

5. SINIF

2. ÜNİTE

KUVVETİ TANIYALIM

Hazırlayan: lgsfencepte

İletişim: @lgsfencepte

Dönem: 2025 - 2026

ÜCRETSİZDİR. KİTAP DEĞİLDİR.

[LGSFENCEPTE.COM](https://lgsfencepte.com)



☀️ 2. ÜNİTE: KUVVETİ TANIYALIM

⚡ 1. KONU: KUVVET VE KUVVETİN ÖLÇÜLMESİ

👉 Kuvvet Nedir?

Günlük hayatımızda bir topa vurmak, kapıyı itmek ya da bir sandalyeyi çekmek gibi birçok hareket yaparız. İşte bu hareketleri yapmamızı sağlayan etkiye “kuvvet” denir.

Kısacası kuvvet, bir cismi harekete geçiren, durduran, yönünü veya şeklini değiştiren etkidir. ⚙️

- ◆ Bir topa vurduğunda top hareket eder – Kuvvet hareket ettirdi!
- ◆ Hareket eden bir arabayı durdurduğunda – Kuvvet durdurdu!
- ◆ Hamuru yoğururken şeklini değiştirdiğinde – Kuvvet şekil değiştirdi!

Yani kuvvet hareketi ve şekli değiştiren bir “gizli kahraman” gibidir!

👉 Temas Gerektiren Kuvvetler

Bazı kuvvetleri uygulamak için cisime dokunmamız gerekir.

İşte bu tür kuvvetlere temas gerektiren kuvvetler denir. 🍌

🌀 Örnekler:

Kapıyı itmek

Sandalyeyi çekmek

Topa vurmak

Hamuru yoğurmak

Bu örneklerin hepsinde, cisimle temas yani dokunma vardır.

🌀 Temas Gerektirmeyen Kuvvetler

Bazı kuvvetler vardır ki dokunmadan da etkilerini gösterirler! ✨

İşte bu tür kuvvetlere temas gerektirmeyen kuvvetler denir. ✨

Örnekler:

Mıknatısın metalleri çekmesi 🌀

Dünya’nın cisimleri yere çekmesi (Yerçekimi kuvveti) 🌍

Elektriklenmiş bir balonun saça yaklaşıncsa saç tellerini çekmesi ⚡

Gördüğün gibi, bu kuvvetlerde dokunma yok, ama etki var!

⚙️ Kuvvetin Cisimler Üzerindeki Etkileri



Kuvvet Cisimleri Hareket Ettirebilir

Eğer bir cisim hareketsiz duruyorsa, ona kuvvet uygularsak hareket etmeye başlar!

🌀 Örnekler:

Masanın üzerindeki topu itersen, top yuvarlanır 🏐

Kapıyı itersen, kapı açılır 🚪

Oyuncak arabayı çekersen, hareket eder 🚗

👉 Yani kuvvet, duran bir cismi harekete geçirir.



Kuvvet Cisimleri Durdurabilir

Bazen de bir cisim hareket halindedir, ama sen kuvvet uygulayarak onu durdurabilirsin.

🌀 Örnekler:

Yuvarlanan topu elinle tutarsan durur 🤚

Bisikletin frenine basarsan durur 🚲

Kaykayını ayağınla yere bastırarak durdurabilirsin 🛹

👉 Kuvvet, hareket eden bir cismi durdurabilir.



Kuvvet Cisimlerin Yönünü Değiştirebilir

Kuvvet uygulayarak cismin hareket yönünü değiştirebilirsin.

🌀 Örnekler:

Topa vurduğunda yön değiştirir 🏐

Uçurtmaya rüzgâr vurduğunda yönü değişir 🪁

Bisikletin gidonunu çevirirsen, yön değiştirir 🚲♂️

👉 Yani kuvvet, hareketin yönünü değiştirebilir.



Kuvvet Cisimlerin Şeklini Değiştirebilir

Kuvvet, sadece hareketle ilgili değildir!

Bazı kuvvetler, cisimlerin şeklini de değiştirebilir.

🌀 Örnekler:

Hamuru yoğurduğunda şekli değişir 🍞

Süngerı sıkıldığında küçülür 🧽

Balonu şişirirken büyür 🎈

👉 Kuvvet, cisimlerin şeklini değiştirebilir.

🚫 Kuvvetin Gösterimi ve Ölçülmesi

Kuvvet, "F" harfiyle gösterilir. (İngilizce "Force" kelimesinden gelir.)

Kuvvetin birimi ise Newton (N)'dur. ⚖️

Bu birim, ünlü bilim insanı Isaac Newton'un adından gelir. 🧪

Kuvveti ölçmek için kullandığımız alete dinamometre denir.

Dinamometrenin içinde esnek bir yay bulunur.

Kuvvet uygulandığında bu yay uzar ve üzerinde yazan skala sayesinde kaç Newton kuvvet uygulandığını ölçebiliriz. 📏

👉 Örneğin, bir öğrenci çantasını çektiğinde 5 N kuvvet uygulayabilir.

👉 Bir başka öğrenci topu fırlattığında 10 N kuvvet kullanabilir.

⚖️ Dinamometre

Kuvveti ölçmek için kullandığımız özel bir alet vardır: Dinamometre! 🎯

Dinamometre, içinde yay bulunan bir ölçü aletidir.

