve pusulayı masanın üzerine görseldeki gibi rastgele koyuyor.



Buna göre Ahmet'in Uşak'tan Bursa'ya gideceği rotanın doğrultusu pusulaya göre hangi yönde olmalıdır?

4. Sonsuz uzunluktaki iletken düz telden şekildeki gibi i akımı geçtiğinde düz telin etrafında manyetik alan oluşur.

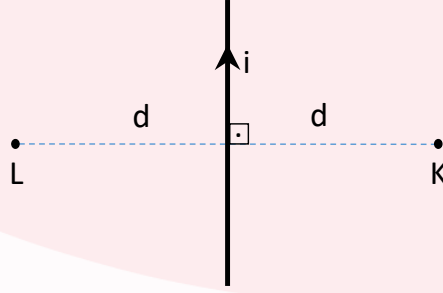


Üzerinden akım geçen iletken telin çevresindeki herhangi bir noktada oluşan manyetik alan şiddeti nelere bağlıdır?



Açık Uçlu Sorular

5. Sonsuz uzunluktaki iletken düz telden şekildeki gibi i akımı geçtiğinde düz telin etrafındaki K noktasında oluşturduğu manyetik alan $\vec{B}$ dir.



Buna göre

a) i büyüklüğünde akım geçen düz telin d kadar uzaklığında bulunan K noktasındaki manyetik alan yönü ne olmalıdır?

.....

.....

b) i büyüklüğünde akım geçen düz telin d kadar uzaklığında bulunan L noktasındaki manyetik alan yönü ne olmalıdır?

.....

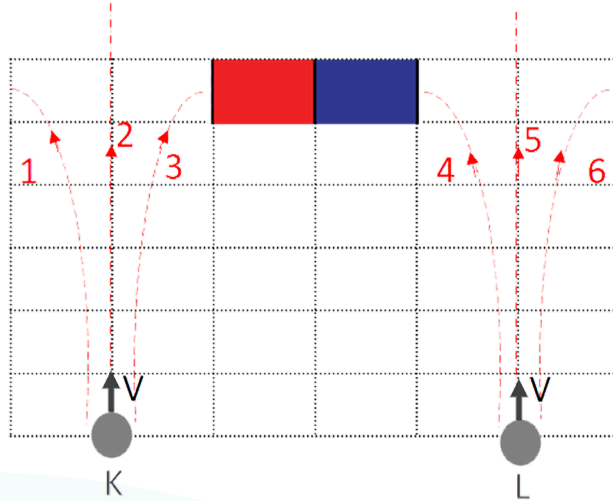
.....

c) K noktasındaki manyetik alanın $-\vec{B}$ olması için telden geçen akımın yönü ne olmalıdır?

.....

.....

6. Okul öncesi öğrenciler için bilimsel aktiviteler tasarlayan bir grup üniversite öğrencisi bir adet mıknatıs, iki adet demir bilye, yatay ve eşit bölmelendirilmiş düzlem kullanarak mıknatıslar tarafından çekilen maddelerle ilgili deney tasarlıyor. Mıknatıs şekildeki gibi sabit tutuluyor. Küresel K ve L demir bilyeleri şekildeki gibi V hızlarıyla atılıyor.



a) K demir bilyesi numaralandırılmış 1, 2 ve 3 yollarından hangisini izler?

.....

.....

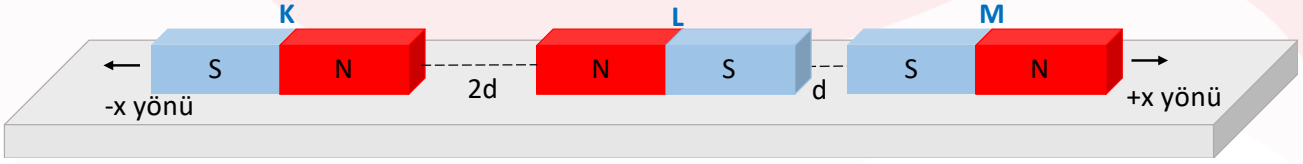
b) L demir bilyesi numaralandırılmış 4, 5 ve 6 yollarından hangisini izler?
(Sürtünmeler ihmal edilmiştir.)

.....

.....

