

# 11.SINIF

*VIDEO KONU ANLATIMI*  
*VIDEO SORU ÇÖZÜMÜ*

destek

# FİZİK

## DEFTER KİTAP

- **ÖZEL DERS FORMATI**
- **VIDEO DESTEK KONU ANLATIMLARI**
- **DESTEK SORULARI**
- **KONU TESTLERİ**
- **HAFTA SONU ÖDEVLERİ**
- **YAZILIYA HAZIRLIK SORULARI**

FATMA BÖYÜKOCAKOĞLU  
BİLTAN BÖYÜKOCAKOĞLU



**121**  
**Video Konu Anlatım**

**315**  
**Destek Sorusu**

**240**  
**Konu Tekrar Sorusu**

**128**  
**Hafta Sonu Ödevi Sorusu**

**42**  
**Yazılıya Hazırlık Sorusu**

**725**  
**Toplam Soru**

Google Play Store'dan  
ya da  
App Store'dan

**ens**  
Eğitimde Nitelikli Sayfa

uygulamasını telefonunuza veya  
tabletlerinize indirin.

Akıllı telefon ya da tablet  
kullanmıyorsanız

[www.ensyayinlari.com.tr](http://www.ensyayinlari.com.tr)  
adresimizden

**VİDEO KONU ANLATIMLARI**'na  
ve **VİDEO SORU ÇÖZÜMLERİ**'ne  
kolaylıkla ulaşabilirsiniz.



Uygulamayı kullanarak evde,  
okulda, otobüste kendinizi  
hazır hissettiğiniz her yerde  
**VİDEO KONU ANLATIM-**  
**LARI**'ni ve **VİDEO SORU**  
**ÇÖZÜMLERİ**'ni  
izleyebilirsiniz. Her ünitenin  
başında videoların içerikle-  
riyle ilgili yönerge verilmiştir.  
Bu yönergelerden hareketle  
istediğiniz konunun videosunu  
izleyebilirsiniz.



Available on the iPhone  
App Store

ANDROID APP ON  
Google play

[www.lisedestek.com](http://www.lisedestek.com)



Available on the iPhone  
App Store

ANDROID APP ON  
Google play

# 11. SINIF FİZİK DEFTER KİTAP

Copyright©

Bu kitabın her hakkı yayınevine aittir.

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

**ISBN**

978 - 625 - 8160 - 11 - 6  
0509-1-22

**Genel Yayın Koordinatörü**

Biltan BÖYÜKOCAKOĞLU

**Yazarlar**

Fatma BÖYÜKOCAKOĞLU  
Biltan BÖYÜKOCAKOĞLU

**Editör**

Nuri SOYUDURU

**Dizgi / Tasarım**

ENS Yayınları Dizgi Birimi



**İLETİŞİM**

Ostim Mahallesi 1207. Sokak 3/C-D Ostim / Yenimahalle/ANKARA

Tel: (0312) 395 13 96 Fax: (0312) 394 10 04

## SUNUŞ

Değerli Öğrencilerimiz,

Uzun soluklu bir yolculuk olan öğrenme sürecinin önemli bir döneminden geçmekteyiz. Etkili ve kalıcı öğrenmelerin temellerinin atıldığı bu dönemde ENS Yayınları olarak zorlu sürecinizde yanınızda olmak ve işlerinizi kolaylaştırmak amacıyla Destek Serisi Defter Kitaplarını büyük bir titizlikle hazırladık.

Yeni müfredata uygun olarak hazırlanan Defter Kitaplarla, hızlı-etkili ve kalıcı öğrenmeler gerçekleştirmeyi sağlamak hedeflenmiştir. Ara sınıf alanında bir çığır açacağını düşündüğümüz projemiz, tüm eğitim kurumlarının ve ara sınıf grubu öğrencilerimizin konu ve soru ihtiyacını karşılayacak şekilde kurgulanmıştır.

Ara sınıflarda öğretmenlerin öğrencilerle etkileşim hâlinde ders işlemesine imkan sağlayan Defter Kitaplar, öğrenilen bilgileri pekiştirecek yeterli sayıda uygulama sınavını ve testleri içerisinde bulundurmaktadır.

Ens Defter Kitapları;

- haftalık bölümler
- her haftada video destekli konu anlatımları
- açık uçlu destek soruları
- konu testleri
- hafta sonu ödevleri
- her 8 haftanın sonunda yazılı hazırlık çalışmalarından oluşmaktadır.

İŞLER Yayınları çatısı altında doğan ve yayıncılık tarihinde iz bırakacağını düşündüğümüz DEFTER KİTAP'lar Eğitim Terbiye Kurulu Başkanlığının müfredat programı esas alınarak hazırlanmıştır.

Titiz bir çalışmanın ürünü olan bu eserin hazırlanmasında emeği geçen değerli yazarlarımız Fatma BÖYÜKOCAKOĞLU, Biltan BÖYÜKOCAKOĞLU; editörümüz Nuri SOYUDURU, dizgi ve sayfa tasarımı uzmanımız Ayşe SİRRAKAYA ÜZPEK'e teşekkür ederiz.

Zorlu süreçlerinde tüm öğrencilerimizin büyük "Destek"çisi olmak dileğiyle...