Kuvvet uygulandığında yay uzar ve bu uzama miktarıyla kuvvetin büyüklüğü ölçülür.

Yani, yay ne kadar uzarsa, uygulanan kuvvet o kadar büyüktür! 💪

🔍 Dinamometrenin Çalışma Mantiği

Bir ucu sabit, diğer ucu serbest olan yay, kuvvet uygulandığında uzar.

Bu uzama, dinamometrenin üzerindeki ölçek (skala) üzerinden Newton (N) cinsinden okunur.

Örneğin:

2 N kuvvet uygularsan, yay biraz uzar.

6 N kuvvet uygularsan, yay daha çok uzar!

🚫 Dikkat! Aşırı Kuvvet Uygulama!

Dinamometreler, belirli bir maksimum kuvvete kadar ölçüm yapabilirler.

Bu sınır genellikle üzerinde yazılıdır: örneğin 0–5 N, 0–10 N, 20 - 50 N gibi.

! Eğer bu sınırdan daha büyük bir kuvvet uygulanırsa:

Yay esnekliğini kaybeder,

Dinamometre bozulabilir ve artık doğru ölçüm yapmaz. 😞

NOT: Eğer dinomemetre 0 N ile başlamıyorsa örneğin 10N - 30 N diyorsa sadece o aradaki ağırlığı ölçer. Yani 10 N altındaki ağırlığı ölçemez.

✚ Dinamometrenin Hassaslığı

Yayın inceliği veya kalınlığı, dinamometrenin ne kadar hassas ölçüm yapabileceğini belirler.

🕒 İnce yaylı dinamometre:

Daha hassas ölçüm yapar.

Küçük kuvvetleri bile kolayca ölçer.

Ama çabuk esner, dikkatli kullanılmalıdır. ⚠️

👊 Kalın yaylı dinamometre:

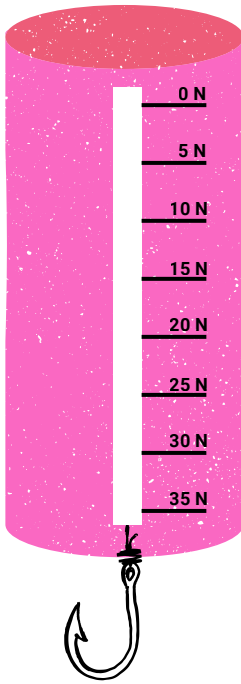
Daha dayanıklıdır, ama hassas değildir.

Büyük kuvvetleri ölçmek için uygundur.

🎓 Örnek:

Bir ince yaylı dinamometre ile kalemi çekme kuvvetini ölçebiliriz. 🖋️

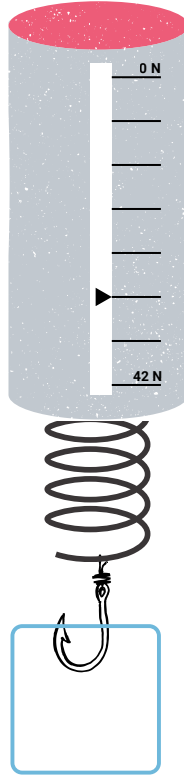
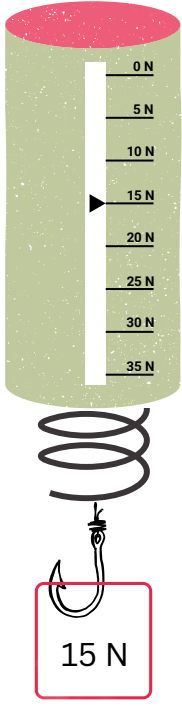
Ama bir kalın yaylı dinamometre ile büyük bir çantayı çekme kuvvetini ölçebiliriz. 🎒



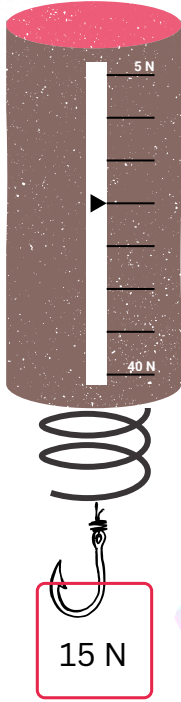
Görüldüğü üzere dinamometre üzerinde 7 aralık bulunmakta ve dinamometre 0N - 35N aralığındaki kuvvet ve ağırlığı ölçebilmektedir. Bu değerlerin altında ve üstünde ağırlık ölçemez eğer takılırsa içindeki esnek yay özelliğini kaybeder ve bozulur. Eğer soru bize her bölme için bir değer vermezse dinamometrenin kaç Newton ağırlık ölçtüğüne bakarız. Örneğin yukarı kısımda 0 N aşağı kısımda 100 N yazması bu dinamometrenin en fazla 100N ağırlık ölçebildiği yazmaktadır. Dinamometredeki bölme sayısının da 5 adet olduğunu varsayarsak. 5 bölme 100 Newton ölçebiliyorsa 1 bölme 20N ağırlık ölçer. Yani dinamometrenin ucuna taktığımız cisim yayı 2 birim oynatırsa bu cismin 40 N olduğu anlamına gelir.



Görüldüğü gibi dinamometre 0N ile 28N ağırlık arasını ölçüyor. 28N 7 bölme ise her bölmesi 4N anlamına gelmektedir. Taktığımız cisim dinamometre yayını 3 birim aşağı çekerse cismin 12N ağırlığında olduğunu anlarız.



