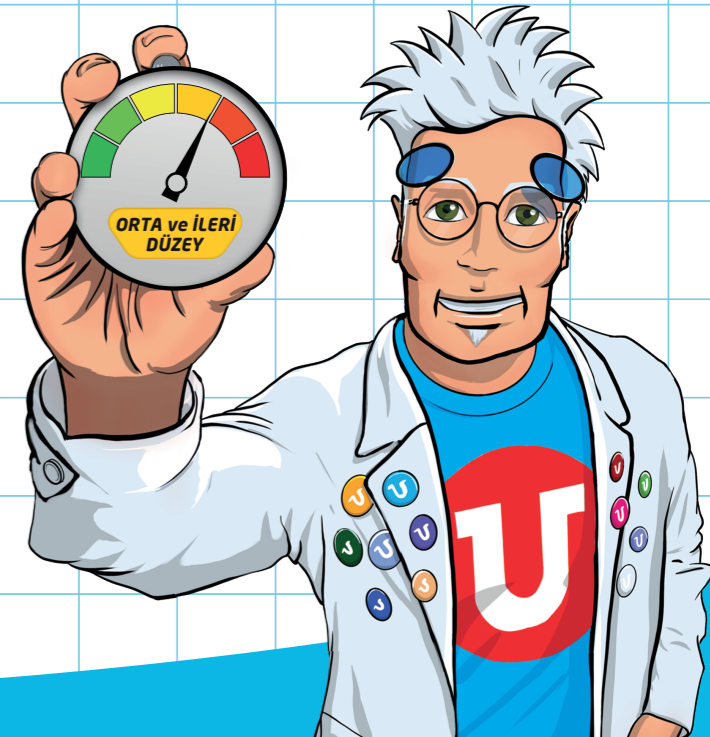


3.ÜNİTE



9. Sınıf Orta ve İleri Düzey Fizik Soru Bankası

Kuvvet



ABONE
OL

MELİK EKEN

KUVVET

KUVVET

TEMAS GEREKTİREN KUVVETLER

TEMAS GEREKTİRMEYEN KUVVETLER

DOĞADAKİ TEMEL KUVVETLER

BİLEŞKE KUVVET

DENGELENMİŞ ve DENGELENMEMİŞ KUVVETLER

KUVVET

→ Duran bir cismi harekete geçiren, hareket halindeki cismi durduran, cismi doğrultusunu, yönünü, şeklini ve hızını değiştirebilen her türlü etkiye **kuvvet** denir.



- Kuvvet "F" harfiyle gösterilir.
- Vektörel bir büyüklüktür.
- SI' da birimi **Newton** dur.
- Kuvveti gözle göremeyiz, etkilerini gözlemleyip ölçebiliriz.
- Kuvvet dinamometre ile ölçülür.
- Dinamometre de okunan değer cismen ağırlığı ile orantılıdır. Ağırlık arttıkça okunan değer artar.
- Kuvvet, temas gerektiren ve temas gerektirmeyen kuvvetler şeklinde sınıflandırılabilir.



Örnek:

Seda, Hakan ve Zehra kuvvet ile ilgili olarak aşağıdaki yorumları yapıyor.

Seda : Kuvvet, cismin şeklini değiştirebilir.

Hakan : Kuvvet, durmakta olan cismi harekete geçirebilir.

Zehra : Kuvvet, cismin hareket doğrultusunu değiştirebilir.

Buna göre; kimlerin kuvvet ile ilgili yaptığı yorum doğrudur?

A) Yalnız Seda

B) Seda ve Hakan

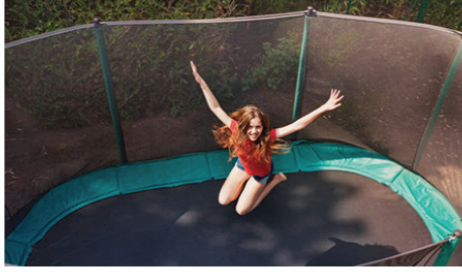
C) Seda ve Zehra

D) Hakan ve Zehra

E) Seda, Hakan ve Zehra

Örnek:

Aşağıda bir etki sonucunda gerçekleşmiş bazı olaylar verilmiştir.



Trambolinde zıplayan çocuğun esnek maddeye değdiği anda maddenin şeklinin değişmesi



Kaleye doğru çekilen şutta, kalecinin topu kornere doğru çelmesi



Üstüne basılan gözlüğün kırılması

Buna göre verilen olaylarda ki etki,

- I. ağırlık,
- II. kuvvet,
- III. açık hava basıncı

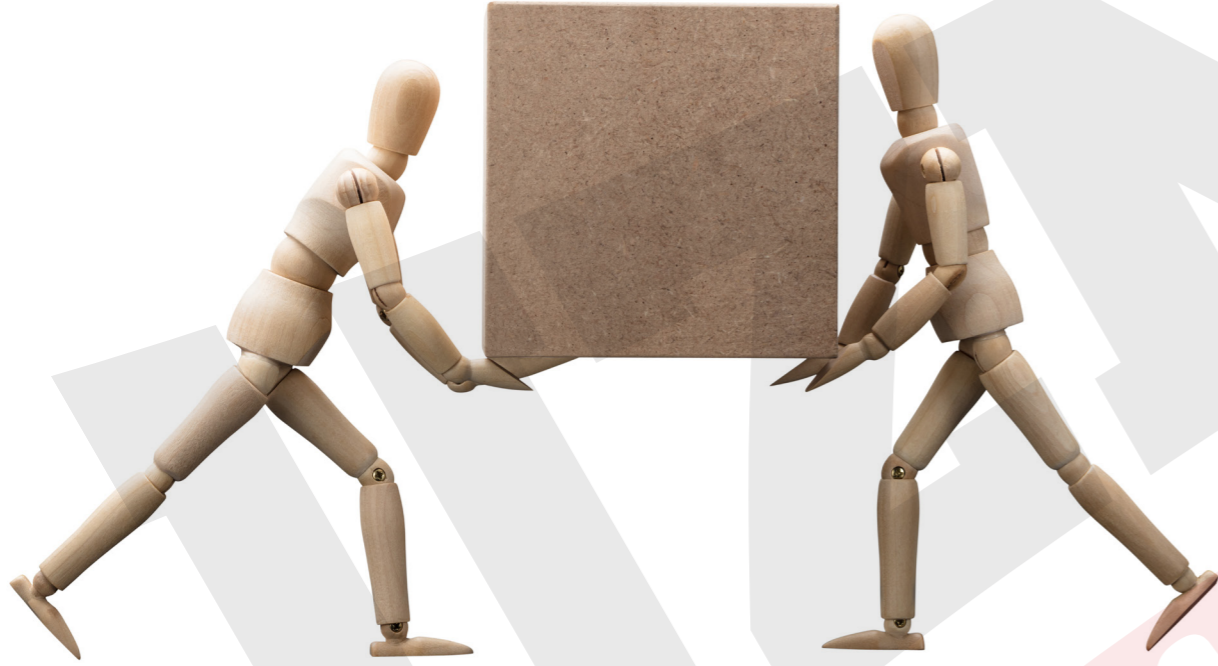
hangi nicelikler ile açıklanabilir?

