

KUVVET

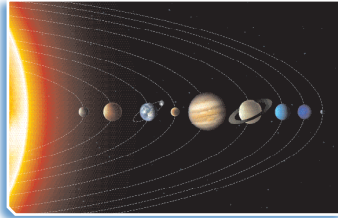
- ☞ Cisimlerin hareket durumlarında ve şekillerinde değişiklik yapan ve cisimleri döndürebilen etkiye **kuvvet** denir.
- ☞ Vektörel bir büyüklüktür. F ile gösterilir.
- ☞ Birimi Newton'dur (N).
- ☞ Türetilmiş bir büyüklüktür.
- ☞ Dinamometre ile ölçülür.
- ☞ Cisimlere temas ile etkisini gösteren kuvvetlere **temas gerektiren kuvvetler**, cisimlere temas etmeden etkisini gösteren kuvvetlere **temas gerektirmeyen kuvvetler** denir.
- ☞ Kuvvet uygulamak, enerji harcayarak gerçekleşir.



- ☞ İtme, çekme kuvvetleri, sürtünme, kas kuvveti, iplerdeki gerilme kuvveti, rüzgâr kuvveti, yüzey tepki kuvveti, akışkanların kaldırma kuvveti temas gerektiren kuvvetlerdir.
- ☞ Manyetik kuvvet, kütle çekim kuvveti, atom çekirdek kuvvetleri, elektriksel kuvvet temas gerektirmeyen kuvvetlerdir.



Rüzgârın yelkenlere uyguladığı kuvvet temas gerektiren kuvvettir.



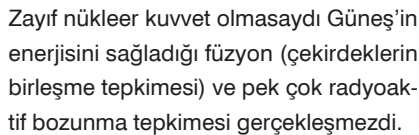
Güneş'in gezegenlere uyguladığı kuvvet temas gerektirmeyen kuvvettir.



Daldaki elmayı yere düşüren temas gerektirmeyen kütle çekim kuvvetidir (ağırlık).



Futbolcunun kafa atarak uyguladığı topun yönünü değiştiren kuvvet, temas gerektiren kuvvettir.



Örnek

Aralarında d uzaklığı bulunan, sırasıyla $4m$ ve m kütleli K , L cisimleri, birbirlerine F büyüklüğünde çekim kuvvetleri uyguluyor.

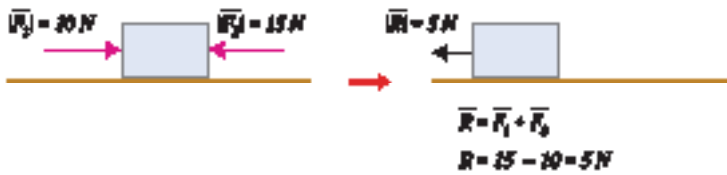
Bu cisimlerin arasındaki uzaklık kaç d olursa çekim kuvvetinin büyüklüğü $9F$ olur?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{1}{9}$

(2015 - OSYM)

BİLEŞKE KUVVET

- Birden fazla kuvvetin gösterdiği etkiyi tek başına gösteren kuvvette **bileşke kuvvet** denir.
- $\vec{R}$ harfi ile gösterilir. Bileşke kuvvete net kuvvet de denir.
- Bileşke kuvvet, kuvvetlerin vektörel toplamıdır.
- İki ya da daha fazla vektörün bileşkesi alınırken yönleri de dikkate alınır.
- Aynı yönlü iki kuvvetin bileşkesinin büyüklüğü maksimum iken, kuvvetler zıt yönlü ise bileşkenin büyüklüğü minimumdur.
- Kuvvetler aynı yönlü ise bileşke kuvvetin büyüklüğü, kuvvetlerin büyüklükleri toplanarak bulunur.
- Kuvvetler zıt yönlü ise bileşke kuvvetin büyüklüğü kuvvetlerin büyüklüklerinin farkı alınarak bulunur.



Vektörel nicelikler ile yapılan işlemler, skaler nicelikler ile yapılan işlemlerden farklıdır. Vektörel niceliklerin kendine özgü işlem kuralları vardır. Fizikteki vektörel nicelikler ile ilgili işlemler bu kurallara göre yapılır.



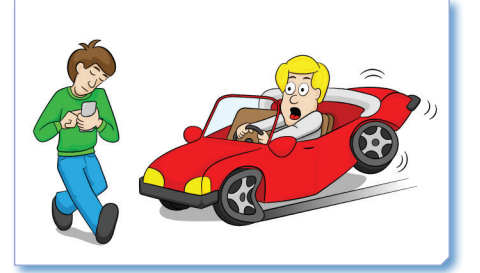
İki kuvvetin bileşkesinin büyüklüğü, kuvvetlerin büyüklüklerinin toplamından fazla, farkından az olamaz.

