

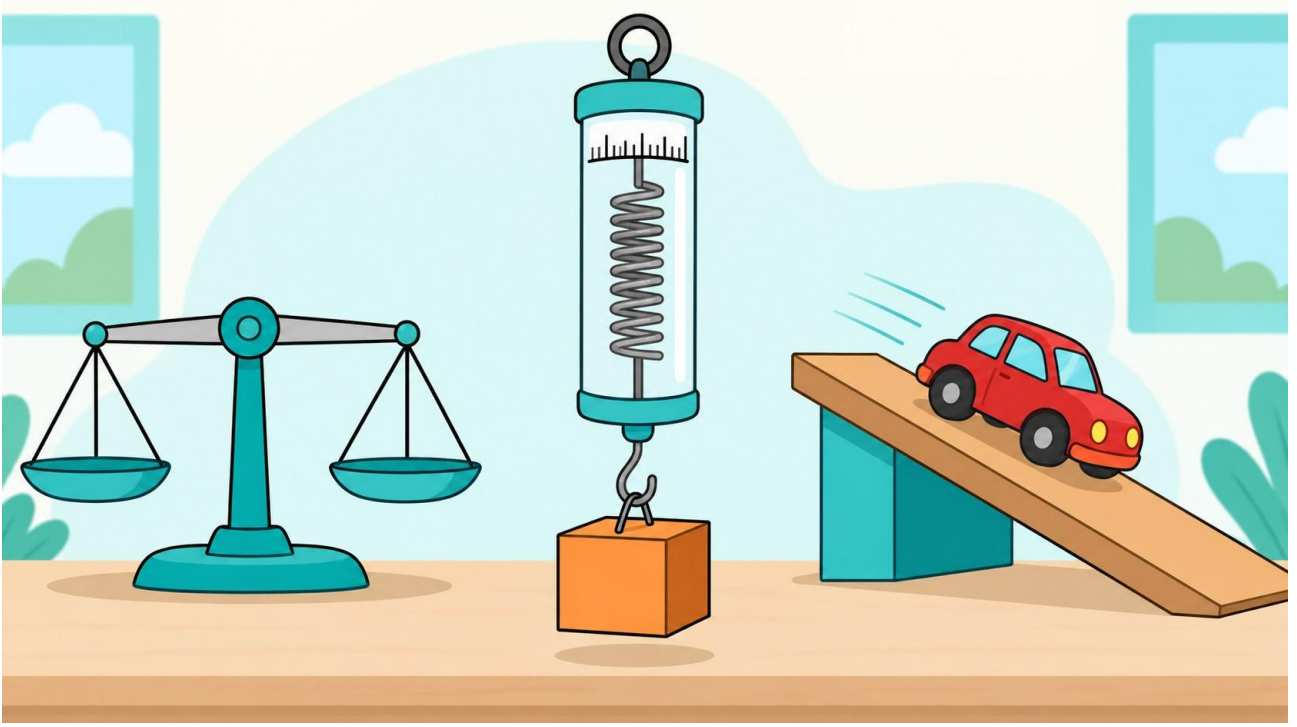
FenYörünge

5. SINIF FEN BİLİMLERİ

ETKİNLİK VE ÇALIŞMA FASİKÜLÜ

2. ÜNİTE • KUVVETİ TANIYALIM

Üç bölüm • 12 özgün çalışma • Karma değerlendirme • Ayrıntılı cevaplar



Kuvvet ve Kuvvetin Ölçülmesi

Kütle ve Ağırlık İlişkisi

Sürtünme Kuvveti

Öğrenci adı / soyadı:

Sınıf / numara: Tarih:

MEB 5. sınıf Fen Bilimleri kazanımlarıyla uyumlu özgün eğitim içeriğidir.

2026 • Sürüm 1 • A4 • Hazırlayan: Yakup ALBAYRAK

2. ÜNİTE • FASİKÜL HARİTASI

İçindekiler ve Kazanım Haritası

Çalışmaları bölüm sırasıyla tamamlayabilir, karma değerlendirmeden sonra ayrıntılı cevaplarla karşılaştırabiliriz.

Bölüm	İçerik	Fasikül sayısı
1	Kuvvetin etkileri, dinamometre ve Newton	3–4
1	Ölçek okuma, bölme değeri ve uygun araç seçimi	5–6
2	Kütle ve ağırlık: anlam, araç ve birim	7–8
2	Yer çekimi, konum değişimi ve Ay'da ağırlık	9–10
3	Sürtünme, yüzey pürüzlülüğü ve etkileri	11–12
3	Hava ve su direnci; tasarımıyla ilişkilendirme	13–14
—	Karma ünite değerlendirmesi	15–17
—	Ayrıntılı cevap anahtarı	18–25