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



TEMAS GEREKTİREN KUVVETLER

- Kuvvet etki etmesi için temasın söz konusu olduğu durumları ifade eder.
- Kısaca aralarında kuvvet olusan cisimler birbirine temas ederler. Örneğin;



Cisimlerin taşınmasında



Geminin yüzmesinde



Elektrik üreten Rüzgar türbünün pervanelerinin dönmesinde

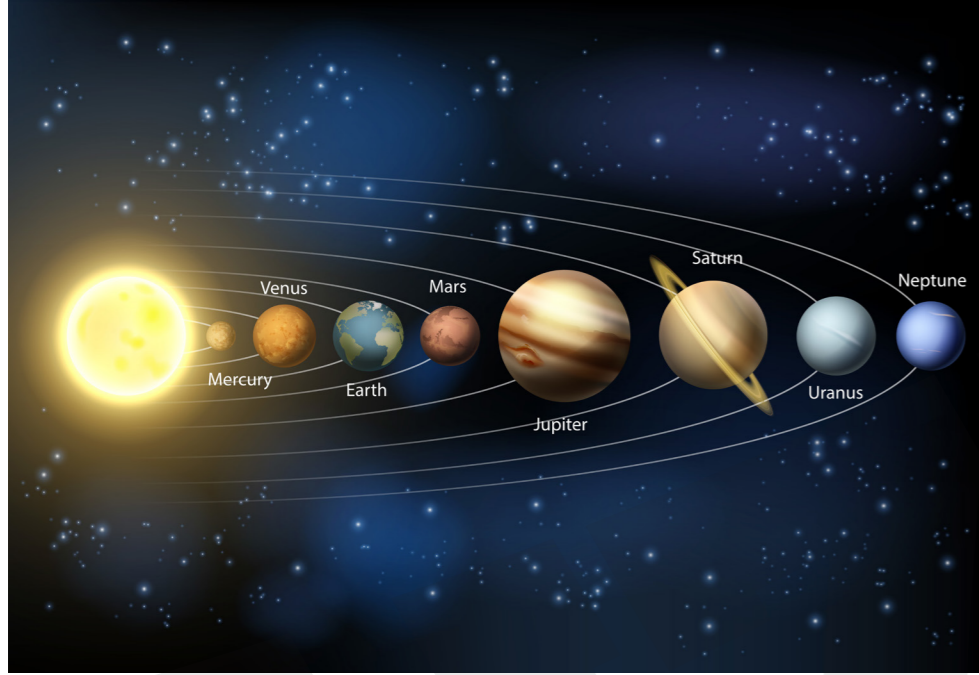


Kapı açmak için kapı kolunun çevrilmesinde

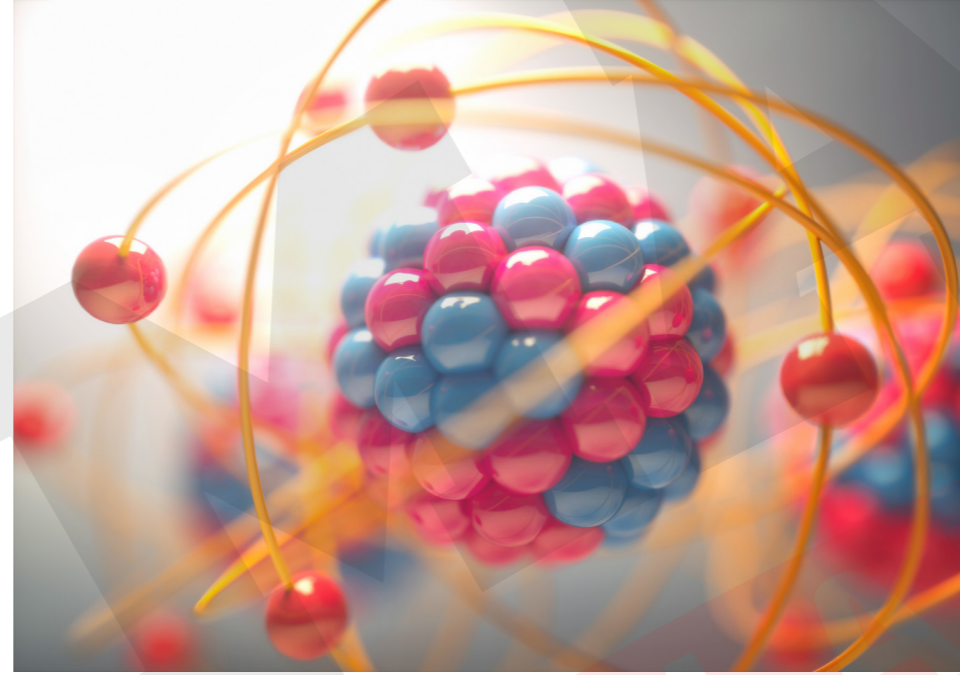
- temas gerektiren kuvvetlerden bahsedebiliriz.
- Günlük hayatımızda temas gerektiren kuvvetlerle sıkça karşılaşırız.

