

5. SINIF

2. ÜNİTE

KUVVETİ TANIYALIM

GÖRSEL DESTEKLİ
KONU ÖZET SAYFALARI

FEN BİLİMLERİ



TYMM
UYUMLU



TYMM Uyumlu



Örnek Sorulu



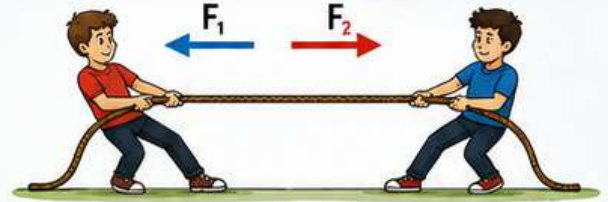
Görsel Destekli



Biliyor Musunuz
Köşeli

BİLİYOR MUSUNUZ?

Dünyadaki her cisme
diğer cisimler tarafından
bir çekim kuvveti uygular.
İşte bu kuvvete **yer çekimi** denir.



Pedal çevirme



Topa vurma



Arabanın
fren yapması



Ayakkabı
kaymaz taban

Fatih ÇEÇEN

Fen Bilimleri Öğretmeni

1 KUVVETİN BÜYÜKLÜĞÜ

Kuvvet, cisimlerin hareket durumunu değiştirebilir veya cisimleri şekil değiştirmeye uğratabilir.

- Kuvvetin büyüklüğü, uygulanan **etki miktarını** ifade eder.

- Kuvvetin büyüklüğü **Newton (N)** birimi ile ölçülür.

- Kuvvetin büyüklüğü arttıkça, cismin hareketine veya şekil değişimine etkisi artar.



KUVVETİN BÜYÜKLÜĞÜ ÖRNEKLERİ

Küçük kuvvet



Büyük kuvvet



Küçük kuvvet – Az etki



Büyük kuvvet – Çok etki



BİLİYOR MUSUNUZ?

Dünya'da yer çekimi kuvveti yaklaşık 9,8 N/kg'dır. Yani 1 kg kütleli bir cisme Dünya 9,8 N'luk bir kuvvet uygular.



KUVVETİN BİRİMİ: NEWTON (N)

1 Newton (1 N), 1 kg kütleli bir cismin 1 m/s² ivme kazanmasını sağlayan kuvvettir.



$$F = m \cdot a$$

F: Kuvvet (N)

m: Kütle (kg)

a: İvme (m/s²)



2 KUVVETİN ÖZELLİKLERİ

Bir kuvveti tamamen belirlemek için şu özelliklerini bilmemiz gerekir:

1 Büyüklüğü

Kuvvetin ne kadar etkili olduğunu gösterir.



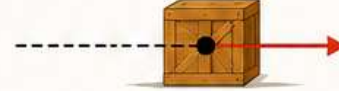
2 Yönü

Kuvvetin uygulandığı doğrultudur.



3 Doğrultusu

Kuvvetin uygulandığı çizginin doğrultusudur.



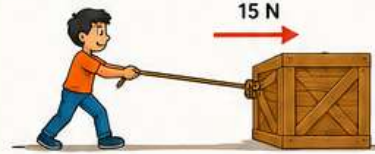
4 Uygulama Noktası

Kuvvetin cisme uygulandığı nokta veya bölgedir.



ÖRNEK

Aşağıdaki şekilde kuvvetin özelliklerini belirleyelim.



- Büyüklüğü: 15 N
- Yönü: Sağa doğru
- Doğrultusu: Yatay doğru
- Uygulama noktası: İp'in kutuya bağlandığı nokta

UNUTMAYALIM!

Kuvvetin büyüklüğü değişirse etkisi de değişir.

Küçük kuvvetler küçük etki, büyük kuvvetler büyük etki oluşturur.



3 DİNAMOMETRE VE ÖZELLİKLERİ

Dinamometre, kuvvetin büyüklüğünü ölçmek için kullanılan araçtır.