ENS YAYINLARI

# İÇİNDEKİLER

## ÜNİTE 1: KUVVET VE HAREKET

<b>1. Hafta:</b> Vektörler .....	6
Vektörlerin Bileşkesi, Uç Uca Ekleme Yöntemi.....	9
<b>2. Hafta:</b> Paralelkenar Yöntemi .....	14
<b>3. Hafta:</b> Dik Bileşenlerine Ayırma Yöntemi .....	20
Vektörlerde Çıkarma İşlemi.....	23
Bağıl Hareket .....	25
<b>4. Hafta:</b> Nehir Problemleri.....	32
<b>5. Hafta:</b> Newton'un Hareket Yasaları.....	40
<b>6. Hafta:</b> Sürtünme Kuvveti .....	48
Newton'un Hareket Kanunları ile İlgili Uygulamalar .....	51
Asansör Problemleri.....	55
<b>7. Hafta:</b> Bir Boyutta Sabit İvmeli Hareket.....	60
<b>8. Hafta:</b> Konum-Zaman Grafikleri Yorumları.....	68
Hız-Zaman Grafikleri Yorumları .....	69
İvme-Zaman Grafikleri Yorumları.....	70
<b>1. Dönem 1. Yazılı</b> .....	<b>76</b>
<b>9. Hafta:</b> Serbest Düşme Hareketi .....	84
Limit-Hız.....	88
<b>10. Hafta:</b> Düşey Atış Hareketi.....	92
<b>11. Hafta:</b> Yatay Atış Hareketi.....	100
Eğik Atış Hareketi.....	103
<b>12. Hafta:</b> Enerji ve Hareket .....	110
Enerji .....	111
İş-Enerji İlişkisi.....	114
Enerji Korunumu.....	116
<b>13. Hafta:</b> İtme-Çizgisel Momentum.....	122
Çarpışmalar.....	127
<b>14. Hafta:</b> Çarpışmalar.....	132
Patlamalar .....	135
<b>15. Hafta:</b> Tork .....	140
<b>16. Hafta:</b> Kesişen Kuvvetlerin Dengesi.....	152
<b>1. Dönem 2. Yazılı</b> .....	<b>160</b>



<b>17. Hafta:</b> Kütle ve Ağırlık Merkezi.....	166
<b>18. Hafta:</b> Basit Makineler.....	178
Kaldıraçlar .....	179
Makaralar .....	180
<b>19. Hafta:</b> Kasnaklar ve Dişli Çarklar .....	188
Çıkrık.....	190
Eğik Düzlem .....	191
Vida .....	192

## ÜNİTE 2: ELEKTRİK VE MANYETİZMA

<b>20. Hafta:</b> Elektriksel Kuvvet.....	196
<b>21. Hafta:</b> Elektrik Alan .....	204
<b>22. Hafta:</b> Elektriksel Potansiyel Enerji .....	212
Elektriksel İş .....	214
Noktanın Elektriksel Potansiyeli .....	217
<b>23. Hafta:</b> Düzgün Elektrik Alan ve Paralel Levhalar .....	222
<b>24. Hafta:</b> Sığaçlar (Kondansatörler) .....	234
<b>2. Dönem 1. Yazılı .....</b>	<b>241</b>

<b>25. Hafta:</b> Manyetizma .....	246
<b>26. Hafta:</b> Manyetik Kuvvet.....	256
<b>27. Hafta:</b> Manyetik Alanda Yüklü Parçacığa Etki Eden Manyetik Kuvvet.....	264
Manyetik Akı.....	268
<b>28. Hafta:</b> Manyetizma ile İlgili Genel Tekrar Soruları.....	272
<b>29. Hafta:</b> İndüksiyon Emk'sı ve Akımı .....	278
<b>30. Hafta:</b> Lenz Kanunu .....	285
Özindüksiyon Emk'sı ve Akımı .....	288
<b>31. Hafta:</b> Yüklü Parçacıkların Manyetik Alan ve Elektrik Alandaki Hareketi .....	292
Alternatif Akım .....	293
<b>32. Hafta:</b> Transformatörler.....	302
<b>2. Dönem 2. Yazılı .....</b>	<b>308</b>

CEVAP ANAHTARI .....	311
----------------------	-----

## 1-8. HAFTALAR ARASINI KAPSAMAKTADIR

### KAZANIMLAR

- ▶ 11.1.1.1. Vektörlerin özelliklerini açıklar.
- ▶ 11.1.1.2. İki ve üç boyutlu Kartezyen koordinat sisteminde vektörleri çizer.
- ▶ 11.1.1.3. Vektörlerin bileşmelerini farklı yöntemleri kullanarak hesaplar.
- ▶ 11.1.1.4. Bir vektörün iki boyutlu Kartezyen koordinat sisteminde bileşmelerini çizerek büyüklüklerini hesaplar.
- ▶ 11.1.2.1. Sabit hızlı iki cismin hareketini birbirine göre yorumlar.
- ▶ 11.1.2.2. Hareketli bir ortamdaki sabit hızlı cisimlerin hareketini farklı gözlem çerçevelerine göre yorumlar.
- ▶ 11.1.2.3. Bağıl hareket ile ilgili hesaplamalar yapar.
- ▶ 11.1.3.1. Net kuvvetin yönünü belirleyerek büyüklüğünü hesaplar.
- ▶ 11.1.3.2. Net kuvvet etkisindeki cismin hareketi ile ilgili hesaplamalar yapar.
- ▶ 11.1.4.1. Bir boyutta sabit ivmeli hareketi analiz eder.
- ▶ 11.1.4.2. Bir boyutta sabit ivmeli hareket ile ilgili hesaplamalar yapar.



## 1. Video Konu Anlatımı

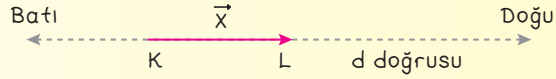
## VEKTÖRLER

Fizikte bazı büyüklükler sayılarla ifade edilebilirken bazı büyüklükleri ifade etmek için tek başına sayılar yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle fizikte büyüklükler ikiye ayrılır.

1) **Skaler Büyüklük:** Sayı veya birimlerle ifade edilebilen büyüklüklere **skaler büyüklük** denir. Skaler büyüklüklere uzunluk, kütle, hacim, sürat, iş, enerji ve sıcaklık örnek verilebilir.

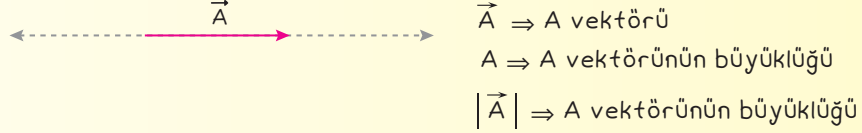
2) **Vektörel Büyüklük:** Bir sayı ve birimin yanında yönü de belirtildiğinde ancak ifade edilebilen büyüklüklere **vektörel büyüklük** denir. Vektörel büyüklüklere, ağırlık, hız, konum, ivme ve yer değiştirme örnek verilebilir.