TEMAS GEREKTİRMİYEN KUVVETLER

→ Aralarında kuvvet oluşurken birbirine temas etmeyen kuvvetlerdir. Örneğin,



Gezegener arasındaki kuvvet



Çekirdek içindeki yüklerin arasındaki kuvvet



İki mıknatısın birbirini itmesindeki kuvvet

→ Temas gerektirmeyen kuvvelerdir.

Örnek:

Kemal, temas gerektiren kuvvetleri bir tarafa, temas gerektirmeyen kuvvetleri ise diğer tarafa yazarak aşağıdaki tabloyu hazırlıyor.

Temas Gerektiren Kuvvetler	Temas Gerektirmeyen Kuvvetler
Rüzgar kuvveti	Hava direnci
Sürtünme kuvveti	Kütle-çekim kuvveti
Elektromanyetik kuvvet	Güçlü nükleer kuvvet
Kas kuvveti	Zayıf nükleer kuvvet

Kemal, hangi iki kuvvetin yerini değiştirirse tabloyu doğru hazırlamış olur?

- A) Rüzgar kuvveti - Hava direnci
- B) Elektromanyetik kuvvet - Hava direnci
- C) Kas kuvveti - Zayıf nükleer kuvvet
- D) Sürtünme kuvveti - Kütle çekim kuvveti
- E) Elektromanyetik kuvvet - Zayıf nükleer kuvvet



Örnek:

Kuvvetin nesneye etki etmesi için, kuvvet ile nesnenin birbirine temas etmesini gerektirmeyen kuvvet çeşidine, temas gerektirmeyen kuvvet denir.

Buna göre, aşağıda verilen kuvvet çeşitlerinden hangisi temas gerektirmeyen kuvvete örnektir?

A) Buhar kuvveti

B) Çekme kuvveti

C) İtme kuvveti

D) Kütle çekim kuvveti

E) Kaldırma kuvveti

Örnek:

Aşağıda verilen örneklerin yanına temas gerektirmeyen kuvvetler etkinse X, temas gerektiren kuvvetler etkinse Y yazılacaktır.

- I. Gezegenlerin bir arada durmasını sağlayan kuvvet ()
- II. Arabanın kapısını açmak için kapıya uygulanan kuvvet ()
- III. Gemilerin su yüzeyinde yüzmesini sağlayan kuvvet ()
- IV. Mağazalarda teşhir edilen ayakkabıların altına mıknatıs konularak, ayakkabının havada kalmasını sağlayan kuvvet ()

Verilen örneklerin yanına etkin kuvvet çeşidi yazıldığında görünüm, aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

A) I → X
II → Y
III → Y
IV → X

B) I → Y
II → X
III → X
IV → Y

C) I → X
II → X
III → Y
IV → Y

D) I → Y
II → Y
III → X
IV → X

E) I → X
II → Y
III → Y
IV → Y

Örnek:

Kuvvet konusuyla ilgili olarak Şahin, İpek ve Utku aşağıdaki yorumları yapıyor.

Şahin : Cisme kuvvetin etki etmesi için kuvvet ile cismin birbirine dokunması gereken kuvvete, temas gerektirmeyen kuvvet denir.

İpek : Bir cisme kuvvet uygulandığında cisim hareket doğrultusunu değiştirebilir.

Utku : Hidrolik fren sistemlerinde tekerleklerin hareketini sonlandıran kuvvet, temas gerektiren kuvvettir.

Buna göre; kimlerin kuvvet ile ilgili yaptığı yorum doğrudur?

A) Yalnız Şahin

B) Şahin ve İpek

C) Şahin ve Utku

D) İpek ve Utku

E) Şahin, İpek ve Utku



DOĞADAKİ TEMEL KUVVETLER

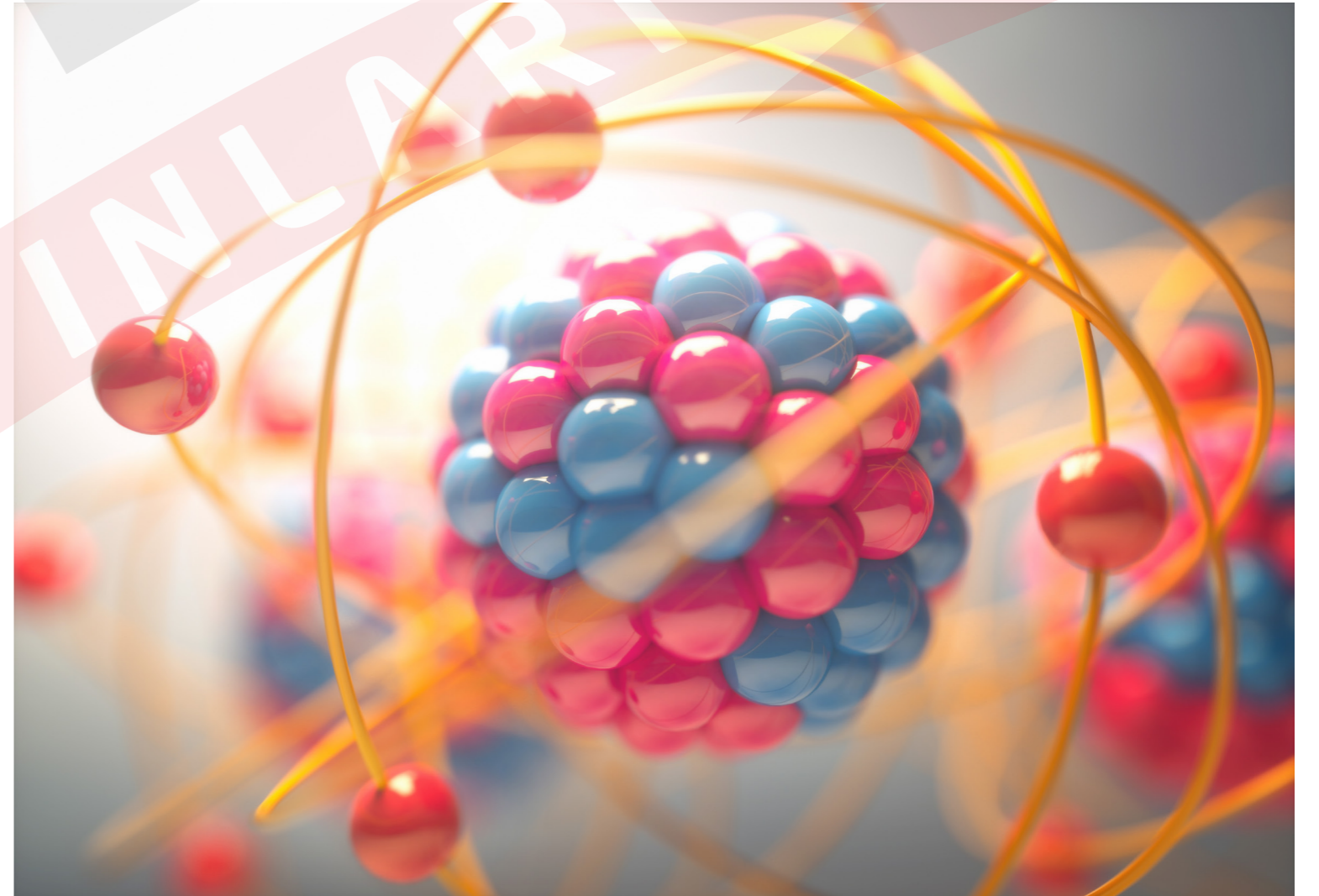
- Evrende meydana gelen olaylar kuvvet etkisiyle oluşmaktadır.
- Olayların oluşumuna sebep olan kuvvet ister temas gerektiren ister temas gerektirmeyen kuvvet olsun temelinde dört temel kuvvet vardır. Bu kuvvetler;
- Güçlü Nükleer Kuvvet
- Zayıf Nükleer Kuvvet
- Elektromanyetik Kuvvet
- Kütle Çekim Kuvveti



