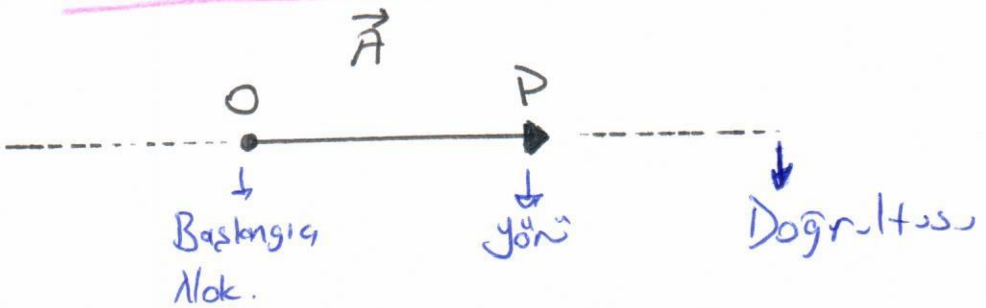
1. VEKTÖRLER

Bir parçacığın bulunduğu yeri değiştirmesi olayına, **yer değiştirme** denir.

Yer değiştirmeler gibi davranan büyüklüklere **vektör** denir.

Vektörler; doğrultusu, yönü ve uzunluğu (boyu) olan büyüklüklerdir.

1.1 Vektör Gösterimi



$\vec{OP}$ vektörü veya $\vec{A}$ vektörü şeklinde okunur.

$|\vec{OP}|$ ($\vec{OP}$ uzunluğu) $\vec{A}$ vektörünün büyüklüğünü verir.

Bir vektörün dört elemanı vardır.

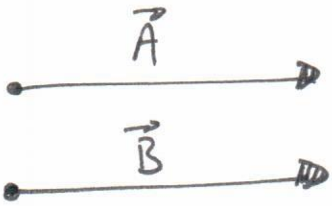
① Başlangıç noktası (O noktası)

② Doğrultusu (O P doğrusu boyunca)

③ Yönü (P yönü)

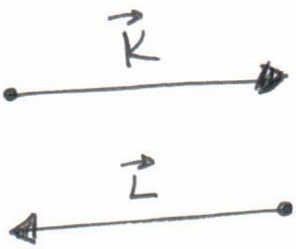
④ Büyüklüğü (OP'nin büyüklüğü)

1.2 Vektörlerle ilgili işlemler



$\vec{A}$ ve $\vec{B}$ vektörlerinin doğrultusu ve yönü aynıdır. Eğer büyüklükleri de aynı olursa bu vektörlere eşit vektör denir.

$\vec{A} = \vec{B}$ veya $\vec{B} = \vec{A}$ olarak gösterilir.



$\vec{K}$ ve $\vec{L}$ vektörlerinin doğrultuları aynı fakat yönü zıttır. Eğer büyüklükleri aynı olur ise bu vektörlere zıt vektörler denir.

$\vec{K} = -\vec{L}$ veya $\vec{L} = -\vec{K}$ olarak gösterilir.

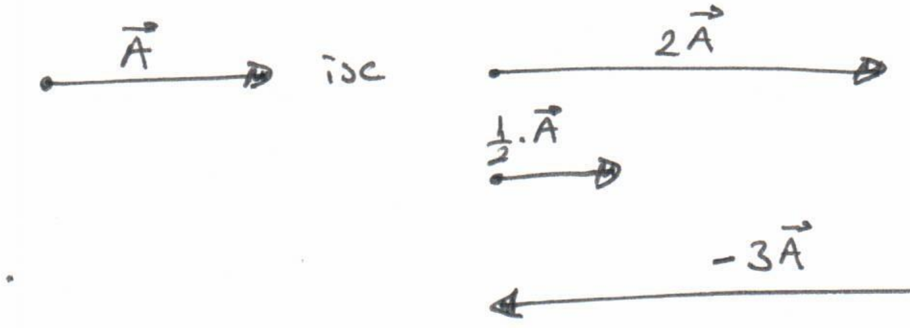
1.3 Vektörlerin Skalar ile Çarpımı ve Bölümü

Herhangi bir $\vec{A}$ vektörünün k gibi skalar bir büyüklük ile çarpımının sonucunda $|k\vec{A}|$ büyüklüğünde de vektör elde edilir. Yeni vektörün yönü k skalerinin işaretine bağlıdır.

k negatif ise $|kA|$'nın yönü $\vec{A}$ vektörüne terstir,

k pozitif ise $|kA|$'nın yönü $\vec{A}$ vektörü ile aynıdır.

Bir ~~st~~ vektörün k ile bölümünde de benzer kural geçerlidir.