Bu fasikülde geliştireceğimiz beceriler

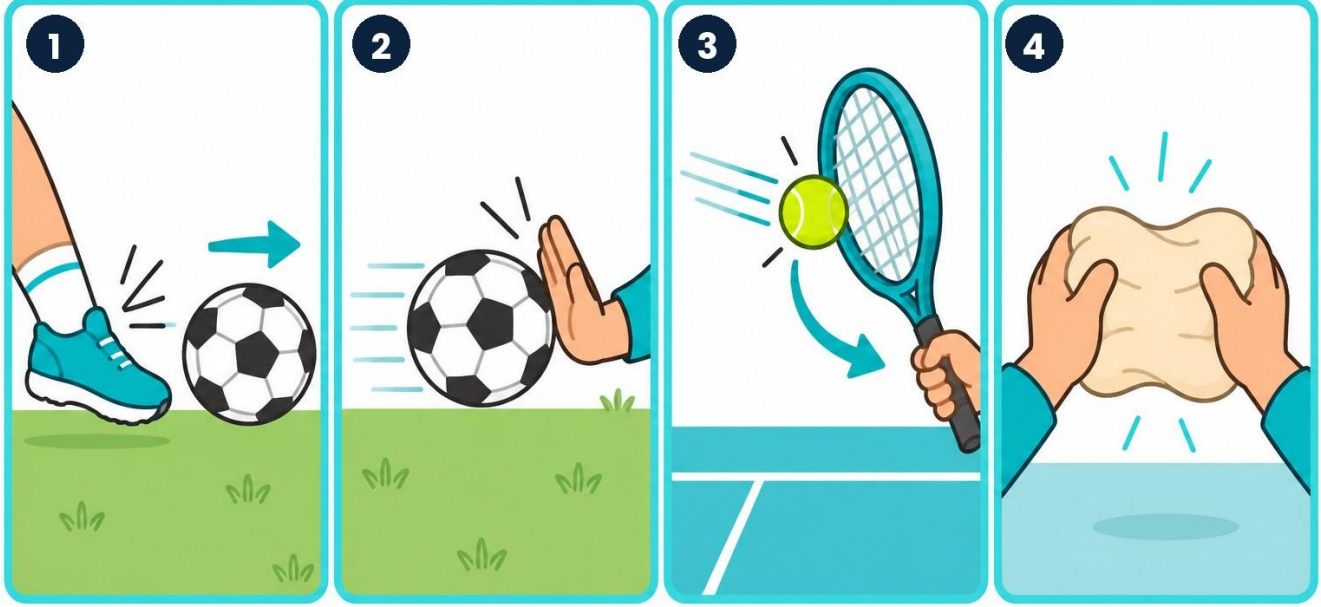
- 1 Kuvvetin cisim üzerindeki etkilerini örneklerle sınıflandırma
- 2 Dinamometre ölçeğinde bölme değerini hesaplayıp ölçüm okuma
- 3 Ölçüm sınırı ve hassasiyete göre uygun ölçme aracını seçme
- 4 Kütle ile ağırlığı anlam, araç, birim ve konum yönünden ayırt etme
- 5 Sürtünme ile hava ve su direncini tasarım kararlarıyla ilişkilendirme

Not: Bu fasikül MEB 5. sınıf Fen Bilimleri kazanımlarıyla uyumlu özgün bir yardımcı kaynaktır; resmî ders kitabı veya resmî sınav dokümanı değildir.

2. ÜNİTE • KUVVET VE KUVVETİN ÖLÇÜLMESİ • ÇALIŞMA 01-A

Kuvvet Neleri Değiştirir?

Kuvvet cisimleri hareket ettirebilir, durdurabilir, hızını veya yönünü değiştirebilir ve şeklini etkileyebilir.



1 Her karede kuvvetin hangi etkisini görüyoruz? Yazalım.

Kare	Kuvvetin etkisi
1. kare	
2. kare	
3. kare	
4. kare	

2 Aşağıdaki durumları uygun etkiyle eşleştirelim.

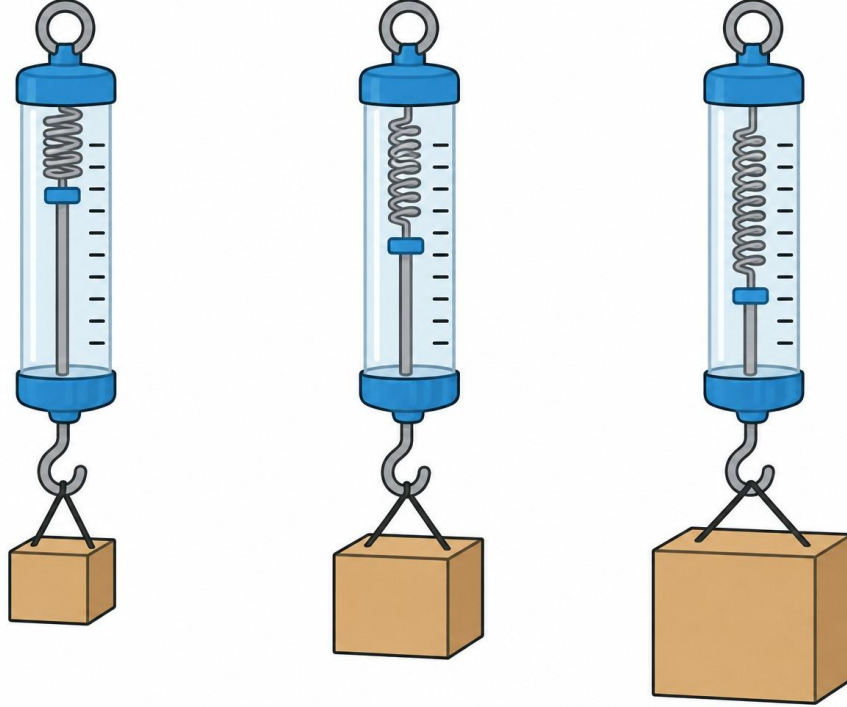
Durum	Kuvvetin etkisi
Yayın çekilerek uzatılması	
Bisikletin fren yapıp durması	
Rüzgârın yelkenliyi hızlandırması	
Kaleye giden topun kaleci eldiveniyle yön değiştirmesi	

3 Günlük yaşamdan, kuvvetin hem hareketi hem şekli değiştirdiği bir örnek yazalım.

2. ÜNİTE • KUVVET VE KUVVETİN ÖLÇÜLMESİ • ÇALIŞMA 01-B

Dinamometre Nasıl Çalışır?

Dinamometrenin içindeki yay, kuvvet uygulandığında uzar. Kuvvet birimi Newton'dır ve N ile gösterilir.



1 Üç dinamometreyi karşılaştıralım. Yayın uzama miktarı ile uygulanan kuvvet arasında nasıl bir ilişki var?

2 Boşlukları tamamlayalım.

Kuvvetin büyüklüğü _____ ile ölçülür. Kuvvetin birimi _____ olup _____ harfiyle gösterilir. Esneklik sınırı aşılmadığında uygulanan kuvvet arttıkça uzama miktarı da _____ artar.

3 Aşağıdaki cümleleri D (doğru) veya Y (yanlış) olarak işaretleyelim.

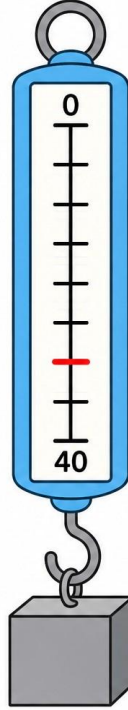
Cümle	D / Y
Dinamometre kütleyi ölçer.	D ☐ Y ☐
Kuvvetin birimi Newton'dır.	D ☐ Y ☐
Ölçüm sınırından büyük kuvvet uygulamak yayı kalıcı bozabilir.	D ☐ Y ☐

Dikkat: Dinamometreye ölçüm sınırından büyük kuvvet uygulamak yayı kalıcı olarak bozabilir ve bundan sonraki bütün ölçümleri yanlış yapar.

