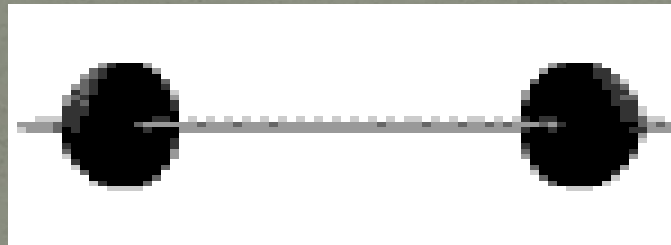


Kuvvet

Herhangi bir cismin hareket durumunu veya hızını değiştiren etkiye kuvvet denir.

Kuvvet , fizięin temel kavramlarından birisi olup , genel olarak ;

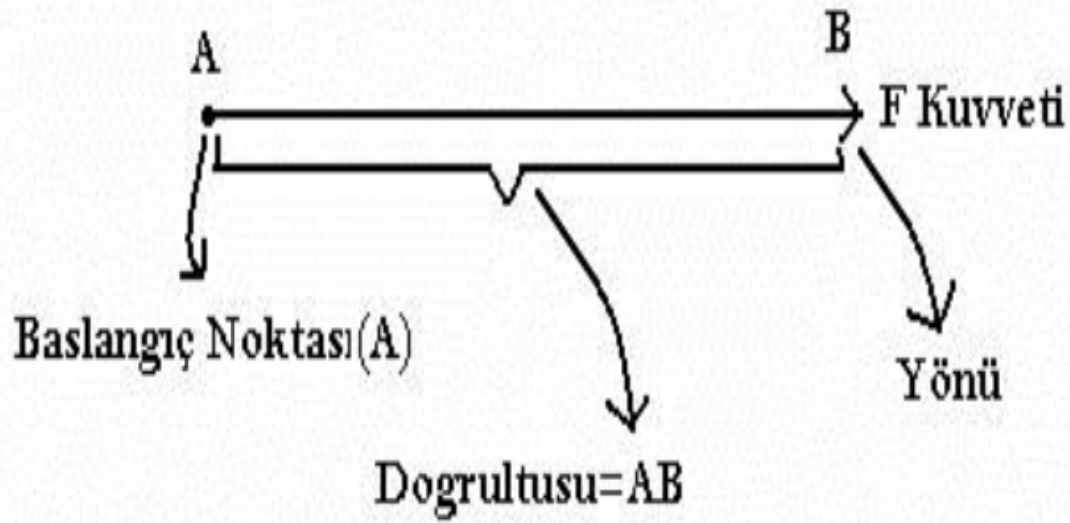
bir cismin hareketine sebep olan,
duran bir cismi hareket ettiren,
hareket eden bir cismi durduran,
doęrultu ve yönünü deęiřtiren,
ona řekil deęiřiklięi veren ,
etkidir.



KUVVETİN ELEMANLARI

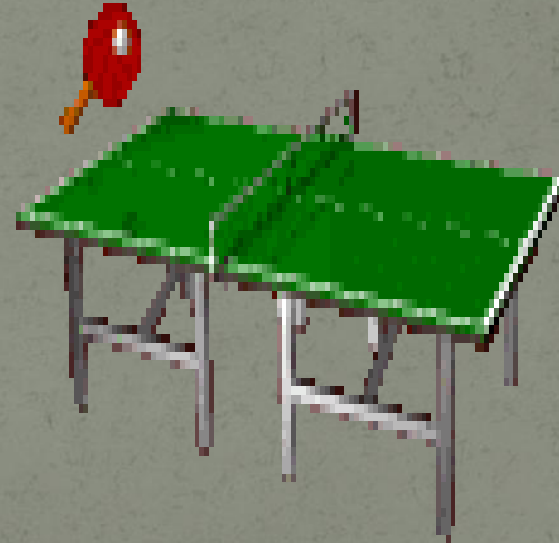
- **Doğrultusu** : Uygulanan kuvvetin etkisiyle cismin gittiği yol (doğrusal veya eğrisel)
- **Yönü**: Uygulanan kuvvetin etkisiyle cismin gittiği yolun yönü
- **Uygulama Noktası**: Kuvvetin cisme uygulandığı nokta
- **Şiddeti**: Uygulanan kuvvetin miktarı