DENGELENMİŞ VE DENGELENMEMİŞ KUVVETLER

- Bileşkesi sıfır olan kuvvetlere **dengelenmiş kuvvetler** denir.
- Dengelenmiş kuvvetlerin etkisindeki cisimler ya durgun haldedir ya da sabit süratle hareket ederler.
- Bileşkesi sıfırdan farklı olan kuvvetlere **dengelenmemiş kuvvetler** denir.
- Dengelenmemiş kuvvetler bileşke kuvvet oluşturur.
- Dengelenmemiş kuvvetlerin etkisindeki cisimler ivmeli hareket yapar.
- Bileşke kuvvet ile cismin hareket yönü aynı ise cisim süratlenir.
- Bileşke kuvvet ile cismin hareket yönü zıt ise cisim yavaşlar.



Hızlanan araç dengelenmemiş kuvvetlerin etkisindedir.



Yavaşlayan araç dengelenmemiş kuvvetlerin etkisindedir.

Örnek

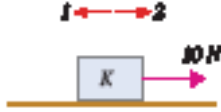
- Işığın yayılması
- Daldaki elmanın yere düşmesi
- Yayın gerilmesi

Yukarıdakilerden hangisi için kuvvete gerek yoktur?

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

Örnek

Sürtünmesi önemsiz yatay düzlemdeki bir cisim, dengelenmiş yatay üç kuvvetin etkisindedir. Cisme etki eden kuvvetlerden biri olan 10 N'lık kuvvet şekildeki gibidir.



Cisim 1 yönünde hareket ettiğine göre,

- I. Cisim sabit süratle hareket etmektedir.
- II. Cisme etki eden diğer iki kuvvet 1 yönünde 20 N, 2 yönünde 10 N olabilir.
- III. Diğer iki kuvvet aynı yönde olamaz.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Örnek

Gökyüzünde aynı noktada durmakta olan gezinti balonları havanın kaldırma kuvveti ve ağırlık kuvvetinin etkisindedir.



Buna göre,

- I. Kaldırma kuvveti temas gerektirmeyen kuvvettir.
- II. Ağırlık kuvveti temas gerektirmeyen kuvvettir.
- III. Balon dengelenmiş kuvvetlerin etkisinde değildir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Örnek

Eşit kütleli K ve L gezegenleri bir yıldızın etrafında dolanmaktadır. K gezegeninin yıldız uzaklığı, L gezegeninin yıldız uzaklığının dört katıdır.

K gezegeni ile yıldız arasındaki kütle çekim kuvveti F olduğuna göre, L gezegeni ile yıldız arasındaki kütle çekim kuvveti kaç F'dir?

- A) $\frac{1}{16}$ B) $\frac{1}{4}$ C) 2 D) 4 E) 16

Örnek

Gökyüzü dalışı yapan sporcu uçaktan atladığı anda yere doğru hızlanır(1). Paraşütünü açtığı anda yavaşlar (2) ve daha sonra sabit süratle (3) yere iner.



Buna göre, sporcunu 1, 2, 3 ile numaralandırılan hareketlerinden hangisi dengelenmemiş kuvvetler etkisinde gerçekleşir?

- A) Yalnız 1 B) Yalnız 2 C) 1 ve 2
D) 1 ve 3 E) 2 ve 3

Örnek

İp çekme yarışması yapan çocuklar yenişemiyor.



Ali ve Zeynep'in uyguladıkları çekme kuvvetlerinin büyüklükleri sırasıyla 150 N ve 100 N olduğuna göre; Can, Aslı ve Sıla'nın uyguladığı kuvvetler aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	Can	Aslı	Sıla
A)	100 N	50 N	50 N
B)	50 N	50 N	50 N
C)	50 N	100 N	100 N
D)	150 N	50 N	100 N
E)	100 N	100 N	100 N

Örnek

Ali, bir yayı iki eliyle bir miktar sıkıştırıp o şekilde tutmaktadır.



Buna göre,

- I. Yay dengelenmiş kuvvetlerin etkisindedir.
- II. İki elin yaya uyguladığı kuvvetlerin büyüklüğü eşittir.
- III. İki elin yaya uyguladığı kuvvetler zıt yönlüdür.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Örnek

Üç kuvvetin büyüklükler 10 N, 15 N ve 25 N'dir.

Buna göre, bu kuvvetlerin bileşkesinin en küçük değeri kaç N'dir?

- A) 0
- B) 5
- C) 10
- D) 12
- E) 15

Örnek

Büyüklükleri sabit iki kuvvetin bileşkesinin en büyük değeri 20 N, en küçük değeri 4 N olabilmektedir.

Buna göre, bu kuvvetlerin büyüklükleri aşağıda verilenlerden hangisidir?

- A) 10 N ve 10 N
- B) 7 N ve 13 N
- C) 8 N ve 12 N
- D) 4 N ve 24 N
- E) 8 N ve 10 N