



BURSA İL MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ



FEN BİLİMLERİ

6. SINIF



3. ÇALIŞMA FÖYÜ





Sabahattin DÜLGER	İl Millî Eğitim Müdürü
Mahmut KARAKAYA	Şube Müdürü
Volkan ÇIRAKOĞLU	ÖDM Ekip Sorumlusu
Serhan SARIOĞLU	Branş Koordinatörü
Onur ACUN	Editör
Selin DEMİRKIRAN	Soru Yazarı
Mehmet Ali KAYIKÇI	Soru Yazarı
Olca TUGAY TİKİL	Tasarım
Ayşegül ALBAKTEMÜR	Dizgi

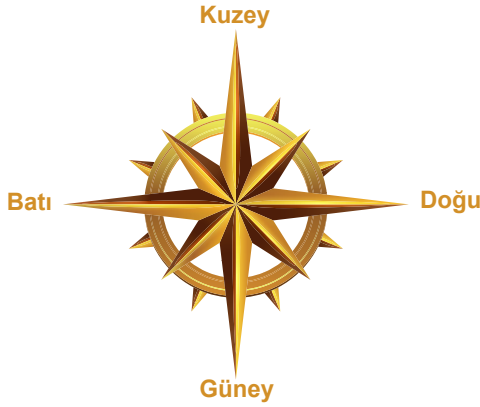




BİLEŞKE KUVVET VE SABİT SÜRATLİ HAREKET

1. Bileşke Kuvvet

Duran bir cismi hareket ettirebilen, hareket eden cismi durdurabilen, cisimlerin yönünü ve hızını değiştirebilen, cismin şeklinde değişiklik yapabilen etkiye **kuvvet** denir. Kuvvet kısaca "F" harfi ile gösterilir. Birimi **Newton** (Nivtin)'dir ve "N" ile gösterilir. Kuvvetin etkilerini kavrayabilmek için kuvvetin özelliklerini bilmek gerekir. Her kuvvetin; yönü, doğrultusu ve büyüklüğü (şiddeti) vardır.



Kuvvetin Yönü ve Doğrultusu

- Yön ve doğrultu kavramları birbirinden farklı kavramlardır.
- Bir doğrultuda iki yön vardır. (Doğu-Batı ya da Kuzey-Güney gibi)
- Yönleri ve doğrultuları tespit ederken yanda verilen harita yönlerini kullanınız.

Birden fazla kuvvetin yaptığı etkiyi tek başına yapan kuvvete **bileşke kuvvet** denir. Bileşke kuvvetin sembol olarak gösterimi ise "R" veya "F_{net}" şeklindedir.

Aynı yönlü kuvvetlerin bileşkesi: Bir cisme etki eden aynı doğrultulu ve aynı yönlü kuvvetlerin bileşkesini bulmak için kuvvetleri toplarız. Bileşke kuvvetin yönü cisme uygulanan kuvvetin yönüyle aynıdır.

$$F_{net} = F_1 + F_2 + F_3 + \dots$$

Zıt yönlü kuvvetlerin bileşkesi: Bir cisme etki eden aynı doğrultulu ve zıt yönlü kuvvetlerin bileşkesini bulmak için büyük olan kuvvetten küçük olan kuvveti çıkarırız. Bileşke kuvvetin yönü ise büyük olan kuvvet yönündedir.

Bileşke kuvvet = Büyük kuvvet- Küçük kuvvet

$$F_{net} = F_1 - F_2$$

Dengelenmiş ve Dengelenmemiş Kuvvetler

Bir cisme etki eden kuvvetlerin bileşkesi sıfır ise bu cisim **dengelenmiş kuvvetler** etkisi altındadır.

Bir cisme etki eden kuvvetlerin bileşkesi sıfırdan farklı ise bu cisim **dengelenmemiş kuvvetler** etkisi altındadır.

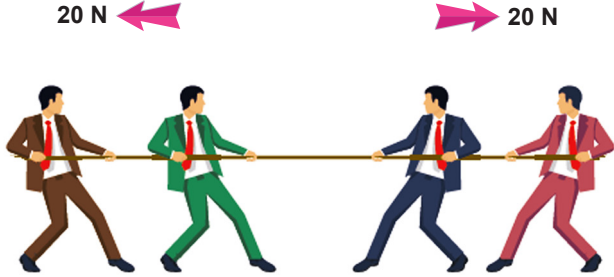


Dengelenmiş kuvvetin etkisinde olan cisimler

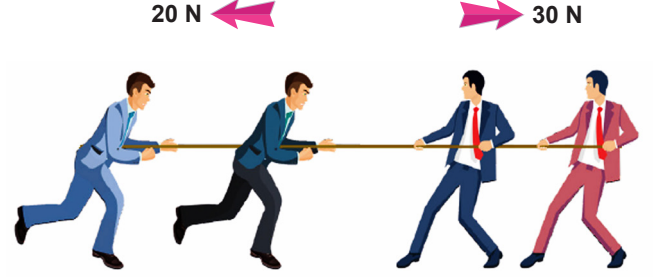
- Duvarda asılı duran tablo
- Yerde duran top
- Sabit süratle hareket eden araba
- Masanın üzerindeki kitap

Dengelenmemiş kuvvetin etkisinde olan cisimler

- Hızlanarak yürüyen insan
- Yere doğru düşen elma
- Sürati artarak ilerleyen araba
- Şut çekildikten sonra yavaşlayan top



Dengelenmiş kuvvetler



Dengelenmemiş kuvvetler

Sabit Süratli Hareket

Bir cismin sabit kabul edilen bir yere (noktaya) göre zamanla yer değiştirmesine **hareket** adı verilir. Hareketli bir cismin birim zamanda ne kadar yol aldığını gösteren büyüklüğe **sürat** denir. Sürati, bir saniyede alınan yol veya bir saatte alınan yol şeklinde de ifade edebiliriz. Bir cismin süratini bulabilmemiz için cismin katettiği mesafeyi yani aldığı yolu ve bu yolu ne kadar sürede tamamladığını bilmemiz gerekir. Bu ögeler de mutlaka birimle ifade edilmelidir. Yaygın olarak kullanılan sürat birimleri metre/saniye (m/sn.) ve kilometre/saat (km/sa.)'tir.

