

11. SINIF

HİT
HAFTALIK İZLEME TESTLERİ

FİZİK

SORU BANKASI

- ▶ Fatma BÖYÜKOCAKOĞLU
- ▶ Biltan BÖYÜKOCAKOĞLU
- ▶ İbrahim ODABAŞ
- ▶ Özgür ÜNLÜ
- ▶ Ömer Bahadır TANER

DİJİTAL TEST
HEDİYELİ

YAZILIYA HAZIRLIK
DERS NOTLARI VE
YAZILI PROVALARI

HAFTALIK
KAZANIM
İZLEME
TESTLERİ

YOUTUBE
DESTEKLİ
VİDEO
DERS NOTLARI



VIDEO ÇÖZÜM UYGULAMASI
İÇİN KODU OKUTUNUZ.



Hız Renk Uzaktan Eğitim
İle Başarına Renk Kat





İÇİNDEKİLER

- | | |
|--|--|
| HİT-1 Vektörler | HİT-17 Kütle ve Ağırlık Merkezi - I |
| HİT-2 Bağlı Hareket | HİT-18 Kütle ve Ağırlık Merkezi - II |
| HİT-3 Newton'un Hareket Yasaları - I | HİT-19 Basit Makineler - I |
| HİT-4 Newton'un Hareket Yasaları - II | HİT-20 Basit Makineler - II |
| HİT-5 Sabit İvmeli Doğrusal Hareket - I | HİT-21 Elektriksel Kuvvet ve Elektrik Alan - I |
| HİT-6 Sabit İvmeli Doğrusal Hareket - II | HİT-22 Elektriksel Kuvvet ve Elektrik Alan - II |
| HİT-7 Bir Boyutta Atış Hareketleri | HİT-23 Elektriksel Potansiyel Enerji |
| HİT-8 Konu Anlatımı ve I. Dönem I. Yazılı | HİT-24 Paralel Levhalar |
| HİT-9 İki Boyutta Atış Hareketi | HİT-25 Sığaçlar |
| HİT-10 İş ve Enerji | HİT-26 Akımın Manyetik Etkisi |
| HİT-11 Enerji ve Korunumu | HİT-27 Konu Anlatımı ve II. Dönem I. Yazılı |
| HİT-12 İtme ve Momentum - I | HİT-28 Manyetik Kuvvet |
| HİT-13 İtme ve Momentum - II | HİT-29 İndüksiyon EMK'sı ve Akımı |
| HİT-14 Tork - Denge - I | HİT-30 Alternatif Akım |
| HİT-15 Tork - Denge - II | HİT-31 Transformatörler |
| HİT-16 Konu Anlatımı ve I. Dönem II. Yazılı | HİT-32 Konu Anlatımı ve II. Dönem II. Yazılı |

Copyright © Bu kitabın her hakkı saklıdır.

Hangi amaçla olursa olsun, bu kitabın tamamının ya da bir kısmının, kitabı yayımlayan yayınevinin önceden izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemi ile çoğaltılması, yayımlanması ve depolanması yasaktır.



www.hizrenk.com



hizrenk@isler.com.tr



[@hizverenkenk](https://www.instagram.com/hizverenkenk)

ÜNİTE

Kuvvet ve Hareket

KONU

Vektörler

ÖĞRENCİNİN
ADI
SOYADI
SINIF
NO

DEĞERLENDİRME

DOĞRU

YANLIŞ

NET

PUAN



HİT-01 Dijital Test

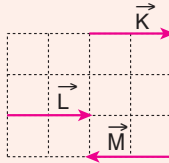
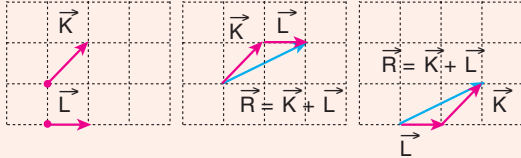
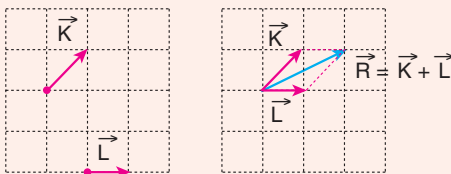
Konu ile ilgili daha fazla
soru çözmek için kare kodu
okutunuz.HİT
01

HİT BİLGİ

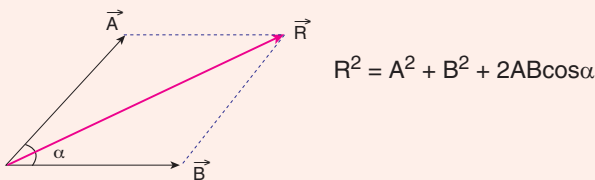
Eşit Vektör: Tüm özellikleri aynı olan vektörlere eşit vektör denir.**Zıt Vektör:** Doğrultuları ve büyüklükleri aynı yönleri ters olan vektörlerdir.

K ve L eşit vektörlerdir.

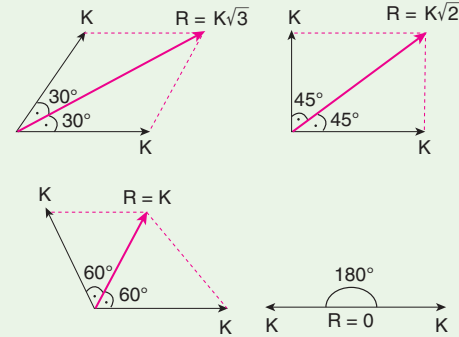
L ve M veya K ve M zıt vektörlerdir.

**1. Uç uca Ekleme Yöntemi:** Vektörlerden biri sabit tutularak ucuna diğer vektörün başlangıç noktası getirilir. İlk vektörün başlangıcından diğer vektörün ucuna çizilen vektör bileşke vektördür.**2. Paralel Kenar Yöntemi:** Vektörlerin başlangıç noktaları birleştirilip, şekil paralelkenara tamamlanır. Vektörlerin başlangıç noktasından çizilen vektör bileşke vektördür.

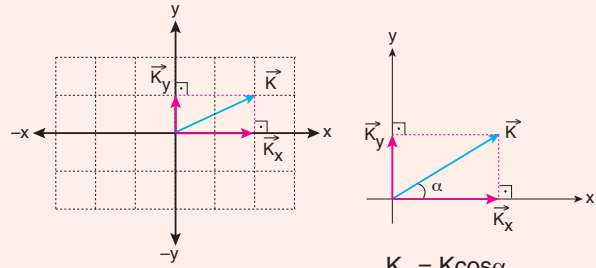
Paralelkenar yönteminde bileşke vektör cosinüs teoremi ile bulunur.



Not

Paralelkenar yöntemi yapılırken vektörler eşit ve aradaki açılar 60° , 90° , 120° ve 180° ise; aşağıdaki özel durumlar kullanılır.

Buradan şu sonucu çıkarabiliriz. İki vektör arasındaki açı büyüdükçe bileşke vektörün değeri küçülür.

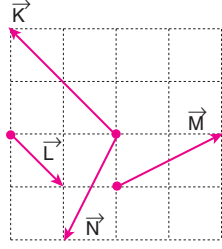
3. Bileşenlerine Ayırma Yöntemi: Bileşenlerine ayırma yönteminde vektörün ucundan x ve y eksenlerine dik çizilir. Elde edilen vektörler K vektörünün bileşenlerini verir.

$$K_x = K \cos \alpha$$

$$K_y = K \sin \alpha$$

$$K^2 = K_x^2 + K_y^2$$

1. Şekilde aynı düzlemde bulunan dört vektör verilmiştir.



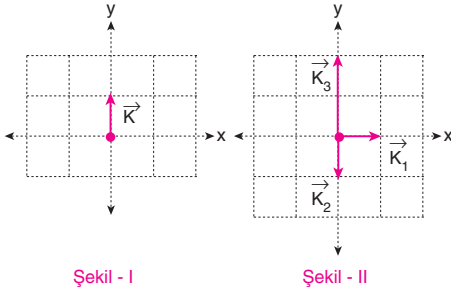
Buna göre,

- I. $|\vec{M}| = |\vec{N}|$
- II. $\vec{K} = 2\vec{L}$
- III. $\vec{M} = -\vec{N}$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2. X – Y koordinat sistemindeki K vektörü Şekil - II'deki K_1 , K_2 ve K_3 vektörleri haline getirilmek isteniyor.



Şekil - I

Şekil - II

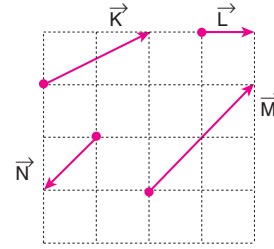
Bunun için,

- I. K vektörü 2 ile çarpılırsa, K_3 vektörü elde edilir.
- II. K vektörü -1 ile çarpılırsa, K_2 vektörü elde edilir.
- III. K vektörü +1 ile çarpılırsa, K_1 vektörü elde edilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

3. Şekilde verilen vektörler aynı düzlemde dir.



Buna göre,

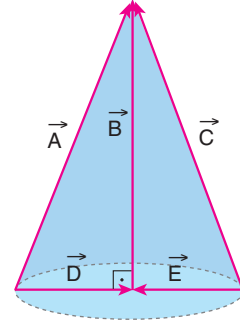
- I. $2\vec{N} = -\vec{M}$
- II. $2\vec{L} = \vec{K}$
- III. $2\vec{N} = -\vec{K}$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

H
I
Z
R
E
N
K

4.



Şekildeki koninin üzerine yerleştirilen vektörlerle ilgili,

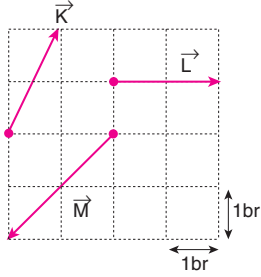
- I. $\vec{E} + \vec{B} = \vec{C}$
- II. $\vec{D} + \vec{B} = \vec{A}$
- III. $-\vec{D} + \vec{E} = 0$

ifadelerinden hangileri doğrudur? ($|\vec{D}| = |\vec{E}| = r$)

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

Vektörler

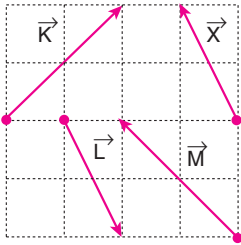
5. Şekilde aynı düzlemde bulunan $\vec{K}, \vec{L}, \vec{M}$ vektörleri verilmiştir.



Buna göre, üç vektörün bileşkesi kaç birimdir?

- A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) 2 D) $\sqrt{5}$ E) $2\sqrt{2}$

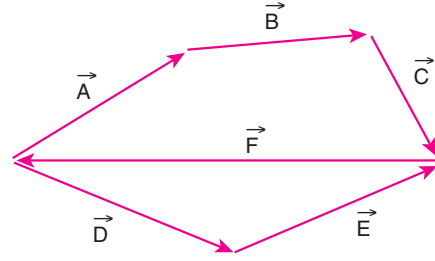
6. Şekilde aynı düzlemde bulunan vektörler verilmiştir.



\vec{X} vektörünün büyüklüğü $\sqrt{5}$ br olduğuna göre, $\vec{K} + \vec{L} + \vec{M}$ vektörü kaç birimdir?

- A) $\sqrt{3}$ B) $\sqrt{5}$ C) $\sqrt{7}$ D) 3 E) $\sqrt{13}$

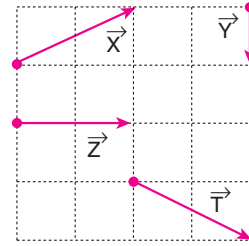
7. Şekildeki aynı düzlemde bulunan vektörler verilmiştir.



Buna göre, bu vektörlerin bileşkesi aşağıda verilenlerden hangisine eşittir?

- A) Sıfır B) \vec{F} C) \vec{C} D) $-\vec{F}$ E) $3\vec{F}$

8. Şekilde aynı düzlemde bulunan vektörler verilmiştir.



Buna göre,

I. $\vec{X} + \vec{Y} = \vec{Z}$

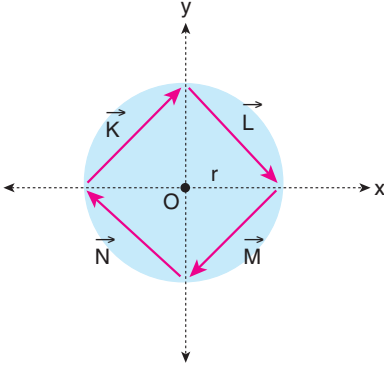
II. $|\vec{Y} + \vec{Z}| = |\vec{T}|$

III. $|\vec{X} + \vec{T}| = 4|\vec{Y}|$

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

9.



r yarıçaplı çember üzerine yerleştirilmiş $\vec{K}, \vec{L}, \vec{M}$ ve \vec{N} vektörleri ile ilgili olarak,

I. $|\vec{K} + \vec{L}| = 2r$

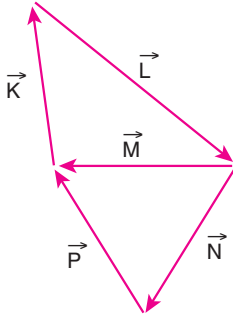
II. $|\vec{K}| = |\vec{L}| = |\vec{M}| = |\vec{N}| = \sqrt{2}r$

III. $\vec{K} + \vec{L} + \vec{M} = \vec{N}$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

10. Şekilde verilen vektörlerle ilgili olarak;



I. $\vec{K} + \vec{L} + \vec{M} = 0$

II. $\vec{N} + \vec{P} = \vec{M}$

III. $\vec{K} + \vec{L} + \vec{N} = -\vec{P}$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

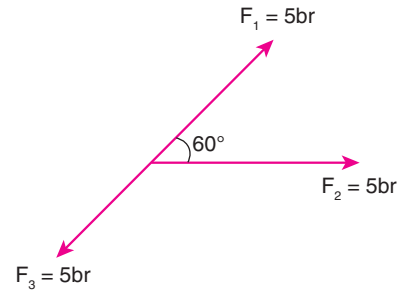
- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

11. Büyüklükleri 2 br, 5 br ve 6 br olan üç vektörün bileşkesinin minimum değeri kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 3 D) 5 E) 7

H
I
Z
R
E
N
K

12. Şekilde \vec{F}_1, \vec{F}_2 ve \vec{F}_3 vektörleri ve büyüklükleri verilmiştir.