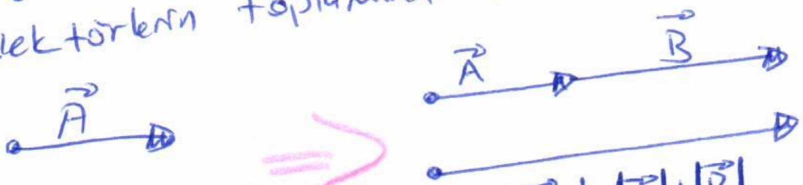
Ör: 

olur.

1.4. Vektörlerin Bileşkesi

İki ya da daha fazla vektörün yaptığı etkiyi tek başına yapabilen vektöre **bileşke vektör** denir ve $\vec{R}$ ile gösterilir.

* Aynı doğrultuda ve aynı yöndeki iki vektörün bileşkesi vektörlerin toplamına eşittir.



$$|\vec{R}| = |\vec{A}| + |\vec{B}|$$

* Aynı doğrultuda ve zıt yönlü iki vektörün bileşkesi vektörlerin farkına eşittir.

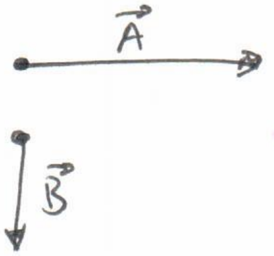
$$|\vec{R}| = |\vec{K}| - |\vec{L}|$$

Doğrultular aynı değil ise, yani kesişen vektörler ise;

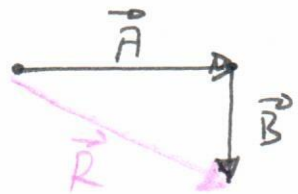
A-) Üçgen Kuralı
B-) Paralel Kenar Kuralı
C-) Uç uca Ekleme Kuralı
D-) Cebirsel yöntem

$\Rightarrow$ Birisi kullanılmalıdır.

Üçgen Kuralı

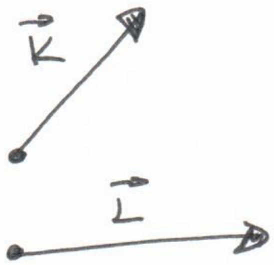


$$\Rightarrow \vec{A}+\vec{B}=\vec{B}+\vec{A}=\vec{R}$$

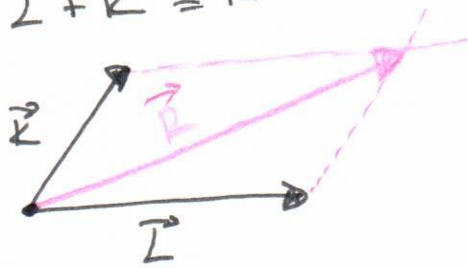


Bir vektörün bitiş noktasına diğerinin başlangıç noktasına gelecek şekilde birleştiriyoruz. İlk başlangıç noktasından son bitiş noktasına olan vektör bileşke vektör oluyor.

Paralel Kenar Kuralı



$$\Rightarrow \vec{K}+\vec{L}=\vec{L}+\vec{K}=\vec{R}$$

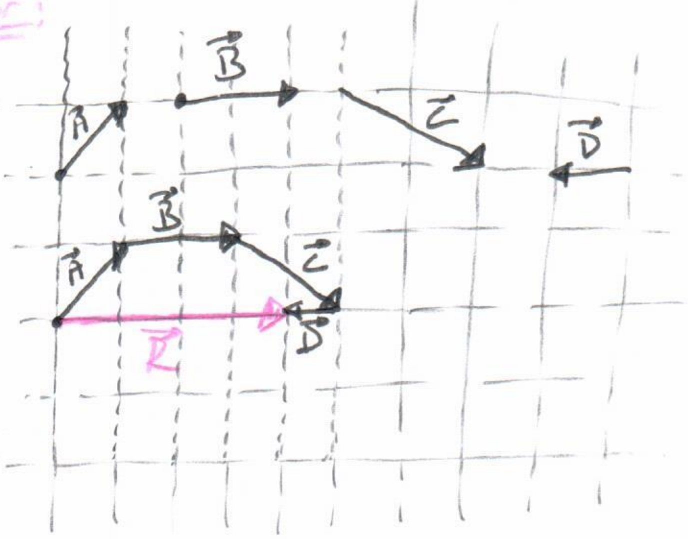


Bu kuralda iki vektörün başlangıç noktaları bir araya getirilir. ve vektörlerin karşılarına paraleller çizilir. Başlangıç noktasından paralellerin kesiştiği noktaya kadar olan vektör bileşke vektördür.