Yönlendirilmiş doğru parçasına **vektör** denir.



- ✓ Başlangıç noktası  $\Rightarrow$  K
- ✓ Doğrultu  $\Rightarrow$  d doğrusu, Doğu - Batı
- ✓ Yön  $\Rightarrow$  K'den L'ye, Doğu yönü
- ✓ Büyüklük (şiddet)  $\Rightarrow$  |KL|

Vektörler üzerlerine konulan ok işareti ile gösterilir.



Vektörün büyüklüğü uzunluğu ile doğru orantılıdır.  $|\vec{A}|$  veya A şeklinde gösterilir.

## Destek Noktası

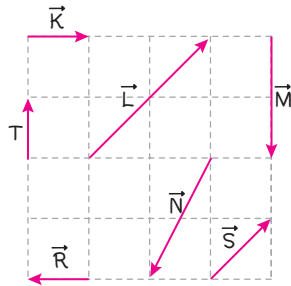
Tüm temel büyüklükler skalerdir.

## Destek Noktası

Doğrultu ve yön kavramları birbirinden farklı kavramlardır. Doğrultu vektörün hizasını belirler. Doğrultu içinde iki yön vardır.

## ► Destek Sorusu 1

Şekilde birim kare düzlemine yerleştirilen vektörler verilmiştir.



- a) Doğrultuları aynı olan vektörler hangileridir?
- b) Yönleri aynı olan vektörler hangileridir?

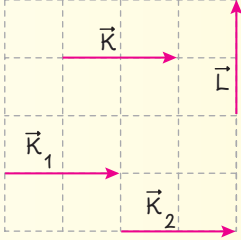
## ► Çözüm 1



## 2. Video Konu Anlatımı

## Vektörlerin Özellikleri

- 1) Vektörler doğrultusu, yönü ve şiddeti değiştirilmeden bir yerden bir yere taşınabilirler.

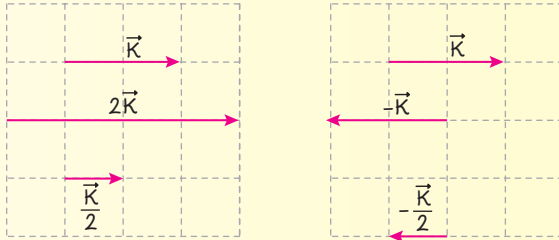


K vektörü şekildeki gibi taşınabilir.

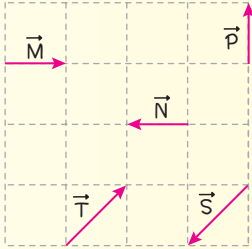
$$\vec{K} = \vec{K}_1 = \vec{K}_2$$

- 2) Vektörler skaler bir sayıyla çarpılabilir.

- ➡ Vektörler pozitif bir sayıyla çarpıldığında yalnız büyüklüğü değişebilir.
- ➡ Vektörler negatif bir sayıyla çarpıldığında hem yönü hem de büyüklüğü değişebilir.



- ➡ Büyüklüğü, doğrultusu aynı yalnız yönü farklı olan vektörlere **zıt vektör** denir.



M ve N vektörleri zıt vektörlerdir.

$$\vec{M} = -\vec{N} \quad |\vec{M}| = |\vec{N}| \quad \vec{M} \neq \vec{N}$$

T ve S vektörleri zıt vektörlerdir.

$$\vec{T} = -\vec{S} \quad |\vec{T}| = |\vec{S}| \quad \vec{T} \neq \vec{S}$$



## Destek Noktası

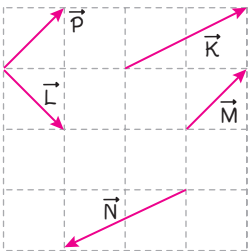
Vektörlerin hiçbir özelliği değişmeden taşınması sonucu elde edilen vektörlere eşit vektörler denir. Şekildeki  $\vec{K}$ ,  $\vec{K}_1$  ve  $\vec{K}_2$  vektörleri eşit vektörlerdir.  $\vec{L}$  vektörü ise diğerlerine eşit vektör değildir. Yalnız büyüklükleri eşittir.

$$\vec{K} \neq \vec{L}$$

$$|\vec{K}| = |\vec{L}|$$

## Destek Sorusu 2

Şekilde birim kare düzlemine yerleştirilen vektörler verilmiştir.



- a) Büyüklükleri eşit olan vektörler hangileridir?
- b) Zıt vektörler hangileridir?
- c) Eşit vektörler hangileridir?

## Çözüm 2

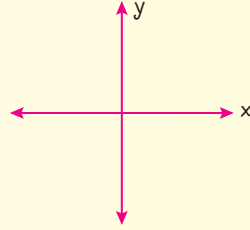




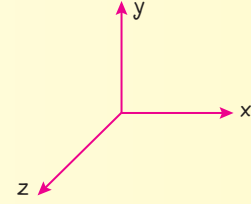
## 3. Video Konu Anlatımı

## Vektörlerin Kartezyen Koordinat Sisteminde Gösterimi

Kartezyen koordinat sistemi iki boyutlu veya üç boyutlu olabilir.

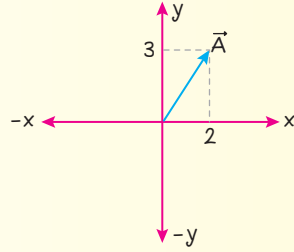


iki boyutlu koordinat sistemi

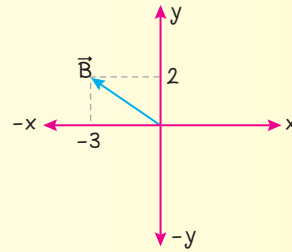


Üç boyutlu koordinat sistemi

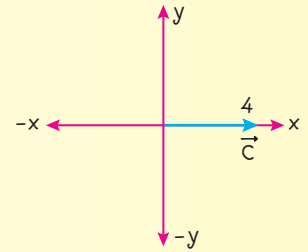
⇒ İki boyutlu koordinat sisteminde bir vektör  $A(x,y)$  şeklinde gösterilir.