	Birimler	
Alınan Yol	m (metre)	km (kilometre)
Geçen Zaman	sn (saniye)	sa (saat)
Sürat	m/sn.	km/sa.

$$\text{Sürat} = \frac{\text{Alınan Yol}}{\text{Geçen Zaman}}$$

Bir cismin sürati, hareketi süresince sabit kalıyorsa ve cisim bu şekilde ilerlemeye devam ediyorsa cismin bu hareketine **sabit süratli hareket** denir.

- Sabit süratle hareket eden cisim eşit zaman aralıklarında eşit mesafe alır.
- Sabit süratli cismin sürati; hareketi boyunca değişmez, sabit kalır.

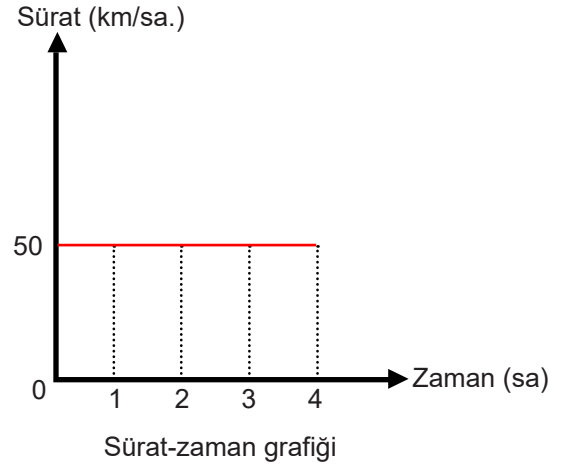
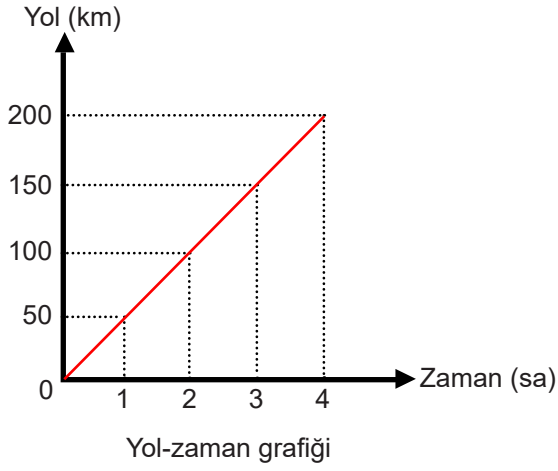


Yol, Zaman ve Sürat Arasındaki İlişki

Sabit süratle hareket eden cismin hareketini, grafik çizerek anlatabiliriz. Örneğin bir hareketlinin zaman içerisinde aldığı yol tablodaki gibi ise;

Alınan Yol (km)	0	50	100	150	200
Geçen Zaman (sa)	0	1	2	3	4

Bu hareketlinin yol-zaman ve sürat-zaman grafiği aşağıdaki gibi olur.



Not: Yukarıdaki gibi yol-zaman veya sürat - zaman grafiğine sahip olan bir hareketli sabit sürat ile hareket ediyordur.



►► Etkinlik 1

Aşağıda verilen ifadelerin doğru olup olmadığını belirleyerek ilgili kutucuğu işaretleyiniz.

No	İfade	Doğru	Yanlış
1	Kuvvet "F" harfi ile gösterilir.		
2	Kuvvetin birimi kilogramdır.		
3	Cisimlere uyguladığımız kuvvetin yönü ve doğrultusu vardır.		
4	Bir kuvvetin doğrultusu dinamometre kullanarak belirlenir.		
5	Kuvvetin yönünü, büyüklüğünü ve doğrultusunu belirtmek için doğrular kullanılır.		
6	Aynı yönlü kuvvetlerin bileşkesi, bu kuvvetlerin farkı alınarak bulunur.		
7	Bir cisim sabit süratle hareket ediyorsa dengelenmemiş kuvvetlerin etkisindedir.		
8	Süratin birimi m/sn olabilir.		
9	Aynı mesafeyi daha uzun sürede alan hareketlinin sürati daha fazladır.		
10	Yere doğru hızlanarak düşen bir elma dengelenmiş kuvvetlerin etkisindedir.		

►► Etkinlik 2

Aşağıda verilen cümlelerdeki boşlukları tablodaki kelimelerden uygun olanlarla doldurunuz.

dengelenmiş	termometre	doğrultusu	bileşke kuvvet	sürat	kuvvet
azdır	yönü	ok	dinamometre	büyüklüğü	dengelenmemiş
fazladır	kare	sabit sürat	sıfır	Newton	hızlanarak

1. Duran bir cismi hareket ettirebilen, hareketli bir cismi durdurabilen, cisimlerin yönünü, hızını ve şeklini değiştirebilen etkiye denir.
2. Kuvvetin büyüklüğü ile ölçülür.
3. Sabit sürat ile hareket eden bir cisme hareket yönü ile aynı yönde bir kuvvet uygulandığında cisim hareketi-ne..... devam eder.
4. Her kuvvetin bir, ve vardır.
5. Bir cisim üzerine etki eden birden fazla kuvvetin yaptığı etkiyi tek başına yapabilen etki olarak adlandırılır.
6., birim zamanda alınan yoldur.
7. Bir araç, eşit zaman aralığında eşit yollar alıyorsa ile hareket ediyordur.
8. Bir cisim aynı doğrultulu, eşit büyüklükte ve zıt yönlü iki kuvvetin etkisi altında ise bileşke kuvvetdır.
9. Zıt yönlü iki kuvvetin bileşkesi sıfır ise, cisim kuvvetlerin etkisindedir.
10. Aynı mesafeyi daha uzun sürede alan hareketlinin sürati daha



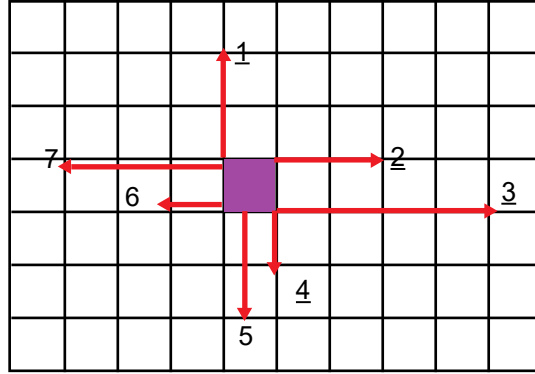
►► Etkinlik 3

Tabloda verilen örneklerde cisimlerin dengelenmiş kuvvetlerin mi yoksa dengelenmemiş kuvvetlerin mi etkisinde olduğunu bulup işaretleyiniz.

