DERS KUTUSU
DERSKUTUSU.COM

ÇALIŞMA KÂĞIDI
9. Sınıf · Fizik · 8. Hafta

Ad Soyad: _____
Sınıf / No: _____
Tarih: _____

Vektörlerin Toplanması: Aynı Doğrultulu Vektörler, Uç Uca Ekleme, Paralelkenar ve Dik Bileşenlerine Ayırma Yöntemi

Aynı doğrultulu vektörlerin bileşkesini yön ve büyüklüklerine göre hesaplar; iki vektörün bileşkesinin alabileceği maksimum ve minimum sınırları belirler. · Farklı doğrultudaki vektörlerin bileşkesini uç uca ekleme ve paralelkenar yöntemleriyle bulur; özel açılı (60°, 90°, 120°) eşit vektörlerin bileşkesini geneller. · Kartezyen koordinat sisteminde verilen vektörleri yatay ve düşey dik bileşenlerine ($F_x = F\cdot\cos\alpha$, $F_y = F\cdot\sin\alpha$) ayırarak bileşke vektörü hesaplar.

HATIRLAYALIM

- İki vektörün bileşkesi $|F_1-F_2| <= R <= F_1+F_2$ aralığındadır; açı arttıkça R azalır.
- Eşit büyüklükteki (F) iki vektörün bileşkesi: α=60° için $F\sqrt{3}$, α=90° için $F\sqrt{2}$, α=120° için F kadardır.
- Dik bileşenler $F_x = F\cdot\cos\alpha$ ve $F_y = F\cdot\sin\alpha$ ile bulunur;Pisagor ile R hesaplanır.

1 EŞLEŞTİRME

Görseldeki özel açılı eşit büyüklükteki (F) iki vektörün durumlarını bileşke büyüklükleriyle eşleştiriniz.

ÖZEL AÇILI EŞİT VEKTÖRLERİN (F1 = F2 = F) BİLEŞKESİ

α = 0° (Aynı Yön)	α = 60° Özel Açısı	α = 90° (Dik Açı)	α = 120° Özel Açısı
R_max = 2F	R = F·kok3	R = F·kok2	R = F
Doğrudan toplanır	Açıortay üzerinde	Pisagor bağıntısı	α = 180° ise R_min = 0

☐ 1. Aynı yönlü iki eşit vektör (α = 0°)
☐ 2. Aralarında 60° açı bulunan iki eşit vektör
☐ 3. Birbirine dik iki eşit vektör (α = 90°)

a) $R = F\sqrt{3}$
b) R = 2F (Maksimum bileşke)
c) $R = F\sqrt{2}$

2 DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

Vektörlerin toplanmasıyla ilgili aşağıdaki ifadelerden doğru olanlara D, yanlış olanlara Y yazınız.

UÇ UCA EKLEME VE PARALELKENAR KURALI ÖZELLİKLERİ

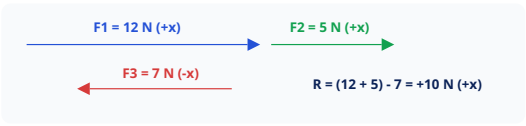
Uç Uca Ekleme	Kapalı Çokgen	Açı ve Büyüklük
İlk başlangıçtan	Başlangıca dönerse	Açı büyüdükçe R küçülür
Son bitiş ucuna R çizilir	Bileşke R = 0 olur	R büyük vektöre yakındır

	D	Y
Uç uca eklenen vektörler ilk vektörün başlangıç noktasına dönerse bileşke sıfırdır (R = 0).	☐	☐
Başlangıç noktaları birleştirilen iki vektör arasındaki açı arttıkça bileşke büyür.	☐	☐
Farklı büyüklükteki iki vektörün bileşkesi, büyük olan vektöre daha yakındır.	☐	☐
Vektörlerin toplanmasında değişme özelliği vardır (A + B = B + A).	☐	☐

3 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görseldeki gibi sürtünmesiz yatay düzlemde aynı doğrultulu F_1=12 N (+x), F_2=5 N (+x) ve F_3=7 N (-x) kuvvetlerinin bileşkesi nedir?

AYNI DOĞRULTULU VEKTÖRLERİN BİLEŞKESİ (R)



Ⓐ +x yönünde 10 N
Ⓑ -x yönünde 10 N
Ⓒ +x yönünde 24 N
Ⓓ +x yönünde 14 N

4 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görselde yatay +x ekseniyle 37° açı yapan 20 N büyüklüğündeki F kuvvetinin dik bileşenleri (F_x, F_y) kaç N'dir? (cos37°=0,8; sin37°=0,6)

VEKTÖRÜN DİK BİLEŞENLERİNE AYRILMASI (F = 20 N, α = 37°)

Yatay Bileşen (Fx = F · cos α)	Düşey Bileşen (Fy = F · sin α)
cos 37° = 0,8	sin 37° = 0,6
Fx = 20 · 0,8 = 16 N (+x yönünde)	Fy = 20 · 0,6 = 12 N (+y yönünde)

Ⓐ F_x = 12 N, F_y = 16 N
Ⓑ F_x = 16 N, F_y = 12 N
Ⓒ F_x = 10 N, F_y = 10 N
Ⓓ F_x = 20 N, F_y = 15 N

5 ÇOKTAN SEÇMELİ

Başlangıç noktaları aynı noktada olan 10 N büyüklüğündeki iki kuvvet arasındaki açı 120° ise bileşke kaç N olur?