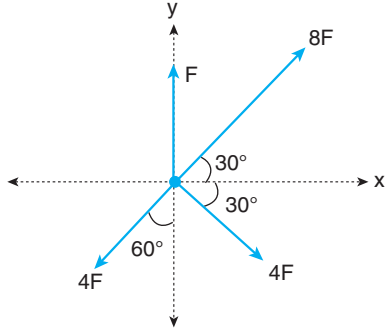


\vec{F}_1 ve \vec{F}_2 vektörlerinin bileşkesi \vec{R}_1 , \vec{F}_2 ve \vec{F}_3 vektörlerinin bileşkesi \vec{R}_2 olduğuna göre, bileşkelerin büyüklükleri oranı $\frac{R_1}{R_2}$ kaçtır?

- A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) $\sqrt{3}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ E) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

Vektörler

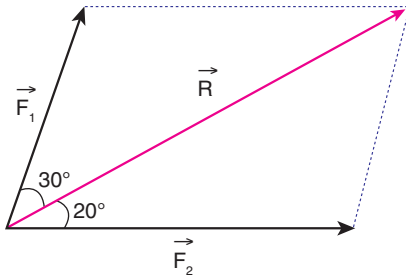
13. Şekilde koordinat sistemine yerleştirilmiş F_1 , F_2 ve F_3 kuvvetleri verilmiştir.



Buna göre, vektörlerin bileşkenin büyüklüğü kaç F dir?

- A) 2 B) $\sqrt{3}$ C) $\sqrt{2}$ D) 5 E) 7

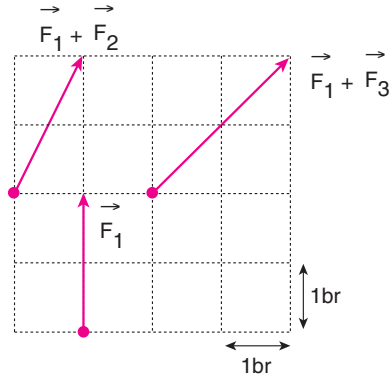
14. Şekilde paralelkenar üzerine yerleştirilmiş F_1 , F_2 ve R vektörleri verilmiştir.



Buna göre, vektörlerin büyüklükleri arasında nasıl bir ilişki vardır?

- A) $F_1 > F_2 > R$ B) $F_1 = F_2 > R$
C) $R > F_2 > F_1$ D) $R > F_1 > F_2$
E) $F_1 > R > F_2$

15. Şekilde $\vec{F}_1 + \vec{F}_2$, $\vec{F}_1 + \vec{F}_3$ ve \vec{F}_1 vektörleri verilmiştir.

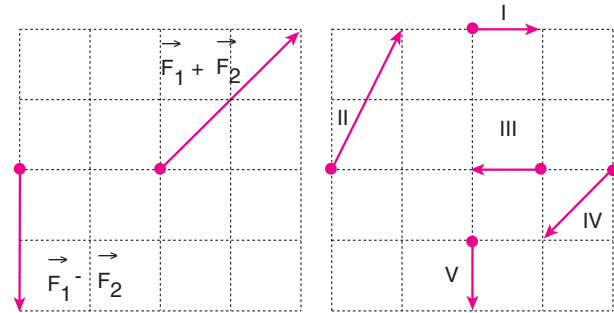


Buna göre, $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3$ vektörünün büyüklüğü kaç birimdir?

- A) 2 B) $2\sqrt{3}$ C) 4 D) $4\sqrt{2}$ E) $\sqrt{13}$

H
I
Z
R
E
N
K

16. Birim kare sistemindeki $\vec{F}_1 + \vec{F}_2$ ve $\vec{F}_1 - \vec{F}_2$ vektörleri Şekil - I'de verilmiştir.



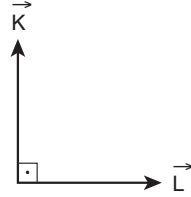
Şekil - I

Şekil - II

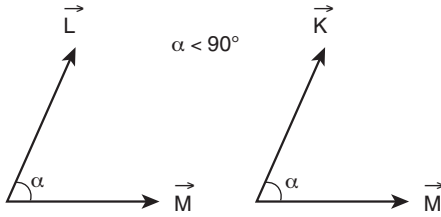
Buna göre, \vec{F}_2 vektörü Şekil - II'de verilen vektörlerden hangisidir?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

17. Şekillerde \vec{K} , \vec{L} ve \vec{M} vektörleri verilmiştir. Şekil - I'de bileşke \vec{R}_1 , Şekil - II'de \vec{R}_2 , Şekil - III'de \vec{R}_3 oluyor.

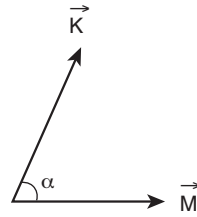


Şekil - I



Şekil - II

$$\alpha < 90^\circ$$

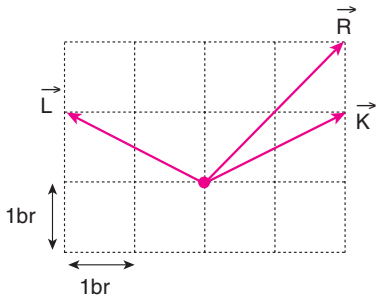


Şekil - III

$R_1 = R_2 > R_3$ olduğuna göre, \vec{K} , \vec{L} ve \vec{M} vektörlerinin büyüklükleri arasında nasıl bir ilişki vardır?

- A) $L > K > M$ B) $L > M > K$ C) $K > L > M$
D) $K = L > M$ E) $M > K = L$

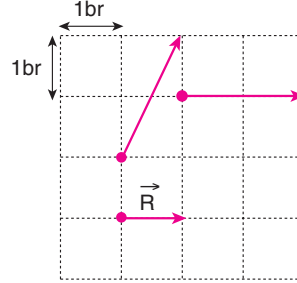
18. Şekilde birim kare sistemine yerleştirilen \vec{K} , \vec{L} vektörleri ve \vec{K} , \vec{L} ve \vec{M} vektörlerinin bileşkesi R verilmiştir.



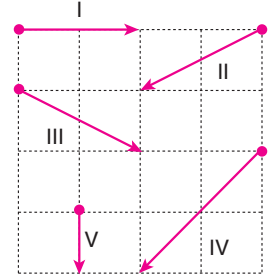
Buna göre, \vec{M} vektörü kaç birimdir?

- A) 1 B) 2 C) $2\sqrt{2}$
D) $2\sqrt{3}$ E) 3

19. Şekil-I de aynı düzlemdeki birim kare sistemine yerleştirilen üç vektörün bileşkesi \vec{R} ve bu vektörlerden ikisi verilmiştir.



Şekil - I

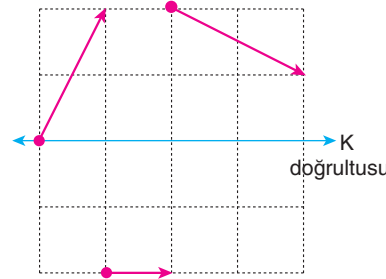


Şekil - II

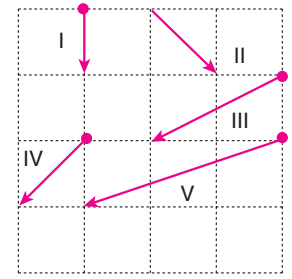
Buna göre, üçüncü vektör Şekil - II'de verilenlerden hangisidir?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

20. Şekil - I'de aynı düzlemde bulunan üç vektör verilmiştir.



Şekil - I



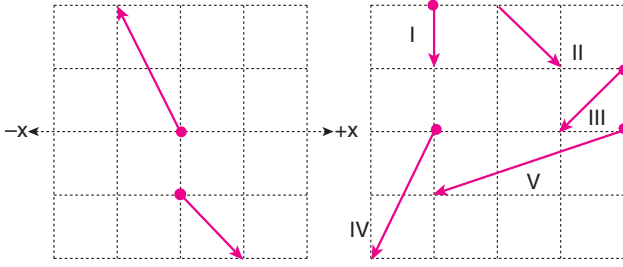
Şekil - II

Bu vektörlere Şekil - II'deki vektörlerden hangileri ayrı ayrı eklenirse bileşke K doğrultusunda olur?

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

Vektörler

21. Şekil - I'de aynı düzlemde bulunan iki vektör verilmiştir.



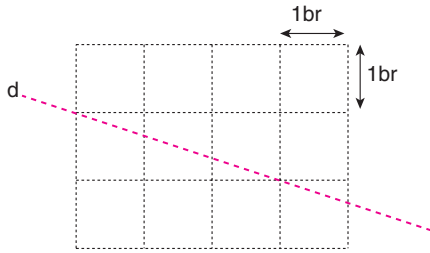
Şekil - I

Şekil - II

Bu vektörlere Şekil - II'deki vektörlerden hangileri ayrı ayrı eklenirse bileşke $+x$ yönünde olur?

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

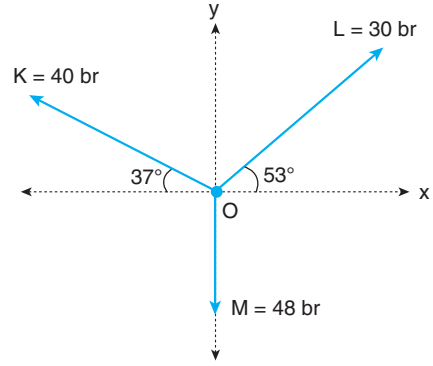
22.



Şekilde birim kare sisteminde gösterilen d doğrultusundaki A vektörünün y eksenindeki bileşeninin büyüklüğü 4 br ise x eksenindeki bileşeninin büyüklüğü kaç br dir?

- A) 1
B) $\sqrt{3}$
C) 6
D) $\sqrt{10}$
E) 12

23.



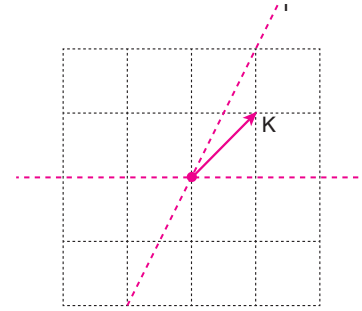
Şekilde büyüklükleri verilen \vec{K} , \vec{L} ve \vec{M} vektörlerinin bileşkesi kaç br dir?

($\sin 37^\circ = \cos 53^\circ = 0,6$, $\cos 37^\circ = \sin 53^\circ = 0,8$)

- A) 10
B) 14
C) 18
D) 24
E) 30

H
I
Z
R
E
N
K

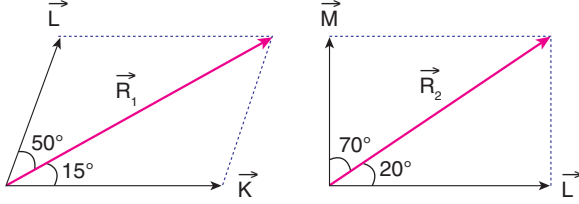
24. Sayfa düzlemindeki birim kare sisteminde \vec{K} vektörünün I ve II eksenlerindeki bileşenleri \vec{K}_I ve \vec{K}_{II} dir.



Buna göre, bileşenlerin büyüklüklerinin oranı $\frac{K_I}{K_{II}}$ kaçtır?

- A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
B) $\sqrt{2}$
C) $\sqrt{3}$
D) $\frac{\sqrt{5}}{2}$
E) $\sqrt{5}$

25. Şekilde \vec{K} , \vec{L} , \vec{M} vektörleri ve bu vektörlerin bileşkesi \vec{R}_1 ve \vec{R}_2 vektörleri verilmiştir.




Şekil - I

Şekil - II

Buna göre, \vec{K} , \vec{L} ve \vec{M} vektörlerinin büyüklükleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisi gibidir?

- A) $K > L > M$ B) $K > L = M$
 C) $L > M > K$ D) $M > L > K$
 E) $K = L = M$

OPTİK DEĞERLENDİRME



ÖĞRENCİ NO

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

YANITLAR

1	A	B	C	D	E	16	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E	17	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E	18	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E	19	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E	20	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E	21	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E	22	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E	23	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E	24	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E	25	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E	26	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E	27	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E	28	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E	29	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E	30	A	B	C	D	E

HİT KAZANIM TABLOSU

SORU	KAZANIM	DOĞRU	YANLIŞ
1	Vektörlerin Özellikleri		
2	Vektörlerin Özellikleri		
3	Vektörlerin Özellikleri		
4	Vektörlerin Özellikleri		
5	Vektörlerin Bileşkelerinin Hesaplanması		
6	Vektörlerin Bileşkelerinin Hesaplanması		
7	Vektörlerin Bileşkelerinin Hesaplanması		
8	Vektörlerin Bileşkelerinin Hesaplanması		
9	Vektörlerin Bileşkelerinin Hesaplanması		
10	Vektörlerin Bileşkelerinin Hesaplanması		
11	Vektörlerin Bileşkelerinin Hesaplanması		
12	Bileşke Hesaplanırken Açılara Göre Özel Durumlar		
13	Bileşke Hesaplanırken Açılara Göre Özel Durumlar		
14	Vektörlerin Bileşkelerinin Hesaplanması		
15	Vektörlerin Bileşkelerinin Hesaplanması		
16	Vektörlerin Bileşkelerinin Hesaplanması		
17	Vektörlerin Bileşkelerinin Hesaplanması		
18	Vektörlerin Bileşkelerinin Hesaplanması		
19	Vektörlerin Bileşkelerinin Hesaplanması		
20	Vektörlerin Bileşkelerinin Hesaplanması		
21	Vektörlerin Bileşkelerinin Hesaplanması		
22	Vektörlerin Bileşkelerinin Hesaplanması		
23	Vektörlerin Bileşkelerinin Hesaplanması		
24	Vektörlerin Bileşkelerinin Hesaplanması		
25	Vektörlerin Bileşkelerinin Hesaplanması		

H I Z
R E N K



ÜNİTE

KONU

Konu Anlatımı ve I. Dönem I. Yazılı

Vektörler:

Fizikte büyüklükler skaler ve vektörel olmak üzere iki kısımda incelenir.