Örnekler	Dengelenmiş Kuvvet	Dengelenmemiş Kuvvet
Sabit süratle giden otomobil		
Duvarda asılı duran çerçeve		
Hızlanarak koşan çocuk		
Sabit süratle uçan kuş		
Yavaşlayarak inen uçak		
Daldan düşen meyve		
Aynı zaman aralıklarında aynı yolu alan bisikletli		
Balkonda duran saksı		
Durağa yaklaşan otobüs		
Sıranın üzerinde hareketsiz duran kitap		

►► Etkinlik 4

Aşağıdaki görselde bir cisme etki eden kuvvetler numaralandırılarak gösterilmiştir.



Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız. (Her birim kare 1 N'luk büyüklüğü göstermektedir)

1. Hangi kuvvetlerin doğrultusu 7 numaralı kuvvet ile aynıdır?

2. Hangi kuvvetler 4 numaralı kuvvetle aynı yön ve doğrultudadır?

3. Hangi kuvvetlerin büyüklükleri eşittir?

4. Hangi kuvvetlerin büyüklüğü 5 numaralı kuvvetin iki katıdır?

5. Hangi iki kuvvetin doğrultusu ve büyüklüğü aynı iken yönleri farklıdır?

6. Hangi kuvvetin büyüklüğü 6 numaralı kuvvetin büyüklüğünün 3 katıdır?

►► Etkinlik 5

Aşağıda verilen ifadeler ve tanımlarını alttaki tablo üzerinde eşleştiriniz.

1	Alınan yol
2	Zaman
3	Metre
4	Sürat
5	km/sa.
6	Newton

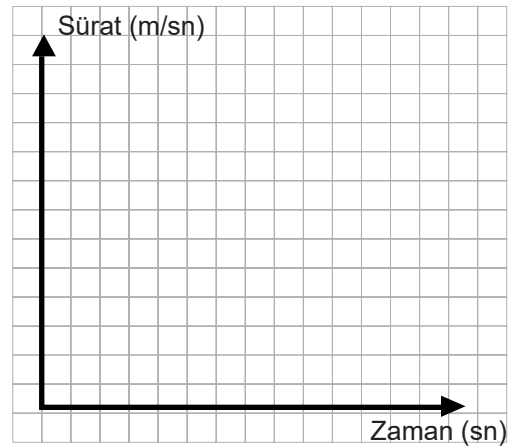
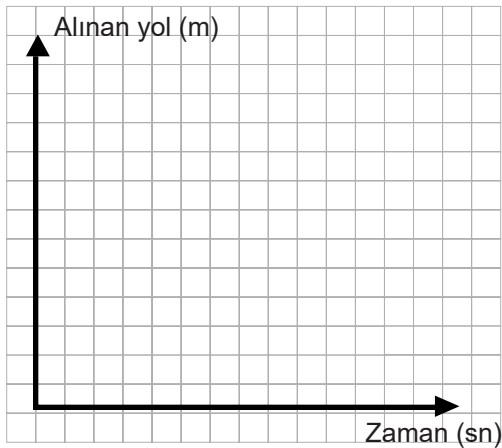
a	Kuvvetin birimi
b	Yol birimi
c	Bir hareketlinin hareketi süresince kat ettiği mesafe
d	Alınan yolun sürate oranı
e	Sürat birimi
f	Birim zamanda alınan yol

1	2	3	4	5	6

►► Etkinlik 6

Aşağıda yol-zaman tablosu verilen bir hareketlinin yol-zaman ve sürat-zaman grafiklerini çiziniz.

Zaman (sn)	0	2	4	6	8	10
Alınan yol (m)	0	6	12	18	24	30



►► Etkinlik 7

Aşağıda alınan yol ve zaman bilgileri verilen hareketlilerle ilgili soruları yanıtlayınız.

Hareketliler	Alınan yol (km)	Geçen zaman (sa)
Çita	140	1
Uçak	1600	2
Bisiklet	150	3
Otomobil	500	5

a. Hangi hareketlinin sürati en fazladır?

.....

b. Hangi hareketlinin sürati en azdır?

.....

c. Çita ve otomobilden hangisi aynı yolu daha kısa sürede tamamlar?

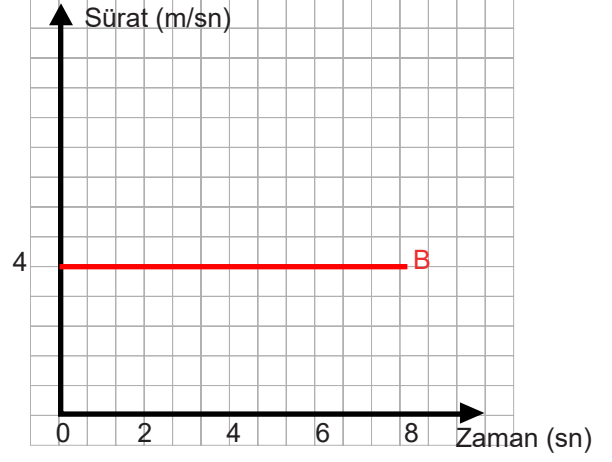
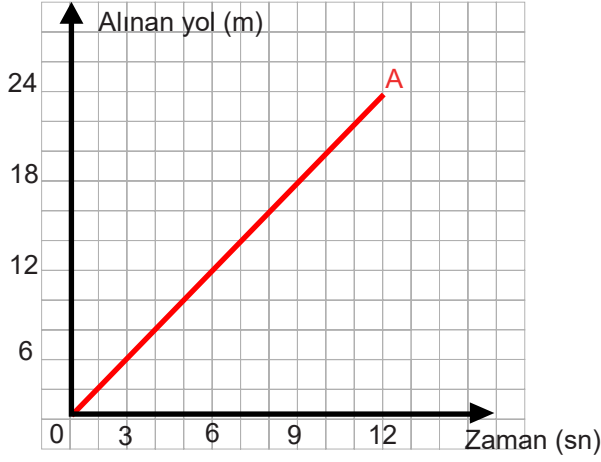
.....

d. Uçağın 1 saatte aldığı yolu otomobil kaç saatte alır?

