

KUVVETİ TANIYALIM

5. Sınıf Fen Bilimleri

Alt Başlıklar:

1. Kuvvetin Ölçülmesi
2. Kütle ve Ağırlık
3. Sürtünme Kuvveti



BU ÜNİTEDE NELER VAR?

Bu ünite de hepimizin günlük hayatta sürekli kullandığı ama belki de fark etmediği gizli kahramanlarla tanışacağız. **Kuvvet nedir?** Bir kapıyı itmenin gücünü ölçebilir miyiz? **Dinamometre** denen alet ne işe yarar? Pazarda "kilo" derken aslında kütle mi yoksa ağırlık mı kastediyoruz? Ve son olarak, arabaların, uçakların ve hatta bizim hareketimizi etkileyen sürtünme kuvveti, hava direnci ve su direnci nedir? Hepsinin cevabını bu ünite de bulacağız!



HATIRLAYALIM...

Duran bir oyuncak sepetini hareket ettiren etki nedir? Peki ya bir paket lastiğini veya yayı çekersek ne olur? Kuvvetin cisimler üzerinde ne gibi etkileri olduğunu biliyoruz. Peki, bu etkinin bir büyüklüğü var mı? Gelin, bu büyüklüğü keşfedelim.



KUVVET VE KUVVETİN ÖLÇÜLMESİ

Kuvvetin Büyüklüğünü Ölçüyoruz! Kuvvetin sadece bir "etki" olmadığını, aynı zamanda ölçülebilir bir "büyüklüğü" olduğunu öğreneceğiz. Tekerlekli sandalyeyi hareket ettiren o etkinin ne kadar güçlü olduğunu bulmanın bir yolu var!



Kuvvetin Tanımı ve Etkileri

Kuvvet, duran bir cismi hareket ettirebilen, hareket eden bir cismi durdurabilen, yavaşlatabilen veya hızlandırabilen bir etkidir. Sadece bu da değil! Kuvvet, hareketli cisimlerin yönünü değiştirebilir (tıpkı bir topa vurmak gibi) veya cisimlerin şeklini değiştirebilir (gerilen bir lastik veya ezilen bir teneke kutu gibi) .



KUVVETİ NE İLE ÖLÇERİZ?

Nasıl ki uzunluğu "metre" ile ölçüyorsak, kuvvetin büyüklüğünü de dinamometre (veya kuvvetölçer) adını verdiğimiz bir aletle ölçeriz. Pazarlarda gördüğümüz el kantarları da aslında birer dinamometredir. Ölçtüğümüz bu kuvvetin birimi ise, ünlü bilim insanı Isaac Newton'a saygıyla, Newton olarak adlandırılır ve kısaca "N" harfi ile gösterilir



DİNAMOMETRE NASIL ÇALIŞIR?

Dinamometrenin İçindeki Sır: Esnek Yay

Bir dinamometrenin içinde genellikle esnek bir sarmal yay bulunur. Dinamometrenin kancasına bir cisim astığımızda veya onu çektiğimizde, uyguladığımız kuvvet bu yayın uzamasına neden olur. Kuvvet ne kadar büyükse, yay da o kadar fazla uzar. Biz de üzerindeki ölçekten bu uzamaya karşılık gelen değeri Newton (N) olarak okuruz



HER DİNAMOMETRE AYNI MIDİR?

Bütün dinamometreler aynı değildir. İçlerindeki yayın cinsi ve kalınlığı (kesit alanı) onların ölçüm özelliklerini belirler . İnce yaylı dinamometreler küçük kuvvetleri daha net gösterir, yani daha hassastır. Kalın yaylı dinamometreler ise daha büyük kuvvetleri ölçebilir. Dikkat! Her dinamometrenin bir ölçüm sınırı vardır. Bu sınırı aşan bir kuvvet uygularsak, yay bozulabilir!



DİNAMOMETRE NASIL OKUNUR?