2. ÜNİTE • KUVVET VE KUVVETİN ÖLÇÜLMESİ • ÇALIŞMA 02-A

Ölçeği Okumayı Öğrenelim

Bölme değerini bulmak için ölçüm aralığını eşit bölme sayısına böleriz.



1 Görseldeki dinamometrenin bölme değerini hesaplayalım.

Bilgi	Değer	İşlemimiz
Ölçüm sınırı		
Eşit bölme sayısı		
Bir bölmenin değeri		

2 Gösterge altıncı bölmede olduğuna göre ölçülen kuvvet kaç N'dır? İşlemimizi yazalım.

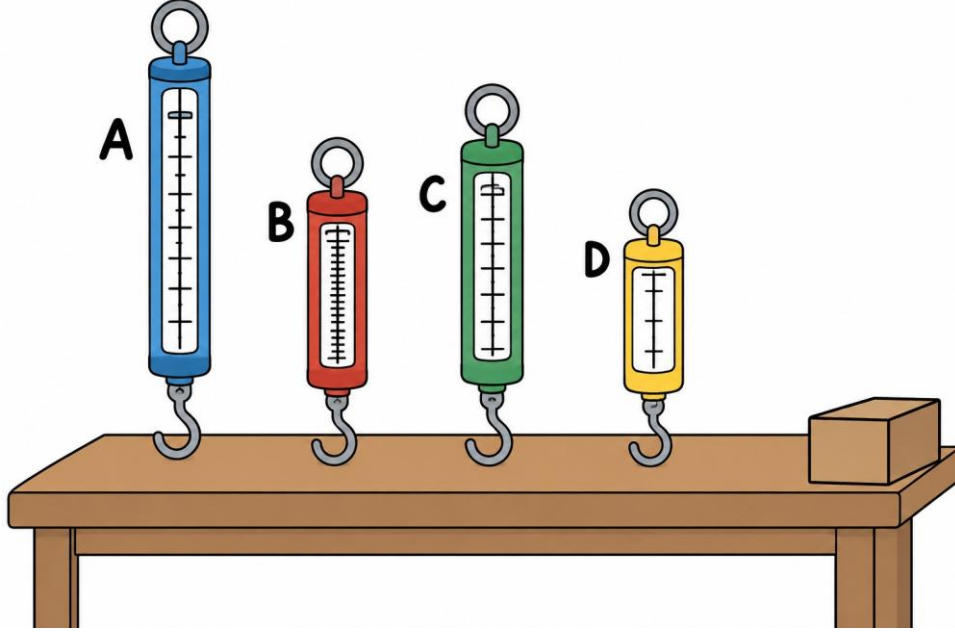
3 Aşağıdaki dinamometrelerin bölme değerlerini hesaplayalım.

Ölçüm aralığı	Eşit bölme sayısı	Bir bölmenin değeri
0 – 30 N	6	
0 – 50 N	10	
0 – 20 N	4	
0 – 100 N	20	

2. ÜNİTE • KUVVET VE KUVVETİN ÖLÇÜLMESİ • ÇALIŞMA 02-B

Hangi Dinamometreyi Seçelim?

Ölçülecek kuvvet aracın üst sınırını aşmamalı; uygun araçlar arasında bölme değeri küçük olan daha hassastır.



Elimizdeki dört dinamometre

A: ölçüm sınırı 20 N, bölme değeri 1 N · B: ölçüm sınırı 50 N, bölme değeri 5 N

C: ölçüm sınırı 100 N, bölme değeri 10 N · D: ölçüm sınırı 5 N, bölme değeri 1 N

1 8 N'lık bir kuvveti ölçeceğiz. Her aracı değerlendirelim.

Araç	Ölçebilir mi?	Neden?
A		
B		
C		
D		

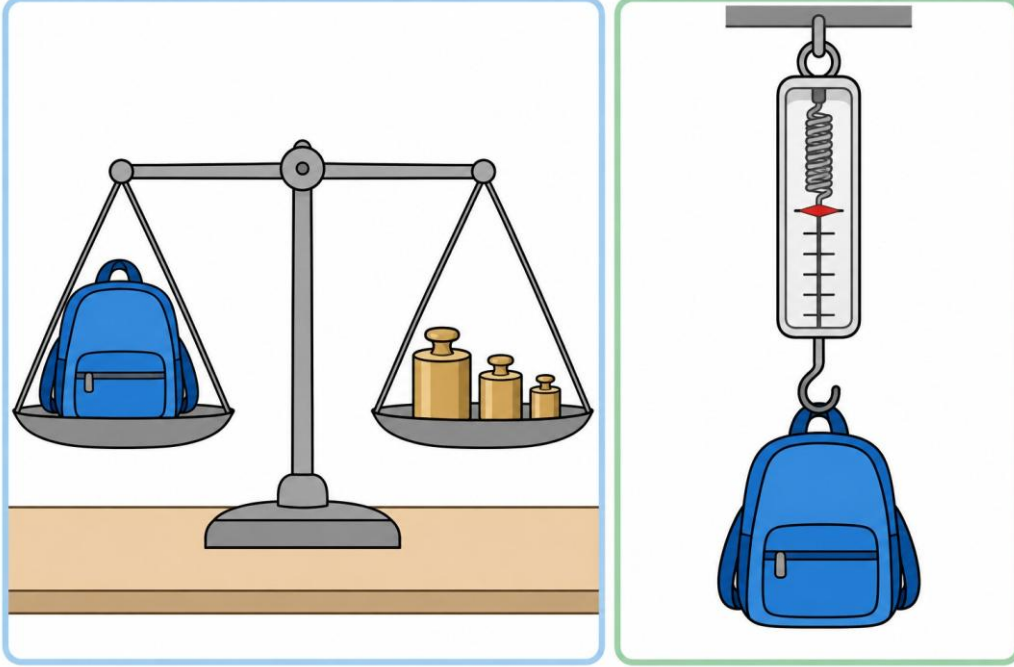
2 En uygun aracı seçelim ve seçimimizin gerekçesini yazalım.