Görüldüğü üzere dinamometre 0N ile 42N aralığını ölçüyor ve toplam 7 birim var. Yani $42/7 = 6N$ yapar. Her biriminin 6N olduğunu anlıyoruz. Dinamometre üzerindeki işaretin 5. birime geldiğine göre $6N \times 5 = 30$ Newton yapar. Demekki yükün ağırlığı (kuvveti) 30N olduğunu anladık.



Burada dinamometrenin 5N ile 40N aralığını ölçtüğü görülmektedir. O yüzden alttaki değerden üstteki değeri çıkartmalıyız. $40N - 5N = 35N$ yapar. Yani dinamometre toplam 35N'lık değer ölçmektedir. Toplam 7 birimlik bir dinamometre olduğuna göre $35/7 = 5N$ hesaplamasından her birimin 5N geldiği görülüyor. Dinamometredeki işaretin 3. kısma denk geldiği için $5N \times 3 = 15N$ hesaplamasından cismin ağırlığının 15N olduğunu anlayabiliriz.

⚖️ 2. Konu Kütle ve Ağırlık İlişkisi

Bugün “Kütle” ve “Ağırlık” kavramlarını tanıyacağız.

Bu iki kavram bazen karıştırılır ama aslında birbirinden farklıdır!

Haydi adım adım öğrenelim! 🚀

🧑♂️ Kütle Nedir?

Kütle, bir cismin içinde bulunan madde miktarıdır.

Yani bir şeyin ne kadar “maddeden” oluştuğunu gösterir.

📏 **Birimi: kilogram (kg)** ⚖️

📦 **Ölçü aleti: Eşit kollu terazi veya elektronik terazi**

📦 Örnekler:

Bir öğrencinin çantasının kütlesi 4 kg olabilir.

Bir karpuzun kütlesi 6 kg'dır.

Bir kitabın kütlesi 500 gramdır.

💡 **Kütle her yerde aynıdır!**

İstersen dünyanın zirvesine çık 🏔️

İstersen denizin dibine dal 🌊

İstersen Ay'a git 🌙

Kütlen hiç değişmez! Çünkü senin içindeki madde miktarı hep aynıdır!

🌍 Yer Çekimi Kuvveti

Şimdi gelelim çok önemli bir kahramana: Yer çekimi kuvveti! ☀️

Yer çekimi, Dünya'nın cisimleri kendi merkezine doğru çekme kuvvetidir.

Yani yere düşen topun, masadan kayan kalemin, yürüyen insanın hatta

uçan uçağın bile üzerinde yer çekiminin etkisi vardır! 🌍⬇️

🎯 **Yer çekimi her şeye etki eder:**

Masada duran kaleme 📏

Yürüyen insana 🧑♀️

Yukarı doğru uçan uçağa ✈️

Aşağı doğru süzülen paraşütlü kişiye 🪂

Hepsi yer çekimi kuvvetinin etkisi altındadır!

🌙 **Ay'da Yer Çekimi**

İlk üniteden hatırlayalım!

Ay'da da yer çekimi vardır ama Dünya'dakinden 6 kat daha azdır!

Bu yüzden Ay'daki astronotlar zıpladıklarında havada daha uzun süre kalırlar. 🧑🌙



🔗 Yer Çekimi Kuvveti Nelere Bağlıdır?

Yer çekimi kuvveti, iki şeye bağlıdır:

- Cismin bulunduğu yerin Dünya'nın merkezine uzaklığı
- Dünya'nın şekli (kutup-ekvator farkı)

🌐 1. Dünya'nın Şekline Göre Yer Çekimi

Dünya tam yuvarlak değildir; kutuplardan biraz basık, ekvatordan şişkindir. Bu yüzden kutup noktaları Dünya'nın merkezine daha yakındır, ekvator bölgesi ise daha uzaktır.

🎯 Sonuç:

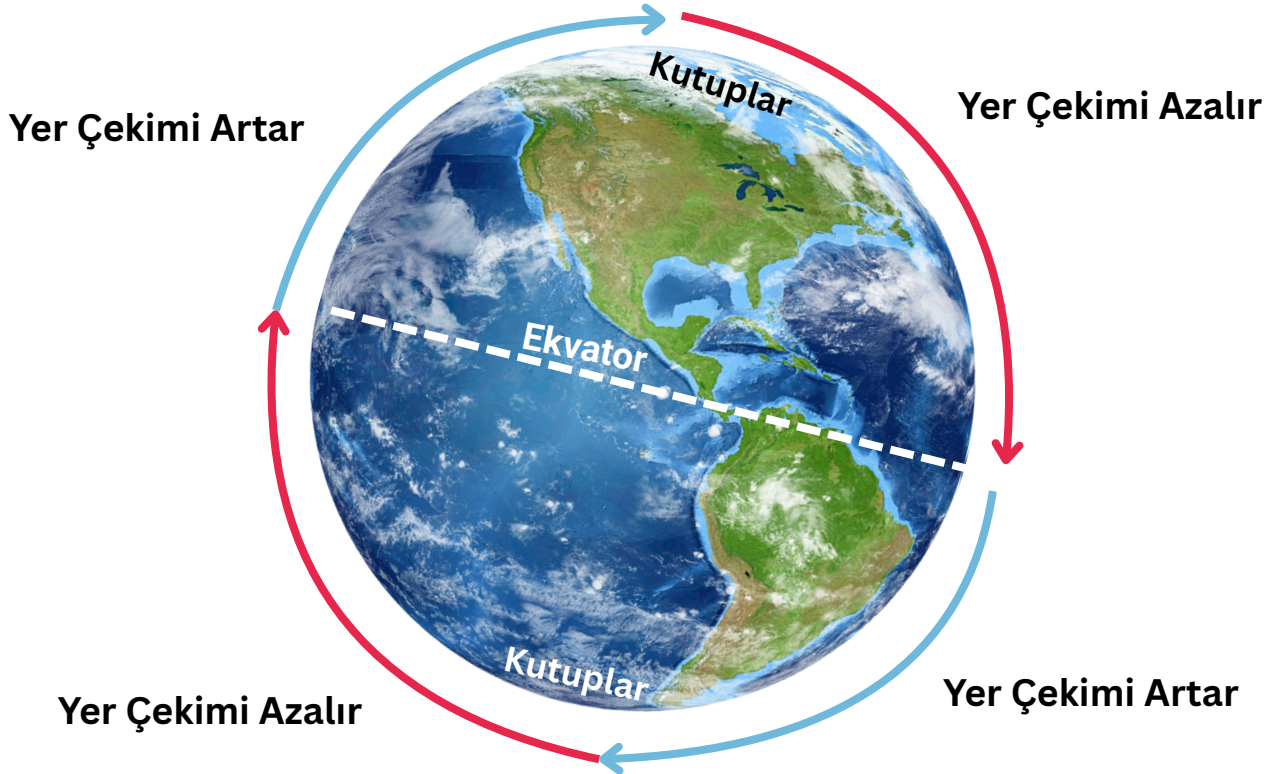
Kutuplarda yer çekimi daha fazladır. 📦

Ekvator'da yer çekimi daha azdır. ☀️

Örneğin:

Kuzey Kutbu'nda zıplarsan Dünya seni daha güçlü çeker.

Ama Ekvator'da zıplarsan daha az çeker, yani biraz daha "hafif hissedersin."



2. Yükseklik (Rakım) Yer Çekimini Etkiler

Yer çekimi, Dünya'nın merkezine yaklaştıkça artar, Merkezden uzaklaştıkça azalır.

☀️ Yani:

Dağa tırmandıkça, Dünya'nın merkezinden uzaklaşırsın → Yer çekimi azalır ↓
Denize indikçe, merkeze yaklaşırsın → Yer çekimi artar ↑

🌍 Rakım nedir?

Bir yerin deniz seviyesine göre yüksekliğine "rakım" denir.

Deniz seviyesi 0 metredir.

Ne kadar yukarı çıkarsan, rakım o kadar artar.

📌 Örnekler:

Peribacalarından yükselen uçan balonlar 🎈

Yükseldikçe yer çekiminden daha az etkilenirler.

Ama iniş yaptıklarında, yani yere yaklaştıklarında, yer çekimi kuvveti artar ve balon daha hızlı aşağı iner! ↓

Dağa tırmanan bir dağcı 🧗♂️

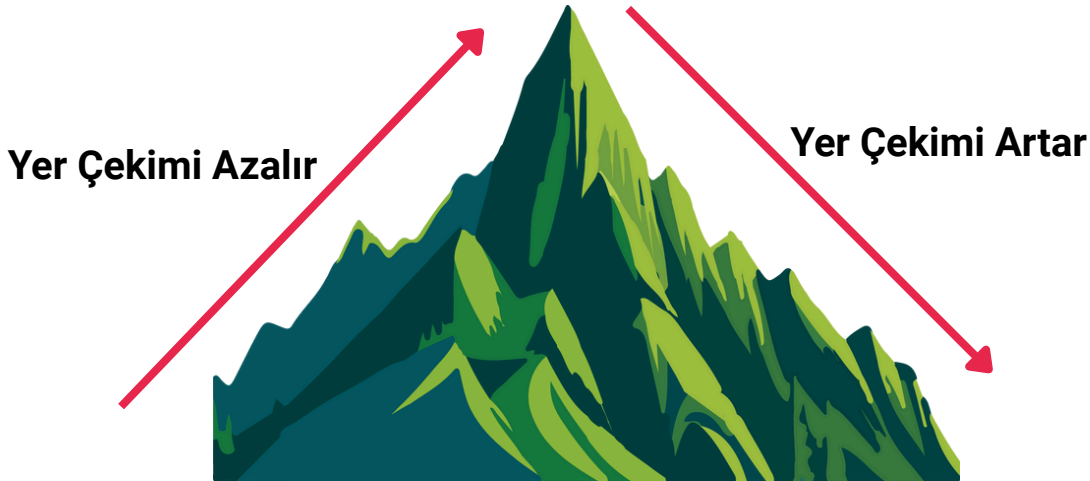
Yukarı çıktıkça yer çekimi azalır.

Dağdan inerken yer çekimi artar.

Havalanan bir uçak ✈️

Yükseldikçe yer çekiminin etkisi azalır.

Yere yaklaşıncaya yer çekimi kuvveti artar.