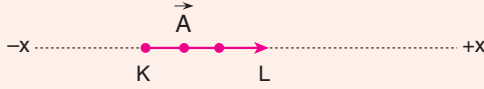
Skaler Büyüklük:

Bir sayı ve birimle ifade edilen büyüklüklerdir. Hacim, zaman, kütle gibi.

Vektörel Büyüklük:

Bir sayı, birim ve yön ile ifade edilen büyüklüklerdir. Hız, kuvvet, ivme gibi.

5 kg elma dediğimizde skaler bir büyüklüğe örnek vermiş oluruz fakat 5 kg-f elma dediğimizde yön ile ifade ederek vektörel bir büyüklükten bahsetmiş oluruz.



Yukarıdaki \vec{A} vektörünün

Başlangıç noktası : K noktası

Yönü : +x

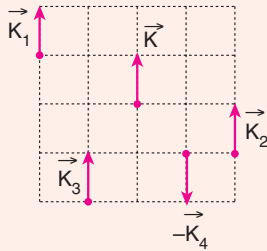
Doğrultusu : x eksenine

Şiddeti : 3 br

Şiddet, $|\vec{A}| = 3$ br şeklinde gösterilebilir.

Vektörlerin Özellikleri:

1. Vektörler doğrultusu, yönü ve şiddeti değişmeden taşınabilir.

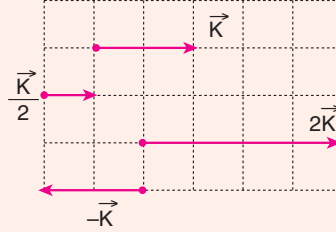


Vektörün doğrultusu ve şiddeti aynı kalırken yönü değişirse önüne (-) konulur.

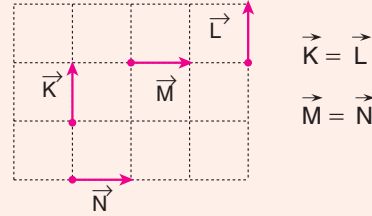
$$\vec{K} = \vec{K}_1, \quad \vec{K} = \vec{K}_2,$$

$$\vec{K} = \vec{K}_3, \quad \vec{K} = -\vec{K}_4$$

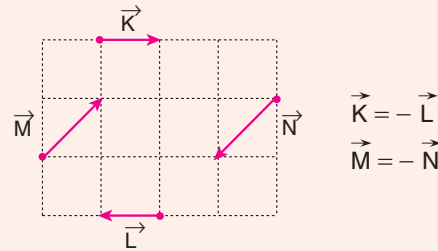
2. Vektörler skaler bir sayı ile çarpılabilir.

**Eşit Vektörler:**

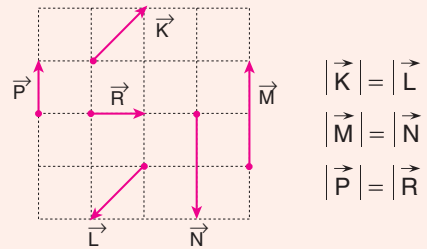
Yönü, şiddeti ve doğrultusu aynı olan vektörlere **eşit vektörler** denir.

**Zıt Vektörler:**

Şiddeti ve doğrultuları aynı, yönleri ters olan vektörlere **zıt vektörler** denir.



Vektörler mutlak değer içinde gösterilirse sadece şiddetlerini kıyaslamış oluruz.



Not

► Uç uca ekleme yönteminde vektörler, sırası önemli olmadan birbirinin ucuna eklenir.

► Vektörler uç uca eklendiğinde başlanılan noktaya dönülüyorsa bileşke sıfırdır.

► Büyüklükleri a ve b olan vektörler için

$$R_{\min} = a - b \quad R_{\max} = |a + b| \text{ olur.}$$

Bileşke R ise $R_{\min} \leq R \leq R_{\max}$ tır.

Büyüklükleri eşit ve a kadar olan vektörlerin aralarındaki açı:

$$\alpha = 60^\circ \text{ ise } R = a\sqrt{3}, \quad \alpha = 120^\circ \text{ ise } R = a$$

$$\alpha = 90^\circ \text{ ise } R = a\sqrt{2}, \quad \alpha = 180^\circ \text{ ise } R = 0$$

► **Cosinüs Teoremi:**

$$R^2 = a^2 + b^2 + 2ab \cdot \cos \alpha$$

► Vektörlerde özel durumlar vektör büyüklükleri eşit olduğunda uygulanır. Bu durumu sağlamak için vektörler parçalanabilir.

Bağlı Hareket:

Cisimlerin birbirlerine göre hareketlerine **bağlı hareket** denir.

Bağlı Hız:

İki cismin birbirine göre hızına **bağlı hız** denir. Arabayla giderken ağaçların ters gidiyormuş gibi görünmesi ya da yürüyen merdivende adım atarak ilerleyen bir kişinin normalinden hızlı gitmesi bağlı hız ile açıklanır.

$$\vec{V}_{\text{bağlı}} = \vec{V}_{\text{gözlenen}} - \vec{V}_{\text{gözlemci}} \text{ bağıntısı kullanılır.}$$

Gözlemcinin hız vektörünün tersi alınarak, gözlenene eklenir.

- ✓ A aracının B aracına göre hızı nedir? (Gözlemci B aracıdır.)
- ✓ A aracındaki gözlemci B aracını hangi yönde gidiyor görür? (Gözlemci A aracıdır.)
- ✓ A aracındaki gözlemci, B aracına bakıp, kendini hangi yönde gidiyormuş gibi görür? (Gözlemci B aracıdır.)

Bağlı harekette, iki araç birbirlerini aynı hız büyüklüğü ile zıt yönde gidiyormuş gibi görürler.

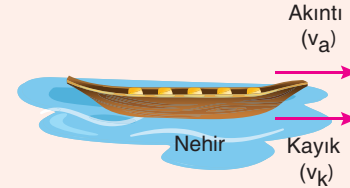
Yani $\vec{V}_{AB} = -\vec{V}_{BA}$ dır.

Hareketli Ortamlarda Bağlı Hareket:

Hareketli bir ortamda, (Nehir, rüzgarlı bir ortam, tren...) hareket eden cismin hareketi incelenirken, ortamın hızının cismin hızına etkisi dikkate alınır.

Cismin ortama göre hızı (Nehre göre, havaya göre, trene göre,) denildiğinde, ortamın hızının eklenmemiş hâli anlaşılır.

Cismin yere göre hızı denildiğinde ortamın hızının (akıntı hızı, rüzgar hızı, tren hızı...) cismin hızına eklenmiş hâli anlaşılır.

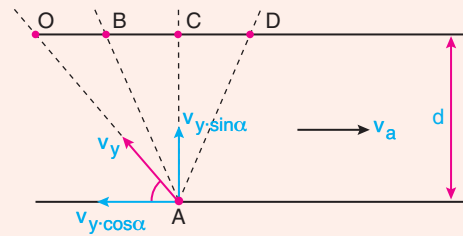


$$\text{Yere göre hız} = |v_a + v_K|$$

$$\text{Suya göre hız} = v_K$$

Bileşik Hareket:

Şekildeki gibi A noktasından suya giren yüzücü O noktasını hedeflemiş ise karşı kıyıya geçerken akıntının etkisiyle sürüklenenecektir.



Hangi doğrultudaki yer değiştirme soruluyor ise O doğrultudaki hız kullanılır. ($X = v \cdot t$)

$$d = v_y \cdot \sin \alpha \cdot t$$

1. $v_y \cdot \cos \alpha > v_a$ ise cisim $|OC|$ arasında karşı kıyıya çıkar. Cismin B noktasında karşı kıyıya çıkmış ise $|BC| = (v_y \cdot \cos \alpha - v_a) \cdot t$
 $|OB| = v_a \cdot t$ (sürüklenme, sapma) olur.
2. $v_y \cdot \cos \alpha = v_a$ ise cisim C noktasında karşı kıyıya çıkar.
 $|OC| = v_a \cdot t$ (sürüklenme, sapma)
3. $v_y \cdot \cos \alpha < v_a$ ise cisim C'nin sağında karşı kıyıya çıkar. Cisim D noktasında karşı kıyıya çıkmış ise $|CD| = (v_a - v_y \cdot \cos \alpha) \cdot t$
 $|OD| = v_a \cdot t$ (sürüklenme, sapma) olur.

Kuvvet ve Özellikleri:

Hareket eden bir cismi durduran, duran bir cismi hareket ettiren, cismin şeklini değiştirebilen etkiye kuvvet denir. F ile gösterilir. Vektörel bir büyüklüktür. Birimi Newton (N) dur.

Doğada gözlemlediğimiz kuvvetleri temas gerektiren kuvvetler ve temas gerektirmeyen kuvvetler olarak ikiye ayrılabiliriz. Kaldırma kuvveti, sürtünme kuvveti, ipte oluşan gerilme kuvveti gibi kuvvetler, temas gerektiren kuvvetlerdir. Bu kuvvetlerde fiziksel temas ortadan kalktığına kuvvet de ortadan kalkar.

Temas gerektirmeyen kuvvetler, kütle çekim kuvveti, ağırlık, elektriksel kuvvet, manyetik kuvvet gibi kuvvetlerdir. Bu kuvvetlerin oluşması için fiziksel temas gerekli değildir. Uzaktan etkimeli kuvvetlerdir.

Dört Temel Kuvvet:

1. Elektromanyetik kuvvet
2. Güçlü nükleer kuvvet
3. Zayıf nükleer kuvvet
4. Kütle çekim kuvveti

Dört Temel Kuvvet			
Elektro Manyetik kuvvet	Zayıf nükleer kuvvet	Güçlü nükleer kuvvet	Kütle çekim kuvveti
<ul style="list-style-type: none"> • Atom çekirdeğini ve elektronlarını bir arada tutar. • Miknatısın uyguladığı kuvvettir. • Çok uzun mesafelerde etkilidir. 	<ul style="list-style-type: none"> • Radyoaktif bozunmalar da etkilidir. • Çok kısa mesafelerde etkilidir. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atom çekirdeğini birarada tutar. • En güçlü temel kuvvettir. • Kısa mesafelerde etkilidir. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kütleli olan herşey birbirini çeker. • En zayıf temel kuvvettir. • Etki alanı sonsuzdur.

Sürtünme Kuvveti:

Cisimler arasında oluşan ve öteleme hareketinde, hareket zıt yönde, dönme hareketinde hareket ile aynı yönde oluşan kuvvettir.

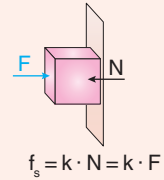
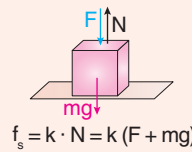
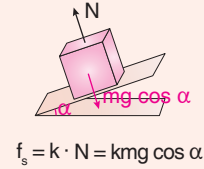
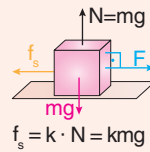
Hareket hâlinde bir cisme etki eden sürtünme kuvveti

$$f_s = k \cdot N \text{ dir.}$$

k: sürtünme katsayısı

N: yüzeyin cisme uyguladığı dik tepki kuvveti

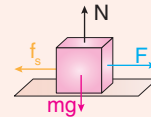
Yüzeyin pürüzlülüğü artarsa, k artar, sürtünme artar. N dik tepki kuvveti artarsa sürtünme kuvveti artar.



► Sürtünme kuvveti cismin temas yüzeyinin alanına bağlı değildir.

Statik ve Kinetik Sürtünme Kuvvetleri:

Durgun haldeki cisimlere etki eden sürtünme kuvveti statik sürtünme kuvvetidir.

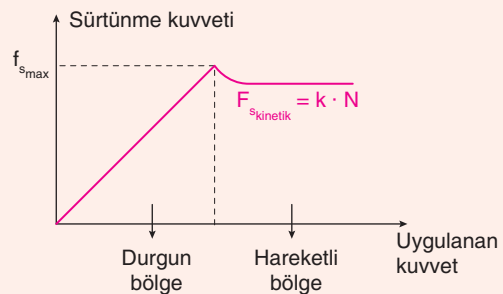


$$f_{s_{max}} = k \cdot N \text{ ile bulunur.}$$

Cisim hareket etmiyorsa $F = f_s$ olur. Hareket etmediği sürece uygulanan kuvvete eşittir. $k \cdot N$ statik sürtünmenin maksimum değeridir. F kuvveti, $F > k \cdot N$ olduğunda cisim hareket etmeye başlar.

Hareket ederken cisme uygulanan sürtünme kuvveti ise kinetik sürtünme kuvvetidir. $f_s = k \cdot N$ ile bulunur. Ancak kinetik sürtünme katsayısı maksimum statik sürtünme katsayısından küçüktür.

Cisme uygulanan sürtünme kuvvetinin uygulanan kuvvete bağlı grafiği şekildedir gibidir.



Newton'un Hareket Kanunları:

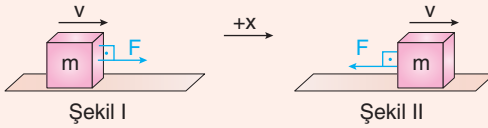
1. Eylemsizlik Prensibi:

Cisimlerin durumunu koruma isteğidir. Sisteme ya da cisme etki eden kuvvetlerin bileşkesinin sıfır olduğu durumlarda gerçekleşir. Bu durumda cisim ya durur, ya da sabit hızlı hareket eder.

İvmeli hareket yapan sistemlerde hareket durumunu koruma isteğiyle fren yapan arabanın içindeki kişilerin öne doğru hareketi, virajda dönen bir arabada yanımızdakinin üzerine doğru kaymamız eylemsizlik etkisindedir.

2. Dinamiğin Temel Prensibi:

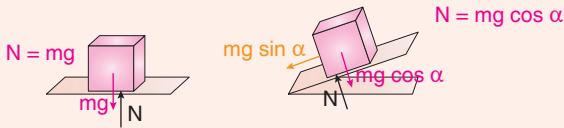
Newton'un hareket yasaları cisimlerin ya da sistemlerin hareketlerinin sebeplerini açıklamak için ortaya konulmuştur. Bir sisteme etki eden kuvvetlerin bileşkesi sıfırdan farklıysa sistem mutlaka ivmeli hareket yapar.