.....

►► Etkinlik 8

Aşağıda A ve B araçlarına ait bazı grafikler verilmiştir.



Grafikleri verilen A ve B araçları için aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

a. A aracı 12 saniye sonunda kaç m yol almıştır?

.....

b. A aracının sürati kaç m/sn'dir?

.....

c. A ve B araçlarının hareket türünü açıklayınız.

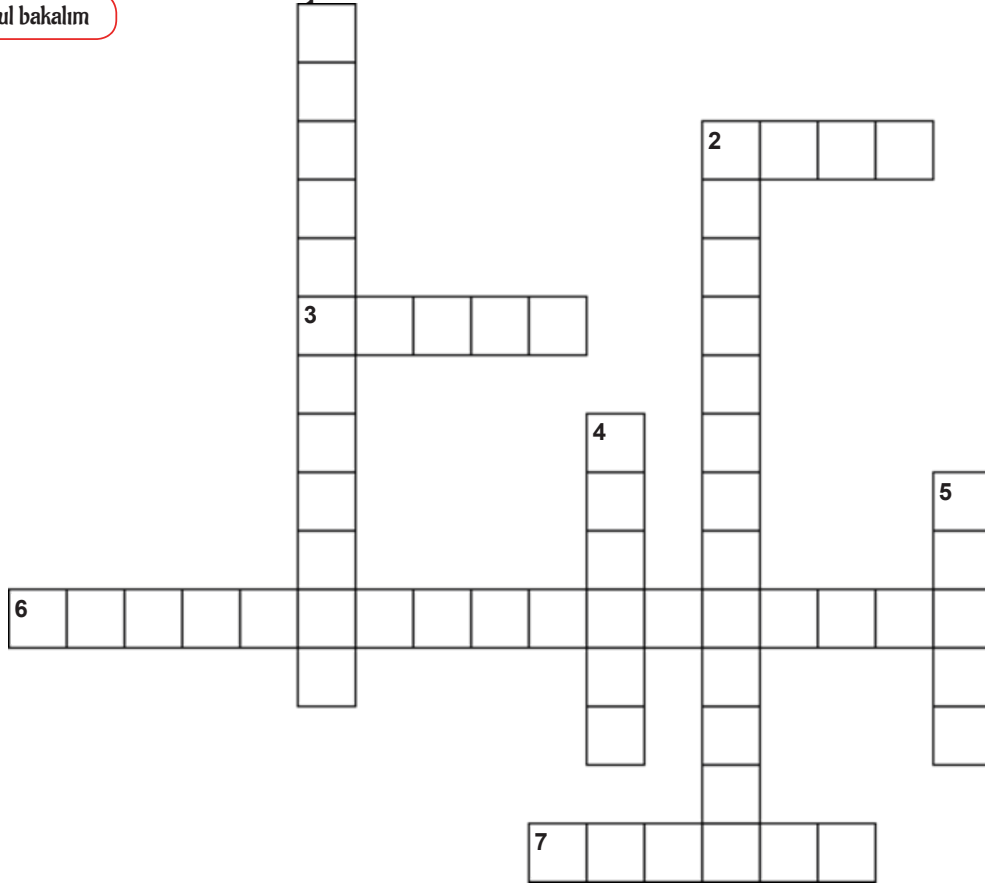
.....

d. B aracının 8 saniyede aldığı yol kaç m'dir?

.....

►► Etkinlik 9

Aşağıdaki soruların yanıtlarını bulmacada verilen boşluklara yazınız.



Soldan sağa

2. Yatay doğrultudaki yönlerden biri
3. Birim zamanda alınan yol
6. Bir cisme etki eden net kuvvete, zıt yönde ve eşit büyüklükte etki eden kuvvet
7. Kuvvetin birimi

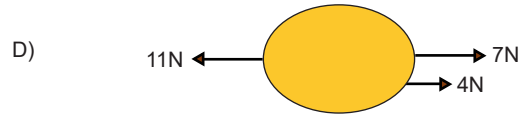
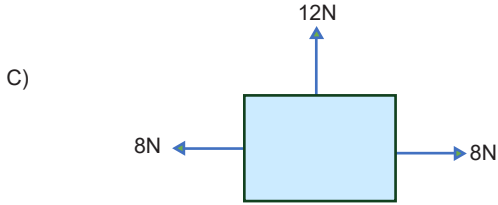
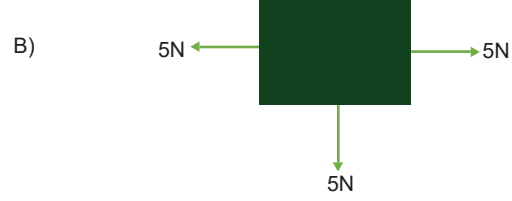
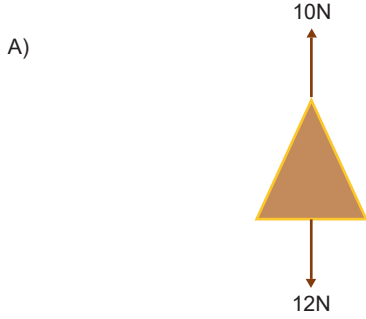
Yukarıdan aşağıya

1. Eşit zaman aralıklarında eşit yol alan aracın yaptığı hareket türü
2. Birden fazla kuvvetin yaptığı işi tek başına yapan kuvvet
4. Zaman birimlerinden biri
5. Yol birimlerinden biri