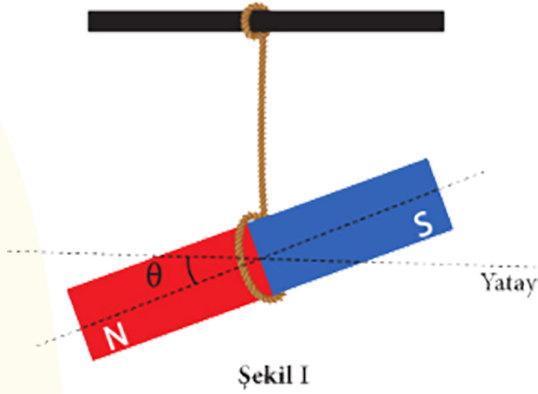


1. Bir öğrenci gurubu özdeş olan K, L ve M mıknatıslarını sürtünmelerin ihmal edilebilecek kadar küçük olduğu bir düzlemde şekilde verilen konumlarda yerleştirmiştir. İlk anda K ve L mıknatısları arasındaki uzaklık $2d$, L ve M mıknatısları arasındaki uzaklık d kadardır. Bu üç mıknatıs aynı anda serbest bırakıldığında öğrenciler mıknatıslar arasındaki etkileşimler sonrası K ve L mıknatıslarının $-X$ yönünde, M mıknatısının $+X$ yönünde harekete geçtiğini gözlemler.

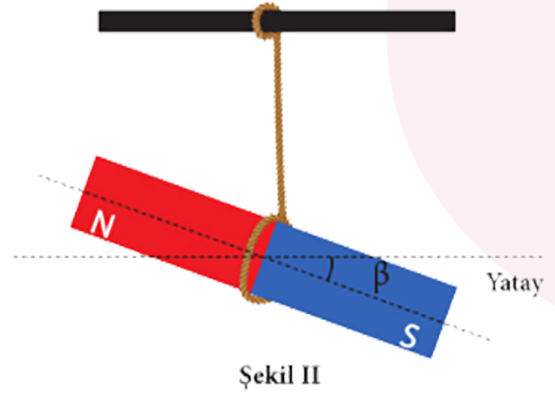


Öğrenciler bu gözlem sonucunda mıknatısların birbirine uyguladığı manyetik kuvvetlerle ilgili hangi çıkarımları yapabilir?

2. Dünya'nın çekirdeğinde oluşan manyetik etki, Dünya'nın ortasından geçen bir çubuk mıknatıs olarak modellenmektedir. Dünya'nın manyetik alanını oluşturan mıknatısın S kutbunun, Kuzey Kutbu'na; N kutbunun, Güney Kutbu'na yönelecek şekilde olduğu kabul edilmiştir. Bir mıknatıs, ağırlık merkezinden asılırsa kuzey yarı kürede N kutbu; güney yarı kürede S kutbu yere yakın olacak şekilde eğilir. Mıknatısın yatay düzlemle yaptığı açığı eğilme açısı denir. Bu açı Ekvator'da sıfırken kutuplara gidildikçe artar.