Doğrusal bir yolda +x yönünde sabit v hızıyla ilerlemekte olan cisme Şekil I deki gibi hareketi ile aynı yönde kuvvet etki ederse cisim hızlanır, Şekil II deki gibi zıt yönlü bir kuvvet etki ederse cisim yavaşlar. Yani ivmeli hareket eder. Cisme uygulanan kuvvet ile kazandığı ivme doğru orantılıdır.

3. Etki - Tepki Prensibi:

Etki - Tepki prensibine göre her etkiye eşit büyüklükte fakat zıt yönde bir tepki kuvveti etki eder. Bu kuvvetler eşit büyüklükte fakat zıt yönde olmalarına rağmen birbirlerini yok etmezler. Çünkü farklı cisimlere uygulanırlar.



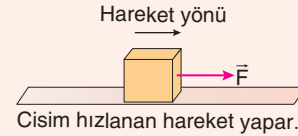
Örneğin cismin ağırlığı yatay düzleme uygulanan etki kuvvetidir. N kuvveti ise yatay düzlemin cisme uyguladığı tepki kuvvetidir.

Dünya ile cisimler arasındaki çekim kuvvetleri, mıknatıslar arasındaki manyetik kuvvetler veya cisimler arasındaki itme çekme kuvvetleri etki - tepki çiftlerine örnek verilebilir.

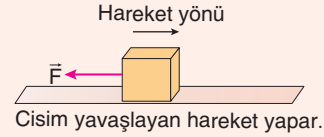
► Newton'un hareket yasalarının ikincisi temel yasadır. Bu yasaya göre bir cismin üzerine etki eden net kuvvet sıfırdan farklı ise o cismin hızı değişir.

Buna göre,

a. Net kuvvet cismin hareketi yönünde ise cisim hızlanır.

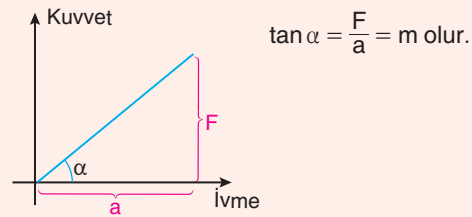


b. Net kuvvet cismin hareketine zıt yönde ise cisim yavaşlar.



Cismin birim zamandaki hız değişimine ivme demiştik. Demek ki net kuvvet altında cisimler ivmeli hareket yapar. İşte bu yasa cisme etkiyen net kuvvet ile cismin ivmesi arasındaki bağıntıyı da açıklar. Buna göre cisme etkiyen net kuvvet ile cismin kazandığı ivmenin oranı sabittir ve bu sabit cismin kütlelerine eşittir.

$$\text{Yani } \frac{F}{a} = \frac{2F}{2a} = \frac{3F}{3a} = \text{sabit} = m(\text{kütle})'dir.$$

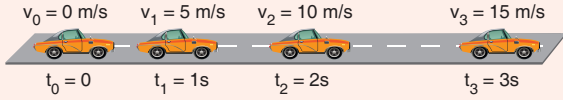


$$\frac{\vec{F}}{a} = m \text{ buradan da } \boxed{\vec{F} = m \cdot \vec{a}} \text{ şekilde ifade edilir.}$$

Sabit İvmeli Hareket:

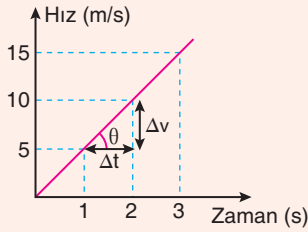
İvme, hız değişimi demektir. Cismin hızı düzgün olarak artıyor veya azalıyor ise cisim sabit ivmeli hareket yapıyor demektir.

Hızlanma: Düz bir yolda durgun hâlden harekete başlayan ve sabit ivmeli hızlanan araç şekilde görüldüğü gibi her bir zaman aralığında daha fazla yer değiştirme yapmaktadır.



Araç her 3 s de hızını 15 m/s artırmıştır. Bu durumda ivmesi, yani her 1 s de hızında meydana gelen değişim 5 m/s dir. Buradan da aracın ivmesinin 5 m/s² olduğu anlaşılır.

Pozitif yönde hızlanan aracın hız zaman grafiği çizilirse

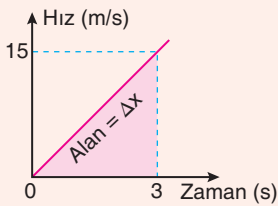


- Hız – zaman grafiklerinin eğimi ivmeyi verir.
eğim = $\tan\theta = \text{karşı dik kenar} / \text{komşu dik kenar}$

$$\frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = \frac{\vec{v}_2 - \vec{v}_1}{t_2 - t_1} = a$$

$$(a) \text{ ivme} = \frac{10 - 5}{1} = 5 \text{ m/s}^2 \text{ olur.}$$

- Hız – zaman grafiklerinin alanından aracın yer değiştirmesi bulunur.



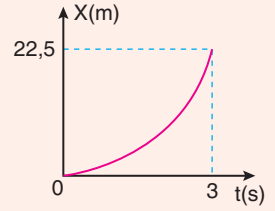
$$\Delta x = \frac{15 \cdot 3}{2} = 22,5 \text{ m olur.}$$

Araç pozitif yönde hareket ederken hızlandığı için ivmesi de pozitifdir ve aracın ivmesi sabit olduğundan ivme zaman grafiği aşağıdaki gibi olur.

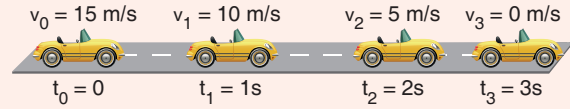
- İvme – zaman grafiğinin alanı, hız değişimini verir.
-

Aracın konum – zaman grafiği aşağıdaki gibi olur.

- Araç hızlandığı için grafiğin eğimi artar. Konum – zaman grafiğinin eğimi hızı verir.

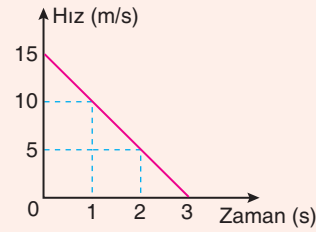


Yavaşlama: Düz bir yolda sabit ivmeli yavaşlayan araç şekilde görüldüğü gibi her bir zaman aralığında bir öncekine göre daha az yer değiştirme yapmaktadır.



Araç her 3 s de hızını 15 m/s azaltmıştır. Bu durumda ivmesi yani her 1 s de hızında meydana gelen değişim 5 m/s dir. Buradan da aracın ivmesinin 5 m/s² olduğu anlaşılır.

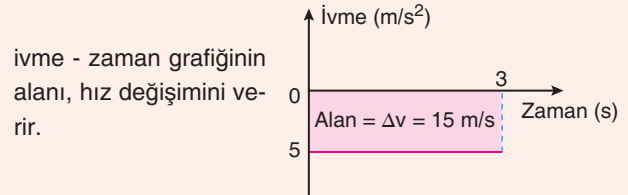
Pozitif yönde yavaşlayan aracın hız – zaman grafiği çizilirse



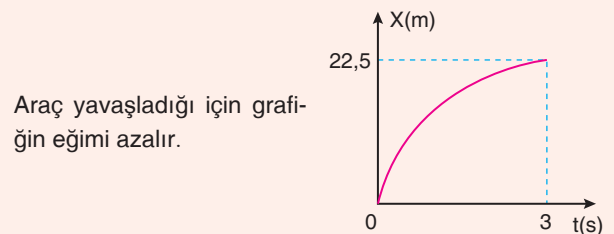
$$\text{eğim} = \text{ivme} = a = \frac{15}{3} = 5 \text{ m/s}^2$$

$$\text{alan} = \Delta x = \frac{15 \cdot 3}{2} = 22,5 \text{ m dir.}$$

- Araç pozitif yönde hareket ederken yavaşladığı için ivmesi negatifdir ve aracın ivmesi sabit olduğundan ivmesi-zaman grafiği aşağıdaki gibi olur.



- Aracın konum – zaman grafiği aşağıdaki gibi olur.



Araç yavaşladığı için grafiğin eğimi azalır.

Düşey Düzlemde Sabit İvmeli Hareket:

Serbest Düşme:

Serbest düşme hareketi, tek boyutta sabit ivmeli harekettir. Belirli bir yükseklikten serbest bırakılan cisim, sürtünmeler ihmal edilirse, yer çekimi ivmesi ile hızlanarak yere ulaşır.

Serbest düşme yapan cisim üzerinde, Newton Yasası uygulanırsa



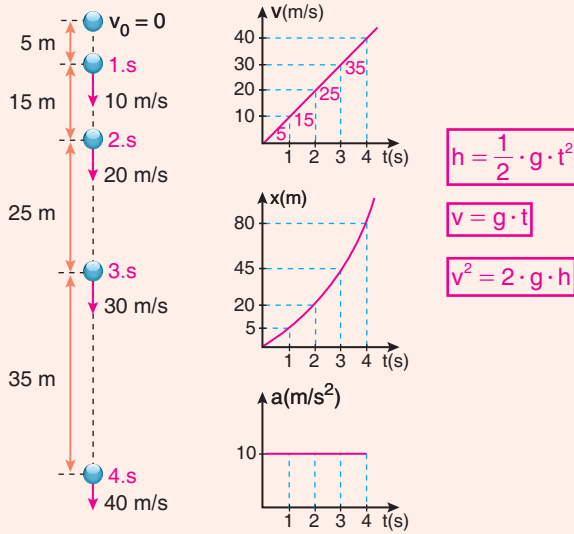
$mg = \text{ağırlık}$

$$F_{\text{net}} = m \cdot a$$

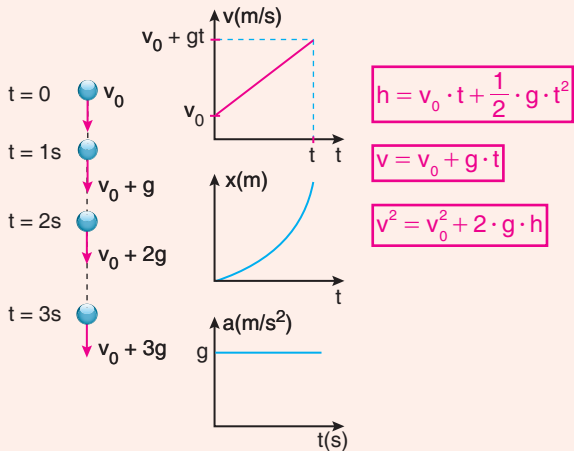
$$m \cdot g = m \cdot a$$

$$g = a \text{ olur.}$$

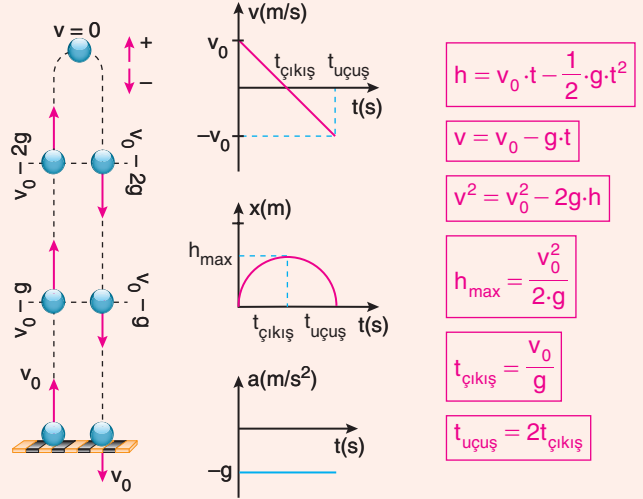
g , cismin bulunduğu gezegenin çekim ivmesidir. Dünya üzerinde serbest düşme hareketi yapan cismin konum ve grafik analizleri aşağıdaki gibidir.



Bir cisim düşey düzlemde v_0 ilk hızı ile yukarıdan aşağı doğru fırlatıldığında; ilk hızlı düzgün hızlanan doğrusal hareket yapar ve hareketin analizi aşağıdaki gibi olur.



Bir cisim düşey düzlemde v_0 ilk hızı ile düşey yukarı yönde fırlatılırsa önce düzgün yavaşlayan doğrusal hareket yapar, cisim maksimum yüksekliğe ulaştığında hızı sıfır olur ve buradan serbest düşme hareketi yapar. Hareketin analizi aşağıdaki gibi olur.



► Tüm hareketlerde kullanılacak formüller

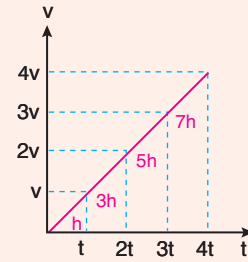
$$v_s = v_0 \pm at$$

$$x = v_0 \cdot t \mp \frac{1}{2} at^2$$

$$v_s^2 = v_0^2 \pm 2ax \text{ dir}$$

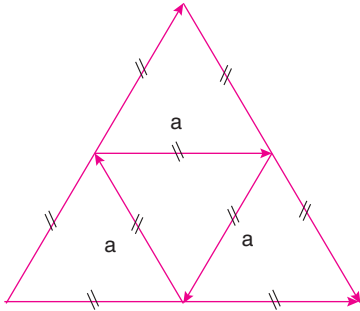
► Hızlanmalarda (+), yavaşlamalarda (-) kullanılır. (x) yerdeğiştirme yerine (h) a ivme yerine (g) sembolleri kullanılır.

► Hız – zaman grafiğinin eşit zaman aralıklarında çizilen, alan artışı şeklindeki gibidir.



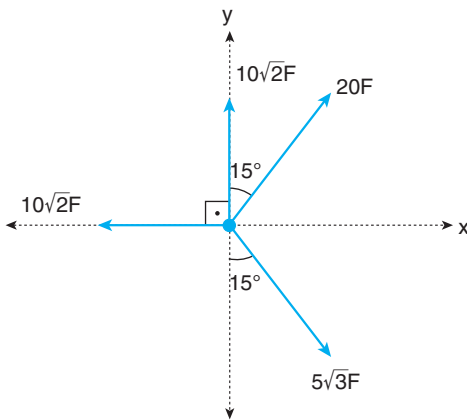
Konu Anlatımı ve I. Dönem I. Yazılı

1. Şekilde aynı düzlemde bulunan büyüklükleri eşit ve a olan vektörler verilmiştir.