3 Ölçüm sınırı 20 N olan bir dinamometreyle 35 N'lık kuvvet ölçmeye çalışırsak ne olur?

2. ÜNİTE • KÜTLE VE AĞIRLIK İLİŞKİSİ • ÇALIŞMA 03-A

Kütle mi, Ağırlık mı?

Kütle madde miktarıdır; ağırlık ise kütleyle etki eden yer çekimi kuvvetidir.



1 İki paneli karşılaştıralım: hangi araçla ne ölçülüyor?

2 Karşılaştırma tablosunu tamamlayalım.

Özellik	Kütle	Ağırlık
Anlamı		
Ölçüm aracı		
Birimi		
Konuma göre		

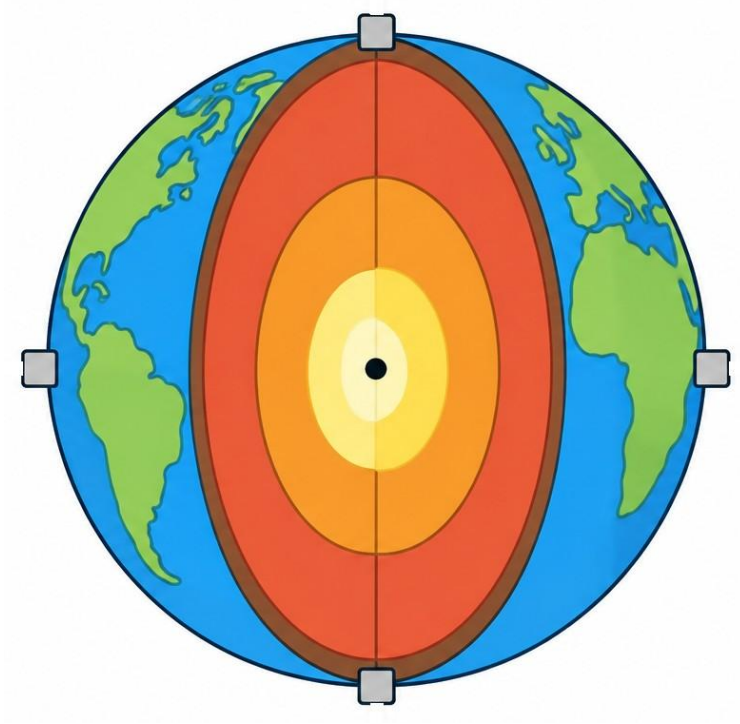
3 Dünya'da 1 kg kütleyle yaklaşık 10 N ağırlık karşılık geliyorsa aşağıdaki tabloyu dolduralım.

Kütle	Yaklaşık ağırlık (N)
2 kg	
3 kg	
5 kg	
10 kg	

2. ÜNİTE • KÜTLE VE AĞIRLIK İLİŞKİSİ • ÇALIŞMA 03-B

Yer Çekimi Nereye Doğrudur?

Yer çekimi kuvveti Dünya'nın merkezine doğrudur.



1 Dört kutuya etki eden yer çekimi kuvvetinin yönünü görselde çizelim, sonra buraya yazalım.

2 Aynı kutu farklı yerlere götürülüyor. Tabloyu tamamlayalım.

Konum	Kütle	Ağırlık	Neden?
Deniz seviyesi	6 kg	60 N	Başlangıç ölçümü
Yüksek bir dağ			
Ay yüzeyi			

3 Bir astronot Ay'a gittiğinde nesi değişir, nesi değişmez? Gerekçesiyle yazalım.

2. ÜNİTE • KÜTLE VE AĞIRLIK İLİŞKİSİ • ÇALIŞMA 04-A

Günlük Dilde Karıştırdıklarımız

Günlük dilde kütle ve ağırlık çoğu zaman aynı anlamda kullanılır. Bilimsel dilde ise farklıdır.



1 Aşağıdaki cümlelerde altı çizili sözcük bilimsel olarak doğru mu? Yanlışsa düzeltelim.

Cümle	Doğru mu?	Doğrusu
Manavdan 2 kilo <u>AĞIRLIĞINDA</u> elma aldım.	☐ Evet ☐ Hayır	
Bu çantanın <u>KÜTLESİ</u> 3 kilogramdır.	☐ Evet ☐ Hayır	
Dinamometre cismin <u>KÜTLESİNİ</u> gösterir.	☐ Evet ☐ Hayır	
Ay'da <u>AĞIRLIĞIM</u> azalır.	☐ Evet ☐ Hayır	

2 "Kütlem 40 kg" ve "Ağırlığım 400 N" cümlelerinden hangisi hangi araçla ölçülür? Yazalım.

3 Kütle konuma göre neden değişmez? Kendi cümlemizle açıklayalım.

2. ÜNİTE • KÜTLE VE AĞIRLIK İLİŞKİSİ • ÇALIŞMA 04-B

Ölçüp Karşılaştıralım

Sınıfta yapabileceğimiz basit bir ölçümle kütle ve ağırlık ilişkisini kendimiz görelim.



1 Üç cismin kütlelerini ölçüp ağırlığını hesaplayalım ($1 \text{ kg} \approx 10 \text{ N}$).

Cisim	Kütle (kg)	Hesapladığımız ağırlık (N)	Dinamometrede okuduğumuz (N)
1. cisim			
2. cisim			
3. cisim			