A(2,3)



B(-3,2)

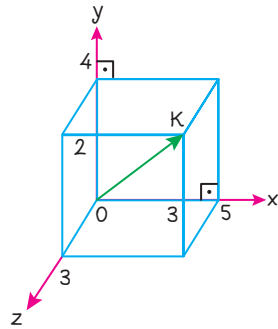


B(4,0)

⇒ Vektör tek boyutlu ise koordinatlarından biri sıfırdır.

⇒ Üç boyutlu vektör gösteriminde A vektörü  $A(x,y,z)$  şeklinde gösterilir.  $A_x$ ,  $A_y$ ,  $A_z$ , A vektörünün x, y ve z eksenlerindeki bileşenleridir.

## ► Destek Sorusu 3



Üç boyutlu kartezyen koordinat sisteminde çizilen  $\vec{K}$  vektörünün x, y ve z koordinatlarını bulunuz.

## ► Çözüm 3



#### 4. Video Konu Anlatımı

### Vektörlerin Bileşkesi

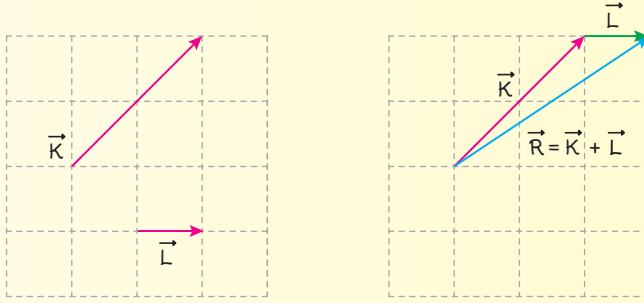
Birden fazla vektörün yaptığı etkiyi tek başına yapabilen vektöre **bileşke vektör** denir.  $\vec{R}$  ile gösterilir.

Manavdan 2 kg elma alan bir kişi eve geldiğinde, buzdolabında 1 kg daha elma olduğunu farkedince toplam 3 kg elmalarının olduğunu söyleyebilir.

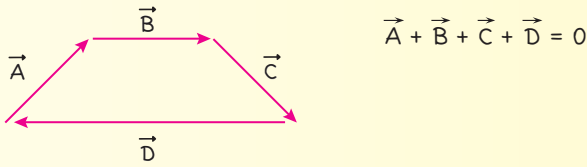
Bir masaya bir arkadaş 20 N luk kuvvet uygulandığında, diğer arkadaşı 10N luk kuvvet uygularsa masaya uygulanan toplam kuvvetin 30N olduğunu hemen söyleyemeyiz. Elmaların kütlesi skaler bir büyüklük iken, masaya etki eden kuvvetler vektörel büyüklüktür. Bu sebeple vektörel işlem yapmak gerekir.

### Bileşke Bulma Yöntemleri

**1. Uç uca ekleme yöntemi:** Vektörlerden birinin ucuna diğerinin başlangıç noktası getirilir. İlk vektörün başlangıcından diğer vektörün ucuna çizilen vektör bileşke vektördür.



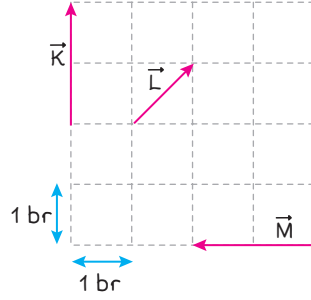
⇒ Uç uca ekleme yönteminde vektörler uç uca eklendiğinde son vektörün bitimi ilk vektörün başlangıç noktasına geliyorsa bileşke vektör sıfırdır.



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

## ► Destek Sorusu 4

Aynı düzlemde bulunan  $\vec{K}$ ,  $\vec{L}$  ve  $\vec{M}$  vektörleri şekildeki gibidir.

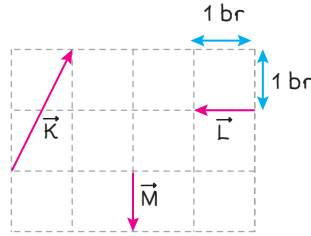


Buna göre, vektörlerin bileşkesi nedir?

## ► Çözüm 4

## ► Destek Sorusu 5

Aynı düzlemde bulunan  $\vec{K}$ ,  $\vec{L}$  ve  $\vec{M}$  vektörleri şekilde verilmiştir.

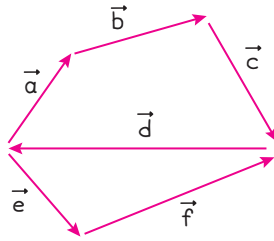


Buna göre,  $\vec{K} - \vec{L} + 2\vec{M}$  vektörünü bulunuz.

## ► Çözüm 5

## ► Destek Sorusu 6

Aynı düzlemde bulunan vektörler şekilde verilmiştir.



Buna göre, vektörlerin bileşkesini bulunuz.

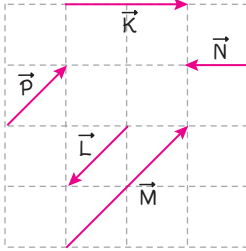
## ► Çözüm 6

1. I. Hacim,  
II. İvme,  
III. Ağırlık

Yukarıda verilen fiziksel niceliklerden hangileri vektördür?

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

2. Şekilde birim kare düzlemine yerleştirilen  $\vec{K}$ ,  $\vec{L}$ ,  $\vec{M}$ ,  $\vec{N}$  ve  $\vec{P}$  vektörleri verilmiştir.