YAYINLARI

GÜÇLÜ NÜKLEER KUVVET

- Güçlü nükleer kuvvetler atomu oluşturan parçacıklar (kuark ve gluonlar) arasında görülür.
- Kısa mesafelerde (atom çekirdeğinin içinde) etkilidir.
- Çekirdeğin bir arada kalmasını sağlayan kuvvettir.
- Temel kuvvetlerden en güçlü olanıdır.



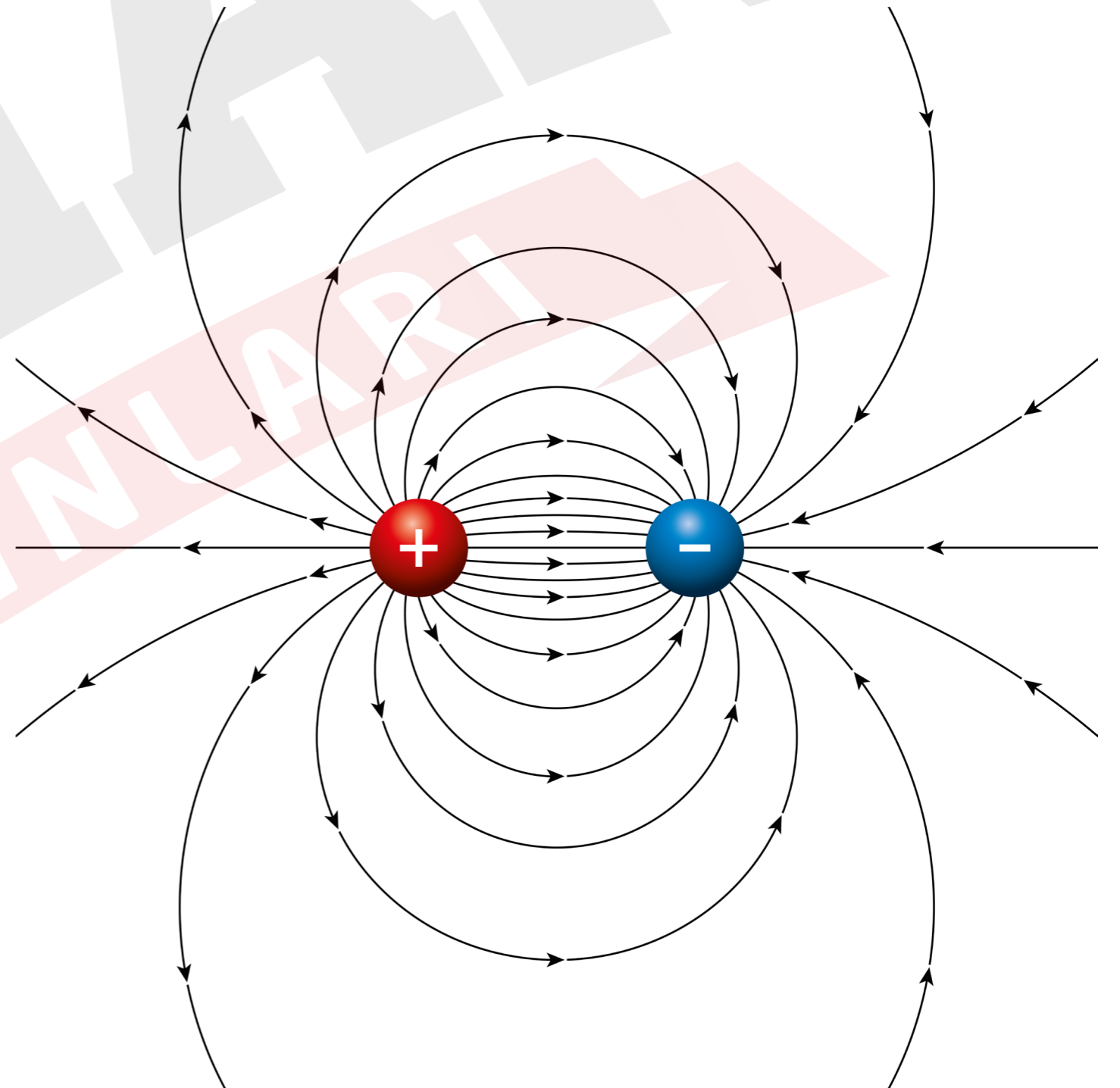
ZAYIF NÜKLEER KUVVET

- Atom çekirdeğindeki parçacıklar arasında görülür. Atomların kararsızlığından sorumludur.
- Bu kuvvetin etki ettiği parçacık bozunarak yeni çekirdekler oluşturur.
- Kısa mesafelerde (atom çekirdeğinin içinde) etkilidir.