Uç Uca Ekleme Kuralı

İkiden fazla vektörün ~~kutta~~ bileşkesi için kullanılır. Hiçbir vektörün yönü ve de doğrultusu değiştirilmeden birinin bitiş noktasından diğerinin başlangıç noktası olacak şekilde tüm vektörler birleştirilir. İlk noktadan son bitiş noktasına olan vektör bileşke vektördür.

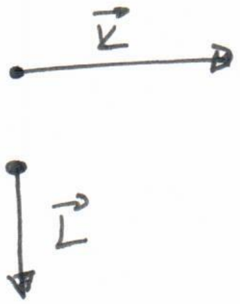
Ör:



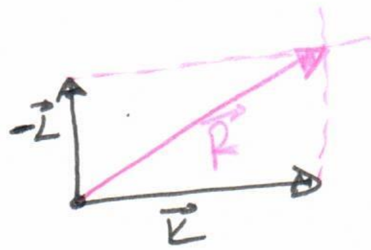
$$\vec{R} = \vec{A} + \vec{B} + \vec{C} + \vec{D}$$

Not: Bahsedilen kurallar sadece toplama işlemi için değil çıkarma işlemi için de geçerlidir. Tek yapılması gereken önünde "−" işareti olan vektörün yönünü zıt şekilde çevirmektir.

Ör:



$\Rightarrow \vec{R} = \vec{K} - \vec{L}$ ise

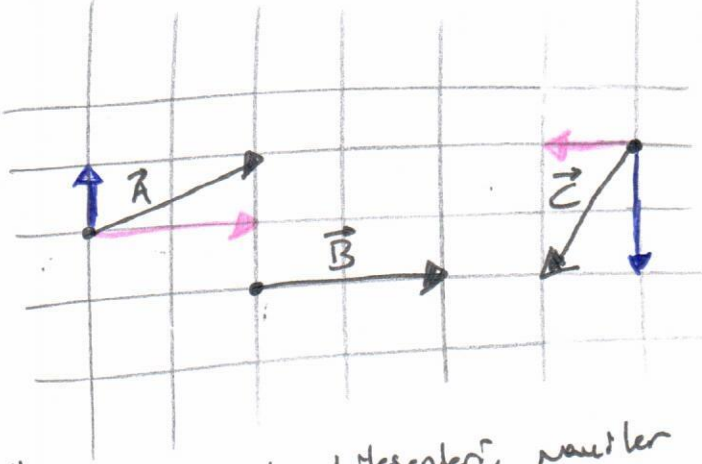


Cebirsel Yöntem

Bu yöntemde çok fazla vektörün olduğu özellikle de koşullar, negatif ifadelerin yer aldığı vektörlerin bileşkelerini bulmak için her bir vektörün başlangıç noktası "O" kabul edilerek, kullanılır.

Bu yöntemde, her bir vektörün uçlarından "O" noktasından geçen doğruya çizilen dik çizginin karşılık geldiği nokta yatay için x uzaklığı, dikey için y uzaklığı olarak alınır. Bütün vektörlerin yatay ve dikey bileşenlerinin toplamı bileşke vektörün yatay ve dikey bileşenlerini verir.

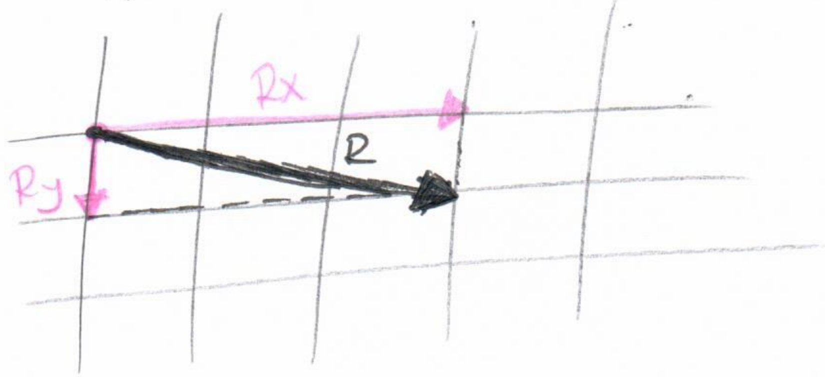
Ör:



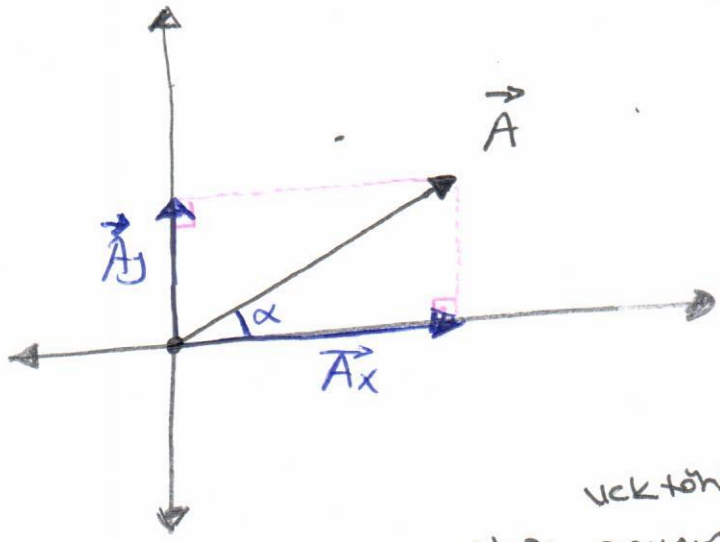
$\vec{R} = \vec{A} + \vec{B} + \vec{C}$ ise cebirsel yöntem kullanarak $\vec{R}$ bileşke vektörünü bulalım.

"Kırmızılar yatay bileşenleri, maviler dikey bileşenleri gösterir"

	Yatay Bileşen		Dikey Bileşen	
$\vec{A}$	A_x	2	A_y	1
$\vec{B}$	B_x	2	B_y	0
$\vec{C}$	C_x	−1	C_y	−2
$\vec{R}$	R_x	3	R_y	−1



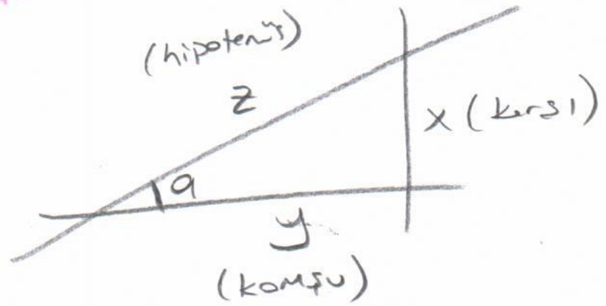
1.5 Vektörlerin Dik Bileşenlerine Ayrılması



Başlangıç noktası orijinde yerleşen $\vec{A}$ vektörünün bitiş noktasından x yatayına ve y dikeyine çizilen dikmelere $\vec{A}$ vektörünün dik bileşenleri denir.

Bileşenlerin büyüklükleri: $\vec{A}$ vektörünün büyüklüğü ve x ekseni ile yaptığı açının "α" cos ve sin değerlerinin çarpımı şeklinde hesaplanır.

Not:



$(x^2+y^2=z^2)$

Bir dik üçgende

$$\sin a = \frac{\text{Karşı dik kenar}}{\text{Hipotenüs}} = \frac{x}{z}$$

$$\cos a = \frac{\text{Komşu dik kenar}}{\text{Hipotenüs}} = \frac{y}{z}$$

$$\text{eğim} = \tan a = \frac{\text{karşı dik kenar}}{\text{Komşu dik kenar}} = \frac{x}{y}$$

$$|\vec{A}_x| = |\vec{A}| \cdot \cos\alpha$$

$$|\vec{A}_y| = \vec{A} \cdot \sin\alpha$$

Ayrıca pisagor teoreminden

$$|\vec{A}|^2 = |\vec{A}_x|^2 + |\vec{A}_y|^2$$

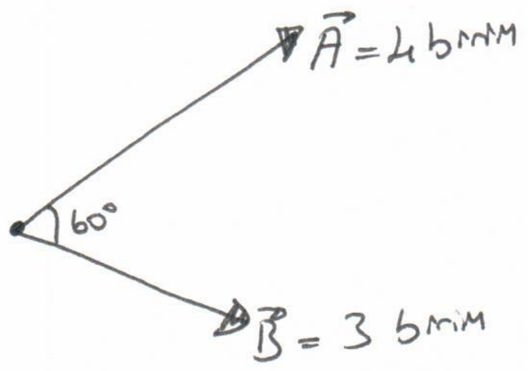
Not: Aralarında α açısı olan A ve B vektörlerinin Bileşke vektörü R'nin büyüklüğünü bulmak ister isek. Cosinüs teoreminden çıkarılan aşağıdaki bağıntıya ulaşılır.

$$\boxed{|\vec{R}|^2 = |\vec{A}|^2 + |\vec{B}|^2 + 2.|\vec{A}|.|\vec{B}|.\cos\alpha}$$

Bazı özel Açıların Sin ve Cos Değerleri

	0°	30°	37°	45°	53°	60°	90°
Sin	0	0,5	0,6	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	0,8	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
Cos	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	0,8	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	0,6	0,5	0

Ör:



$\vec{R}$ büyüklüğü = ?

$$R^2 = A^2 + B^2 + 2.A.B.\cos 60$$

$$R^2 = 16 + 9 + 2.4.3.0,5$$

$$R^2 = 37$$

$$|\vec{R}| = \sqrt{37}$$