Şekil I

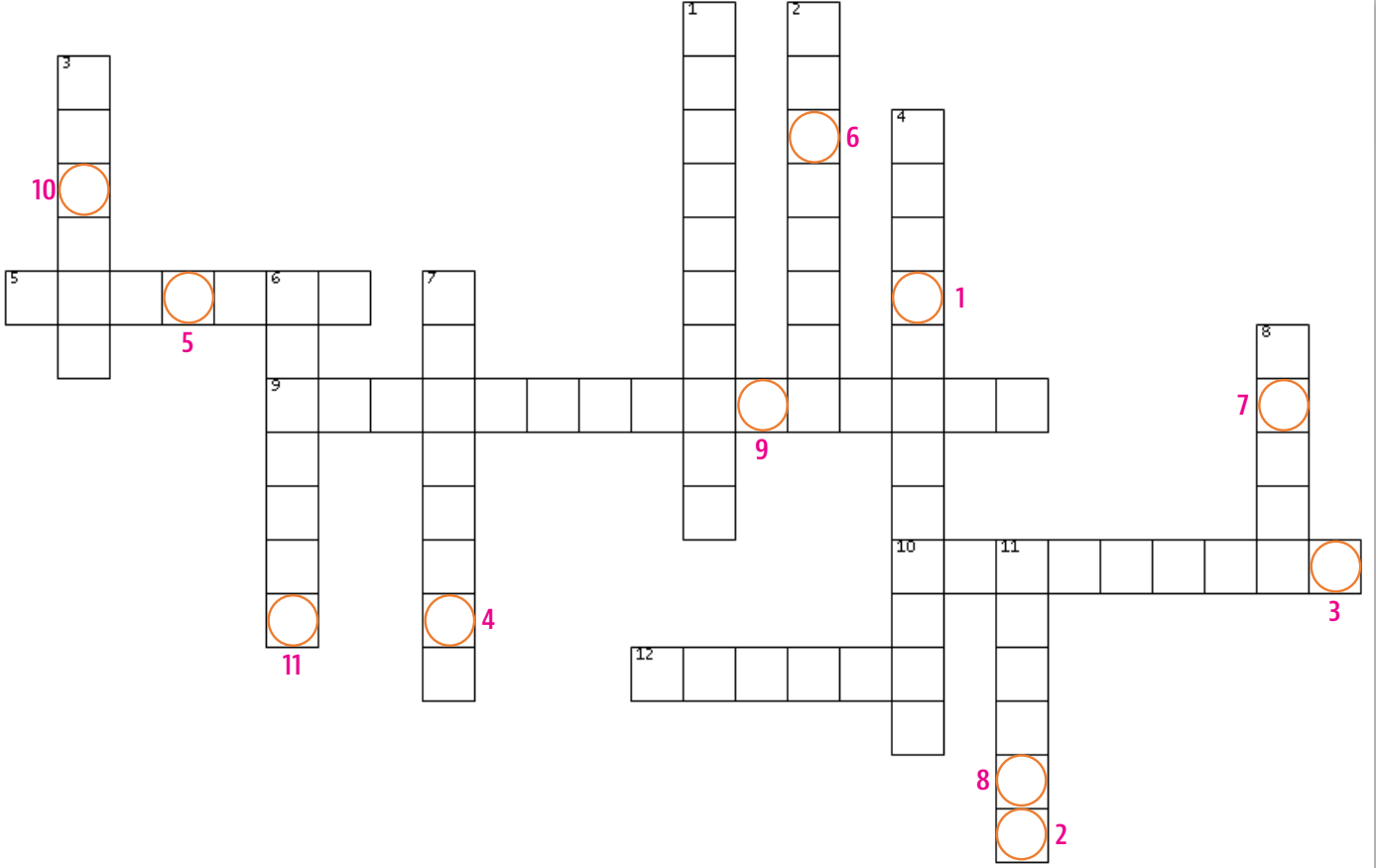


Şekil II

Ali ve Serap ayrı ayrı Dünya'nın iki farklı noktasındadır. Bulundukları yerlerde özdeş birer mıknatıs ağırlık merkezlerinden bir ipe asılmıştır. Ali'nin bulunduğu yerdeki mıknatıs Şekil I'deki, Serap'ın bulunduğu yerdeki mıknatıs Şekil II'deki gibi dengededir. Ali'nin bulunduğu yerdeki mıknatısın eğilme açısı daha büyük ($\theta > \alpha$) olduğuna göre Ali ve Serap'ın Dünya üzerindeki coğrafi konumları ve Ekvator'a olan uzaklıklarıyla ilgili tahminleriniz nelerdir?



Aşağıdaki bulmacayı çözerek anahtar kelimeyi bulunuz.



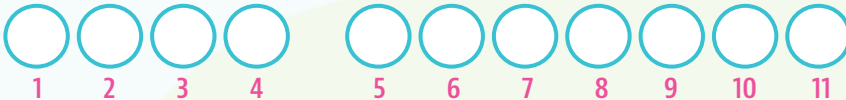
SOLDAN SAĞA

5. Elektronları bir noktadan başka noktaya hareket ettirmek için birim yük başına gereken enerji
9. Yapay mıknatıslar
10. Kutup ışıkları
12. Dünya'nın manyetik alanı etkisiyle yön bulmak için kullanılır

YUKARIDAN AŞAĞIYA

1. Dünya'nın coğrafi kutuplarıyla manyetik kutupları arasındaki açı
2. Elektrik iyi iletmeyen madde
3. İki nokta arasında sürekli potansiyel farkı oluşturabilmek için yapılmış araç
4. Bir mıknatısın manyetik özelliklerinin etkili olduğu bölge, B sembolüyle gösterilir
6. Elektrik akımını iyi ileten madde
7. Manyetik alan üretir; demir, nikel ve kobalt gibi maddeleri çeker
8. Manyetik alanın SI'da birimi
11. Devrelerde akımın değerini değiştirmek için uzunluğu değiştirilebilen, sürgüsü sayesinde ayarlanabilen direnç

ANAHTAR KELİME



Verilen kavramları aşağıda yer alan harflerin içinden bulunuz.