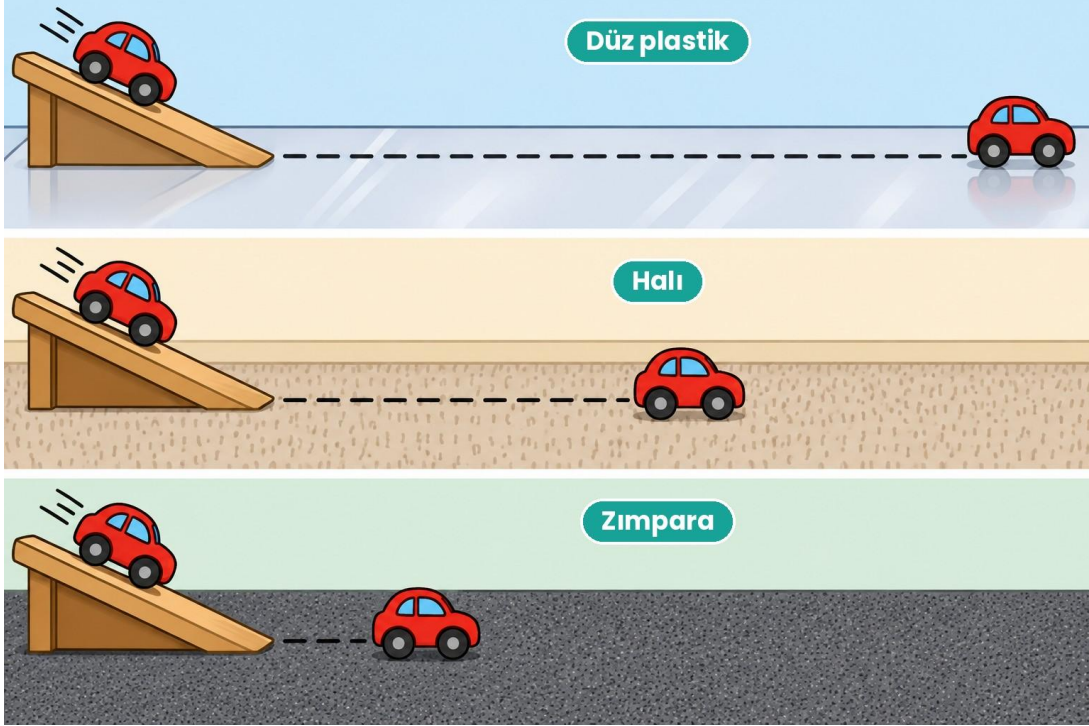
2 Kütle arttıkça ağırlık nasıl değişiyor? Gözlemimizi yazalım.

3 Aynı cisimleri Ay'a götürseydik tablodaki hangi sütun değişirdi, hangisi aynı kalırdı?

2. ÜNİTE • SÜRTÜNME KUVVETİ • ÇALIŞMA 05-A

Yüzey Değişince Ne Olur?

Başlangıç koşulları aynı olduğunda pürüzlü yüzeylerde sürtünme daha büyüktür.



1 Üç şeridi karşılaştıralım ve tabloyu tamamlayalım.

Yüzey	Alınan yol (en uzun/orta/en kısa)	Sürtünme (büyük/küçük)
Düz plastik		
Halı		
Zımpara		

2 Bu denemenin adil olması için nelerin aynı tutulması gerekir? Üç madde yazalım.

3 Sonucu bir cümleyle yazalım: yüzey pürüzlülüğü ile alınan yol arasındaki ilişki nedir?

2. ÜNİTE • SÜRTÜNME KUVVETİ • ÇALIŞMA 05-B

Sürtünme Her Zaman Kötü mü?

Sürtünme bazen işimizi kolaylaştırır, bazen zorlaştırır. İkisini de örneklerle görelim.



1 Sürtünmenin olumlu ve olumsuz etkilerini tabloya yazalım.

Olumlu etkiler	Olumsuz etkiler

2 Aşağıdaki uygulamalar sürtünmeyi artırıyor mu, azaltıyor mu? İşaretleyelim.

Uygulama	Artırır	Azaltır
Bisiklet zincirini yağlamak	☐	☐
Kış lastiği kullanmak	☐	☐
Ayakkabı tabanını desenli yapmak	☐	☐
Eşyanın altına tekerlek takmak	☐	☐
Fren yüzeylerini pürüzlü yapmak	☐	☐

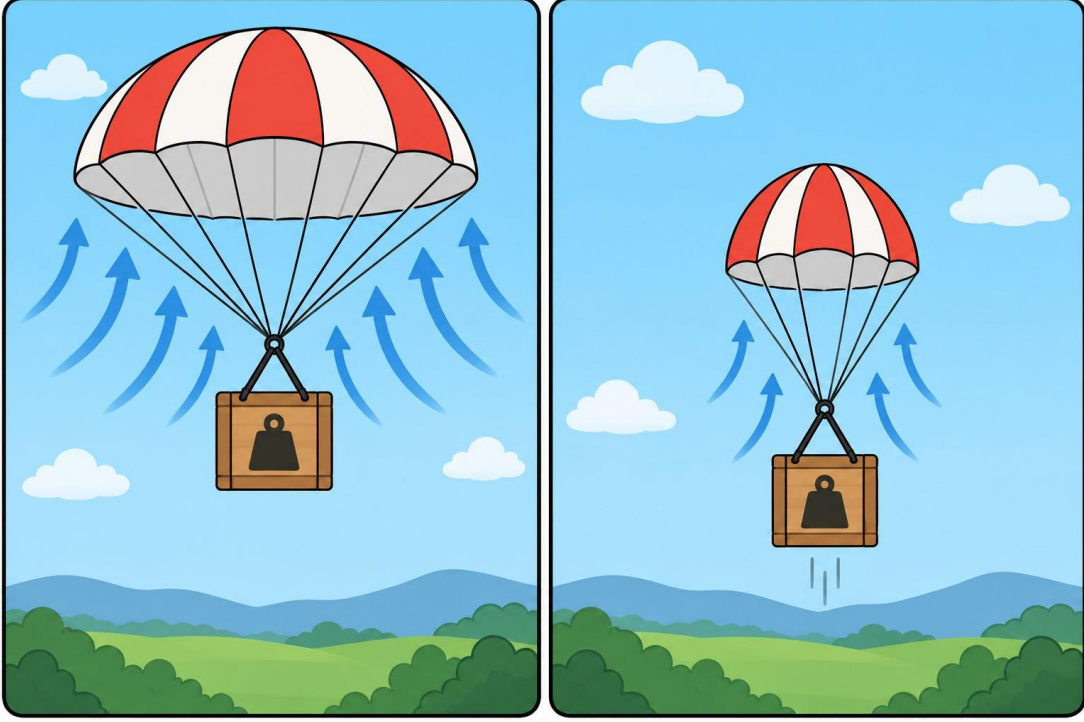
3 Buzlu bir zeminde kullanmak için bir ayakkabı tabanı tasarlayalım ve neden böyle tasarladığımızı yazalım.

Taban tasarımı ve gerekçem:

2. ÜNİTE • SÜRTÜNME KUVVETİ • ÇALIŞMA 06-A

Hava Direnci

Hava da hareket eden cisimlere karşı direnç uygular.