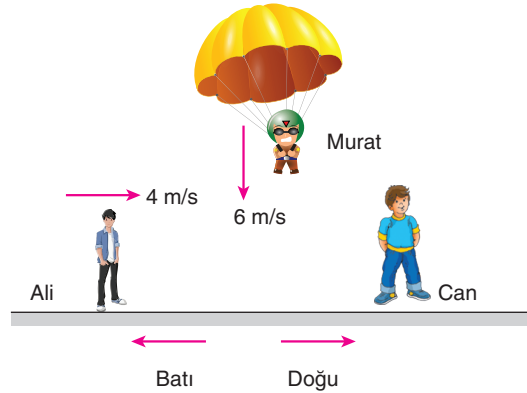
Buna göre, bu vektörlerin bileşkesinin kaç a olduğunu bulunuz.

2. Şekilde aynı düzlemde bulunan vektörler verilmiştir.



Buna göre, vektörlerin bileşkenin büyüklüğü kaç F'tir?

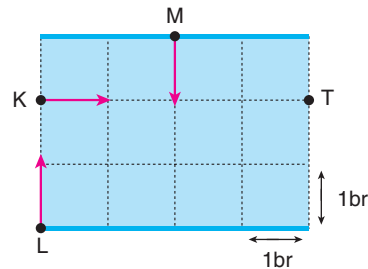
3. Rüzgarsız bir günde Murat paraşütle 6 m/s lik sabit hızla düşey doğrultuda yere doğru ilerlemektedir. Bu sırada Doğu yönünde 4 m/s lik sabit hızlı koşan Ali'yi, Can Doğu yönünde 10 m/s'lik hızla gidiyormuş gibi görmektedir.



Buna göre Can'a göre Murat'ın hızı kaç m/s'dir?

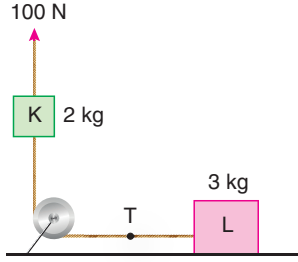
H
I
Z
R
E
N
K

4. Akıntı hızının sabit olduğu nehirde suya göre hızları 1 br/s olan K, L, M yüzücüleri şekildeki doğrultularda aynı anda yüzmeye başlamışlardır.



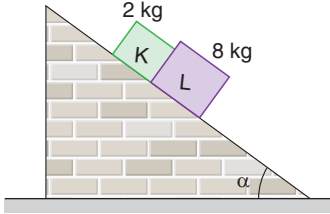
K yüzücüsü 2s'de T noktasına geldiğine göre 2s sonunda L ve M yüzücüleri arasındaki uzaklık kaç br dir?

5. Sürtünmesiz sistemde K ve L cisimleri 100 N luk kuvvetle çekilmektedir.



Buna göre sistemin ivmesi ve ip gerilmesi kaç N dur? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

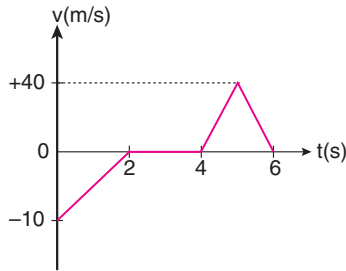
6. Birbirlerine temas eden K ve L cisimleri serbest bırakıldıktan sonra 5 m/s^2 lik ivmeyle hızlanmaktadır.



Buna göre eğik düzlemin yatayla yaptığı α açısı kaç derecedir?

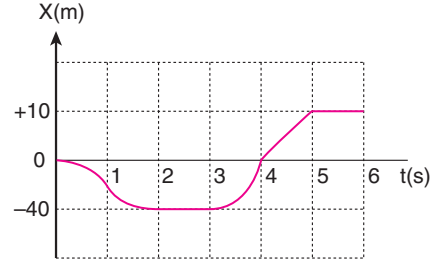
(Sürtünmeler önemsenmemektedir, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- 7.



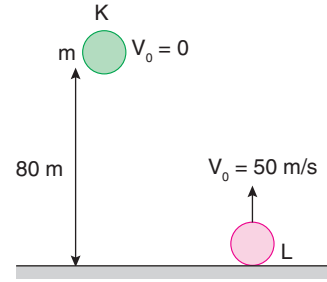
Hız-zaman grafiği şekildeki gibi olan hareketlinin, hareketi boyunca ortalama hızı kaç m/s 'dir?

- 8.



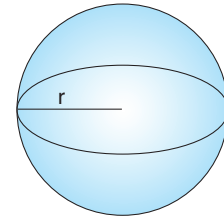
Konum-zaman grafiği verilen hareketlinin 0-6 s aralığındaki yer değiştirmesini ve aldığı yolu bulunuz.

9. Hava sürtünmesinin önemsenmediği ortamda K cismi 80 m yükseklikten serbest bırakıldığı anda L cismi düşey doğrultuda 50 m/s lik ilk hızla fırlatılıyor.



Buna göre K cismi yere çarptığı anda L cisminin yerden yüksekliği kaç m dir? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

10. Kütlesi m, yarıçapı r olan küre hava ortamında serbest bırakıldığında ulaştığı limit hız v dir.



Cismin kütlesi sabit tutulup hacim 8 katına çıkarılırsa limit hız kaç v olur? (K: sabit; $g = 10 \text{ m/s}^2$)

ÜNİTE

KONU

ÖĞRENCİNİN
ADI
SOYADI
SINIF
NO

DEĞERLENDİRME

Kuvvet ve Hareket

Kütle ve Ağırlık Merkezi - I

DOĞRU

YANLIŞ

NET

PUAN



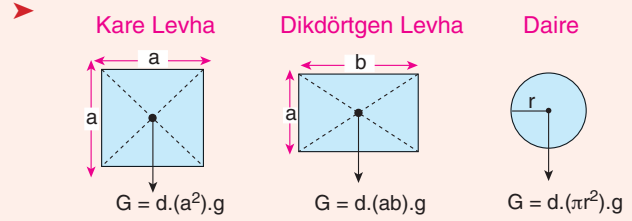
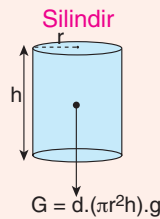
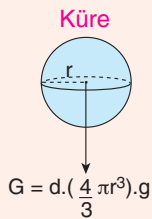
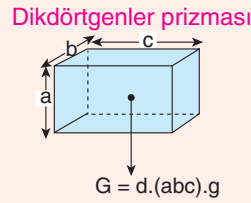
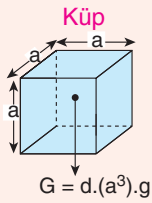
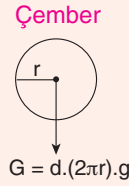
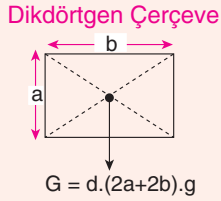
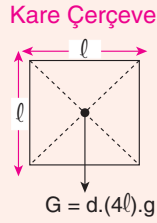
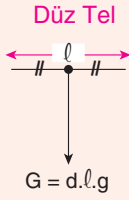
HİT-17 Dijital Test

Konu ile ilgili daha fazla soru çözmek için kare kodu okutunuz.

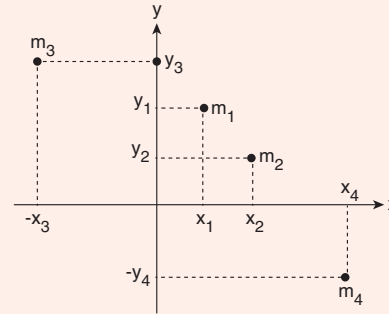
HİT
17

HİT BİLGİ

Geometrik Cisimlerin Kütle Merkezi:



Koordinat Düzlemindeki Sistemin Kütle Merkezi:

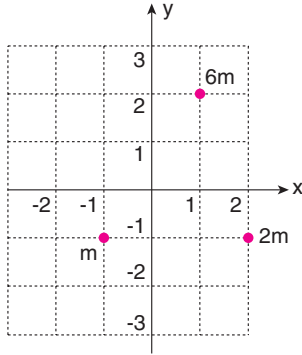


Koordinat düzlemi üzerindeki sistemin kütle merkezinin koordinatları ayrı ayrı bulunur.

$$x = \frac{m_1 \cdot x_1 + m_2 \cdot x_2 - m_3 \cdot x_3 + m_4 \cdot x_4}{m_1 + m_2 + m_3 + m_4}$$

$$y = \frac{m_1 \cdot y_1 + m_2 \cdot y_2 + m_3 y_3 - m_4 y_4}{m_1 + m_2 + m_3 + m_4}$$

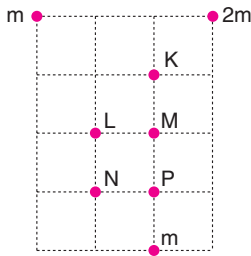
1. 2m, 3m ve 4m kütlelerinin koordinat sistemindeki konumları şekildeki gibidir.



Buna göre, kütlelerin kütle merkezinin koordinatları (x, y) nedir?

- A) $(1, 1)$ B) $(\frac{1}{2}, 2)$ C) $(2, \frac{1}{2})$
D) $(\frac{3}{4}, 1)$ E) $(\frac{4}{3}, 1)$

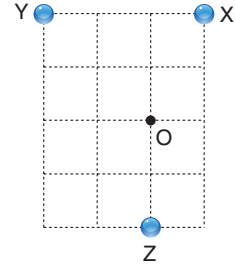
- 2.



Birim kareli sistem üzerine şekildeki gibi yerleştirilen m , m ve $2m$ kütleli cisimlerin ağırlık merkezi hangi noktadadır?

- A) K B) L C) M D) N E) P

- 3.

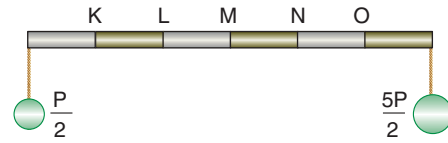


Birim kare sistemine şekildeki gibi yerleştirilmiş X, Y ve Z kütleli noktasal cisimlerin kütle merkezi O noktası olduğuna göre, X, Y ve Z arasında nasıl bir ilişki vardır?

- A) $X = Y = Z$ B) $Z > X > Y$
C) $Z > Y > X$ D) $X > Y > Z$
E) $X > Z > Y$

H
I
Z
RENK

4. Ağırlığı $3P$ olan eşit bölmelendirilmiş türdeş çubuğa şekildeki cisimler asılmıştır. Çubuk bir iple tavana asılmak isteniyor.

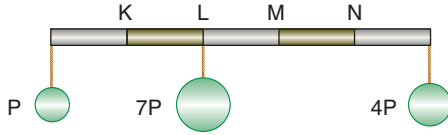


Buna göre, çubuk nereden asılırsa dengede kalır?

- A) K B) K - L arası C) L
D) L - M arası E) N

Kütle ve Ağırlık Merkezi - I

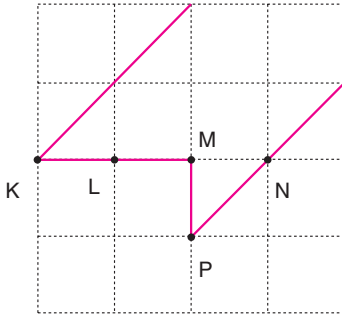
5. Ağırlığı ihmal edilen eşit bölmelendirilmiş çubuğa şekildeki cisimler asılmıştır. Çubuk bir ip ile tavana asılmak isteniyor.



Buna göre, çubuk nereden asılırsa dengede kalır?

- A) K B) K - L arası C) L
D) M E) L - M arası

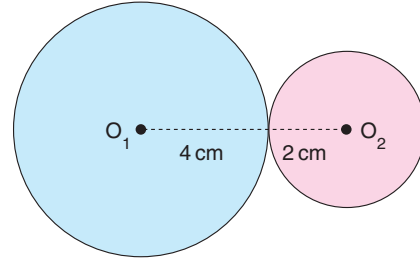
6.



Birim kare sistemine yerleştirilmiş türdeş telin şekildeki gibi bükülmesiyle oluşturulan cisim nereden asılırsa verilen konumda dengede kalır?

- A) K - L arası B) L - M arası
C) M noktası D) P - N arası
E) N noktası

7. Merkezleri O_1 ve O_2 olan türdeş dairelerin ağırlıkları sırasıyla 8 N ve 4 N, yarıçapları ise sırasıyla 4 cm ve 2 cm dir.

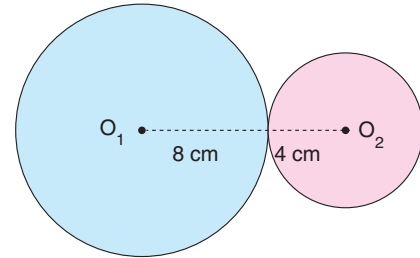


Buna göre, şekildeki sistemin kütle merkezi O_1 den kaç cm uzaktır? ($\pi = 3$)

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

H
I
Z
R
E
N
K

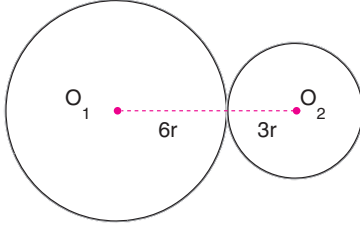
8. Aynı maddeden yapılmış yarıçapları 8 cm ve 4 cm olan türdeş dairelerin kütle merkezleri sırasıyla O_1 ve O_2 dir.



Buna göre, şekildeki sistemin kütle merkezi O_1 den kaç cm uzaktır? ($\pi = 3$)

- A) $\frac{24}{5}$ B) $\frac{12}{5}$ C) $\frac{6}{5}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{1}{5}$

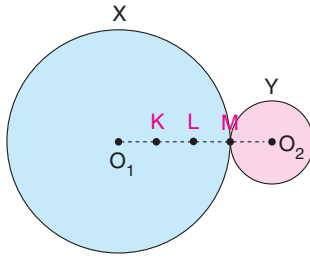
9. Aynı telin bükülmesiyle oluşan O_1 ve O_2 merkezli türdeş çemberlerin yarıçapları sırasıyla $6r$ ve $3r$ dir.