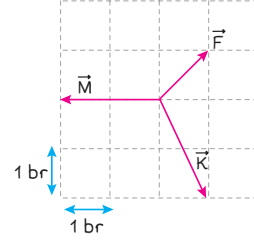
Buna göre,

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

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

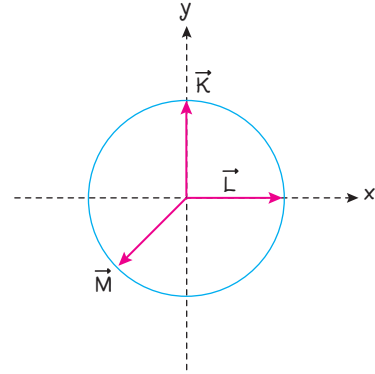
3. Şekilde sayfa düzleminde bulunan üç vektör verilmiştir.



Buna göre, vektörlerin bileşkesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)      B)      C)   
D)      E)

4.  $r$  yarıçaplı çember üzerine şekildeki vektörler yerleştirilmiştir.



Buna göre,

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

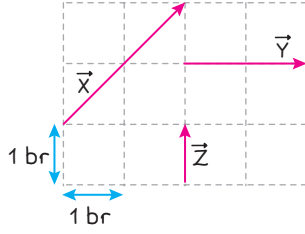
İfadelerinden hangileri doğrudur?

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



## Konu Tekrar Testi

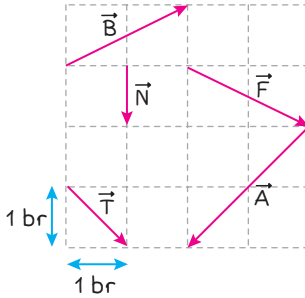
5. Şekilde verilen  $\vec{X}$ ,  $\vec{Y}$  ve  $\vec{Z}$  vektörleri aynı düzlemde dir.



Buna göre,  $\vec{X} + \vec{Y} - 2\vec{Z}$  ifadesinin şiddeti kaç birimdir?

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

6. Şekilde aynı düzlemde bulunan  $\vec{B}$ ,  $\vec{F}$ ,  $\vec{N}$ ,  $\vec{T}$  ve  $\vec{A}$  vektörleri verilmiştir.



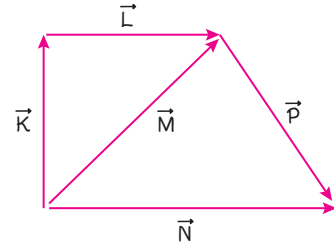
Buna göre,

- I.  $|\vec{B} + \vec{F}| = 4|\vec{N}|$   
 II.  $\vec{B} - \vec{F} = 2\vec{N}$   
 III.  $\vec{F} + \vec{N} = -\vec{A}$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

7. Aynı düzlemdeki  $\vec{K}$ ,  $\vec{L}$ ,  $\vec{M}$ ,  $\vec{N}$  ve  $\vec{P}$  vektörleri şekildeki gibi yerleştirilmiştir.



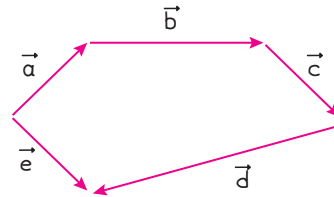
Buna göre,

- I.  $\vec{K} + \vec{L} = \vec{M}$   
 II.  $\vec{K} + \vec{L} + \vec{P} + \vec{N} = 2\vec{N}$   
 III.  $\vec{K} + \vec{L} - \vec{M} = 0$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

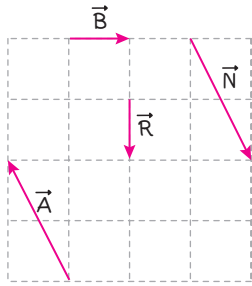
8. Aynı düzlemde bulunan vektörler şekildeki gibi yerleştirilmiştir.



Buna göre, vektörlerin bileşkesi aşağıdaki-  
 lerden hangisine eşittir?

- A)  $2\vec{a}$       B)  $2\vec{b}$       C)  $2\vec{c}$       D)  $2\vec{d}$       E)  $2\vec{e}$

1. Şekilde birim kare düzlemine yerleştirilen dört vektör verilmiştir.



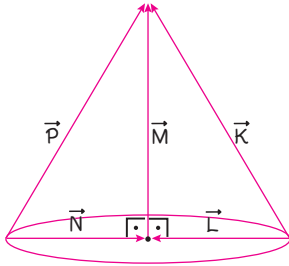
Buna göre,

- I.  $\vec{A} = -\vec{N}$
- II.  $|\vec{B}| = |\vec{R}|$
- III.  $\vec{B} = \vec{R}$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

- 2.



$r$  yarıçaplı koninin üzerine yerleştirilen vektörlerle ilgili,

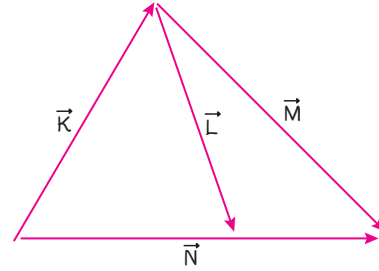
- I.  $\vec{L} + \vec{M} = \vec{K}$
- II.  $\vec{N} + \vec{M} = \vec{P}$
- III.  $-\vec{N} + \vec{L} = 0$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

$$(|\vec{N}| = |\vec{L}| = r)$$

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

3. Aynı düzlemdeki  $\vec{K}, \vec{L}, \vec{M}$  ve  $\vec{N}$  vektörleri şekildeki gibi yerleştirilmiştir.



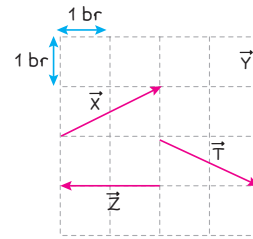
Buna göre,

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

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

4. Şekilde aynı düzlemde bulunan vektörler verilmiştir.