Bir dinamometreyi okumak çok kolaydır . Önce dinamometrenin en fazla kaç N ölçtüğüne ve kaç bölmeye ayrıldığına bakın. En büyük değeri bölme sayısına bölerek bir bölmenin kaç N olduğunu bulun (Örn: 40 N'luk 10 bölmeli bir dinamometrede her bölme 4 N'dur). Sonra göstergenin kaç bölme ilerlediğine bakın ve bölme sayısı ile çarparak kuvveti bulun (Örn: 6 bölme ilerlediyse $6 \times 4 = 24$ N'dur).



KÜTLE VE AĞIRLIK İLİŞKİSİ

Bu bölümde, günlük hayatta en çok karıştırılan iki kavramı, kütle ve ağırlığı ayırmayı öğreneceğiz . "İki kilogram erik aldım" cümlesindeki 'kilogram' neyi ifade ediyor?



KÜTLE

Kütle, bir maddenin sahip olduğu değişmeyen madde miktarıdır. Kütleği ölçmek için eşit kollu terazi kullanırız. Birimi kilogram (kg) veya gram (g)'dır. En önemli kural şudur: Bir cismin kütlesi nerede olursa olsun (Dünya'da, Ay'da, uzayda...) ASLA DEĞİŞMEZ!



AĞIRLIK

Ağırlık: Bir Kütle etki eden yer çekimi kuvvetidir. Dünya, üzerindeki tüm maddelere bir çekim kuvveti uygular. Bu kuvvete Yer Çekimi Kuvveti denir. İşte bir cisme etki eden bu yer çekimi kuvvetine o cismin **AĞIRLIĞI** denir. **Ağırlık bir kuvvettir!** Bu yüzden onu dinamometre ile ölçeriz ve birimi de kuvvet birimi olan Newton (N)'dir



AĞIRLIK NEDEN DEĞİŞİR?

Kütle değişmez ama ağırlık değişir! Çünkü yer çekimi kuvveti her yerde aynı değildir. Dünya'nın merkezinden uzaklaştıkça yer çekimi azalır. Bu yüzden bir dağın zirvesindeki ağırlığımız, deniz seviyesindekinden daha azdır . Ayrıca Dünya'mız kutuplardan basık olduğu için, yerin merkezine daha yakın olan kutuplarda ağırlığımız Ekvator'a göre daha fazladır .



KÜTLE VE AĞIRLIK (AY ÖRNEĞİ)

Ay'da Neden Uçuşa Geçeriz? Sebebi Ay'ın kütlesi Dünya'dan çok daha azdır. Bu yüzden çekim kuvveti de Dünya'dakinin yaklaşık altıda biri ($1/6$) kadardır . Kütlesi 60 kg olan bir astronotun Dünya'daki ağırlığı yaklaşık 600 N gelirken, Ay'daki ağırlığı sadece 100 N'dur! Ama kütlesi? O hâlâ 60 kg! Astronotların Ay'da zıplayarak yürümesinin sebebi budur .



ÖZET: KÜTLE vs AĞIRLIK

Farkları Tek Bakışta Görelim İçerik:Kütle değişmeyen madde miktarıdır; Ağırlık ise cisme etki eden yer çekimi kuvvetidir. Kütle eşit kollu terazi ile ölçülür; Ağırlık dinamometre ile ölçülür. Kütle birimi kg veya g'dır; Ağırlık birimi Newton (N)'dir. Kütle bulunduğu yere göre DEĞİŞMEZ; Ağırlık bulunduğu yere göre DEĞİŞİR



SÜRTÜNME KUVVETİ

Hayatımızı hem kolaylaştıran hem de bazen zorlaştıran sürtünme kuvveti ile tanışacağız . Hızlı trenlerin ve uçakların o sivri tasarımlarının sırrı da bu bölümde saklı!



SÜRTÜNME KUVVETİ NEDİR?