1 İki paraşütü karşılaştıralım.

Paraşüt	Yüzey alanı	Hava direnci	Düşme hızı
Geniş			
Dar			

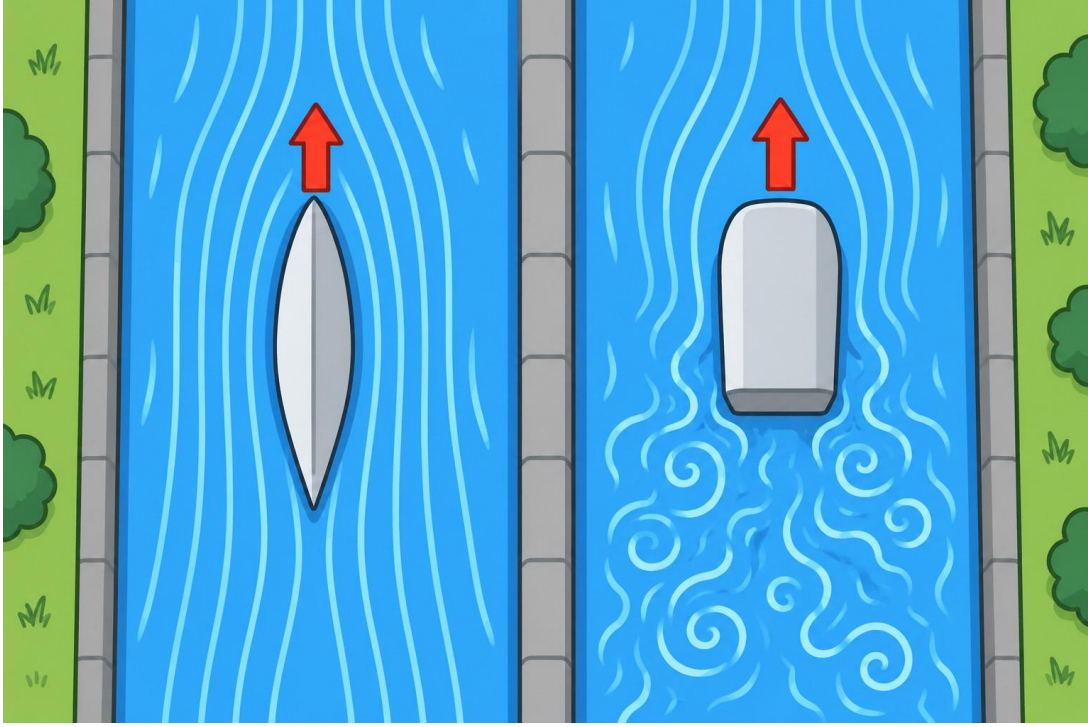
2 Paraşütün geniş yapılmasının amacı nedir? Yazalım.

3 Uçak ve otomobil tasarımlarında hava direnci artırılmaya mı azaltılmaya mı çalışılır? Nedenini yazalım.

2. ÜNİTE • SÜRTÜNME KUVVETİ • ÇALIŞMA 06-B

Su Direnci ve Tasarım

Su içinde hareket eden cisimler de dirençle karşılaşır. Akıcı biçimler bu direnci azaltmaya yardımcı olur.



1 İki modeli karşılaştıralım. Hangisi daha kolay ilerler? Nedenini yazalım.

2 Doğadan ve teknolojiden, su direncini azaltmak için akıcı biçim kullanılan ikişer örnek yazalım.

Doğadan örnekler	Teknolojiden örnekler

Bilim ve tarihten

Gemilerin altına yağlanmış yuvarlak kütükler yerleştirmek, kayma sürtünmesi yerine yuvarlanma etkisinden yararlanarak hareketi kolaylaştırır.

Ünitenin özeti: Kuvvet dinamometreyle ölçülür, birimi Newton'dır. Bölme değeri, ölçüm aralığının eşit bölme sayısına bölünmesiyle bulunur. Kütle madde miktarıdır ve konuma göre değişmez; ağırlık yer çekimi kuvvetidir ve değişebilir. Sürtünme pürüzlü yüzeylerde artar; hava ve su direnci de harekete karşı koyar.

Ünite Değerlendirme Soruları

Soruları okuyup uygun seçeneği işaretleyelim.

1 Kuvvetin büyüklüğünü ölçen araç hangisidir?

- A) Eşit kollu terazi
- B) Termometre
- C) Dinamometre
- D) Dereceli silindir

2 Kuvvet biriminin adı ve sembolü hangi seçenekte doğru verilmiştir?

- A) Kilogram – kg
- B) Newton – N
- C) Metre – m
- D) Gram – g

3 0–30 N aralığı altı eşit bölmeye ayrılmışsa bir bölme kaç N'dır?

- A) 3 N
- B) 5 N
- C) 6 N
- D) 30 N

Ölçüm sınırı 40 N olan bir dinamometrenin ölçeği sekiz eşit bölmeye ayrılmıştır. Gösterge altıncı bölmededir.

4 Okunan değer kaç N'dır?

- A) 5 N
- B) 24 N
- C) 30 N
- D) 40 N

2. ÜNİTE • KARMA DEĞERLENDİRME • 2 / 3

Ünite Değerlendirme Soruları

Soruları okuyup uygun seçeneği işaretleyelim.

5 8 N'lık bir kuvveti ölçebilen araçlar arasında en hassas seçim hangisidir?

- A) Sınırı 20 N, bölmesi 1 N
- B) Sınırı 50 N, bölmesi 5 N
- C) Sınırı 100 N, bölmesi 10 N
- D) Sınırı 5 N, bölmesi 1 N

6 Bir cismin kütesini ölçmek için hangi araç kullanılır?

- A) Dinamometre
- B) Eşit kollu terazi
- C) Termometre
- D) Kronometre

7 Kütle 3 kg olan bir cismin Dünya'daki yaklaşık ağırlığı kaç N alınır?

- A) 3 N
- B) 10 N
- C) 30 N
- D) 300 N

Dünya'da ağırlığı 60 N ölçülen bir cisim Ay'a götürülüyor.