Buna göre,

- I.  $\vec{X} + \vec{Y} = -\vec{Z}$
- II.  $\vec{X} = \vec{T}$
- III.  $\vec{Y} + \vec{Z} = -\vec{X}$

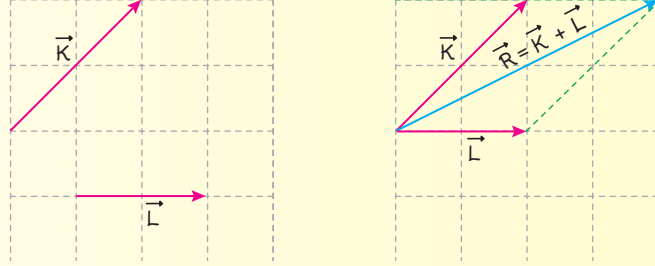
ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

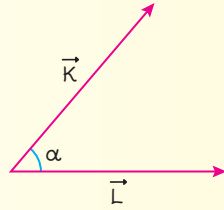


## 1. Video Konu Anlatımı

**2. Paralelkenar yöntemi:** Vektörlerin başlangıç noktaları birleştirilip, şekil paralelkenara tamamlanır. Vektörlerin başlangıç noktasından çizilen vektör bileşke vektördür.

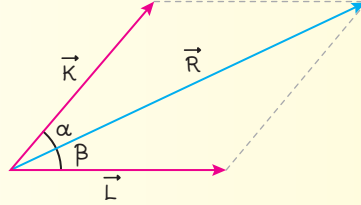


⇒ Paralelkenar yönteminde bileşke vektörün büyüklüğü cosinüs teoremi ile bulunur.



$$R^2 = K^2 + L^2 + 2KL \cos \alpha$$

⇒



iki vektörün bileşkesi büyük olan vektöre daha yakındır.

$$|\vec{K}| > |\vec{L}| \text{ ise } \alpha < \beta \text{ dir.}$$

iki vektörün büyüklüğü eşit ise  $\alpha = \beta$  dir.

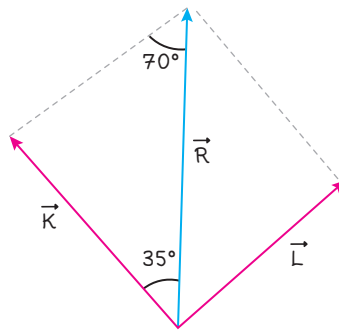


## Destek Noktası

Paralelkenarın karşılıklı kenarları birbirine eşittir.

## ► Destek Sorusu 1

Şekilde  $\vec{K}$  ve  $\vec{L}$  vektörleri ve bu vektörlerin bileşkesi olan  $\vec{R}$  vektörü paralelkenar üzerinde gösterilmiştir.



Buna göre,  $\vec{K}$ ,  $\vec{L}$  ve  $\vec{R}$  vektörlerinin büyüklük sıralaması nasıl olur?

## ► Çözüm 1

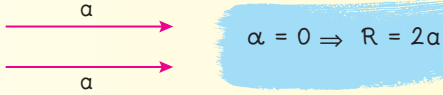


## 2. Video Konu Anlatımı

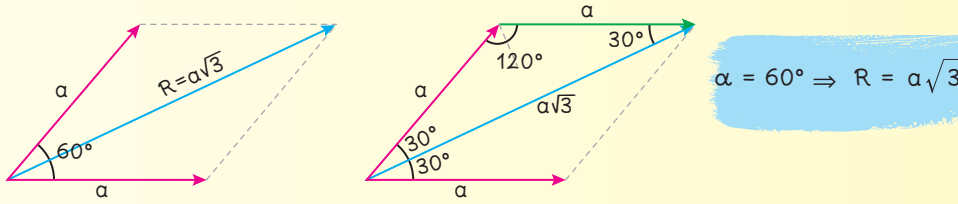
## Bileşke Hesaplama Özel Durumlar

Büyükükleri eşit ve  $a$  olan iki vektör için,

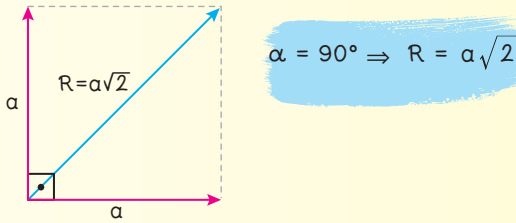
- 1) Vektörler arasındaki açı  $0^\circ$  ise şekildeki gibi birbirine paraleldir. Bileşke vektör her bir vektörün büyüküklerinin toplamıdır.



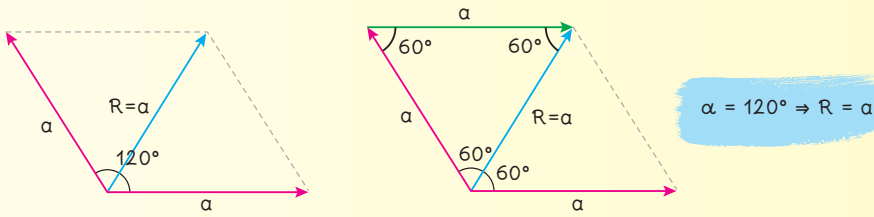
- 2) Vektörler arasındaki açı  $60^\circ$  ise bileşke, bir vektörün büyüklüğünün  $\sqrt{3}$  katına eşittir.



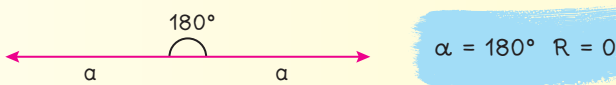
- 3) Vektörler arasındaki açı  $90^\circ$  ise bileşke, bir vektörün büyüklüğünün  $\sqrt{2}$  katına eşittir.



- 4) Vektörler arasındaki açı  $120^\circ$  ise bileşke, bir vektörün büyüklüğüne eşittir.



- 5) Vektörler arasındaki açı  $180^\circ$  ise bileşke, sıfırdır.



## Destek Noktası

iki vektör arasındaki açı büyüdükçe, bileşke vektörün değeri küçülür.