Ünite Testi

1. Aşağıda verilen cisimlerden hangisine etki eden bileşke kuvvet en büyüktür?

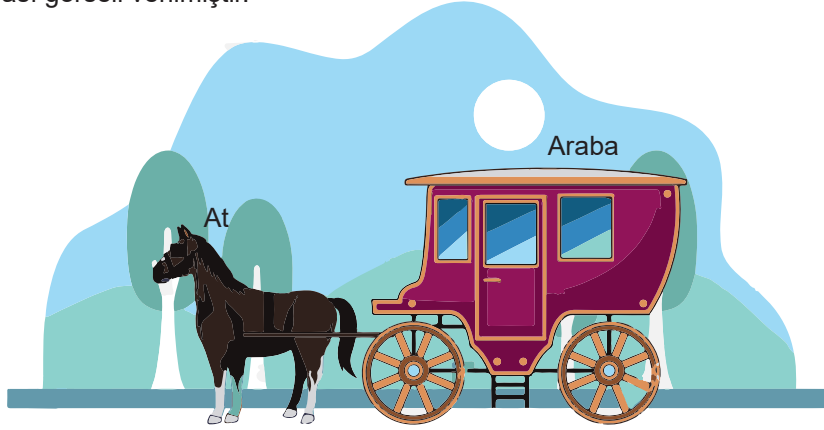


2. Aşağıda verilenlerden hangisi dengelenmiş kuvvetlerin etkisinde hareket etmektedir?

- A) Sabit süratle hareket eden bir hız treni
- B) Doğrusal yolda düzgün hızlanan bir otomobil
- C) Frene basarak yavaşlayan bir kamyonet
- D) Belirli bir yükseklikten serbest bırakılan top



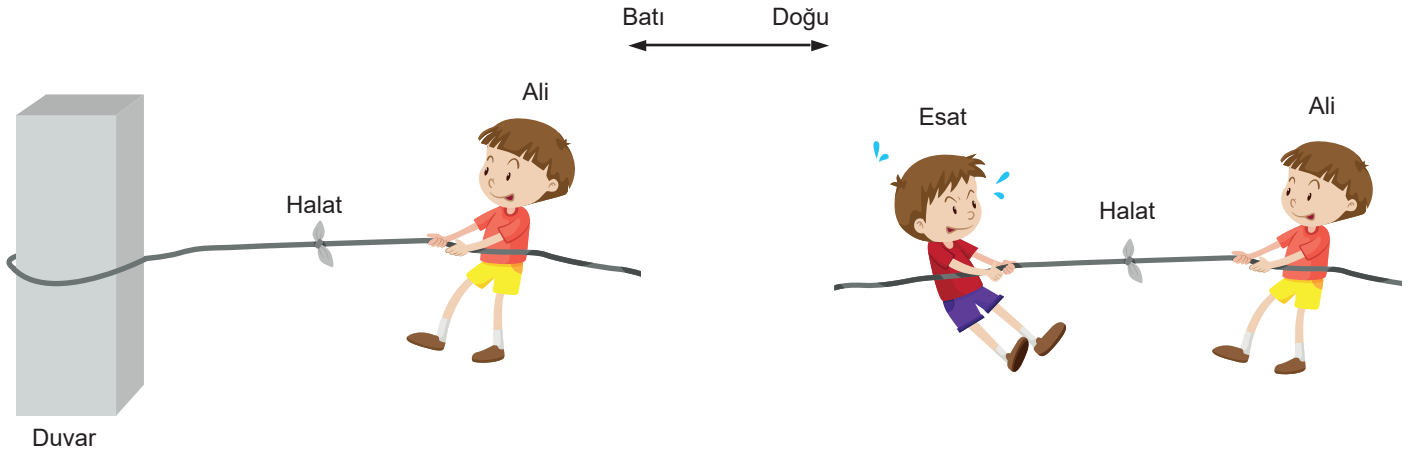
3. Aşağıda bir at arabası görseli verilmiştir.



Buna göre at arabasının hareketi için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) At arabası duruyor iken dengelenmiş kuvvetler etkisindedir.
- B) At arabası sabit süratle hareket ederken dengelenmemiş kuvvetler etkisindedir.
- C) Atın uyguladığı kuvvet ile arabanın uyguladığı kuvvetler zıt yönlüdür.
- D) At arabasının hareketini sürdürebilmesi için at kuvvet uygulamaya devam etmelidir.

4. Duvara bağlı bir halatı çeken Ali duvarı hareket ettirememiş, ancak Esat ile halat çekme oynadıklarında Esat'ı çekebilmıştır.



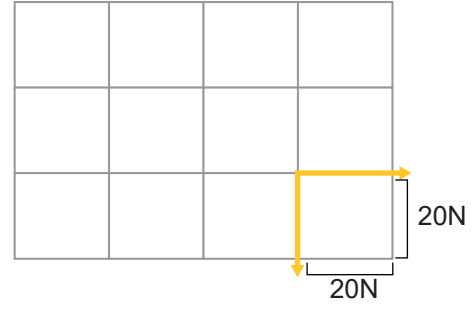
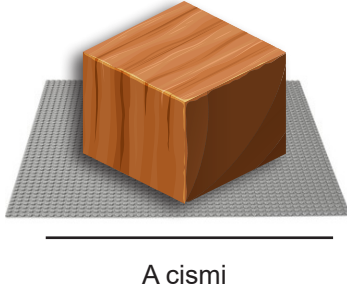
Bu durumlar göz önüne alındığında;

- I. Ali duvara bağlı halatı çekerken uyguladığı kuvvet doğu yönlüdür.
- II. Esat halatı çekerken batı yönünde bir kuvvet uygulamıştır.
- III. Ali ve Esat halat çekme oyunu oynarken bileşke kuvvet doğu yönlüdür.