8 Bu cisimle ilgili hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) Kütle azalır
- B) Kütle artar
- C) Ağırlığı azalır, kütle aynı kalır
- D) Ağırlığı ve kütle değişmez

Ünite Değerlendirme Soruları

Soruları okuyup uygun seçeneği işaretleyelim.

9 Aynı cisim deniz seviyesinden yüksek bir dağa çıkarıldığında hangi özelliği değişmez?

- A) Ağırlığı
- B) Yer çekimi etkisi
- C) Kütlesi
- D) Dinamometre değeri

Özdeş üç oyuncak araba aynı rampadan bırakılmış; biri düz plastik, biri halı, biri zımpara üzerinde ilerlemiştir.

10 Araç en kısa yolu hangi yüzeyde alır?

- A) Düz plastikte
- B) Halıda
- C) Zımparada
- D) Üçünde de eşit

11 Bisiklet zincirini yağlamak hangi etkiyi amaçlar?

- A) Sürtünmeyi artırmak
- B) Sürtünmeyi azaltmak
- C) Kütleyi değiştirmek
- D) Hava direncini artırmak

12 Paraşütün geniş yüzeyli yapılmasının amacı nedir?

- A) Hava direncini artırmak
- B) Kütleyi artırmak
- C) Yer çekimini azaltmak
- D) Sürtünmeyi tamamen yok etmek

FenYörünge

AYRINTILI CEVAP ANAHTARI

2. ÜNİTE • KUVVETİ TANIYALIM

Yanıtlar; kavram, veri ve neden–sonuç ilişkileriyle açıklanmıştır.

SORUYU OKU → BİLGİYİ HATIRLA → NEDENİ AÇIKLA

Kuvvetin Etkileri ve Dinamometre • Ayrıntılı Yanıtlar

01-A • 1. görev — Kare	Kuvvetin etkisi
1. kare	Duran cismi harekete geçirir.
2. kare	Hareket eden cismi durdurur.
3. kare	Hareketin yönünü değiştirir.
4. kare	Cismin şeklini değiştirir.

01-A • 2. görev — Durum	Kuvvetin etkisi
Yayın çekilerek uzatılması	Şekil değişimi
Bisikletin fren yapıp durması	Hareket eden cismi durdurma
Rüzgârın yelkenliyi hızlandırması	Hız değişimi
Topun eldivenle yön değiştirmesi	Yön değişimi

01-B • 1, 2 ve 3. GÖREVLER

1. görev: Uygulanan kuvvet arttıkça yayın uzama miktarı da artar. Esneklik sınırı aşılmadığında bu artış düzenlidir; dinamometre bu ilişkiye dayanarak ölçüm yapar.
2. görev: Kuvvetin büyüklüğü DİNAMOMETRE ile ölçülür. Kuvvetin birimi NEWTON olup N harfiyle gösterilir. Esneklik sınırı aşılmadığında uygulanan kuvvet arttıkça uzama miktarı da DÜZENLİ biçimde artar.
3. görev: (1) Y — dinamometre kuvveti, yani ağırlığı ölçer; kütleyi eşit kollu terazi ölçer. (2) D. (3) D.

CEVAP ANAHTARI • 1. BÖLÜM • ÇALIŞMA 02-A – 02-B

Ölçek Okuma ve Araç Seçimi • Ayrıntılı Yanıtlar

02-A • 1. görev — Bilgi	Değer	İşlem
Ölçüm sınırı	40 N	Ölçeğin en büyük değeri
Eşit bölme sayısı	8	Çizgiler arası aralık sayısı
Bir bölmenin değeri	5 N	$40 \div 8 = 5$

02-A • 2. GÖREV

Gösterge altıncı bölmededir. Her bölme 5 N olduğuna göre okunan değer $6 \times 5 = 30$ N'dir.

02-A • 3. görev — Ölçüm aralığı	Bölme sayısı	Bir bölme
0 – 30 N	6	$30 \div 6 = 5$ N
0 – 50 N	10	$50 \div 10 = 5$ N
0 – 20 N	4	$20 \div 4 = 5$ N
0 – 100 N	20	$100 \div 20 = 5$ N

02-B • 1. görev — Araç	Ölçebilir mi?	Neden?
A (20 N, 1 N)	Evet	8 N sınırın altında; bölme değeri en küçük.
B (50 N, 5 N)	Evet	Ölçer ama 5 N'lık bölmeyle daha az hassastır.
C (100 N, 10 N)	Evet	Ölçer ama 10 N'lık bölme 8 N için çok kaba kalır.
D (5 N, 1 N)	Hayır	8 N, aracın 5 N'lık ölçüm sınırını aşar.

02-B • 2 ve 3. GÖREVLER

2. görev: A seçilir. Ölçüm sınırı yeterli olan araçlar (A, B, C) içinde bölme değeri en küçük olan A'dır; bu yüzden en hassas ölçümü o yapar.
3. görev: Yay ölçüm sınırının ötesine zorlanır. Yay kalıcı olarak bozulabilir, eski hâline dönmeyebilir ve bundan sonraki bütün ölçümler yanlış çıkar.

CEVAP ANAHTARI • 2. BÖLÜM • ÇALIŞMA 03-A – 03-B

Kütle, Ağırlık ve Yer Çekimi • Ayrıntılı Yanıtlar

03-A • 1. GÖREV

Sol panelde eşit kollu teraziyle KÜTLE, sağ panelde dinamometreyle AĞIRLIK ölçülüyor. Aynı cismin iki farklı büyüklüğü, iki farklı araçla ölçülür.

03-A • 2. görev — Özellik	Kütle	Ağırlık
Anlamı	Madde miktarı	Cisme etki eden yer çekimi kuvveti
Ölçüm aracı	Eşit kollu terazi	Dinamometre
Birimi	g, kg	N
Konuma göre	Değişmez	Değişebilir

03-A • 3. GÖREV

2 kg → 20 N · 3 kg → 30 N · 5 kg → 50 N · 10 kg → 100 N (1 kg ≈ 10 N)

03-B • 2. görev — Konum	Kütle	Ağırlık	Neden?
Deniz seviyesi	6 kg	60 N	Başlangıç ölçümü
Yüksek bir dağ	6 kg	Çok az azalır (örn. 59,8 N)	Merkezden uzaklaştıkça çekim etkisi azalır.
Ay yüzeyi	6 kg	Çok daha az (örn. 10 N)	Ay'ın çekim etkisi Dünya'nınkinden küçüktür.