DİNAMOMETRENİN ÖZELLİKLERİ

- ✓ Kuvvetin büyüklüğünü Newton (N) cinsinden ölçer.
- ✓ Yay esnekliğine göre çalışır.
- ✓ Her dinamometrenin ölçebileceği maksimum kuvvet değeri vardır.
- ✓ Doğru sonuç almak için dik ve sabit tutulmalıdır.
- ✓ Kullanım alanları: Laboratuvar, sanayi, günlük hayat (baskül, kantar vb.).

DİNAMOMETRE İLE ÖLÇÜM

1

Dinamometre dik tutulur.



2

Kuvvet, cisme uygulanır.



3

Skaladaki değer okunur.



ÖRNEK ÖLÇÜMLER

Cisim	Dinamometre	Ölçülen Kuvvet
Tüy		0,2 N
Kitap		3 N
Su şişesi		8 N
Çanta		15 N

NOT:

Dinamometre, sadece kuvvetin büyüklüğünü ölçer; yönünü, doğrultusunu veya uygulama noktasını ölçmez.





1. KÜTLE NEDİR?

- Bir cismin madde miktarıdır.
- Değişmez bir niceliktir.
- Bulunduğu yere göre değişmez.
- Birimi kilogramdır (kg).
- Eşit kollu terazi ile ölçülür.



KÜTLE ÖRNEKLERİ



2. AĞIRLIK NEDİR?

- Bir cismin, bulunduğu yere göre Yer çekiminin etkisiyle uyguladığı kuvettir.
- Bulunduğu yere göre değişir.
- Birimi Newton'dur (N).
- Dinamometre ile ölçülür.
- Sembolü G'dir.
- Formülü: $G = m \cdot g$
G: Ağırlık (N)
m: Kütle (kg)
g: Yer çekimi ivmesi (N/kg)



AĞIRLIK ÖRNEKLERİ (m = 2 kg için)

Dünya'da (g = 10 N/kg)	Ay'da (g = 1,6 N/kg)	Uzayda (g = 0 N/kg)
$G = 2 \cdot 10 = 20 \text{ N}$	$G = 2 \cdot 1,6 = 3,2 \text{ N}$	$G = 2 \cdot 0 = 0 \text{ N}$

3. KÜTLE VE AĞIRLIK ARASINDAKİ FARKLAR

Özellik	Kütle (m)	Ağırlık (G)
Tanımı	Cismin madde miktarıdır.	Cismin çekim kuvvetinin etkisiyle uyguladığı kuvettir.
Birimi	Kilogram (kg)	Newton (N)
Ölçüm aracı	Eşit kollu terazi	Dinamometre
Değişir mi?	Değişmez.	Bulunduğu yere göre değişir.
Yönü	Yoktur.	Merkeze doğrudur.
Sıfır olabilir mi?	Hayır.	Uzayda sıfır olabilir.



BİLİYOR MUSUNUZ?

Uzayda yer çekimi olmadığı için cisimlerin ağırlığı sıfırdır. Ancak kütleleri değişmez!



4. KÜTLE VE AĞIRLIK İLE İLGİLİ ÖRNEKLER

ÖRNEK	KÜTLE (m)	DÜNYA'DA AĞIRLIK (g = 10 N/kg)	AY'DA AĞIRLIK (g = 1,6 N/kg)	UZAYDA AĞIRLIK (g = 0 N/kg)
Top	2 kg	20 N	3,2 N	0 N
Valiz	10 kg	100 N	16 N	0 N
Su şişesi	1,5 kg	15 N	2,4 N	0 N
Elma	0,2 kg	2 N	0,32 N	0 N
Öğrenci	45 kg	450 N	72 N	0 N

5. KAVRAM YANILGILARI



"Kütle ve ağırlık aynı şeydir."

✓ DOĞRUSU

Kütle madde miktarıdır, ağırlık ise çekim kuvvetidir. Aynı değildir.



"Kütle bulunduğumuz yere göre değişir."

✓ DOĞRUSU

Kütle her yerde aynıdır, değişmez.



"Uzayda kütle sıfır olur."

✓ DOĞRUSU

Uzayda kütle değişmez, ağırlığın sıfır olur.