Buna göre, şekildedeki sistemin kütle merkezi O_1 den kaç r uzaklıktadır? ($\pi = 3$)

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

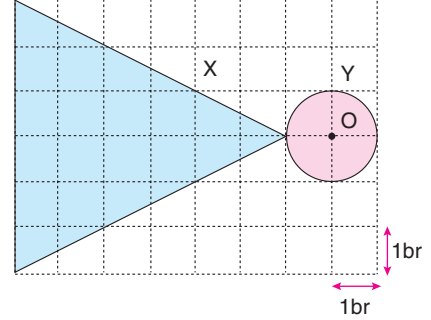
10. Yoğunlukları sırasıyla d ve $3d$ olan X ve Y türdeş levhaları şekildedeki gibi birleştirilmiştir.



Buna göre, oluşan yeni şeklin kütle merkezi nerededir? (Noktalar eşit aralıktır.)

- A) O – K arası B) K noktası C) K – L arası
D) L noktası E) L – M arası

11. Kendi içlerinde türdeş aynı maddeden yapılmış X ve Y levhaları şekildedeki gibi yapıştırılıyor.

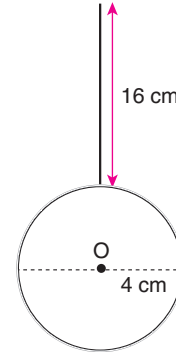


Buna göre, oluşan yeni şeklin kütle merkezi O noktasından kaç br uzaklıktadır? ($\pi = 3$)

- A) $\frac{8}{3}$ B) 3 C) $\frac{10}{3}$ D) $\frac{11}{4}$ E) $\frac{30}{7}$

H
I
Z
R
E
N
K

12. Şekilde 16 cm uzunluğunda türdeş tel ile aynı cins telin bükülmesi ile oluşan 4 cm yarıçaplı çember verilmiştir.

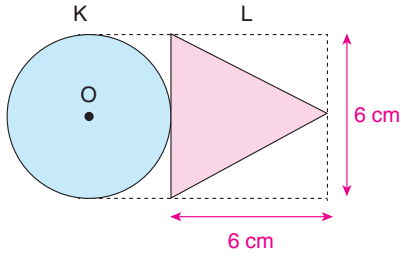


Buna göre, oluşan sistemin kütle merkezi O noktasından kaç cm uzaklıktadır? ($\pi = 3$)

- A) $\frac{12}{5}$ B) $\frac{24}{5}$ C) $\frac{12}{3}$ D) $\frac{24}{3}$ E) $\frac{32}{5}$

Kütle ve Ağırlık Merkezi - I

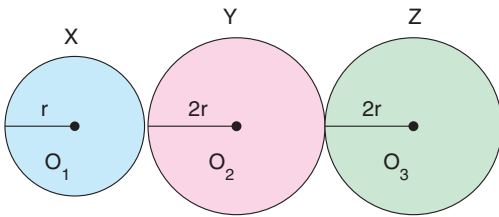
13.



Yoğunlukları sırasıyla d ve $2d$ olan türdeş K ve L levhalarının birleştirilmesiyle oluşan şekildeki sistemin kütle merkezi O noktasından kaç cm uzaktadır? ($\pi = 3$)

- A) $\frac{20}{7}$ B) $\frac{10}{3}$ C) $\frac{7}{3}$ D) $\frac{7}{5}$ E) $\frac{5}{7}$

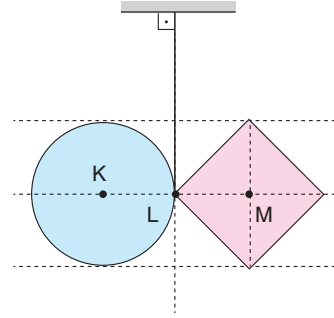
14.



Yoğunlukları sırasıyla $4d$, d ve d olan X, Y, Z levhalarının birleştirilmesiyle oluşan sistemin kütle merkezi O_3 noktasından kaç r uzaklıktadır? ($\pi = 3$)

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{5}{2}$ C) $\frac{7}{3}$ D) $\frac{9}{2}$ E) $\frac{11}{3}$

15. Yoğunlukları sırasıyla d_1 ve d_2 olan daire ve kare levha şekildeki gibi birleştirilerek ip ile dengelenmiştir.



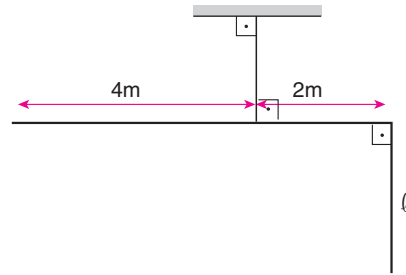
Buna göre, yoğunlukların oranı $\frac{d_1}{d_2}$ kaçtır?

($\pi = 3$, noktalar eşit aralıktır.)

- A) $\frac{2}{3}$ B) 1 C) 2 D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{4}{9}$

H
I
Z
R
E
N
K

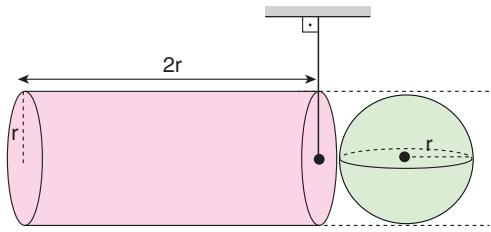
16. Uzunlukları 6 m ve ℓ olan aynı maddeden yapılmış teller şekildeki gibi bir ip yardımıyla dengelenmiştir.



Buna göre ℓ kaç m dir?

- A) $\frac{3}{2}$ B) 2 C) $\frac{5}{2}$ D) 3 E) $\frac{7}{2}$

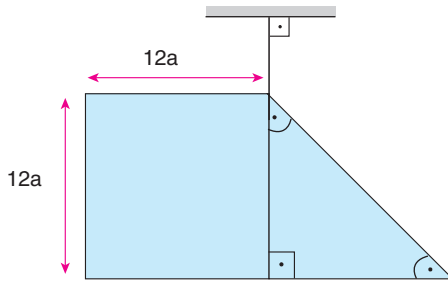
17.



Yoğunlukları d_1 ve d_2 olan homojen r yarıçaplı silindir ve homojen r yarıçaplı küre ile oluşturulan sistem şekildeki gibi dengede olduğuna göre, $\frac{d_1}{d_2}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{5}{3}$ E) $\frac{5}{4}$

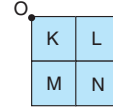
18. Yoğunlukları d_1 ve d_2 olan homojen kare levha ve ikizkenar üçgen levha şekildeki gibi dengededir.



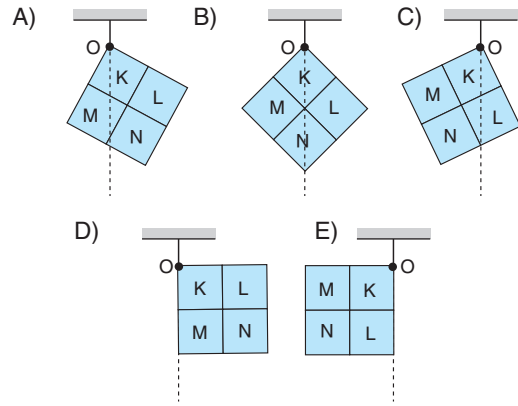
Buna göre, $\frac{d_1}{d_2}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{1}{3}$ C) 1 D) 3 E) 5

19. Şekildeki kare levhanın K bölümü çift katlı L ve M bölümleri üç katlıdır.

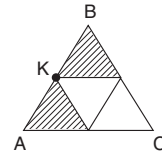


Levha O noktasından asılırsa denge durumu nasıl olur?

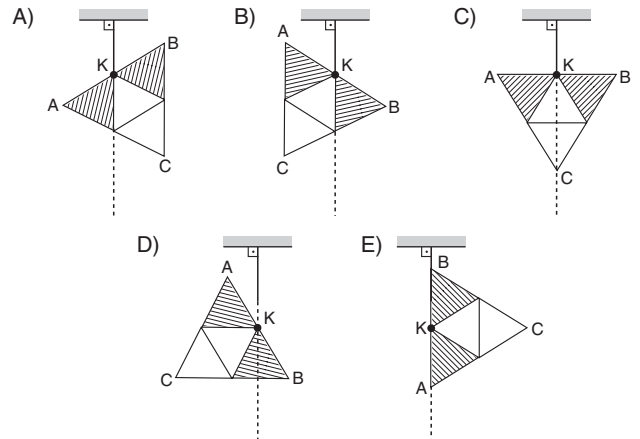


H
I
Z
R
E
N
K

20. Şekildeki üçgen levhanın taralı bölümleri çift katlıdır.

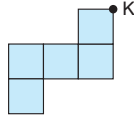


Levha K noktasından asılırsa denge durumu nasıl olur?

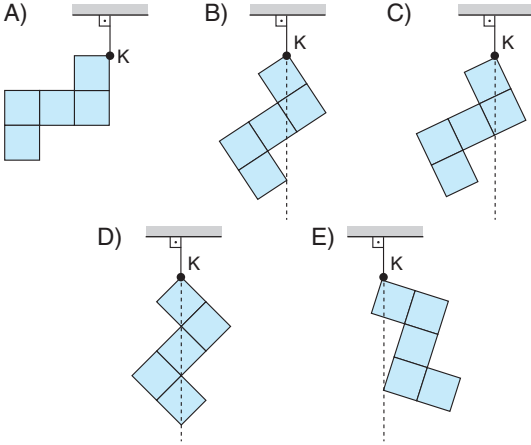


Kütle ve Ağırlık Merkezi - I

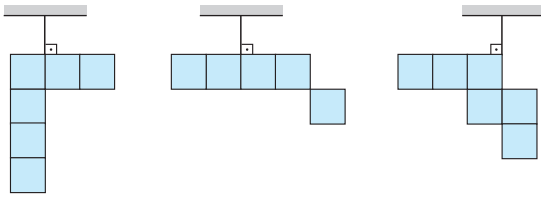
21.



Özdeş ve türdeş küplerin birleştirilmesiyle oluşan cisim K noktasından asılırsa denge konumu aşağıdakilerden hangisi gibi olur?



22. Özdeş ve türdeş kare levhalardan oluşan cisimler şekillerdeki gibi iplerle tavana asılmıştır.



Şekil - I

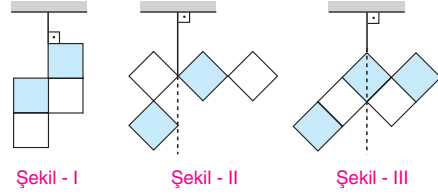
Şekil - II

Şekil - III

Hangi cisimler verilen konumda dengede kalabilir?

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

23. Özdeş ve türdeş kare levhalardan oluşan cisimler şekillerdeki gibi iplerle tavana asılmıştır.



Şekil - I

Şekil - II

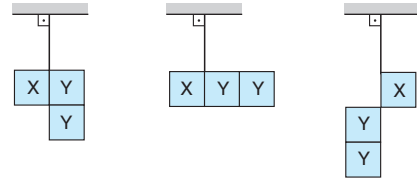
Şekil - III

Buna göre, hangi cisimler verildiği konumda dengede kalabilir?

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

H
I
Z
R
E
N
K

24. Şekillerde boyutları aynı, türdeş X ve Y cisimlerinden oluşan levhalar verilmiştir.



Şekil - I

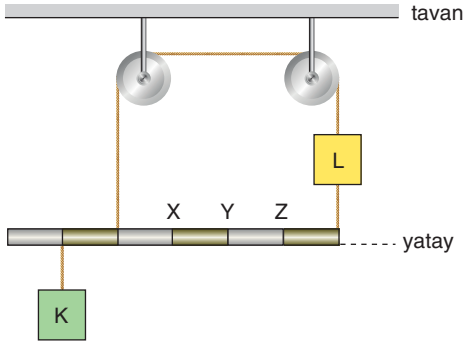
Şekil - II

Şekil - III

$P_X = 2P_Y$ olduğuna göre, hangi levhalar şekildeki gibi dengede kalabilir?

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


25. Ağırlığı 50 N olan eşit bölmelere ayrılmış çubuk sırasıyla 30 N ve 20 N ağırlıklı K ve L yükleri ile şekildeki gibi dengededir.



Makara sürtünmeleri önemsenmediğine göre, çubuğun ağırlık merkezi nerededir?