Kavram	Tanımı	Değişir mi?	Ölçü Birimi	Ölçüm Aleti
Kütle	Cisimdeki madde miktarı	❌ Değişmez	kg (kilogram)	Terazi ⚖️
Ağırlık	Cisme etki eden yer çekimi kuvveti	✅ Değişir	N (Newton)	Dinamometre 📏

🔥 Ağırlık

Ağırlık, bir cismin yer çekimi nedeniyle Dünya tarafından çekilme kuvvetidir. Yani Dünya, üzerindeki her şeyi — bizi, masayı, kalemi, arabayı — merkezine doğru çeker.

İşte bu çekim kuvvetine “ağırlık” denir. 🤝

⚙️ Ağırlığın Özellikleri

🔧 Birimi: Newton (N)

(İngiliz bilim insanı Isaac Newton’un adından gelir.)

📏 Ölçü Aleti: Dinamometre ⚖️

(Çünkü ağırlık bir kuvvettir, kuvveti ölçen alet de dinamometredir.)

📌 Ağırlık, cismin kütlesi ile yer çekimi kuvvetine bağlıdır.

Yani:

“Yer çekimi ne kadar fazlaysa, ağırlık da o kadar fazladır.”

“Yer çekimi ne kadar azsa, ağırlık da o kadar azdır.”

💡 Örneklerle Ağırlık

👤 ♀ Diyelim ki senin kütlen 40 kg.

Dünya’da yer çekimi kuvveti oldukça güçlüdür. Bu yüzden ağırlığın yaklaşık 400 N olur.

(Ağırlık $\approx$ Kütle $\times$ Yer çekimi $\rightarrow 40 \times 10 = 400$ N)

Ama aynı sen Ay’a gitsen, Ay’daki yer çekimi Dünya’nın 1/6’sı kadar olduğu için,

ağırlığın da yaklaşık $400 \div 6 = 67$ N olur! 🌙

Yani kütlen aynı kalır, ama ağırlığın azalır!

🌍 Ağırlık Yer Çekimine Bağlıdır

Yer çekimi kuvveti her yerde aynı değildir.

Bu yüzden ağırlık da her yerde aynı değildir.

📌 Kutuplarda yer çekimi fazla $\rightarrow$ Ağırlık artar. ❄️

📌 Ekvator’da yer çekimi az $\rightarrow$ Ağırlık azalır. ☀️

📌 Yüksek dağlarda, uçakta, balonda $\rightarrow$ Dünya’nın merkezinden uzaklaşırsın $\rightarrow$ Yer çekimi azalır $\rightarrow$ Ağırlık azalır.

📌 Deniz seviyesinde $\rightarrow$ Merkeze daha yakınsın $\rightarrow$ Yer çekimi artar $\rightarrow$ Ağırlık artar. 🌊

Örneklerle Düşünelim

🪂 Paraşütle atlayan bir kişi:

Yukarıdayken yer çekiminin etkisi azdır.

Aşağı indikçe yer çekimi artar, ağırlığı da artar.

🏔 Dağa tırmanan dağcı:

Yukarı çıktıkça Dünya'nın merkezinden uzaklaşır → Ağırlığı biraz azalır.

Aşağı inerken merkeze yaklaşır → Ağırlığı artar.

🎈 Balonla gökyüzüne çıkan bir çocuk:

Yükseldikçe yer çekimi etkisi azalır, ağırlığı azalır.

Balon alçalınca yer çekimi artar, ağırlığı artar.

Özellik	Kütle ⚖️	Ağırlık 🚀
Tanım	Cisimdeki madde miktarıdır.	Cisme etki eden yer çekimi
Birimi	kilogram (kg)	Newton (N)
Ölçü Aleti	Terazi	Dinamometre
Yer Çekiminden Etkilenir mi?	❌ Hayır, etkilenmez.	✅ Evet, etkilenir.
Değişir mi?	❌ Değişmez.	✅ Yer çekimine göre değişir.
Her Yerde Aynı mı?	✅ Evet (Dünya'da, Ay'da, uzayda)	❌ Hayır, farklı yerlerde farklıdır.
Örnek	50 kg'lık bir çocuk Ay'da da 50 kg'dır.	Ama Dünya'da 500 N, Ay'da 83 N gelir.

🎯 Unutma!

Kütle maddenin miktarıdır, ağırlık ise yer çekimi kuvvetidir.
Kütle hiç değişmez, ama ağırlık yer çekiminin gücüne göre değişir.
Ağırlık bir kuvvettir ve dinamometreyle ölçülür.
Kütle ise terazide ölçülür.

❖ KÜTLE VE AĞIRLIK – ETKİNLİK ZAMANI!

● Doğru mu, Yanlış mı?

- () Kütle, cisimdeki madde miktarıdır.
- () Ağırlık, kuvvet değildir.
- () Kütle, dinamometre ile ölçülür.
- () Ağırlığın birimi Newton'dur.
- () Kütle, Dünya'da farklı, Ay'da farklıdır.
- () Yer çekimi arttıkça ağırlık da artar.
- () Kütle, yer çekimine bağlı olarak değişir.
- () Ağırlık, yer çekimi kuvvetine bağlıdır.
- () Ağırlık, kutuplarda daha fazladır.
- () Deniz seviyesinde yer çekimi azdır.