"Ağırlık sadece Dünya'da vardır."

✓ DOĞRUSU

Ağırlık, çekim kuvveti olan her yerde vardır. Ay'da, Jüpiter'de de vardır.

6. KÜTLE VE AĞIRLIK ÖRNEKLERİ (GÜNLÜK HAYAT)

KÜTLE ÖRNEKLERİ (Değişmez)

- Aynı çocuğun kütlesi okulda da evde de aynıdır.
- Bir elmanın kütlesi Dünya'da da Ay'da da uzayda da aynıdır.
- Su şişesinin kütlesi her yerde aynıdır.



AĞIRLIK ÖRNEKLERİ (Değişir)

- Aynı çocuğun ağırlığı Dünya'da fazla, Ay'da daha azdır.
- Bir cismin ağırlığı uzayda sıfır olur.
- Kütle değişmez, ağırlık değişir.



7. ETKİNLİK ZAMANI

Aşağıdaki cisimlerin kütleleri veriliyor. Dünya'daki ağırlıklarını (g = 10 N/kg) hesaplayınız.

Cisim	Kütle (kg)	Ağırlık (G = m · g)
Spor topu	0,5	 N
Okul çantası	3	 N
Karpuz	4	 N
Su şişesi	1,5	 N

NOT:

Kütle → Madde miktarıdır.
Ağırlık → Çekim kuvvetidir.
Kütle sabittir, ağırlık değişkendir.



ÖRNEK SORU

Kütlesi 5 kg olan bir cismin Dünya'daki ağırlığı kaç N'dur? (g = 10 N/kg)

- A) 5 B) 10 C) 20 D) 50

ÖRNEK SORU

Aynı cismin Ay'daki ağırlığı (g = 1,6 N/kg) kaç N olur?

- A) 8 B) 5 C) 3,2 D) 1,6

ÖRNEK SORU

Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?
A) Kütle uzayda daha fazla olur.
B) Ağırlık her yerde aynıdır.
C) Kütle değişir, ağırlık değişmez.
D) Kütle her yerde aynıdır.



"Bilim, merakla başlar!"

Fatih ÇEÇEN
Fen Bilimleri Öğretmeni





1 SÜRTÜNME KUVVETİ NEDİR?

- Hareket eden veya hareket etmeye çalışan cisimleri yavaşlatan ya da durduran kuvvete sürtünme kuvveti denir.
- Sürtünme kuvveti her zaman hareket yönüne zıt yöndedir.



2 SÜRTÜNME KUVVETİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

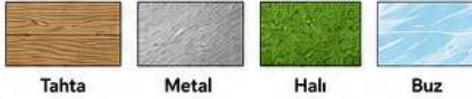
- Yüzeyin pürüzlülüğü



- Yüzeye uygulanan kuvvet (baskı kuvveti)



- Yüzeyin cinsi



3 SÜRTÜNME KUVVETİNİN SONUÇLARI

Olumlu Sonuçları

- ✓ Yürüebilmemizi sağlar.
- ✓ Araçların durmasını sağlar.
- ✓ Yazı yazarken kalemın kağıda tutunmasını sağlar.
- ✓ Eşyaların elimizden kaymadan tutunmasını sağlar.

Olumsuz Sonuçları

- ✓ Cisimlerin aşınmasına neden olur.
- ✓ Hareketi zorlaştırır.
- ✓ Enerji kaybına neden olur.
- ✓ Makine parçalarının ısınmasına yol açar.

4 SÜRTÜNME KUVVETİNİ AZALTMAK İÇİN

Yüzeyleri pürüzsüz hale getirmek



Yolların asfaltlanması sürtünmeyi azaltır.

Yağlamak



Makine parçalarına yağ sürmek sürtünmeyi azaltır.

Rulman kullanmak



Rulmanlar, kayma hareketini yuvarlanma hareketine dönüştürür.

Tekerlek kullanmak



Tekerlek, sürtünmeyi azaltır ve hareketi kolaylaştırır.