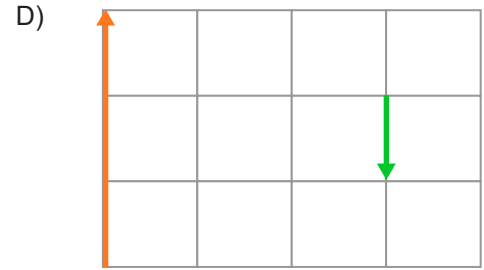
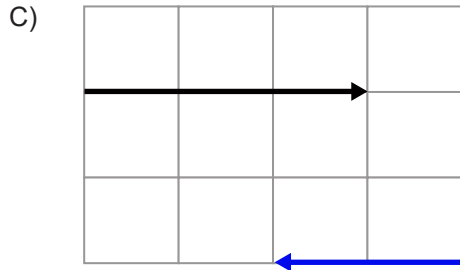
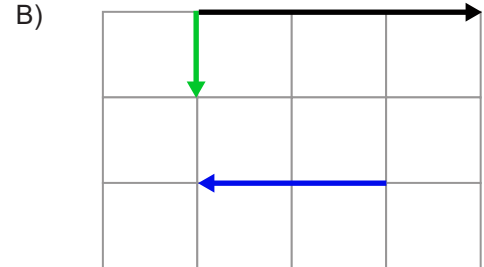
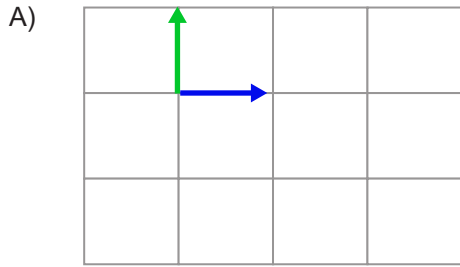
yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

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

5. Sürtünmesiz yatay zemin üzerinde durmakta olan 40 N ağırlığındaki A cismine ölçeklendirilmiş birim kare sistemine yerleştirilmiş kuvvetler etki etmektedir.

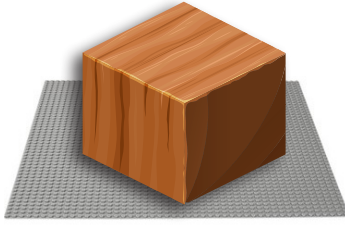


Buna göre, cisme aşağıda verilen kuvvetlerden hangileri etki ederse A cismi dengelenmiş kuvvetler etkisinde kalmış olur? (Cismin ağırlığı güney yönündür)

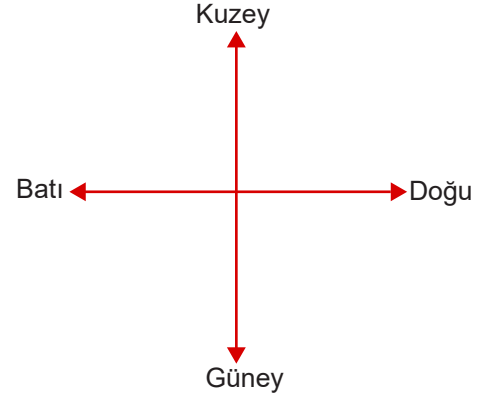




6. Hareketsiz K cismi üzerine etki edebilecek F_1 ve F_2 kuvvetleri ile bu kuvvetlerin uygulanabileceği yönler şekilde gösterilmiştir.



K cismi



Buna göre F_1 ve F_2 kuvvetleri aşağıdakilerden hangisi gibi olursa K cismi hareketsiz kalmaya devam eder?

F_1

F_2

- | | |
|----------------------|-------------------|
| A) Kuzey yönünde 10N | Kuzey yönünde 10N |
| B) Güney yönünde 10N | Batı yönünde 10N |
| C) Batı yönünde 10N | Doğu yönünde 10N |
| D) Doğu yönünde 10N | Kuzey yönünde 10N |

7. Düz yol boyunca hareket eden bir hareketliye ait zaman ve alınan yol bilgileri tabloda verilmiştir.

Zaman (s)	0	2	4	6	8
Alınan yol (m)	0	8	16	24	32

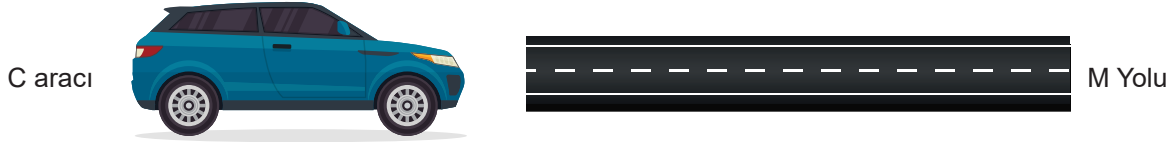
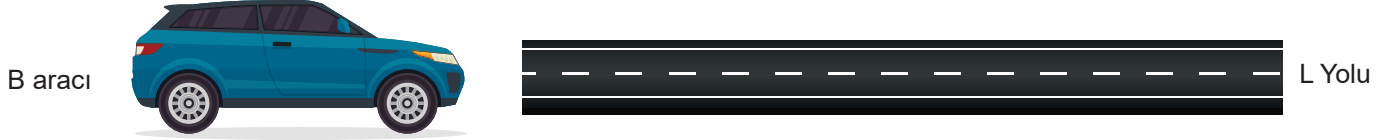
Tablodaki bilgilere göre hareketliyle ilgili;

- I. Sabit süratli hareket yapmıştır.
- II. Sürati 4 m/s' dir.
- III. 5. saniye sonunda 20 m yol almıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

8. Uzunlukları birbirinden farklı K, L ve M yollarında hareket eden aynı süratteki A, B ve C araçları yolun tamamını alıyorlar.



Buna göre A, B ve C araçlarının gösterilen yolları tamamlama süreleri arasındaki ilişki hangisinde doğru verilmiştir?