## Destek Noktası

$\alpha = 0$  ise iki vektörün bileşkesi maksimum,  $\alpha = 180^\circ$  ise bileşke vektör minimumdur.

$$R_{\max} = a + b$$

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

$$a + b \geq R \geq |a - b|$$



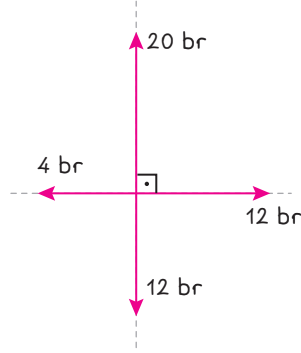
## ► Destek Sorusu 2

Büyüklikleri 4 br ve 7 br olan vektörlerin bileşkesinin alabileceği tam sayı değerleri hangileridir?

## ► Çözüm 2

## ► Destek Sorusu 3

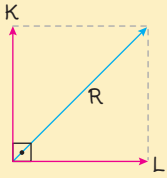
Şekilde koordinat düzlemi üzerine yerleştirilmiş vektörler verilmiştir.



Buna göre, vektörlerin bileşkesi kaç br dir?

## ► Çözüm 3

## Destek Noktası

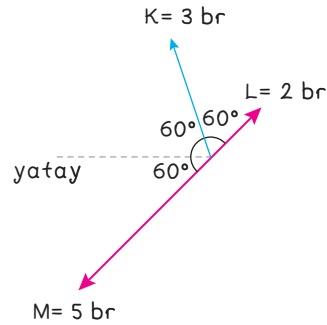


Aralarındaki açı  $90^\circ$  ise

$$R^2 = K^2 + L^2$$

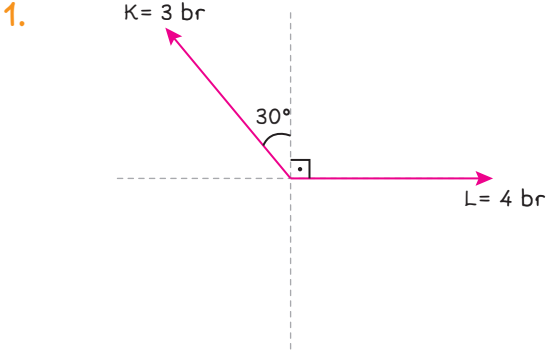
## ► Destek Sorusu 4

Şekilde aynı düzlemdeki vektörler verilmiştir.



Buna göre, vektörlerin bileşkesi kaç br dir?

## ► Çözüm 4

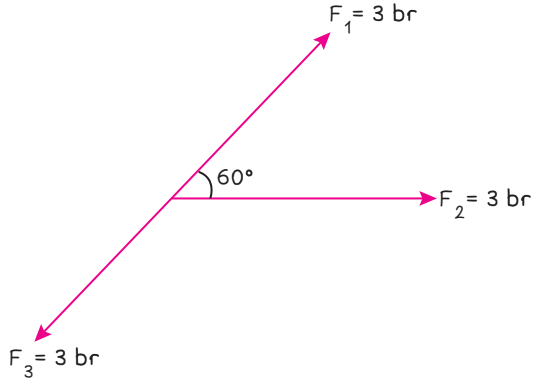


Sayfa düzlemindeki koordinat sistemine yerleştirilen K ve L vektörlerinin bileşkesi kaç birimdir?

$$\left(\cos 120 = -\frac{1}{2}\right)$$

- A) 3      B) 5      C)  $3\sqrt{3}$       D)  $\sqrt{13}$       E)  $2\sqrt{3}$

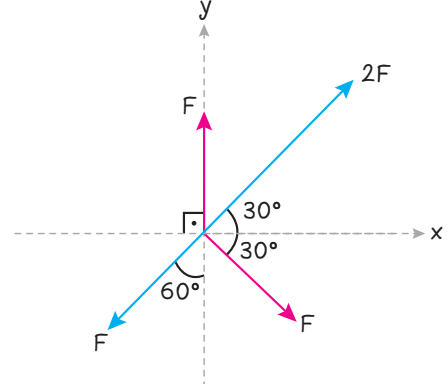
2. Şekilde  $\vec{F}_1$ ,  $\vec{F}_2$  ve  $\vec{F}_3$  vektörleri ve büyüklükleri verilmiştir.



$\vec{F}_1$ ,  $\vec{F}_2$  ve  $\vec{F}_3$  vektörlerinin bileşkesi  $\vec{R}_1$ ,  $\vec{F}_2$ ,  $\vec{F}_3$  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)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$

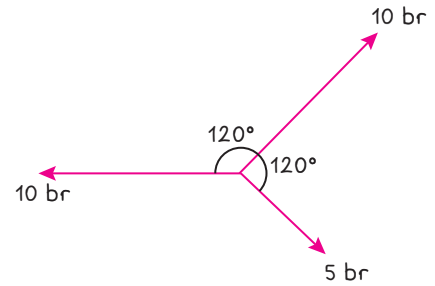
3. Şekilde aynı düzlemde bulunan ve koordinat sistemine yerleştirilen vektörler verilmiştir.



Buna göre, vektörlerin bileşkesinin büyüklüğü kaç F dir?

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

4. Büyüklükleri 10 br, 10 br ve 5 br olan vektörler sayfa düzlemine şekildeki gibi yerleştirilmiştir.

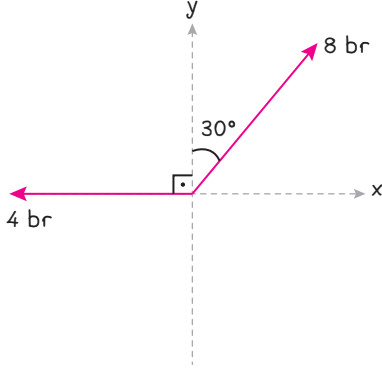


Buna göre, vektörlerin bileşkesinin büyüklüğü kaç br dir?

- A) 5      B)  $5\sqrt{2}$       C)  $5\sqrt{3}$       D) 10      E)  $10\sqrt{3}$

## Konu Tekrar Testi

5. Büyüklükleri 4 br ve 8 br olan vektörler sayfa düzlemindeki koordinat düzlemine şekildeki gibi yerleştirilmiştir.



Buna göre, vektörlerin bileşkesinin büyüklüğü kaç br dir?