🧠 Boşlukları Dolduralım

Kütle, bir cismin içinde bulunan _____ miktarıdır.
Ağırlık, cisme etki eden _____ kuvvetidir.
Kütlenin birimi _____, ağırlığın birimi _____'dur.
Kütle _____ ile, ağırlık _____ ile ölçülür.
Yer çekimi, cisimleri Dünya'nın _____ doğru çeker.
Kütle _____, ağırlık _____ değişir.
Yüksek yerlere çıkıldıkça yer çekimi _____.
Kutuplarda yer çekimi _____, ekvatorunda _____ olur.

💡 Düşün – Tahmin Et – Cevapla!

Ay'da yer çekimi Dünya'dakinden 6 kat daha az olduğuna göre, 600 N ağırlığındaki bir astronot Ay'da kaç Newton gelir?

🖋 Cevabın: _____ N

Aynı kişi hem dağın zirvesinde hem deniz kenarında tartılıyor.
Sence hangi yerde ağırlığı daha fazla olur? Neden?

💡 Cevabın: _____

Bir cismin kütlesi neden hiç değişmez?

💡 Cevabın: _____

3. Konu Sürtünme Kuvveti Nedir?

Sürtünme kuvveti, temas eden iki yüzey arasında oluşan ve hareketi zorlaştıran/engellenen kuvvettir.

Her zaman hareketin ters yönünde etki eder.

Hareket yönü: → (sağ yönlü)

Sürtünme kuvveti: ← (sol yönlü, harekete zıt)

→ Bir cisim hareket ediyorsa yavaşlatabilir, hatta durdurabilir.

→ Hareket etmek üzereyken harekete başlamasını zorlaştırır (masadaki kitabı itmek gibi).

Günlük Hayattan Basit Örnekler

Masada telefonun durması 📱: Telefonu aşağı çeken ağırlığı var ama masa ile telefon arasındaki sürtünme, onun kaymasını engeller.

Elimizde kalemin durması 🖋️: Parmaklarımızla kalem arasındaki sürtünme sayesinde kalem kaymaz.

Silginin kâğıdı silmesi 🧽: Silgi ile kâğıt arasındaki sürtünme, kurşun izlerini koparıp alır.

Yürüyebilmemiz 👤: Ayakkabı tabanı ile zemin arasındaki sürtünme olmazsa ayaklarımız kayar, yürüyemeyiz.

Arabanın fren yapması 🚗: Lastik-yol sürtünmesi hareketi azaltır ve araç durur.

Ellerimizi ovuşturunca ısınması 🔥: Sürtünme ısı oluşturur.

✅ Olumlu – ❌ Olumsuz Etkiler

✅ Olumlu:

Yürümeyi, koşmayı, tırmanmayı mümkün kılar.

Kalemi tutmamızı ve yazmayı kolaylaştırır.

Araçların yola tutunmasını sağlar, frenlemeye yardımcı olur.

Düğümlerin, tokaların kolay açılmamasını sağlar.

❌ Olumsuz:

Aşınma ve ısı oluşturur (lastikler, ayakkabı tabanları, makine parçaları yıpranır).

Araçlarda yakıt/enerji kaybına neden olur.

Bazı spor ve hareketlerde istemedikçe yavaşlatır (ör. pürüzlü zeminde kaykay zorlanır).

Her Yüzeyde Aynı mı? (Pürüzlülük)

Hayır, sürtünme her yüzeyde aynı değildir.

Pürüzlülük arttıkça sürtünme artar; pürüzlülük azaldıkça sürtünme azalır.

Çok pürüzlü yüzeylere örnekler (sürtünme fazla) 🧱

Zımpara kâğıdı, asfalt, halı, ham beton, kauçuk tabanlı zeminler

➡ Kaymak zordur, cisimler daha çabuk durur.

Az pürüzlü/düz yüzeylere örnekler (sürtünme az) 📦

Cam, buz, cilalı mermer, fayans, yağlanmış yüzeyler

➡ Kolay kayar, cisimler daha geç durur.

Mini gözlem: Aynı silgiyi tahta sırada ve cam yüzeyde sür. Camda daha çok kaydığını fark edeceksin!

Sürtünme Çeşitleri

Katı-katı sürtünmesi: Kitap-masa, ayakkabı-zemin.

Hava sürtünmesi (hava direnci): Koşarken yüzüne esen hava, paraşütün yavaşlatması 🪂.

Sıvı sürtünmesi: Suda yüzmekte hissedilen direnç 🏊.

Paraşüt, hava ile sürtünmeyi arttırarak düşüşü yavaşlatır.

Yağlı mekanizmalarda yağ, sürtünmeyi azaltıp aşınmayı ve ısınmayı düşürür.

Kısa Özet

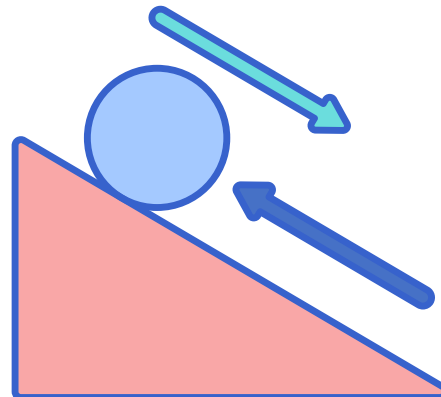
Tanım: Temas eden yüzeyler arasında, hareketi zorlaştıran ve ters yönde etkileyen kuvvet.