Sürtünme Kuvveti ve Pürüzlülük. Cisimler hareket ederken, temas ettikleri yüzeyle (katı, sıvı veya hava) aralarında bir direnç oluşur. Hareketimizi zorlaştıran ve genellikle harekete zıt yönde olan bu kuvvete sürtünme kuvveti denir . Sürtünme kuvvetinin büyüklüğü, yüzeylerin pürüzlülüğüne bağlıdır. Halı gibi çok pürüzlü yüzeylerde sürtünme fazla; buz veya cam gibi az pürüzlü yüzeylerde sürtünme azdır



SÜRTÜNME İYİ MİDİR, KÖTÜ MÜ? (OLUMLU ETKİLERİ)

Sürtünmenin "İyi ki Var" Dediğimiz Etkileri İçerik: Sürtünme olmasaydı ne yürüyebilir, ne de koşabilirdik! Ayakkabımızla yer arasındaki sürtünme bize bu imkanı verir. Kalemle yazı yazmamız , eşyaları elimizde tutabilmemiz, kibritin yanması ve en önemlisi araçların fren yaparak durabilmesi sürtünme kuvvetinin olumlu etkileridir.



SÜRTÜNME İYİ MİDİR, KÖTÜ MÜ? (OLUMSUZ ETKİLERİ)

Sürtünmenin Olumsuz Etkileri İçerik: Sürtünme kuvveti aynı zamanda eşyalarımızın ömrünü de kısaltır. Makine parçalarının, ayakkabı tabanlarımızın veya kıyafetlerimizin zamanla aşınması ve eskimesi sürtünmenin olumsuz etkisidir . Ayrıca hareketi zorlaştırdığı için daha fazla enerji harcamamıza neden olur



SÜRTÜNMEYİ ARTIRMAK

Hayatı Kolaylaştırmak İçin Sürtünmeyi Artırmak İçerik: Bazen hareketi kontrol altına almak veya kaymayı engellemek için sürtünmeyi artırmak isteriz. Kışın araba lastiklerine zincir takmak , futbolcuların çivili krampon giymesi , merdivenlere kaydırmaz bant yapıştırmak veya haltercilerin ellerine pudra sürmesi sürtünmeyi artıran uygulamalardır.



SÜRTÜNMEYİ AZALTMAK

Çoğu zaman da hareketi kolaylaştırmak için sürtünmeyi azaltmak isteriz. Kapı menteşelerini veya bisiklet zincirini yağlamak , valizlerin altına tekerlek takmak , yüzeyleri pürüzsüz hale getirmek (cilalamak) veya Fatih Sultan Mehmet'in gemileri karadan yürütmek için kütükleri yağlatması sürtünmeyi azaltan harika örneklerdir.



HAVA VE SU DİRENCİ

Sürtünme sadece katı yüzeyler arasında olmaz. Cisimlerin hava ve su içinde hareket ederken karşılaştıkları sürtünme kuvvetine hava direnci ve su direnci denir. Koşarken rüzgarın yüzümüze çarpması hava direncidir, denizde yürümeye çalışırken hissettiğimiz zorluk ise su direncidir.



DİRENCİ AZALTAN TASARIMLAR

Daha Hızlı Gitmek İçin Hava ve su direncini azaltmak, daha hızlı hareket etmek ve daha az enerji harcamak için özel tasarımlar yapılır. Uçakların, hızlı trenlerin ve yarış arabalarının ön kısımlarının sivri olması; gemilerin ve denizaltıların ön kısımlarının "V" şeklinde olması bu nedenledir . Bu tasarımlar havanın ve suyun daha kolay akıp gitmesini sağlar.



DİRENCİ ARTIRAN TASARIMLAR

Güvenle Yavaşlamak İçin: Bazen de hava direncini özellikle artırmak isteriz!
Paraşütlerin yüzey alanı çok geniştir . Bu geniş yüzey, çok fazla hava direncine maruz kalır. Bu sayede paraşütçünün yere yavaş ve güvenli bir şekilde inmesi sağlanır .



ÜNİTE ÖZETİ

- Kuvveti dinamometre ile Newton cinsinden ölçtük .
- Kütle (değişmez, terazi, kg) ile ağırlığı (değişir, dinamometre, N) ayırt ettik.
- Sürtünme kuvvetinin (ve hava/su direncinin) olumlu, olumsuz etkilerini ve bunu nasıl kontrol edebileceğimizi öğrendik



UĞURCAN ÖĞRETMEN



fenbilgihanem

Uğur Öğretmen size başarılar diler...