PARALELKENAR YÖNTEMİNDE α = 120° ÖZEL DURUMU

Verilen Vektörler	Bileşke Vektör (R)
F1 = 10 N ve F2 = 10 N (Eşit)	R = F = 10 N büyüklüğündedir
Başlangıç noktaları ortak, α = 120°	Tam açıortay (60° - 60°) üzerindedir

Ⓐ 20 N
Ⓑ $10\sqrt{3}$ N
Ⓒ $10\sqrt{2}$ N
Ⓓ 10 N

6 TABLOYU TAMAMLA

Verilen iki vektörün alabileceği minimum, maksimum ve dik (90°) durumdaki bileşke büyüklüklerini tabloda tamamlayınız.

Vektör Büyüklükleri	R_{min} ve R_{max} Aralığı	Dik İken (α = 90°) Bileşke (R)
F_1 = 3 N ve F_2 = 4 N	1 N <= R <= 7 N	
F_1 = 6 N ve F_2 = 8 N	2 N <= R <= 14 N	
F_1 = 5 N ve F_2 = 12 N	7 N <= R <= 17 N	

7 SIRALAMA

Dik bileşenlerine ayırma yöntemiyle birden fazla vektörün bileşkesini bulma adımlarını 1'den 4'e doğru sıralayınız.

DİK BİLEŞENLERLE BİLEŞKE HESAPLAMA ADIMLARI

1. Bileşene Ayır	2. Yatay Toplam	3. Düşey Toplam	4. Pisagor (R)
Fx = F·cos α Fy = F·sin α	Rx = ΣFx (+x ve -x toplamı)	Ry = ΣFy (+y ve -y toplamı)	R^2 = Rx^2 + Ry^2 Net bileşke boyu

- [ ] Yatay eksendeki bileşenleri yön işaretlerine dikkat ederek toplama ($R_x = \Sigma F_x$)
- [ ] Pisagor bağıntısı $R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2}$ ile net bileşke vektörün büyüklüğünü hesaplama
- [ ] Her bir vektörü $F_x = F \cdot \cos\alpha$ ve $F_y = F \cdot \sin\alpha$ bağıntılarıyla yatay ve düşey bileşenlerine ayırma
- [ ] Düşey eksendeki bileşenleri yön işaretlerine dikkat ederek toplama ($R_y = \Sigma F_y$)

8 BOŞLUK DOLDURMA

Cümlelerdeki boşlukları kutudaki uygun fizik kavramlarıyla tamamlayınız.

açıortay | bileşke | paralelkenar | skaler

1. İki veya daha fazla vektörün yaptığı etkiyi tek başına yapan vektöre _____ vektör (R) denir.
2. Vektörlerin başlangıç noktalarını birleştirip köşegeni çizme yöntemine _____ yöntemi denir.
3. Eşit büyüklükteki iki vektörün bileşkesi her zaman iki vektörün tam ortasındaki _____ üzerindedir.

9 ÇOKTAN SEÇMELİ

Büyüklükleri 7 N ve 9 N olan iki vektörün bileşkesinin büyüklüğü (R) aşağıdakilerden hangisi olamaz?

İKİ VEKTÖRÜN BİLEŞKE SINIRLARI (7 N ve 9 N)

Minimum Bileşke (α = 180°, Zıt Yön)	Maksimum Bileşke (α = 0°, Aynı Yön)
R_min = |F1 - F2| = |9 - 7| = 2 N Bileşke 2 N'den küçük OLAMAZ!	R_max = F1 + F2 = 9 + 7 = 16 N Değer aralığı: 2 N <= R <= 16 N

Ⓐ 1 N Ⓑ 2 N Ⓒ 11 N Ⓓ 16 N

10 ŞİFRELİ KELİME

İpuçlarına karşılık gelen kavramları yazarak yönlü doğru parçasını belirten şifreyi bulunuz.

Büyüklüğü ve yönü olan niceliklerin genel adı (8 harf) ☐☐☐☐☐☐☐☐

Yatay x ve düşey y doğrularının her biri (5 harf) ☐☐☐☐☐

Paralelkenarda başlangıç noktasından karşı köşeye çizilen doğru (7 harf) ☐☐☐☐☐☐☐

Vektörlerin uç uca eklenmesiyle yapılan işlem (7 harf) ☐☐☐☐☐☐☐

Yönü olmayan, yalnız sayı ve birimle belirtilen nicelik, yönsüz/.... (6 harf) ☐☐☐☐☐☐

Koordinat eksenlerinin kesiştiği (0,0) başlangıç noktası (6 harf) ☐☐☐☐☐☐

Turuncu kutulardaki harfler yukarıdan aşağıya:

_____

11 KISA CEVAP

Uç uca ekleme yönteminde bileşke vektörün başlangıç ve bitiş noktası nasıl belirlenir?

UÇ UCA EKLEME İLE PARALELKENAR YÖNTEMİ FARKI

Uç Uca Ekleme Yöntemi	Paralelkenar Yöntemi
2. vektörün başlangıcı 1.'nin ucuna gelir İlk başlangıçtan son uca R çizilir	İki vektörün başlangıç noktası birleştirilir Ortak başlangıçtan köşegen R çizilir

12 AÇIK UÇLU · DÜŞÜN

Aynı noktaya etki eden F_1=8 N (+x), F_2=2 N (-x) ve F_3=8 N (+y) kuvvetlerinin bileşkesini nasıl bulursunuz?