Etkileri: Yavaşlatır/durdurur, ısı ve aşınma oluşturabilir.

Günlük yaşam: Telefonun masada durması, yazmak, yürümek, fren yapmak... hepsi sürtünme sayesinde!

Pürüzlülük: Çok pürüzlü → sürtünme fazla, az pürüzlü → sürtünme az.

Uygulama: İsteddiğimizde arttırırız (tırnaklı/tırtıklı taban, paraşüt); istemediğimizde azaltırız (yağlama, kaygan zemin).



💧 Su Direnci (Su Sürtünmesi)

Hepimiz suyun içinde yüzdük ya da bir şeyin suda nasıl hareket ettiğini gözlemledik, değil mi? 🏊♀️

Peki hiç fark ettin mi, suda hareket etmek karada yürümekten daha zor olur? İşte bunun nedeni su direnci ya da diğer adıyla su sürtünmesidir! 🌊

⚙️ Su Direnci Nedir?

Su direnci, bir cismin su içinde hareket ederken karşılaştığı sürtünme kuvvetidir.

Bu kuvvet, cismin hareket yönüne zıt yönde etki eder ve hareketi yavaşlatır. Yani:

Cisim suyun içinde ne kadar hızlı gitmek isterse, su onu o kadar güçlü şekilde geriye doğru iter! 💧

🧠 Su Direncinin Özellikleri

Yönü, hareketin tersinedir.

Cismin hızını azaltır, bazen de tamamen durdurabilir.

Suyun yoğunluğu arttıkça, direnç de artar.

Cismin yüzey alanı büyüdükçe (örneğin geniş bir yüzgeç), direnç artar.

📅 Günlük Hayattan Örnekler

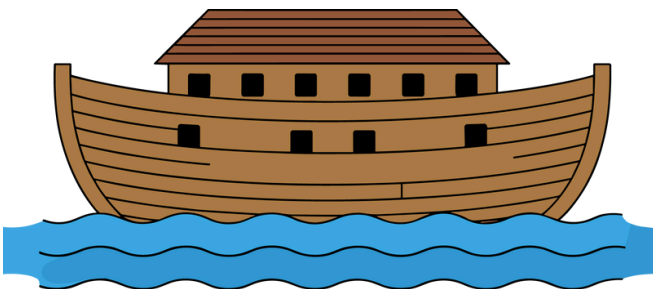
🏊♂️ Yüzerken: Kollarımızı ve bacaklarımızı suya karşı iteriz, su da bizi geriye doğru iter. Bu direnç sayesinde yavaş ama dengeli hareket ederiz.

🚢 Tekneler: Motorla hareket ederken su, teknenin altına direnç uygular. Bu yüzden gemiler "kaygan" ve "sivri burunlu" yapılırlar.

🐟 Balıklar: Vücutları içbükey ve pürüzsüz olduğundan, su direnci az olur. Bu sayede su içinde hızlı yüzebilirler! 🐟

🦆 Ördekler: Ayaklarındaki zarlar, suya daha iyi basmalarını sağlar ama aynı zamanda su direncini kullanarak yavaşlamalarına yardım eder.

🌧️ Musluktan düşen su damlası: Havanın da bir direnci vardır ama suya girdiğinde daha fazla dirençle karşılaşır, yavaşlar.



☁️ Hava Direnci (Hava Sürtünmesi)

Hepimiz havayı göremeyiz ama her an onun içindeyiz! 🌤️

Koşarken yüzümüze çarpan rüzgâr, araba hızlandıkça hissedilen esinti, hatta yere düşen bir yaprağın süzülmesi...

Bunların hepsi hava direncinin etkisidir! 🌬️🍃

⚙️ Hava Direnci Nedir?

Hava direnci, havanın hareket eden cisimlere karşı uyguladığı sürtünme kuvvetidir.

Yani tıpkı suyun içindeki su direnci gibi, hava da hareket eden her şeye zıt yönde etki eder.

👉 Cisim hareket ederken hava taneciklerini iter, hava da ona ters yönde bir kuvvet uygular.

Bu yüzden:

Cisim havada ne kadar hızlı giderse, hava direnci o kadar artar!

🧠 Hava Direncinin Özellikleri

Yönü: Cismin hareket yönüne zıttır.

Etkisi: Cismi yavaşlatır, bazen durdurabilir.

Havanın yoğunluğu arttıkça, direnç de artar.

Cismin hızı ve şekli, direncin büyüklüğünü etkiler.

🌿 Günlük Hayattan Hava Direnci Örnekleri

🪂 Paraşütle atlayan bir sporcu:

Hava, paraşüte büyük bir yüzeyle çarptığı için hava direnci artar.

Bu da sporcunun yavaş ve güvenli bir şekilde yere inmesini sağlar.

🚗 Araba hızlandığında:

Hava direnci artar, bu yüzden arabalar daha fazla yakıt harcar.

Araba tasarımları bu nedenle sivri ve pürüzsüz yapılıdır.

🪁 Uçurtmaların havada süzülmesi:

Uçurtma yukarı doğru rüzgârla itilir ama hava direnci onu dengeleyerek süzülmesini sağlar.

🏃 Koşarken:

Yüzümüze çarpan hava, bizi yavaşlatan hava direncidir.