I	J	S	S	E	O	J	B	F	Ü	P	A	R	L	A	K	L	I	K	I
D	A	L	I	G	W	R	S	R	O	V	B	T	N	K	X	A	B	O	P
R	V	W	C	T	X	A	M	G	T	R	L	K	K	P	D	Y	B	Z	P
L	L	E	N	L	A	Ö	G	Q	F	Q	A	B	S	J	W	F	W	N	A
C	O	T	D	E	L	N	A	T	J	J	O	A	B	L	S	C	P	O	U
X	D	J	B	İ	S	N	K	G	U	D	Z	S	H	T	F	F	Z	D	R
X	P	G	P	L	C	R	Q	I	K	P	M	G	N	G	X	Y	E	V	O
F	U	D	V	L	Y	W	B	X	M	A	U	Z	U	H	A	U	R	Z	R
J	V	R	Z	Q	K	W	I	Z	G	O	A	S	H	I	G	K	V	E	A
Y	K	Y	T	M	N	Q	B	L	H	I	R	O	U	H	Q	U	E	X	L
N	A	L	A	K	İ	T	E	Y	N	A	M	T	Z	L	U	Z	D	V	A
A	J	I	N	T	P	V	R	A	H	W	C	G	K	N	A	E	A	V	R
G	E	B	E	C	N	I	V	B	J	D	Ü	Z	I	E	B	Y	S	Z	V
C	N	H	W	F	C	S	Y	U	Z	N	H	H	T	L	L	G	I	T	D
Y	C	E	R	W	Q	U	O	G	E	V	R	D	N	T	J	E	K	S	G
G	G	H	U	E	G	W	V	Y	V	V	J	P	A	K	N	D	G	M	E
X	G	I	G	P	B	I	M	P	V	H	C	R	G	J	L	K	P	E	O
H	L	N	C	I	B	O	A	Q	Y	Z	Y	P	G	I	O	U	W	G	X
I	Q	Y	X	U	K	N	D	G	I	P	Y	J	O	F	A	R	T	H	M
G	E	M	J	T	Y	X	M	Y	V	G	H	O	F	M	S	T	K	Z	K

AURORALAR

MAGLEV

MANYETİK ALAN

ELEKTROMİKNATİS

KISA DEVRE

PİL ÖMRÜ

PARLAKLIK

PUSULA

KUZEY

GÜNEY

TRAFO





CEVAP ANAHTARI

EŞLEŞTİRME

- A) 1-5-9
B) 3-7-11-14
C) 4-8-12-15
D) 2-6-10-13

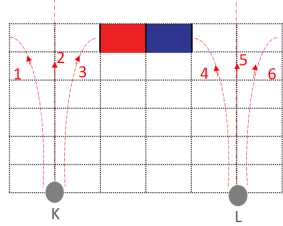
BOŞLUK DOLDURMA

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| 1. elektromıknatıs | 10. coğrafi |
| 2. manyetik alan şiddeti | kutupları/manyetik |
| 3. azalır | kutupları |
| 4. mıknatıs | 11. sapma açısı |
| 5. büyük/ küçük | 12. manyetik alan |
| 6. çekme/itme | 13. manyetik |
| 7. vektörel | 14. kutup ışıkları (aurora) |
| 8. sağ el kuralı | |
| 9. pusula | |