03-B • 1 ve 3. GÖREVLER

1. görev: Bütün oklar Dünya'nın merkezine doğru yönelir. Cisim kürenin neresinde olursa olsun yer çekimi merkeze doğrudur.
3. görev: Ağırlığı azalır, kütlesi değişmez. Çünkü Ay'ın çekim etkisi daha küçüktür; ama astronotun madde miktarı, yani kütlesi aynı kalır.

Kavram Ayrımı ve Ölçüm • Ayrıntılı Yanıtlar

04-A • 1. görev — Cümle	Doğru mu?	Doğrusu
2 kilo ağırlığında elma aldım.	Hayır	Kilogram kütle birimidir; "2 kg kütleinde" denmeli.
Bu çantanın kütlesi 3 kilogramdır.	Evet	Kütle kilogramla ifade edilir.
Dinamometre kütleyi gösterir.	Hayır	Dinamometre ağırlığı (kuvveti) Newton cinsinden gösterir.
Ay'da ağırlığım azalır.	Evet	Ay'ın çekim etkisi daha küçüktür.

04-A • 2 ve 3. GÖREVLER

2. görev: "Kütlem 40 kg" eşit kollu teraziyle ölçülür. "Ağırlığım 400 N" dinamometreyle ölçülür.
3. görev: Kütle, cismin içindeki madde miktarıdır. Cismi başka bir yere götürmek içindeki maddeyi azaltmaz veya artırmaz; bu yüzden kütle değişmez. Değişen, o maddeye etki eden çekim kuvvetidir.

04-B • 2 ve 3. GÖREVLER

2. görev: Kütle arttıkça ağırlık da düzenli biçimde artar. 1 kg yaklaşık 10 N'a karşılık geldiği için kütle iki katına çıkınca ağırlık da iki katına çıkar.
3. görev: "Kütle (kg)" sütunu aynı kalırdı. Hesaplanan ve ölçülen ağırlık sütunları değişir, çünkü Ay'ın çekim etkisi Dünya'ninkinden küçüktür.

Sürtünme ve Yüzey • Ayrıntılı Yanıtlar

05-A • 1. görev — Yüzey	Alınan yol	Sürtünme
Düz plastik	En uzun	En küçük
Halı	Orta	Orta
Zımpara	En kısa	En büyük

05-A • 2 ve 3. GÖREVLER

2. görev: Aynı tutulmalı — aynı oyuncak araba, aynı rampa ve aynı eğim açısı, arabanın rampada aynı yükseklikten bırakılması, itme uygulanmaması. (Üçü yeterlidir.)
3. görev: Yüzeyin pürüzlülüğü arttıkça sürtünme kuvveti artar ve cisim daha kısa yol alır. Az pürüzlü yüzeylerde sürtünme küçüldüğü için cisim daha uzun yol alır.

05-B • 1. görev — Olumlu etkiler	Olumsuz etkiler
Yürümeyi ve tutunmayı sağlar.	Makine parçalarını aşındırabilir.
Frenlerin aracı durdurmasına yardım eder.	Enerjinin bir bölümünü ısıya dönüştürür.
Kalemin kâğıtta iz bırakmasını sağlar.	Hareketi yavaşlatabilir.

05-B • 2 ve 3. GÖREVLER

2. görev — Artırır: kış lastiği kullanmak, ayakkabı tabanını desenli yapmak, fren yüzeylerini pürüzlü yapmak. Azaltır: bisiklet zincirini yağlamak, eşyanın altına tekerlek takmak.
3. görev: Yoğun ve derin dişli bir taban beklenir. Gerekçe: dişler buzlu yüzeyle temas eden pürüzlülüğü artırır, böylece sürtünme büyür ve ayak kaymaz.

CEVAP ANAHTARI • 3. BÖLÜM • ÇALIŞMA 06-A – 06-B

Hava ve Su Direnci • Ayrıntılı Yanıtlar

06-A • 1. görev — Paraşüt	Yüzey alanı	Hava direnci	Düşme hızı
Geniş	Büyük	Büyük	Yavaş
Dar	Küçük	Küçük	Hızlı

06-A • 2 ve 3. GÖREVLER

2. görev: Geniş yüzey daha fazla hava direnci oluşturur. Bu direnç düşüşü yavaşlatır ve inişin güvenli olmasını sağlar.
3. görev: Azaltılmaya çalışılır. Hava direnci aracı yavaşlatır ve daha fazla yakıt harcanmasına neden olur. Bu yüzden uçak ve otomobiller akıcı, öne doğru incelen biçimlerde tasarlanır.

06-B • 1. GÖREV

Sivri uçlu akıcı model daha kolay ilerler. Akıcı gövde suyu düzgün biçimde yanlara yönlendirir; arkasında az girdap oluşur. Küt uçlu model suyu iterek ilerlediği için arkasında türbülans oluşur ve direnç büyür.

06-B • 2. görev — Doğadan	Teknolojiden
Balıkların akıcı gövde biçimi	Tekne ve gemi gövdeleri
Yunusun sivri burnu ve pürüzsüz derisi	Denizaltı ve yarış kayıkları

Ünite Değerlendirme Soruları • Ayrıntılı Yanıtlar

Soru	Yanıt	Gerekçe
1	C	Dinamometre kuvvet büyüklüğünü ölçer.
2	B	Kuvvetin birimi Newton, sembolü N'dir.
3	B	$30 \div 6 = 5$ N.
4	C	Bir bölme $40 \div 8 = 5$ N; $6 \times 5 = 30$ N.
5	A	Sınırı yeterli araçlar içinde bölme değeri en küçük olan seçilir.
6	B	Kütle eşit kollu teraziyle ölçülür.
7	C	$1 \text{ kg} \approx 10 \text{ N}$ ise $3 \text{ kg} \approx 30 \text{ N}$.
8	C	Ay'da çekim küçüktür; ağırlık azalır, kütle değişmez.
9	C	Konum değişse de madde miktarı değişmez.
10	C	Pürüzlülük en fazla olduğu yüzeyde en kısa yol alınır.
11	B	Yağlama temas eden parçalar arasındaki sürtünmeyi azaltır.
12	A	Geniş yüzey hava direncini artırıp düşüşü yavaşlatır.