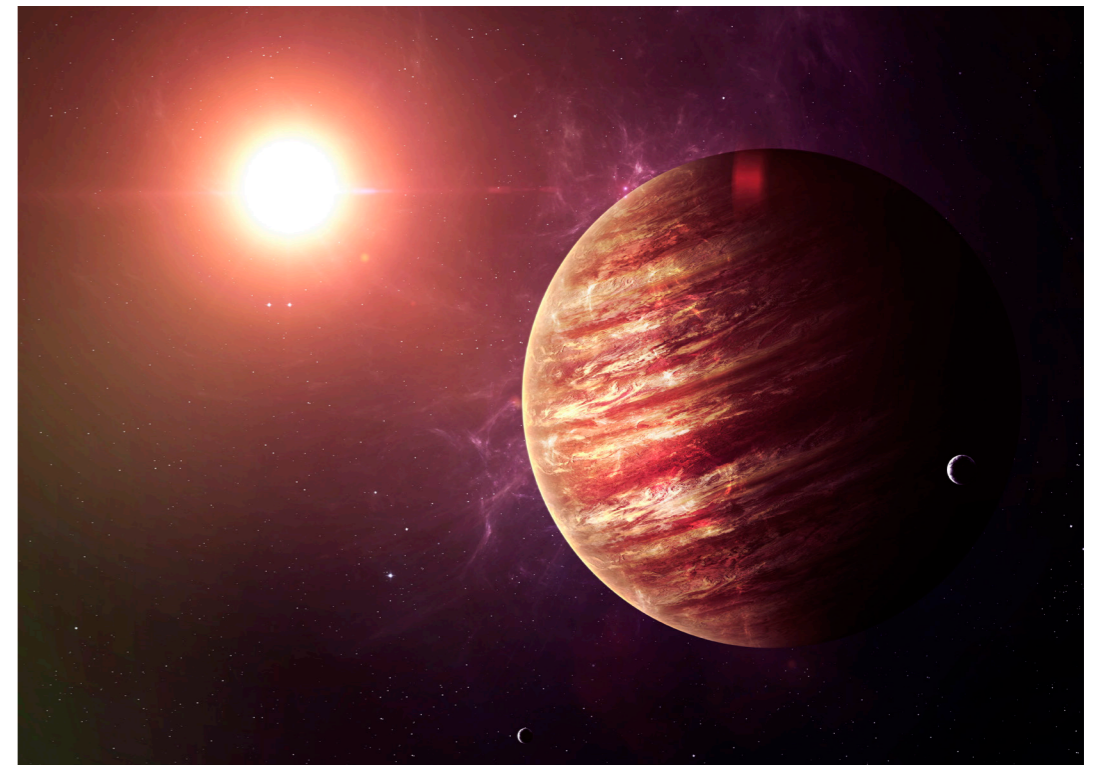
ELEKTROMANYETİK KUVVET

- Elektrik kuvveti yüklü parçacıkların birbiriyle etkileşmesiyle oluşur.
- Manyetik alan kuvveti ise bu yüklü parçacıkların hareket etmesiyle oluşur.
- Menzili sonsuzdur.
- Uzaklık arttıkça etkisi azalır.



KÜTLE ÇEKİM KUVVETİ

- Kütlesi olan cisimlerin birbirini çekmesinden kaynaklanır.
- Doğadaki en zayıf kuvvettir.
- Etki mesafesi sonsuzdur.
- Kütle çekim kuvveti etkileşimde olan cisimlerin kütlesine, aralarındaki uzaklığa ve genel çekim sabitine bağlıdır.
- Cisimlerin kütlesi arttıkça kütle çekim kuvveti artar.
- Aralarındaki uzaklık arttıkça kütle çekim kuvveti azalır.



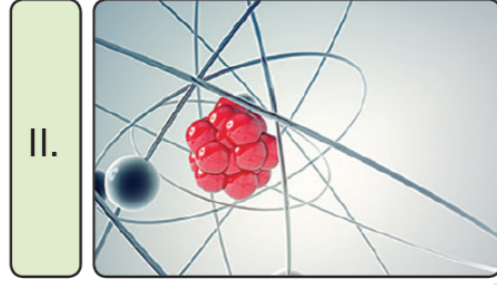
Örnek:

Doğadaki olayları daha iyi anlamak için dört temel kuvvet çeşidinden faydalanılır.

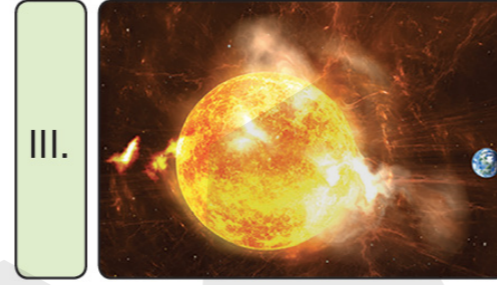
Buna göre verilen örneklerin,



Maglev trenlerinin raylara temas etmeden hareket etmesini sağlayan kuvvet



Atomun çekirdeğinde proton ve nötronu bir arada tutan kuvvet



Dünya'nın, Güneş etrafındaki hareketini sağlayan kuvvet

hangi temel kuvvetten kaynaklandığı, aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

I	II	III
A) Kütle çekim kuvveti	Zayıf nükleer kuvvet	Elektromanyetik kuvvet
B) Zayıf nükleer kuvvet	Güçlü nükleer kuvvet	Kütle çekim kuvveti
C) Elektromanyetik kuvvet	Güçlü nükleer kuvvet	Zayıf nükleer kuvvet
D) Elektromanyetik kuvvet	Zayıf nükleer kuvvet	Güçlü nükleer kuvvet
E) Elektromanyetik kuvvet	Güçlü nükleer kuvvet	Kütle çekim kuvveti

Örnek:

Doğadaki temel kuvvetler, etki alanlarına göre kısa menzilli ve uzun menzilli olmak üzere ikiye ayrılır.