Hava yastığı (hava tabakası) kullanmak



Hava yastıklı araçlarda yüzeyle temas azalır, sürtünme azalır.

Kaygan malzemeler kullanmak



Kızakların altı kaygan maldemeden yapılır, sürtünme azalır.

Akışkan direncini azaltmak



Yüzücülerin vücutlarını kayganlaştırmaları sürtünmeyi azaltır.

5 SÜRTÜNME KUVVETİNİ ARTIRMAK İÇİN

Yüzeyleri pürüzlü hale getirmek



Zımpara kağıdı yüzeyi pürüzlendirir.

Lastik malzeme kullanmak



Araç lastikleri sürtünmeyi artırarak yolu kavrar.

Baskı kuvvetini artırmak



Cisme uygulanan kuvvet (baskı) artarsa sürtünme artar.

Dişli ve tırtıklı yüzey kullanmak



Dişli çarklar kaymayı önler, sürtünmeyi artırır.

Zemine çivi/çengel eklemek



Futbol ayakkabısındaki çiviler sürtünmeyi artırır.

Fren kullanmak



Fren balataları tekerleğe sürtünerek aracı yavaşlatır.

6 SÜRTÜNME KUVVETİ GÜNLÜK YAŞAM ÖRNEKLERİ

Yürümek



Ayakkabı ile zemin arasındaki sürtünme sayesinde yürüebiliriz.

Bisikletin durması



Fren balataları janta sürtünerek bisikleti durdurur.

Kalemın yazması



Kalem ucunun kağıda sürtünmesi yazı yazmamızı sağlar.

Maç izlerken



Topa vuruş yaparken ayakkabı ile zemin arasındaki sürtünme etkilidir.

Araabanın hareketi



Lastiklerin yola sürtünmesi arabanın ilerlemesini sağlar.

Ellerimizi ovuşturmak



Ellerimizi ovuşturduğumuzda sürtünme oluşur ve ellerimiz ısınır.

Zımpara ile yüzey düzeltmek



Zımpara, yüzeye sürtünerek pürüzleri giderir.

Kızakın kayması



Kızak altının kaygan olması sürtünmeyi azaltır ve kolay kaymasını sağlar.

Kapı menteşeleri



Menteşelere yağ sürmek sürtünmeyi azaltır, kapı kolay açılır kapanır.

Kutup ayıları



Buz üzerinde sürtünme az olduğundan kayarak hareket edebilirler.

Ev aletlerinin aşınması



Makine parçalarının birbirine sürtünmesi zamanla aşınmaya neden olur.

Ayakkabı taban deseni



Tabandaki desenler sürtünmeyi artırır ve kaymayı önler.

7 KAVRAM YANILGILARI

- ✗ Sürtünme kuvveti her zaman harekete yardımcı olur.
Doğrusu: Sürtünme kuvveti her zaman harekete zıt yöndedir, harekete engel olur.
- ✗ Sürtünme kuvveti her yüzeyde aynıdır.
Doğrusu: Yüzeyin pürüzlülüğü, cinsi ve uygulanan kuvvet sürtünmeyi değiştirir.
- ✗ Sürtünme kuvveti sadece hareket eden cisimlerde vardır.
Doğrusu: Hareket etmeyen cisimlerde de hareket etmeye başladıklarında sürtünme kuvveti oluşur.



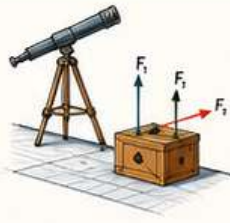
BİLİYOR MUSUNUZ?

- Uzayda (boşlukta) sürtünme yok denecek kadar azdır.
- Sporcular performanslarını artırmak için sürtünmeyi azaltır (örneğin, yüzücülerin mayoları).
- Bazı hayvanlar sürtünmeyi azaltmak için kaygan vücut yüzeyine sahiptir (yılan, yunus vb.).