- A) X noktasında
B) X - Y arasında
C) Y noktasında
D) Y - Z arasında
E) Z noktasında

OPTİK DEĞERLENDİRME



ÖĞRENCİ NO

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

YANITLAR

1	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E
16	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E
21	A	B	C	D	E
22	A	B	C	D	E
23	A	B	C	D	E
24	A	B	C	D	E
25	A	B	C	D	E
26	A	B	C	D	E
27	A	B	C	D	E
28	A	B	C	D	E
29	A	B	C	D	E
30	A	B	C	D	E

HİT KAZANIM TABLOSU

SORU	KAZANIM	DOĞRU	YANLIŞ
1	Kütle Merkezi ve Ağırlık Merkezi ile İlgili Hesaplamalar		
2	Kütle Merkezi ve Ağırlık Merkezi ile İlgili Hesaplamalar		
3	Kütle Merkezi ve Ağırlık Merkezi ile İlgili Hesaplamalar		
4	Kütle Merkezi ve Ağırlık Merkezi ile İlgili Hesaplamalar		
5	Kütle Merkezi ve Ağırlık Merkezi ile İlgili Hesaplamalar		
6	Kütle Merkezi ve Ağırlık Merkezi ile İlgili Hesaplamalar		
7	Kütle Merkezi ve Ağırlık Merkezi ile İlgili Hesaplamalar		
8	Kütle Merkezi ve Ağırlık Merkezi ile İlgili Hesaplamalar		
9	Kütle Merkezi ve Ağırlık Merkezi ile İlgili Hesaplamalar		
10	Kütle Merkezi ve Ağırlık Merkezi ile İlgili Hesaplamalar		
11	Kütle Merkezi ve Ağırlık Merkezi ile İlgili Hesaplamalar		
12	Kütle Merkezi ve Ağırlık Merkezi ile İlgili Hesaplamalar		
13	Kütle Merkezi ve Ağırlık Merkezi ile İlgili Hesaplamalar		
14	Kütle Merkezi ve Ağırlık Merkezi ile İlgili Hesaplamalar		
15	Kütle Merkezi ve Ağırlık Merkezi ile İlgili Hesaplamalar		
16	Kütle Merkezi ve Ağırlık Merkezi ile İlgili Hesaplamalar		
17	Kütle Merkezi ve Ağırlık Merkezi ile İlgili Hesaplamalar		
18	Kütle Merkezi ve Ağırlık Merkezi ile İlgili Hesaplamalar		
19	Kütle Merkezi ve Ağırlık Merkezi ile İlgili Hesaplamalar		
20	Kütle Merkezi ve Ağırlık Merkezi ile İlgili Hesaplamalar		
21	Kütle Merkezi ve Ağırlık Merkezi ile İlgili Hesaplamalar		
22	Kütle Merkezi ve Ağırlık Merkezi ile İlgili Hesaplamalar		
23	Kütle Merkezi ve Ağırlık Merkezi ile İlgili Hesaplamalar		
24	Kütle Merkezi ve Ağırlık Merkezi ile İlgili Hesaplamalar		
25	Kütle Merkezi ve Ağırlık Merkezi ile İlgili Hesaplamalar		

H I Z R E N K

ÜNİTE

KONU

ÖĞRENCİNİN
ADI
SOYADI
SINIF
NO

DEĞERLENDİRME

Elektrik ve Manyetizma

Akımın Manyetik Etkisi

DOĞRU

YANLIŞ

NET

PUAN



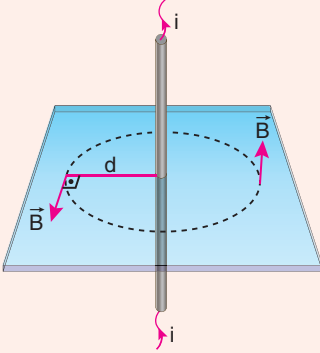
HİT-26 Dijital Test

Konu ile ilgili daha fazla soru çözmek için kare kodu okutunuz.

HİT
26

HİT BİLGİ

Düz Telin Manyetik Alanı:



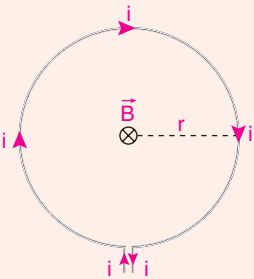
Telden d kadar uzaklıkta bir noktada oluşan manyetik alan şiddeti,

$$B = \frac{2Ki}{d}$$

bağlantısı ile bulunur.

B: Manyetik alan (Tesla)**K:** Manyetik alan sabiti (10^{-7}N/A^2)**i:** Akım (Amper)**d:** Telin noktaya olan dik uzaklığı (metre)

Üzerinden Akım Geçen Halkanın Merkezinde Oluşan Manyetik Alan:



Sayfa düzlemindeki bir halka telden akım geçtiğinde halkanın merkezinde oluşan manyetik alan şiddeti;

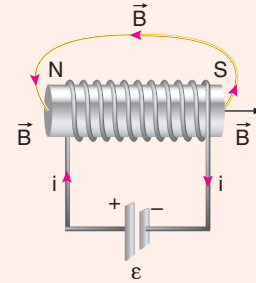
$$B = \frac{2K\pi i}{r}$$

ile bulunur.

r: Yarıçap (m)**K:** Manyetik alan sabiti (10^{-7}N/A^2)**i:** Akım (A)

Üzerinden Akım Geçen Bir Bobinin Merkezinde Oluşan Manyetik Alan:

Bir bobin üzerinde sarılı telden akım geçerse, bobinin etrafında manyetik alan oluşur. Bunun sonucunda bobin mıknatıs gibi davranır.



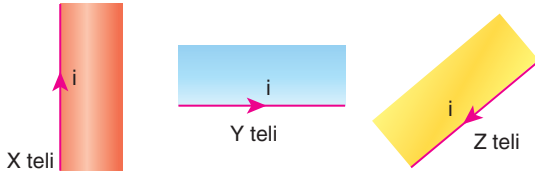
Bobinin merkezinde oluşan manyetik alan şiddeti;

$$B = \frac{4\pi KiN}{\ell}$$

ile bulunur.

K: Manyetik alan sabiti (10^{-7}N/A^2)**i:** Akım (A)**N:** Sarım sayısı**ℓ:** Sarım uzunluğu (m)

1. Üzerinden i akımı geçen X, Y ve Z tellerinin etrafında oluşan manyetik alanlar sırasıyla B_X , B_Y ve B_Z dir.



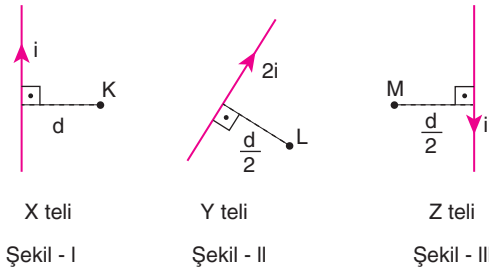
Buna göre,

- I. X telinin kırmızı bölgede oluşturduğu manyetik alan sayfadan içe doğrudur.
- II. Y telinin mavi bölgede oluşturduğu manyetik alan sayfadan dışa doğrudur.
- III. Z telinin sarı bölgede oluşturduğu manyetik alan sayfadan dışa doğrudur.

verilenlerden hangileri doğrudur?

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

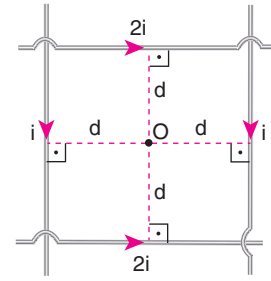
2. Üzerlerinden i , $2i$ ve i akımları geçen X, Y ve Z tellerinin K, L ve M noktalarında oluşturdukları manyetik alanlar sırasıyla B_K , B_L ve B_M dir.



Buna göre, B_K , B_L ve B_M manyetik alanlarının büyüklükleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisi gibidir?

- A) $B_K > B_L > B_M$ B) $B_L > B_M > B_K$
C) $B_K = B_L = B_M$ D) $B_K = B_L > B_M$
E) $B_K = B_M > B_L$

- 3.

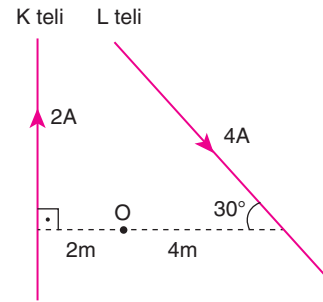


Şekilde üzerinden geçen akımlar verilen tellerin O noktasında oluşturduğu bileşke manyetik alan kaç $\frac{Ki}{d}$ dir?

- A) 8 B) 6 C) 4 D) 2 E) Sıfır

H
I
Z
RENK

- 4.



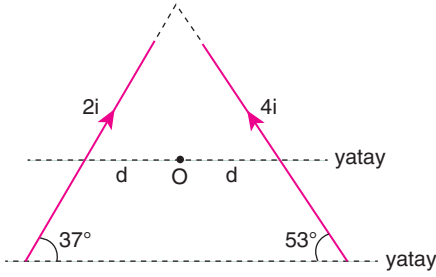
Üzerinden $2A$ ve $4A$ akım geçen K ve L tellerinin O noktasında oluşturdukları bileşke manyetik alan kaç Tesla'dır?

$$\left(\sin 30 = \frac{1}{2}, \cos 30 = \frac{\sqrt{3}}{2}, K: 10^{-7} \text{ N/A}^2 \right)$$

- A) $2 \cdot 10^{-7}$ B) $4 \cdot 10^{-7}$ C) $6 \cdot 10^{-7}$
D) $8 \cdot 10^{-7}$ E) $12 \cdot 10^{-7}$

Akımın Manyetik Etkisi

5. Aynı düşey düzlemdeki tellerden geçen akımlar $2i$ ve $4i$ dir.

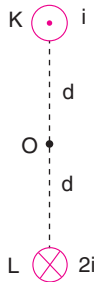


Buna göre, O noktasındaki bileşke manyetik alanın büyüklüğü kaç $\frac{Ki}{d}$ dir?

($\sin 37 = \cos 53 = 0,6$, $\sin 53 = \cos 37 = 0,8$)

- A) 5 B) $\frac{10}{3}$ C) $\frac{5}{3}$ D) 5 E) $\frac{20}{3}$

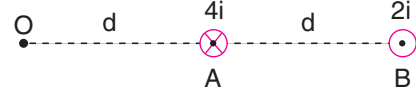
6. Şekildeki gibi sayfa düzlemine dik olacak şekilde yerleştirilen K ve L tellerinden sırasıyla i ve $2i$ akımlar geçmektedir.



Buna göre, O noktasındaki bileşke manyetik alanın büyüklüğü ve yönü aşağıdakilerden hangisi gibidir?

	Yön	Büyükük
A)	→	$6 \frac{Ki}{d}$
B)	←	$4 \frac{Ki}{d}$
C)	→	$2 \frac{Ki}{d}$
D)	↓	$6 \frac{Ki}{d}$
E)	↑	$4 \frac{Ki}{d}$

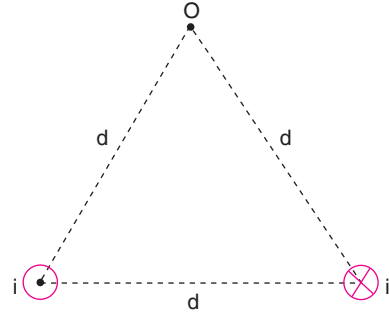
7. Şekildeki gibi sayfa düzlemine dik olacak şekilde yerleştirilen A ve B tellerinin üzerinden sırasıyla $4i$ ve $2i$ akımları geçmektedir.



Buna göre, O noktasındaki bileşke manyetik alanın büyüklüğü kaç $\frac{Ki}{d}$ dir?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

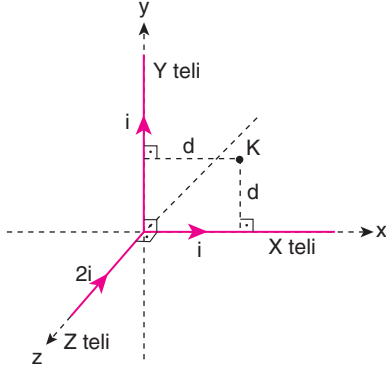
- 8.



Eşkenar üçgenin köşelerine sayfa düzlemine dik olacak şekilde yerleştirilen tellerin O noktasında oluşturdukları bileşke manyetik alanın büyüklüğü kaç $\frac{Ki}{d}$ dir?

- A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) 2 D) 4 E) $\sqrt{3}$

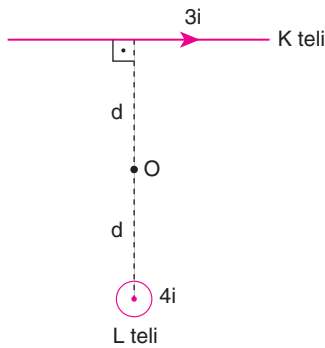
9. Üç boyutlu koordinat sistemine yerleştirilen Z telinden geçen $2i$ akımı X ve Y tellerine eşit miktarda ayrılmaktadır.



Buna göre, X ve Y tellerinin K noktasında oluşturdukları bileşke manyetik alanın büyüklüğü kaç $\frac{Ki}{d}$ dir?

- A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{3}$ C) 0 D) 2 E) 3

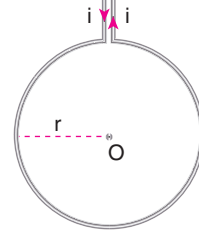
10. Şekildeki K teli sayfa düzleminde, L teli ise sayfa düzlemine dik olacak şekilde yerleştirilmiştir.



K telinin O noktasında oluşturduğu manyetik alan şiddetinin büyüklüğü $3B$ ise bu noktada oluşan bileşke manyetik alan şiddetinin büyüklüğü kaç B dir?

- A) 5 B) 4 C) $\sqrt{2}$ D) 2 E) 1

11. Halka şeklindeki telden i akımı geçmektedir.



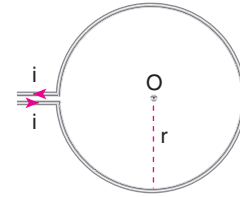
O noktasında oluşan manyetik alan şiddeti ile ilgili;

- I. Akım artarsa, artar.
II. Yarıçap azalır, artar.
III. Akımın yönü değişirse, yönü dışa doğru olur.

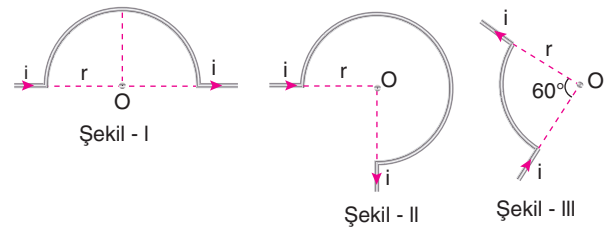
verilenlerden hangileri doğrudur?

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

- 12.



Yarıçapı r , üzerinden i akımı geçen halka şeklindeki telin O noktasında oluşan manyetik alan şiddeti B'dir.

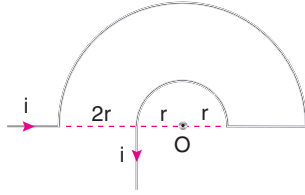


Buna göre, Şekil - I, II ve III'te verilen tellerin üzerinden geçen i akımlarının O noktalarındaki manyetik alan şiddetleri kaç B olur?

	I	II	III
A)	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{6}$
B)	2	1	6
C)	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{6}$
D)	2	$\frac{1}{2}$	1
E)	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$

Akımın Manyetik Etkisi

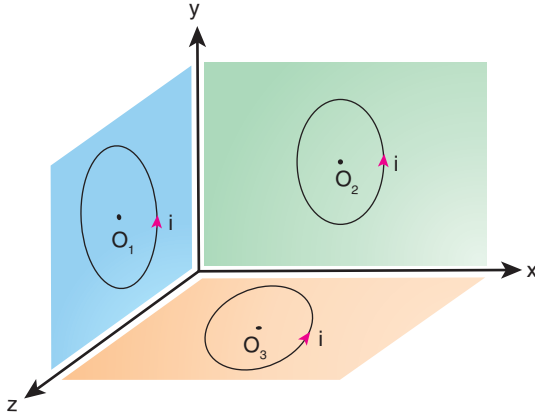
13. Üzerinden i akımı geçen tel şekildeki gibi bükülüyor.