Buna göre,

- I. Güçlü nükleer kuvvet, uzun menzilli kuvvettir.
- II. Kütle çekim kuvveti, uzun menzilli kuvvettir.
- III. Zayıf nükleer kuvvet, kısa menzilli kuvvettir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III



Örnek:

Doğadaki temel kuvvetlerle ilgili olarak Faruk, Dinçer ve Ayhan aşağıdaki yorumları yapıyor.

Faruk : Şiddeti en fazla olan temel kuvvet, güçlü nükleer kuvvettir.

Dinçer : Şiddeti en az olan temel kuvvet, zayıf nükleer kuvvettir.

Ayhan : Şiddeti en az olan temel kuvvet, kütle çekim kuvvetidir.

Buna göre; Faruk, Dinçer ve Ayhan arasında kimlerin yaptığı yorum doğrudur?

A) Yalnız Faruk

B) Yalnız Dinçer

C) Yalnız Ayhan

D) Faruk ve Dinçer

E) Faruk ve Ayhan



Örnek:

Doğadaki temel kuvvetlerle ilgili olarak aşağıdaki örnekler ve bu örneklerdeki etkin temel kuvvetler veriliyor.

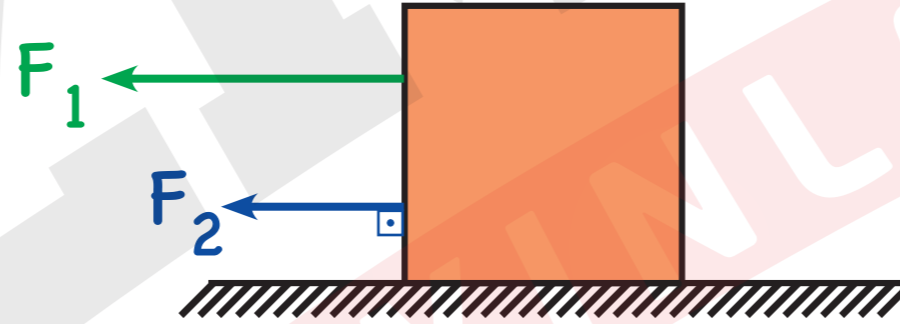
- I. Atom çekirdeğinin kararsızlığından zayıf nükleer kuvvet sorumludur.
- II. Yapay uyduların Dünya etrafındaki hareketinden kütle çekim kuvveti sorumludur.
- III. Ellerimizi birbirine sürttüğümüzde ısınmasından elektromanyetik kuvvet sorumludur.

Buna göre; örneklerdeki etkin temel kuvvet, aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

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

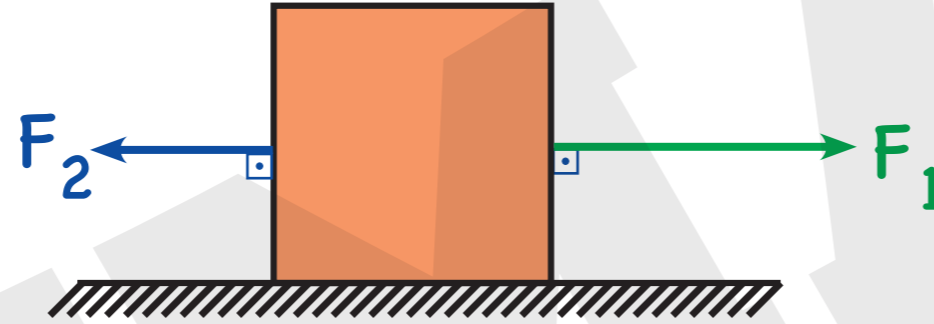
BİLEŞKE KUVVET

- İki veya daha fazla kuvvetin yaptığı etkiyi tek başına yapabilen kuvvete **bileşke (net) kuvvet** denir.
- Bileşke kuvvet "**R**" sembolüyle gösterilir.
- Aynı yöndeki kuvvetlerin bileşkesini bulmak için kuvvetler toplanır.



$$R = F_1 + F_2$$

→ Zıt yöndeki kuvvetlerin bileşkesini bulmak için aynı yönlü olan kuvvetlerden zıt yönlü olan kuvvetler çıkarılır.

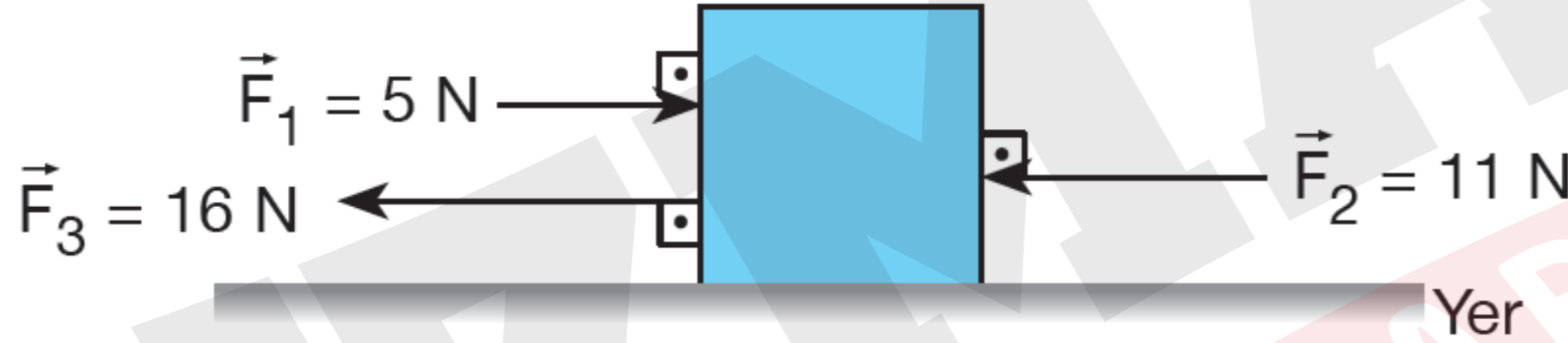


$$R = |F_1 - F_2|$$

→ Cisim büyük kuvvetin yönünde hareket eder.

Örnek:

Sürtünmesiz yatay düzlem üzerinde durmakta olan cisme, büyüklükleri 5 N, 11 N ve 16 N olan \vec{F}_1 , \vec{F}_2 ve \vec{F}_3 kuvvetleri şekildeki gibi yatay doğrultuda uygulanıyor.