TÜRK-İSLAM BİLİM İNSANLARI VE BİLİME KATKILARI



HÂZİNİ (10. YÜZYIL)

YER ÇEKİMİ KONUSUNDAKİ GÖRÜŞLERİ

Hâzini, yer çekimi konusundaki görüşleriyle bilim tarihinde önemli bir yere sahiptir. Dünya'nın yuvarlak olduğunu kabul etmiş ve cisimlerin Dünya'nın merkezine doğru çekildiğini savunmuştur.



BÎRÛNÎ (973-1048)

KUVVET KONUSU İLE İLGİLİ ÇALIŞMALARI

Bîrûnî, kuvvet kavramını farklı yönleriyle ele almış, cisimlerin hareketini etkileyen etmenleri incelemiştir. Deney ve gözlemlerine dayalı çalışmalar yaparak kuvvetin etkilerini açıklamaya çalışmıştır.

HÂZİNİ'NİN GÖRÜŞLERİ

- ✓ Dünya'nın yuvarlak olduğunu savunmuştur.
- ✓ Ağır cisimlerin, hafif cisimlerden daha hızlı düştüğünü belirtmiştir.
- ✓ Cisimlerin, yer çekimi etkisiyle Dünya'nın merkezine doğru hareket ettiğini ifade etmiştir.
- ✓ Bu görüşleriyle, yer çekimi kavramını açıklamaya çalışan ilk bilim insanlarından biri olmuştur.



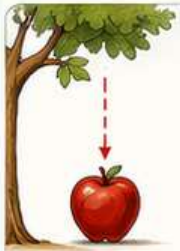
“ Ağır cisimler, hafif cisimlerden daha hızlı düşer ve hepsi Dünya'nın merkezine doğru çekilir. ”

BÎRÛNÎ'NİN KUVVET İLE İLGİLİ ÇALIŞMALARI

- ✓ Cisimlerin hareketini başlatan, durduran veya yönünü değiştiren etkeni "kuvvet" olarak tanımlamıştır.
- ✓ Kuvvetin büyüklüğünün cisimlerin hareketi üzerindeki etkisini incelemiştir.
- ✓ Sürtünme kuvvetinin hareketi zorlaştırdığını gözlemleyerek açıklamıştır.
- ✓ Denge (durağanlık) durumunu, kuvvetlerin birbirini dengelemesi ile ilişkilendirmiştir.
- ✓ Ağırlık, denge, kaldıraç ve basit makineler üzerine çalışmalar yapmıştır.

“ Bir cisme uygulanan kuvvet, onun hareket durumunu değiştirir. Kuvvet, ya hareket kazandırır ya da hareketi durdurur ya da yön değişikliğine neden olur. ”

YER ÇEKİMİ ÖRNEKLERİ



Elma yere düşer.



Taş yere düşer.



Yağmur damlaları yere düşer.

KUVVET ÖRNEKLERİ



İtme kuvveti

Cisme uygulanan itme kuvveti, cismin hareket etmesine neden olur.



Çekme kuvveti

Cisme uygulanan çekme kuvveti, cismin hareket etmesini sağlar.



Vurma kuvveti

Topa uygulanan vurma kuvveti, topun yönünü ve hızını değiştirir.



Manyetik kuvvet

Mıknatısın metal cisimleri uyguladığı kuvvet, çekme etkisi oluşturur.

ÖNEMİ

- ★ Yer çekimi konusundaki görüşleri, Newton'dan yaklaşık bin yıl önce ortaya konulmuştur.
- ★ Bilimsel düşünceye öncülük etmiş ve modern fiziğin gelişimine katkı sağlamıştır.



BİLİYOR MUSUNUZ?

Hâzini, sadece yer çekimi değil; gökbilim, matematik ve mühendislik alanlarında da çalışmalar yapmış, çok yönlü bir bilim insanı olarak bilime önemli katkılar sunmuştur.

ÖNEMİ

- ★ Kuvvetin etkilerini sistemli bir şekilde inceleyerek fizik biliminin gelişimine katkıda bulunmuştur.
- ★ Deney, gözlem ve akıl yürütmeye dayalı çalışmalarıyla bilimsel yöntemin önemini vurgulamıştır.
- ★ Kuvvet, denge ve makineler konusundaki çalışmaları, modern fiziğin temellerine ışık tutmuştur.