🍃 Yere düşen yaprak:

Hava direnci yaprağın düşüşünü yavaşlatır, bu yüzden süzülerek iner.



🧱 Sürtünme Kuvvetini Artıran Durumlar

Sürtünmenin artması, kaymayı engeller ve tutunmayı kolaylaştırır.

Yani, "daha güvenli hareket etmemizi" sağlar. 🧑♀️💪

● Sürtünmeyi artırmak istediğimiz durumlara örnekler:

Ayakkabı tabanlarının tırtıklı olması 📌

→ Zemine daha iyi tutunur, kaymamızı engeller.

Lastiklerin oluklu (dişli) yapılması 🚗

→ Yağmurda bile yol tutuşunu artırır, kazaları önler.

Kışın yollara kum veya tuz dökülmesi ❄️

→ Zeminin pürüzlülüğü artar, araçların kayması azalır.

Kalemle yazarken parmaklarımızın kalemi rahat tutması 🖋️

→ Elimizle kalem arasındaki sürtünme sayesinde kalem elimizden kaymaz.

Dağcıların eldivenlerinde özel tutuş yüzeyleri olması 🧤♂️

→ Kaya yüzeyine daha iyi tutunurlar, düşmezler.

Sporcuların özel ayakkabı kullanması 🏃♂️

→ Futbol, basketbol, voleybol gibi sporlarda zeminle daha iyi temas sağlar.

👉 Kısaca:

Sürtünme artarsa kayma azalır, tutunma artar.

📦 Sürtünme Kuvvetini Azaltan Durumlar

Bazı durumlarda ise sürtünme kuvveti bizi yavaşlatır, enerji kaybettirir.

Bu yüzden sürtünmeyi azaltmak isteriz. ⚙️💨

● Sürtünmeyi azaltmak istediğimiz durumlara örnekler:

Makinelerde yağ kullanılması 🛢️

→ Yağ, yüzeyler arasında kaygan bir tabaka oluşturur, sürtünmeyi azaltır.

Kayak, buz pateni ve kızak yaparken 🛷🛹🛼

→ Buz çok kaygandır, sürtünme az olduğu için hızlı kayarız.

Uçak, gemi ve araba tasarımlarında pürüzsüz yüzey kullanılması ✈️🚢🚗

→ Hava ve su direnci azalır, enerji tasarrufu sağlanır.

Kilit ve menteşelere yağ damlatılması 🛠️

→ Hareket kolaylaşır, sürtünmeden doğan ses ve aşınma azalır.

Yüzücülerin özel giysi giymesi 🏊♀️

→ Su direnci azalır, daha hızlı yüzerler.

Cilalanmış veya parlatılmış zeminler 🪄

→ Daha kaygandır, sürtünme azalır.

👉 Kısaca:

Sürtünme azalırsa hareket kolaylaşır, enerji kaybı azalır.

✱ SÜRTÜNME KUVVETİ – ETKİNLİKLER

● Doğru mu, Yanlış mı?

Cümleleri dikkatlice okuyalım, doğruysa ✓, yanlışsa ✗ koyalım!

- () Sürtünme kuvveti, hareketin yönüyle aynı yöndedir.
- () Sürtünme kuvveti, hareketi yavaşlatır veya durdurabilir.
- () Masada duran telefonun düşmemesi sürtünme kuvveti sayesinde.
- () Pürüzlü yüzeylerde sürtünme kuvveti daha fazladır.
- () Buz çok kaygan olduğu için sürtünme kuvveti azdır.
- () Makinelere yağ sürülmesi sürtünmeyi arttırmak içindir.
- () Ayakkabı tabanlarının tırtıklı olması sürtünmeyi azaltır.
- () Sürtünme kuvveti bazen ısı ve aşınma oluşturabilir.
- () Yürüyebilmemiz sürtünme kuvveti sayesinde olur.
- () Sürtünme kuvveti her yüzeyde aynı büyüklüktedir.

✎ Boşlukları Dolduralım

Sürtünme kuvveti, her zaman hareketin _____ yönündedir.

Yüzey ne kadar pürüzlüyse, sürtünme kuvveti o kadar _____ olur.

Buz gibi kaygan yüzeylerde sürtünme kuvveti _____ olur.

Makinelere yağ sürülerek sürtünme kuvveti _____.

Ayakkabı tabanlarının tırtıklı yapılması, sürtünmeyi _____.

Sürtünme kuvveti bazen hareketi _____ veya _____.

💡 Düşün – Tahmin Et – Açıkla!

Yolda giderken arabaların lastiklerinin neden dişli olduğunu düşün.

✎ Cevabın: _____

Buz pateni neden buzda yapılır?

✎ Cevabın: _____

Sürtünme kuvveti olmasaydı hayatımızda ne değişirdi?

✎ Cevabın: _____

🧠 Eşleştirme Etkinliği

Durum	Açıklama
1. Buz pateni 🛼	A) Sürtünme kuvvetini artırır
2. Makineye yağ sürmek ⚙️	B) Sürtünme kuvvetini azaltır
3. Tırtıklı ayakkabı 👟	C) Tutunmayı artırır
4. Pürüzsüz cam yüzey 🪟	D) Kayganlığı artırır
5. Yola kum dökmek ❄️	E) Sürtünme kuvvetini artırır