- A) 14    B)  $4\sqrt{2}$     C)  $4\sqrt{3}$     D) 8    E)  $8\sqrt{3}$

6. Büyüklükleri 5br ve 11br olan iki vektörün maksimum bileşkesinin büyüklüğü  $R_1$ , minimum bileşkesinin büyüklüğü  $R_2$  dir.

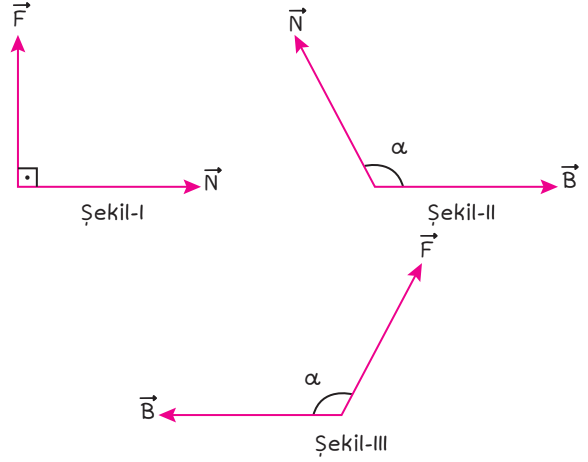
Buna göre,  $\frac{R_1}{R_2}$  oranı kaçtır?

- A)  $\frac{2}{3}$     B)  $\frac{4}{3}$     C)  $\frac{8}{3}$     D)  $\frac{7}{6}$     E)  $\frac{11}{6}$

7. Büyüklükleri 2 br, 6 br ve 7 br olan üç vektörün bileşkesinin minimum değeri kaç br dir?

- A) 0    B) 1    C) 2    D) 4    E) 6

8.  $\vec{F}$ ,  $\vec{N}$  ve  $\vec{B}$  vektörleri şekillerdeki gibi yerleştirilmiştir.



Şekil-I de bileşke  $R_1$ , Şekil-II de  $R_2$  Şekil-III te  $R_3$  olmaktadır.

$R_3 > R_1 = R_2$  ve  $\alpha > 90^\circ$  olduğuna göre,  $\vec{F}$ ,  $\vec{N}$  ve  $\vec{B}$  vektörlerinin büyüklükleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

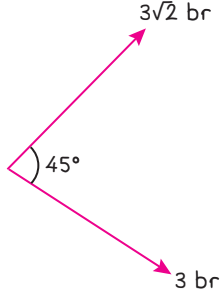
- A)  $B > N > F$     B)  $B > F > N$     C)  $N > B > F$   
D)  $N > F > B$     E)  $F > B > N$

9. Büyüklükleri 5 br ve 12 br olan vektörlerin aralarındaki açı  $\alpha$  dır.

$90^\circ < \alpha < 180^\circ$  olduğuna göre vektörlerin bileşkesi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 6    B) 7    C) 9    D) 13    E) 15

1. Büyüklükleri  $3\sqrt{2}$  br ve 3 br olan vektörler sayfa düzlemine şekildeki gibi yerleştirilmiştir.

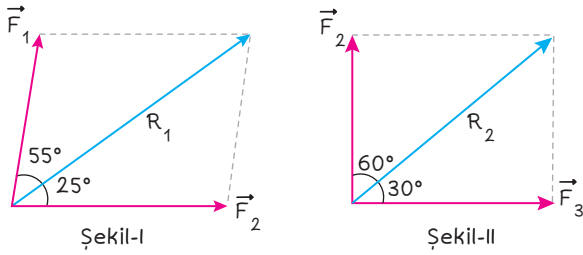


Buna göre, vektörlerin bileşkesinin büyüklü-

ğü kaç birimdir?  $(\cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2})$

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

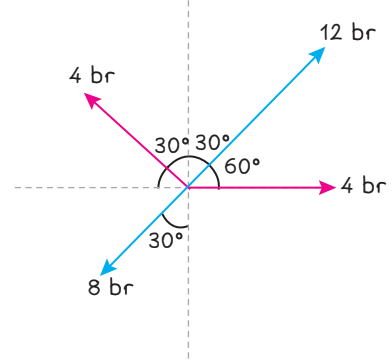
2. Şekilde  $\vec{F}_1$ ,  $\vec{F}_2$  ve  $\vec{F}_3$  vektörleri ve bu vektörlerin paralelkenar yöntemi ile elde edilen bileşkesi  $\vec{R}_1$  ve  $\vec{R}_2$  vektörleri verilmiştir.



Buna göre,  $\vec{F}_1$ ,  $\vec{F}_2$  ve  $\vec{F}_3$  vektörlerinin büyüklükleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisi gibidir?

- A)  $F_1 > F_2 > F_3$  B)  $F_1 > F_2 = F_3$   
 C)  $F_2 > F_3 > F_1$  D)  $F_3 > F_2 > F_1$   
 E)  $F_1 = F_2 = F_3$

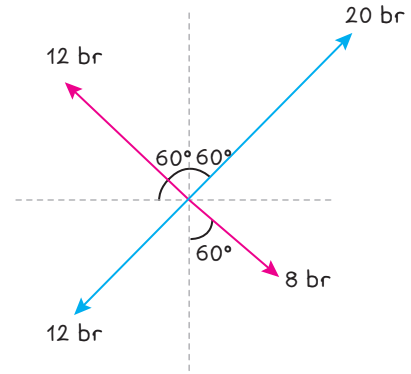
3. Şekilde sayfa düzlemindeki koordinat düzlemine yerleştirilen vektörler ve büyüklükleri verilmiştir.



Buna göre, vektörlerin bileşkesi kaç br dir?

- A) 2 B) 4 C)  $2\sqrt{3}$  D)  $4\sqrt{3}$  E) 8

- 4.



Sayfa düzlemindeki koordinat sistemine yerleştirilen vektörlerin bileşkesi kaç br dir?

- A) 2 B) 4 C)  $2\sqrt{3}$  D)  $4\sqrt{3}$  E) 8