BİLİYOR MUSUNUZ?

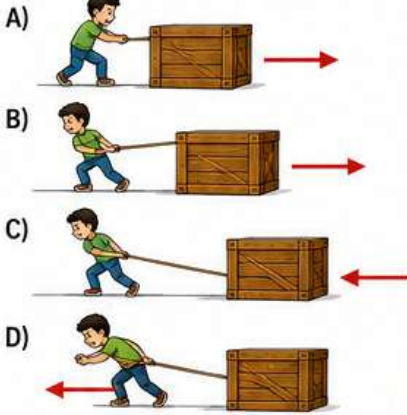
Bîrûnî, dünya çapı kadar hassas ölçümler yapabilen bir bilim insanıydı. "Tahkik mâ li'l-Hind" adlı eserinde birçok fiziksel olayı bilimsel olarak açıklamış ve farklı kültürlerin bilimsel birikimini incelemiştir.



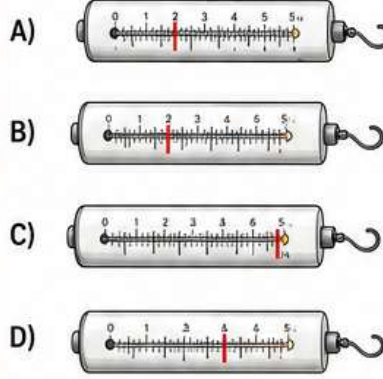
“ Onların merakı, gözlemleri ve akıl yürütmeleri, bugünkü bilimin temellerini atmıştır. ”



1 Aşağıdaki görsellerden hangisinde cisme uygulanan kuvvetin yönü, hareket yönüyle aynıdır?



2 Aşağıdaki durumlardan hangisinde uygulanan kuvvetin büyüklüğü en fazladır?



3 Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

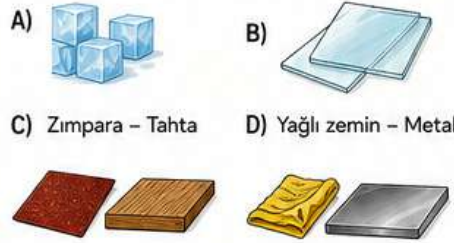
- A) Kuvvet, cisimlerin sadece hareket etmesini sağlar.
- B) Kuvvet, cisimlerin şeklini değiştirebilir ama hareketini değiştiremez.
- C) Kuvvet, cisimlerin hareket yönünü, hızını ve şeklini değiştirebilir ya da durdurabilir.
- D) Kuvvet, cisimlerin sadece durmasını sağlar.



4 Aşağıdakilerden hangisi sürtünme kuvvetinin bir örneği değildir?



5 Aşağıdaki yüzey çiftlerinden hangisinde sürtünme kuvveti en fazladır?



6 Aşağıdakilerden hangisi sürtünme kuvvetini azaltmak için yapılır?

- A) Lastiklerin dişlerini derinleştirmek
- B) Makinelerin yağlanması
- C) Zımpara kullanmak
- D) Yollara kum serpmek



7 Aşağıdaki durumların hangisinde sürtünme kuvveti artırılmak istenmiştir?

- A) Kapı menteşelerine yağ sürülmesi
- B) Ayakkabı tabanlarının tırtıklı olması
- C) Araba tekerleklerine hava basılması
- D) Kızakların altının cilalanması



8 Yerde bulunan bir kitabı masanın üzerine çıkaran Emir, kitabı masaya doğru şekildeki gibi uyguladığı kuvvetle çekiyor.



Emir'in kitabı masaya doğru çekmesiyle ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Kuvvet uygulanmıştır.
- B) Sürtünme kuvveti uygulanmıştır.
- C) Kitabın hareketi kolaylaşmıştır.
- D) Kitabın hızı artmıştır.