Buna göre, yarıçapları $3r$ ve r olan yarım halkaların O noktasında oluşturduğu bileşke manyetik alan şiddetinin büyüklüğü kaç $\frac{Ki}{r}$ 'dir? ($\pi = 3$)

- A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) 2 D) 4 E) 6

14. Üç boyutlu koordinat sisteminde xy , yz ve xz düzlemlerine yerleştirilen halkalardan i akımları şekilde verilen yönlerde geçmektedir.

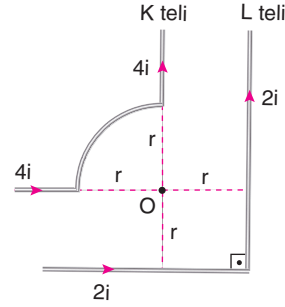


Buna göre, halkaların O_1 , O_2 , O_3 merkezlerinde oluşan manyetik alanların yönleri aşağıdakilerden hangisi gibidir?

(Halkaların manyetik alanları birbirini etkilememektedir.)

	O_1	O_2	O_3
A)	$-x$	$+z$	$+y$
B)	$+x$	$+z$	$+y$
C)	$-x$	$+z$	$-y$
D)	$+x$	$-z$	$-y$
E)	$+x$	$-z$	$+y$

15.

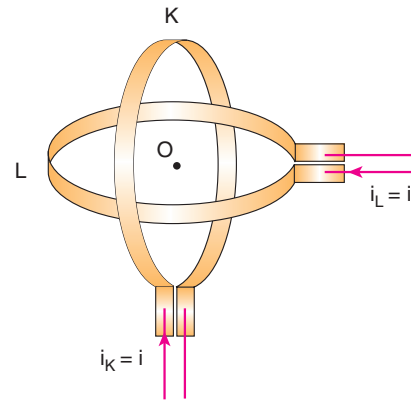


Şekildeki düzende sayfa düzlemine yerleştirilen K ve L tellerinin O noktasında oluşturdukları bileşke manyetik alanın büyüklüğü kaç $\frac{Ki}{r}$ 'dir? ($\pi = 3$)

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 8 E) 14

H
Z
RENK

16. Yarıçapları aynı olan halkalardan $i_K = i$ ve $i_L = i$ akımları geçmektedir.



i_K akımının halkaların merkezi olan O noktasında oluşturduğu manyetik alan şiddeti B ise O noktasındaki bileşke manyetik alan şiddeti kaç B dir?

- A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) 2 D) $2\sqrt{2}$ E) 4

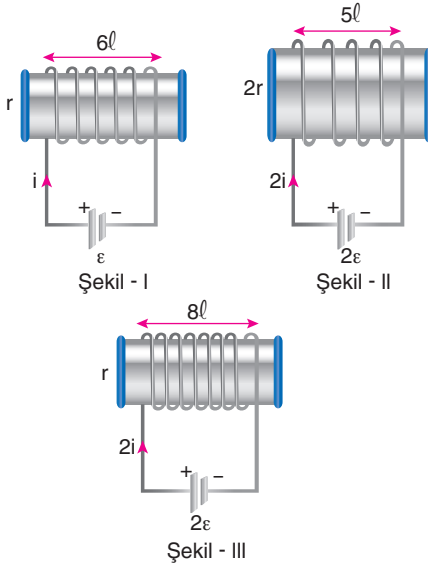
17. Bir bobinde oluşan manyetik alan ile ilgili;

- I. Akım artarsa manyetik alan şiddeti artar.
- II. Sarım uzunluğu sabit tutularak sarım sayısı artarsa manyetik alan şiddeti artar.
- III. Manyetik alan bulunurken dört parmak bobini saracak şekilde akımı, baş parmak manyetik alanı gösterir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

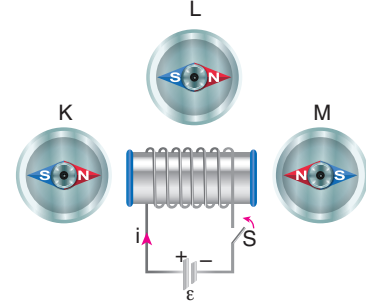
18.



Şekil - I, II ve III'te sarım uzunlukları, sarım sayıları üreteçlerin gerilimi ve üreteçlerden çıkan akım değerleri verilen bobinlerin merkezinde oluşan manyetik alan şiddetleri B_I , B_{II} ve B_{III} arasındaki ilişki aşağıdaki-lerden hangisi gibidir? (Sarım sayıları ölçekli verilmiştir.)

- A) $B_I = B_{II} = B_{III}$ B) $B_I > B_{II} = B_{III}$
C) $B_{II} = B_{III} > B_I$ D) $B_{III} > B_{II} > B_I$
E) $B_{III} > B_{II} = B_I$

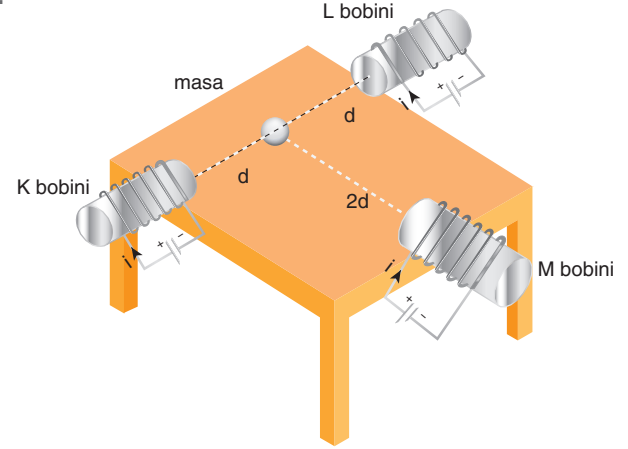
19.



Yatay zeminde durmakta olan K, L ve M pusulalarının arasına şekildeki bobin yerleştirilir ve S anahtarı kapatılırsa pusulalardan hangilerinin ibreleri sapar?

- A) Yalnız K B) Yalnız L C) K ve L
D) L ve M E) K, L ve M

20.



Şekilde yatay zeminde durmakta olan bir masanın üzerine demir bir bilye bırakılmıştır ve masanın kenarlarına bobinler yerleştirilmiştir.

Bilye M bobinine doğru harekete geçtiğine göre,

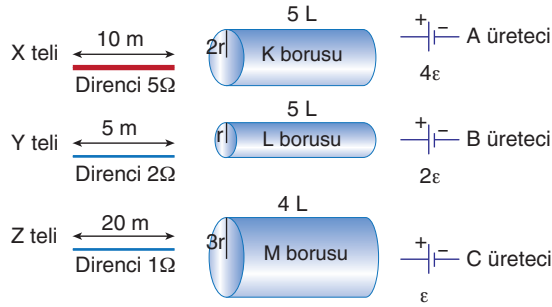
- I. K bobininin sarım sayısının sarım uzunluğuna oranı L bobini ile aynıdır.
- II. M bobinin demir üzerinde oluşturduğu manyetik alan şiddeti K bobininden büyüktür.
- III. M bobininin üretici ters çevrilirse demir bilye ilk durumun tam tersi yönünde hareket eder.

verilen ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

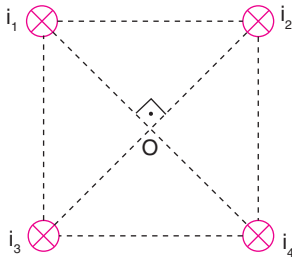
Akımın Manyetik Etkisi

21. Bir grup öğrenci laboratuvara girip ellerindeki malzemelerle en güçlü manyetik alana sahip bobini yapmak istiyor.



Laboratuvardaki malzemeler yukarıdaki gibi olduğuna göre öğrenciler aşağıdaki eşleştirmelerden hangisini yaparsa en güçlü manyetik alana sahip bobini elde etmiş olur?

- A) Z teli \rightarrow L borusu \rightarrow A üreteci
 B) Z teli \rightarrow M borusu \rightarrow C üreteci
 C) X teli \rightarrow K borusu \rightarrow C üreteci
 D) Y teli \rightarrow L borusu \rightarrow B üreteci
 E) Y teli \rightarrow M borusu \rightarrow C üreteci
22. Kare şeklindeki düzeneğin köşelerine sayfa düzlemine dik olacak şekilde yerleştirilen tellerden I_1 , I_2 , I_3 ve I_4 akımları geçmektedir.



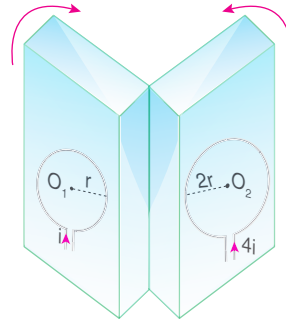
O noktasındaki bileşke manyetik alan sıfır olduğuna göre;

	I_1	I_2	I_3	I_4
I.	i	$4i$	$4i$	i
II.	$2i$	i	i	$2i$
III.	i	i	i	i

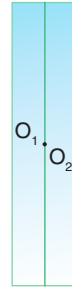
tellerden geçen akımlar verilenlerden hangileri gibi olabilir?

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

23. Bir laboratuvarda özdeş, kalınlığı ihmal edilen cam levhalarla, üzerlerinden Şekil I'deki gibi i ve $4i$ akım geçen halka şeklindeki teller monte edildikten sonra O_1 ve O_2 merkezleri çıkışacak biçimde Şekil II'deki gibi birbirine yapıştırılıyorlar.



Şekil - I

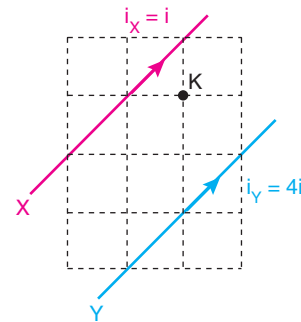


Şekil - II

Buna göre, halkaların O_1 ve O_2 merkezlerinin kesiştiği noktadaki bileşke manyetik alanın büyüklüğü kaç $\frac{Ki}{d}$ dir? ($\pi = 3$)

- A) 2
 B) 4
 C) 6
 D) 12
 E) 18

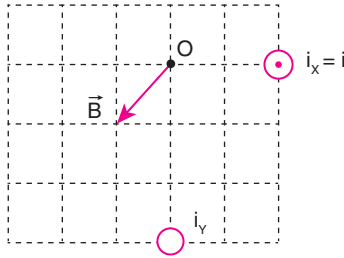
24. Şekildeki birim kare sistemine yerleştirilen X ve Y tellerinden sırasıyla i ve $4i$ akımları geçmektedir.



X telinin K noktasında oluşturduğu manyetik alan \vec{B} olduğuna göre, bu noktada oluşan bileşke manyetik alan kaç \vec{B} dir?

- A) -1
 B) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$
 C) $-\frac{1}{2}$
 D) $\frac{3}{2}$
 E) 2


25. Sayfa düzlemine dik olacak şekilde yerleştirilen tellerden $I_x = i$ ve I_y akımları geçmektedir.



Tellerin O noktasında oluşturduğu bileşke manyetik alan \vec{B} olduğuna göre, Y telinden geçen akımın yönü ve şiddeti aşağıdakilerden hangisi gibidir?

- | | Yön | Büyükük |
|----|----------------------------------|---------|
| A) | <input checked="" type="radio"/> | 2i |
| B) | <input type="radio"/> | 3i |
| C) | <input type="radio"/> | 3i/2 |
| D) | <input checked="" type="radio"/> | 3i/2 |
| E) | <input checked="" type="radio"/> | i/2 |

OPTİK DEĞERLENDİRME



ÖĞRENCİ NO

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

YANITLAR

1	A	B	C	D	E	16	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E	17	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E	18	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E	19	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E	20	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E	21	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E	22	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E	23	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E	24	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E	25	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E	26	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E	27	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E	28	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E	29	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E	30	A	B	C	D	E

HİT KAZANIM TABLOSU

SORU	KAZANIM	DOĞRU	YANLIŞ
1	İletken Düz Bir Telin Çevresinde Oluşan Manyetik Alan		
2	İletken Düz Bir Telin Çevresinde Oluşan Manyetik Alan		
3	İletken Düz Bir Telin Çevresinde Oluşan Manyetik Alan		
4	İletken Düz Bir Telin Çevresinde Oluşan Manyetik Alan		
5	İletken Düz Bir Telin Çevresinde Oluşan Manyetik Alan		
6	İletken Düz Bir Telin Çevresinde Oluşan Manyetik Alan		
7	İletken Düz Bir Telin Çevresinde Oluşan Manyetik Alan		
8	İletken Düz Bir Telin Çevresinde Oluşan Manyetik Alan		
9	İletken Düz Bir Telin Çevresinde Oluşan Manyetik Alan		
10	İletken Düz Bir Telin Çevresinde Oluşan Manyetik Alan		
11	İletken Düz Bir Telin Çevresinde Oluşan Manyetik Alan		
12	Halkanın Merkezinde Oluşan Manyetik Alan		
13	Halkanın Merkezinde Oluşan Manyetik Alan		
14	Halkanın Merkezinde Oluşan Manyetik Alan		
15	Halkanın Merkezinde Oluşan Manyetik Alan		
16	Halkanın Merkezinde Oluşan Manyetik Alan		
17	Akım Makarasının Merkez Ekseninde Oluşan Manyetik Alan		
18	Akım Makarasının Merkez Ekseninde Oluşan Manyetik Alan		
19	Akım Makarasının Merkez Ekseninde Oluşan Manyetik Alan		
20	Akım Makarasının Merkez Ekseninde Oluşan Manyetik Alan		
21	Akım Makarasının Merkez Ekseninde Oluşan Manyetik Alan		
22	Bileşke Manyetik Alan Hesaplamaları		
23	Bileşke Manyetik Alan Hesaplamaları		
24	Bileşke Manyetik Alan Hesaplamaları		
25	Bileşke Manyetik Alan Hesaplamaları		

H
I
Z
R
E
N
K