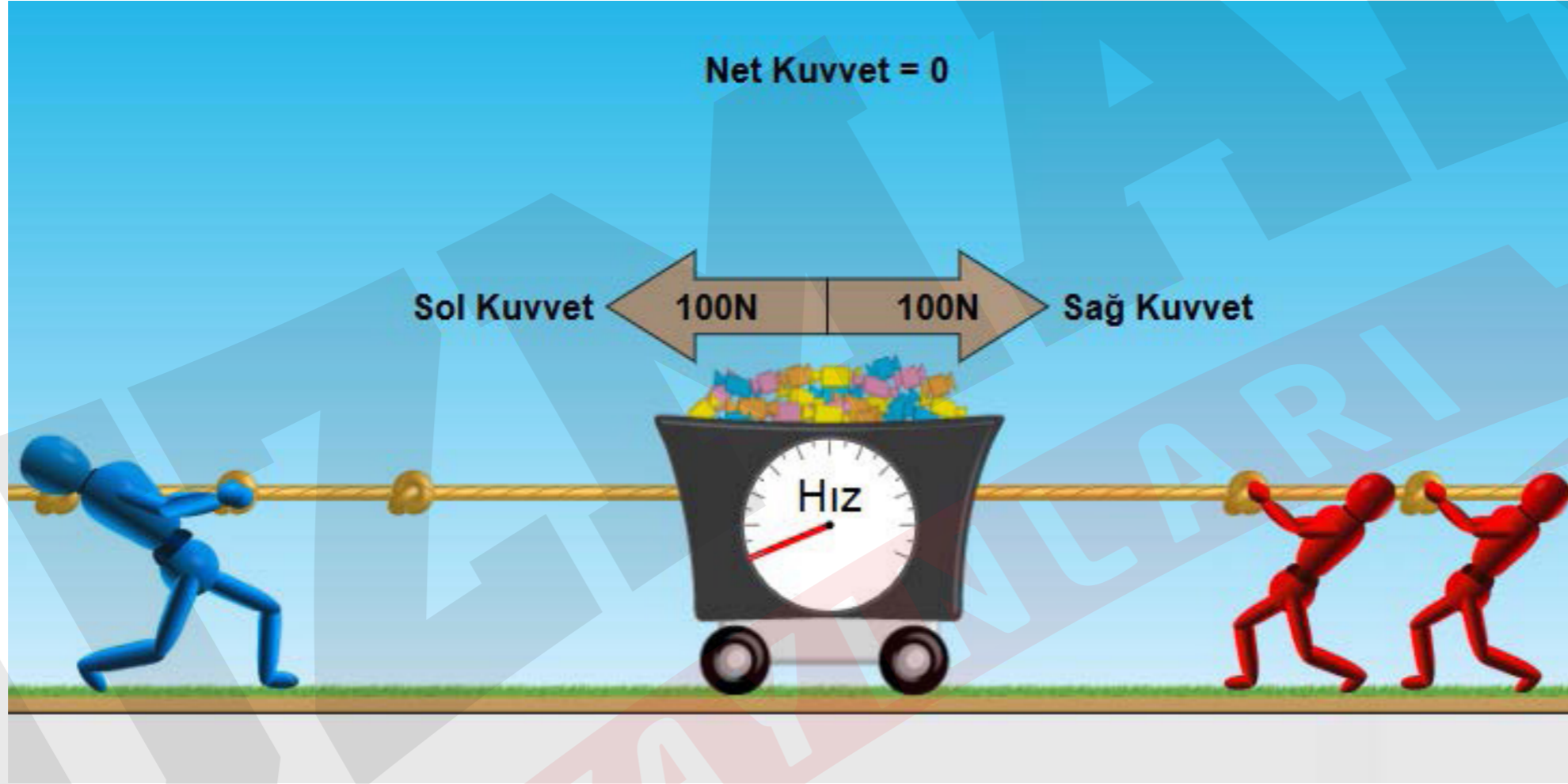


Buna göre, cisme etki eden bileşke kuvvetin büyüklüğü kaç N'dir?