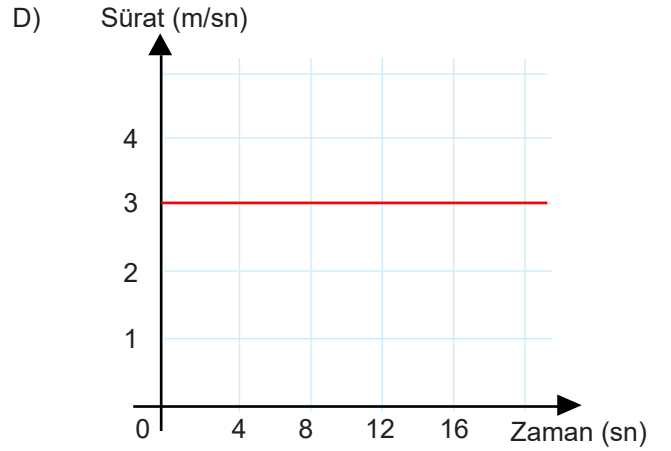
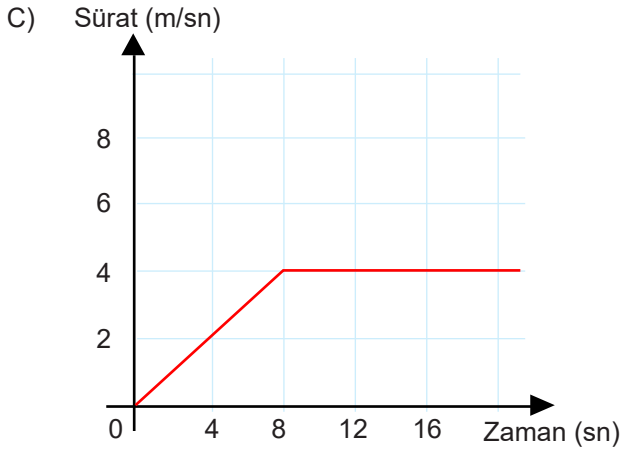
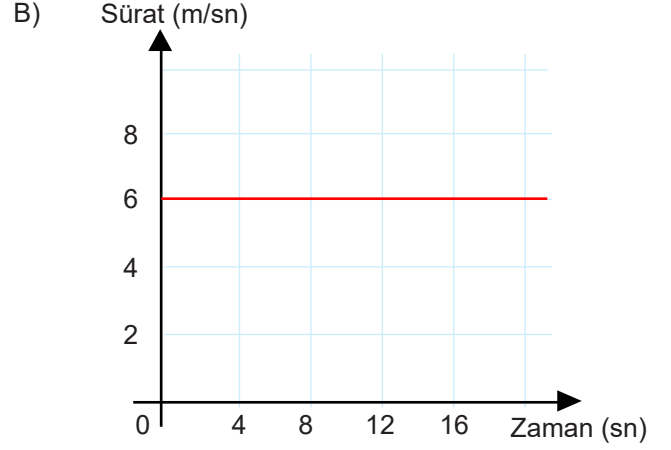
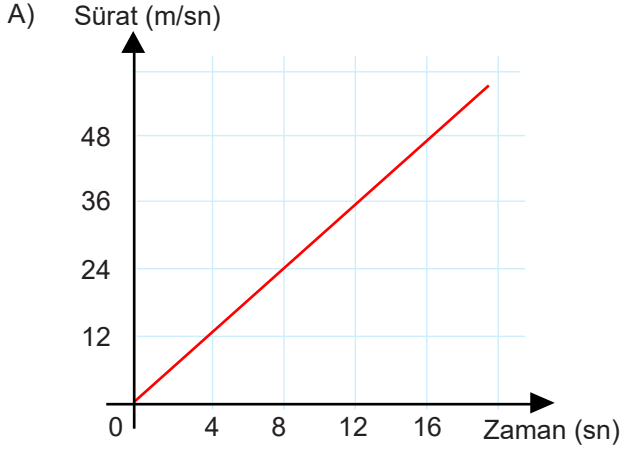
- A) $B > A > C$
- B) $A = B = C$
- C) $B > C > A$
- D) $C > A > B$



9. Doğrusal bir yolda hareket eden hareketliye ait yol ve zaman bilgileri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

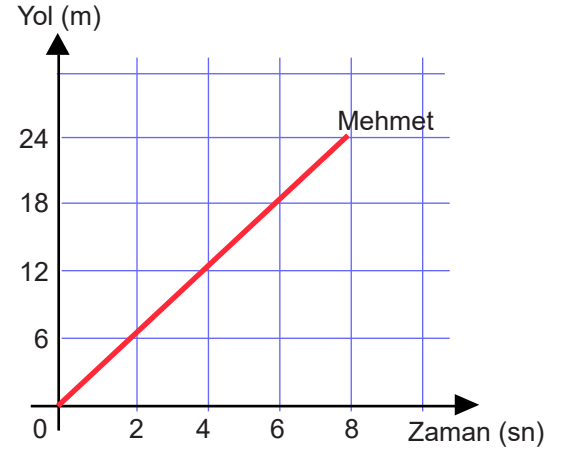
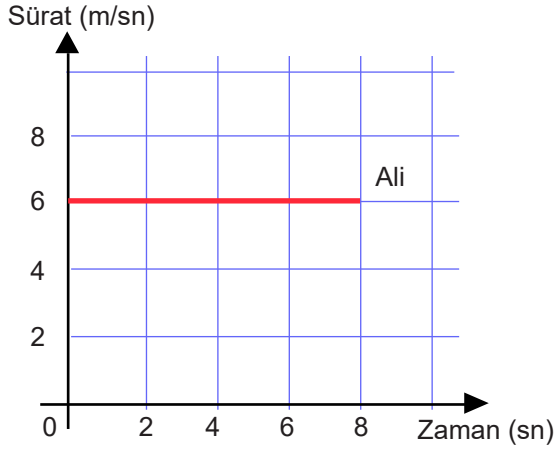
Zaman (sn)	0	4	8	12	16
Alınan yol (m)	0	12	24	36	48

Buna göre bu hareketliye ait sürat-zaman grafiği aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?





10. Aynı anda ve aynı yönde koşmaya başlayan iki arkadaştan Ali'ye ait sürat- zaman ve Mehmet'e ait yol-zaman grafikleri aşağıda verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki yargılardan hangisi doğrudur?

- A) Ali ve Mehmet eşit miktarda yol almışlardır.
- B) 8. saniye sonunda Ali, Mehmet'ten 36 m öndedir.
- C) Mehmet, hareketi süresince sabit süratli hareket yapmıştır.
- D) Ali'nin sürati Mehmet'in süratinden daha azdır.



CEVAP ANAHTARI

Etkinlik 1.