ÇOKTAN SEÇMELİ

1. A
2. C
3. A
4. B
5. E
6. B
7. E
8. E

AÇIK UÇLU

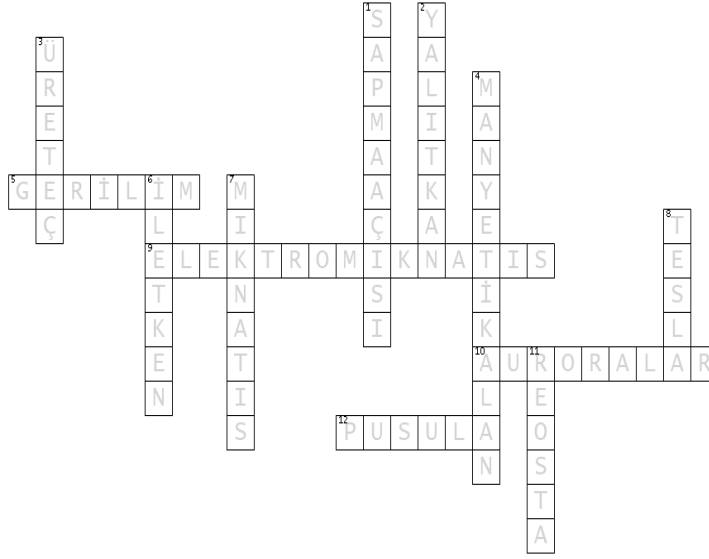
- Yapılan araştırmalarda canlılar üzerindeki olumsuz etkilerin kaynağı elektrik alanların ve manyetik alanların (elektromanyetik dalgaların) varlığıdır.
- Çubuk mıknatıs tıpkı pusula iğneleri gibi Dünya'nın manyetik alanı doğrultusunda konumlanır. Dolayısıyla çubuk mıknatısın doğrultusu Dünya'nın manyetik alan doğrultusundadır. Çubuk mıknatısın eğik durmasının sebebi de mıknatısın asıldığı yerde Dünya'nın manyetik alanının yeryüzüne paralel olmadığıdır.
- Kuzeydoğu
- Telden geçen akım şiddetine, Manyetik alanı hesaplanan noktanın iletken tele olan dik uzaklığına, ortama
- a) Sayfa düzleminden içe doğru $\otimes$
b) Sayfa düzleminden dışa doğru $\odot$
c) Sayfa düzleminden aşağı doğru $\downarrow$
- 

a) K demir bilyesi numaralandırılmış 3 yolunu izler.
b) L demir bilyesi numaralandırılmış 4 yolunu izler.

BECERİ TEMELLİ

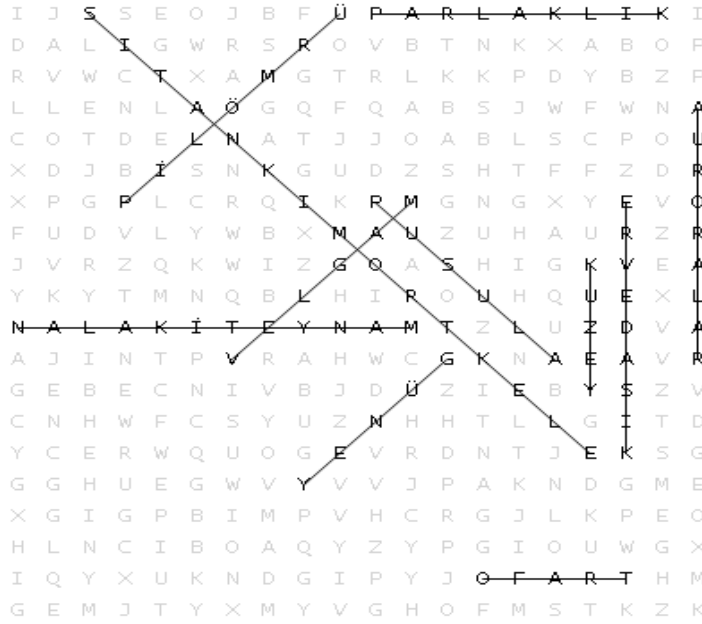
- Öğrenciler gözlem sonrası aşağıdaki çıkarımları yapabilir:
 - Mıknatısların aynı cins kutupları birbirini iter.
 - İlk durumda K-L mıknatısları arasındaki uzaklık, L-M mıknatısları arasındaki uzaklıktan büyüktür. Mıknatıslar arası uzaklığın daha büyük olduğu durumlarda mıknatısların birbirine uyguladığı manyetik kuvvetler daha küçük olmaktadır.
- Ali'nin bulunduğu konumda mıknatıs, kuzey kutbu aşağıda olacak şekilde eğildiğinden Ali kuzey yarı kürededir. Serap'ın bulunduğu konumda mıknatıs, güney kutbu aşağıda olacak şekilde eğildiğinden Serap güney yarı kürededir. Eğilme açısı Ekvator'da sıfırken kutuplara yaklaştıkça artmaktadır. Buna göre Serap Ali'ye göre Ekvator'a daha yakın olduğundan Serap'ın bulunduğu konumdaki mıknatısın eğilme açısı daha küçüktür.

BİL-BUL-ÇÖZ



Anahtar Kelime: YARI İLETKEN

KELİME AVI



Etkileşimli Kitaplar

Beceri Temelli Kitaplar

Soru Bankası

Mobil Soru Bankası

Dinamik Uygulamalar

3B Modeller

YKS Kampı

TRT EBA TV Lise

OGM
MATERYAL



<http://ogmmateryal.eba.gov.tr>