- A) 0 B) 14 C) 16 D) 22 E) 32

DENGELENMİŞ KUVVETLER

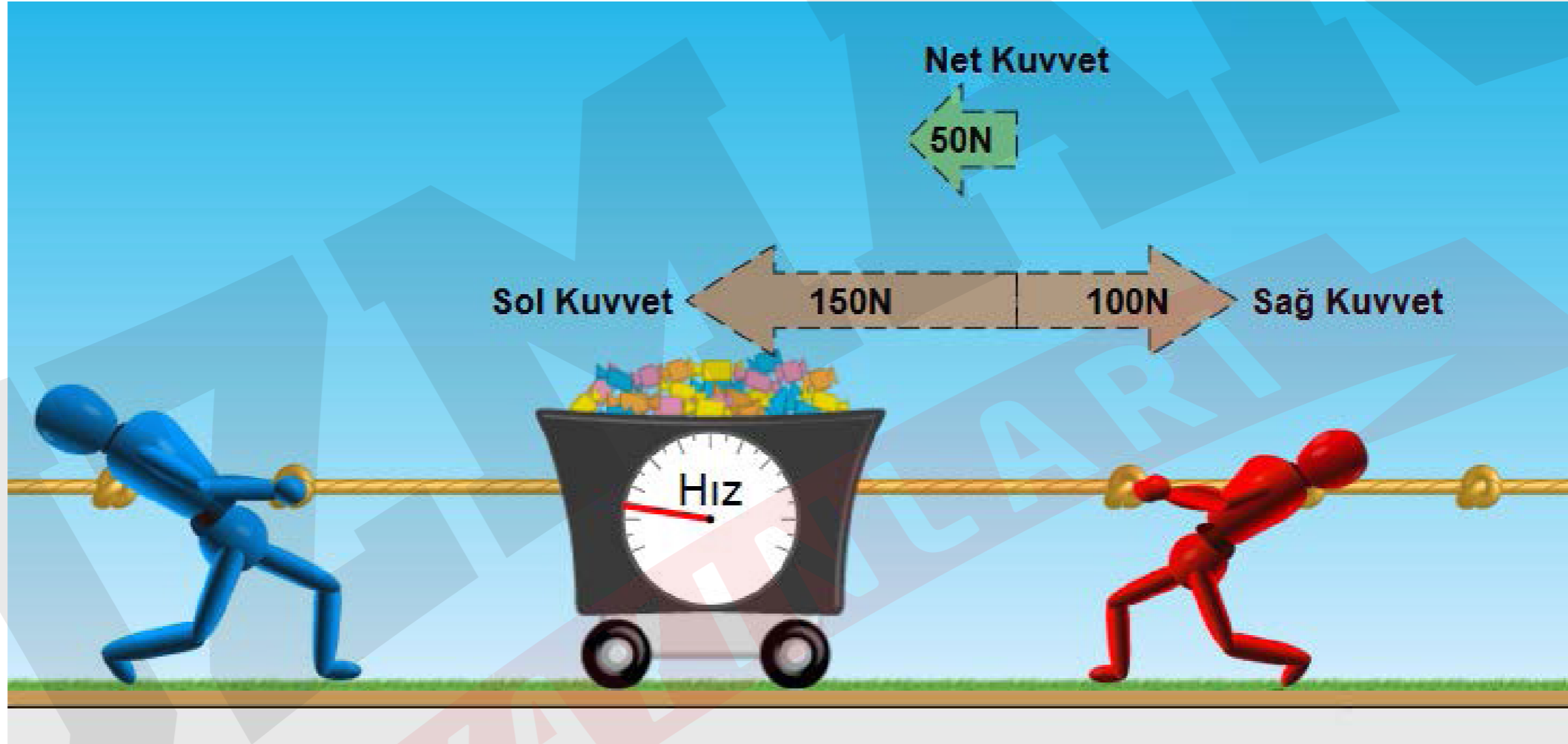
- Bir cisim üzerine etki eden bileşke kuvvet sıfır ise cisim dengelenmiş kuvvetlerin etkisindedir. Cisim bu durumda durur ya da sabit hızla hareket eder.



- Modelde görüldüğü gibi halat çekme yarışmasında net kuvvet sıfır olduğu için sistem durmaktadır.

DENGELENMEMİŞ KUVVETLER

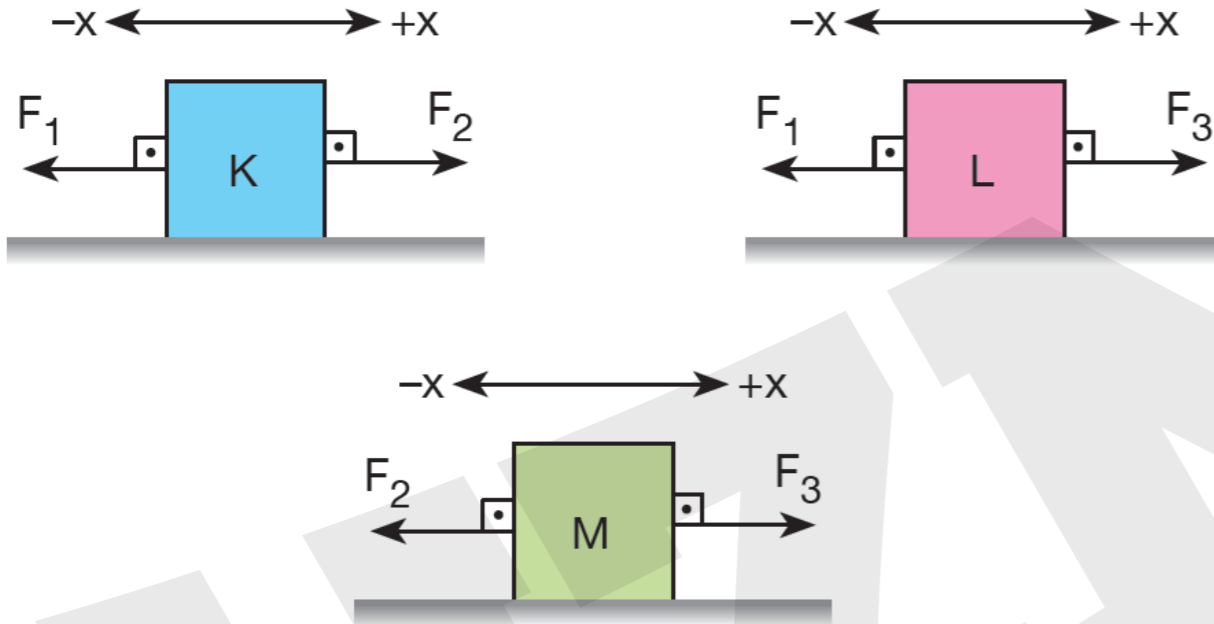
- Net kuvvet sıfırdan farklı ise cisim dengelenmemiş kuvvetlerin etkisindedir. Cisim bu durumda ivmeli hareket eder yani hızlanır.



- Modelde görüldüğü gibi halat çekme yarışmasında net kuvvet sıfırdan farklı olduğu için sistem net kuvvetin yönünde ivmeli hareket yapmaktadır.

Örnek:

Sürtünmesiz yatay düzlemde bulunan K, L ve M cisimlerinden K cismine F_1 ve F_2 , L cismine F_1 ve F_3 , M cismine ise F_2 ve F_3 büyüklüğünde yatay doğrultuda kuvvetler uygulanıyor.



K ve L cisimleri +x yönünde hareket ettiğine göre M cismi,

- I. +x yönünde hareket eder.
- II. -x yönünde hareket eder.
- III. Hareket etmez.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

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

Örnek:

Bir cismin üzerine etki eden net kuvvet sıfır ise, o cisim dengelenmiş kuvvetlerin etkisi altındadır denir.

Buna göre,

- I. yokuş aşağı sabit büyüklükte hızla ilerleyen araba,
- II. ittiğimizde yerinden hareket etmeyen koltuk,
- III. bitiş çizgisini geçen yarış arabalarının yavaşlayarak durması

örneklerinden hangilerinde cisim dengelenmiş kuvvetlerin etkisi altındadır?

A) Yalnız III

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