No	İfade	Doğru	Yanlış
1	Kuvvet "F" harfi ile gösterilir.	X	
2	Kuvvetin birimi kilogramdır.		X
3	Cisimlere uyguladığımız kuvvetin yönü ve doğrultusu vardır.	X	
4	Bir kuvvetin doğrultusu dinamometre kullanarak belirlenir.		X
5	Kuvvetin yönünü, büyüklüğünü ve doğrultusunu belirtmek için doğrular kullanılır.	X	
6	Aynı yönlü kuvvetlerin bileşkesi, bu kuvvetlerin farkı alınarak bulunur.		X
7	Bir cisim sabit süratle hareket ediyorsa dengelenmemiş kuvvetlerin etkisindedir.		X
8	Süratin birimi m/sn'dir.	X	
9	Aynı mesafeyi daha uzun sürede alan hareketlinin sürati daha fazladır.		X
10	Yere doğru hızlanarak düşen bir elma dengelenmiş kuvvetlerin etkisindedir.		X

Etkinlik 2.

1. Kuvvet
2. dinamometre
3. hızlanarak
4. yönü, doğrultusu, büyüklüğü
5. bileşke kuvvet
6. Sürat
7. sabit sürat
8. sıfır
9. dengelenmiş
10. azdır





Etkinlik 3.

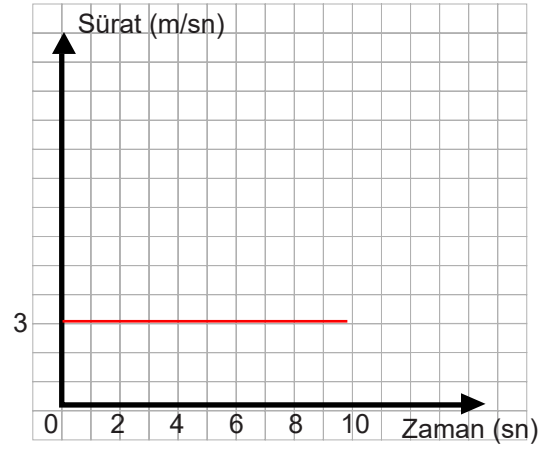
Örnekler	Dengelenmiş Kuvvet	Dengelenmemiş Kuvvet
Sabit süratle giden otomobil	X	
Duvarda asılı duran çerçeve	X	
Hızlanarak koşan çocuk		X
Sabit süratle uçan kuş	X	
Yavaşlayarak inen uçak		X
Daldan düşen meyve		X
Aynı zaman aralıklarında aynı yolu alan bisikletli	X	
Balkonda duran saksı	X	
Durağa yaklaşan otobüs		X
Sıranın üzerinde hareketsiz duran kitap	X	

Etkinlik 4.

- 1, 2, 3 ve 6
- 5
- 1, 2 ve 5 ile 4 ve 6
- 3
- 1 ve 5
- 7

Etkinlik 5.

1	2	3	4	5	6
c	d	b	f	e	a

**Etkinlik 6.****Etkinlik 7.**

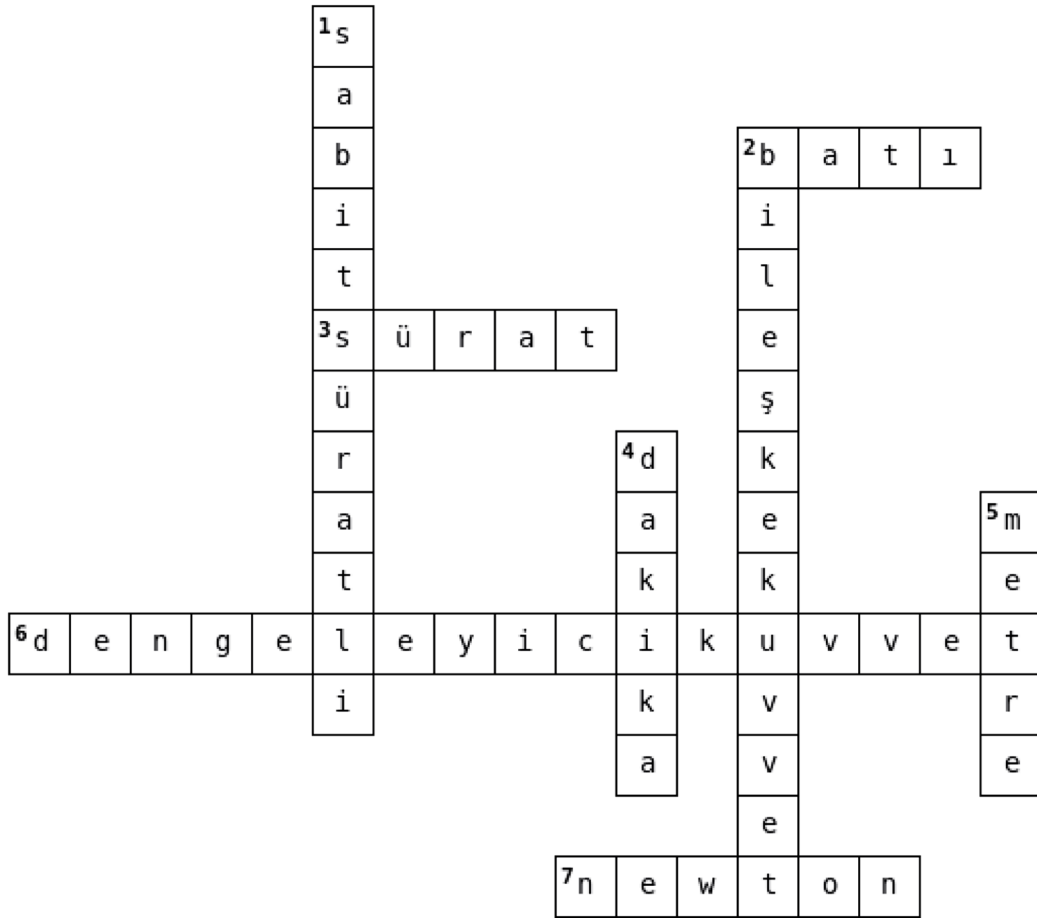
- a. Uçak
- b. Bisiklet
- c. Çita
- d. 8 saatte

Etkinlik 8.

- a. 24 m
- b. 2 m/sn
- c. Sabit süratli hareket
- d. 32 m



Etkinlik 9.



Ünite Testi

1. C
2. A
3. B
4. D
5. D
6. C
7. D
8. C
9. D
10. C