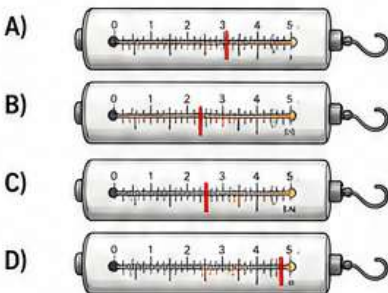
9 Yandaki dinamometre ile bir kutuya uygulanan kuvvet ölçülmüştür.

Buna göre, kutuya uygulanan kuvvetin büyüklüğü kaç N'dur?

- A) 1 N
- B) 2 N
- C) 3 N
- D) 4 N



10 Aşağıdaki dinamometrelerden hangisi 3 N'luk kuvveti göstermektedir?



11 Aşağıdaki araçlardan hangisinde sürtünme kuvvetinden faydalanılır?



12 Aşağıdaki tabloda bazı yüzey çiftleri için sürtünme kuvvetinin büyüklüğü verilmiştir.

Yüzey Çifti	Sürtünme Kuvveti
Cam – Cam	Küçük
Tahta – Tahta	Orta
Zımpara – Tahta	Büyük
Buz – Buz	Çok küçük

Tabloya göre, sürtünme kuvveti en büyük olan yüzey çifti hangisidir?

- A) Cam – Cam
- B) Tahta – Tahta
- C) Zımpara – Tahta
- D) Buz – Buz





- 1** Aşağıdaki görselde uygulanan kuvvetin yönünü ve cisme etkisini açıklayınız.



.....

.....

.....

- 2** Aşağıdaki görselde uygulanan kuvvetin yönünü ve cisme etkisini açıklayınız.



.....

.....

.....

- 3** Kuvvetin büyüklüğünü etkileyen faktörler nelerdir? Açıklayınız ve örnek veriniz.

.....

.....

.....



- 4** Sürtünme kuvveti nedir? Günlük yaşamdan iki örnek vererek açıklayınız.

.....

.....

.....



- 5** Sürtünme kuvvetini artırmak için neler yapılabilir? Günlük yaşamdan iki örnek veriniz.

.....

.....

.....



- 6** Sürtünme kuvvetini azaltmak için neler yapılabilir? Günlük yaşamdan iki örnek veriniz.

.....

.....

.....



- 7** Yanda verilen dinamometre ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- a) Bu dinamometrenin ölçüm aralığı kaç N'dur?
.....
- b) Dinamometrenin en küçük bölme değeri kaç N'dur?
.....
- c) Dinamometre ile ölçülen kuvvetin büyüklüğü kaç N'dur?
.....



- 8** Aşağıdaki durumlarda sürtünme kuvvetinin, cismin hareketine etkisini açıklayınız.

- a) Buzdolabının yerden kolayca çekilememesi
.....
- b) Futbol topunun sahada yavaşlayarak durması
.....



- 9** Aşağıdaki tabloda verilen durumlarda kuvvetin yönünü belirtiniz ve cisme etkisini kısaca açıklayınız.

Durum	Kuvvetin Yönü	Cisme Etkisi
a) Duvara asılı bir tablonun ipinin yukarı doğru gerilmesi		
b) Arabaya uygulanan fren kuvveti		
c) Rüzgârın yelkenli tekneyi ileri doğru itmesi		

- 10** Dinamometre ile ölçüm yaparken nelere dikkat etmeliyiz? Açıklayınız.

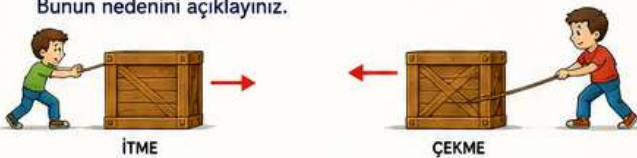
.....

.....

.....



- 11** Aynı yüzeye konan özdeş iki kutudan, biri itildiğinde diğeri çekildiğinde daha fazla kuvvet uygulanmaktadır. Bunun nedenini açıklayınız.



.....

.....

.....

- 12** Kuvvet, dinamometre ve sürtünme kuvveti ile ilgili öğrendiklerinizi kullanarak günlük yaşamdan bir olayı açıklayınız.

.....

.....