Büyüklüğü(Siddeti)= 20 N



1) Cisimler Arası Kuvvet

- a) Temas Kuvvetleri (kinetik kuvvetler)
- b) Uzaktan Etki eden kuvvetler (kütle çekim, manyetik kuvvetler)

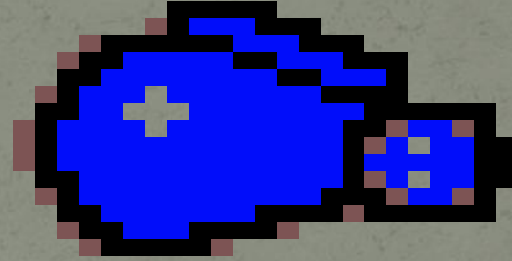


Kinetik Kuvvetler

- 1 - AKSİYON-REAKSİYON KUVVETİ
- 2 – İÇ KUVVETLER
- 3 – DIŞ KUVVETLER
- 4 – İTİCİ (TAŞIYICI) KUVVET
- 5 – RESISTİVE (DİRENÇ) KUVVET
- 6 – BASINÇ KUVVETİ
- 7 – SÜRTÜNME KUVVETİ
- 8 – MERKEZCİL KUVVET
- 9 – ELASTİK KUVVET
- 10 – KALDIRMA KUVVETİ

1 – AKSİYON-REAKSİYON KUVVETİ

- 2 cisim arasında oluşur.
- Yönleri zıttır.
- Büyüklükleri eşittir (bileşke kuvvetleri yoktur)



2 – İÇ KUVVETLER

- Vücudumuzdan kaynaklanır
- Kas kasılması, vücut ağırlığı vb.
- Ağırlık merkezini değiştirmez

3 – DIŞ KUVVETLER

- Çevre'den gelir.
- Temas'la ortaya çıkar.
- Ağırılık merkezini deęiŐtirir.

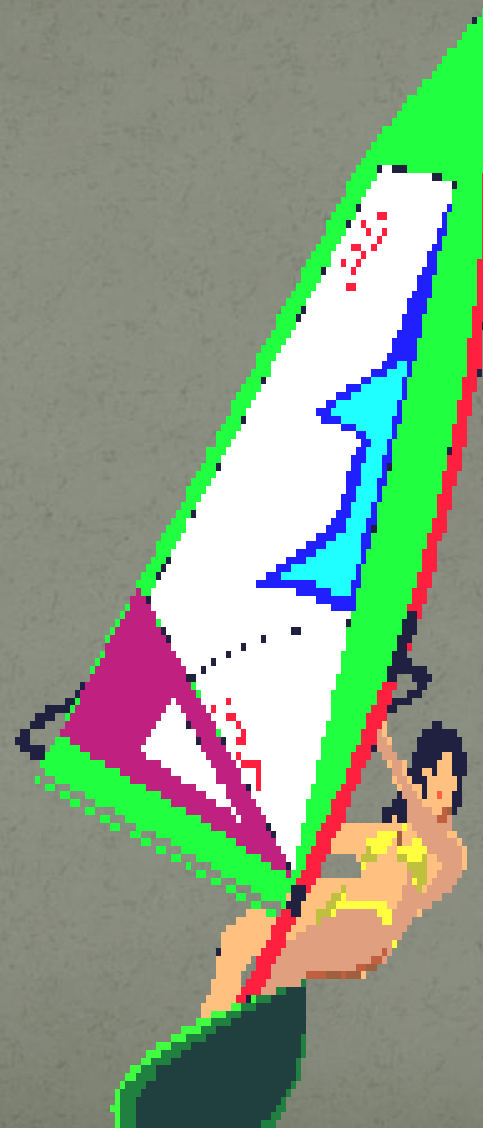


4 – İTİCİ (TAŞIYICI) KUVVET

- Harekete neden olur.
- Kas kuvveti, yerçekim kuvveti, suyun itme kuvveti.
- Konsantrik kasılmayla oluşur.

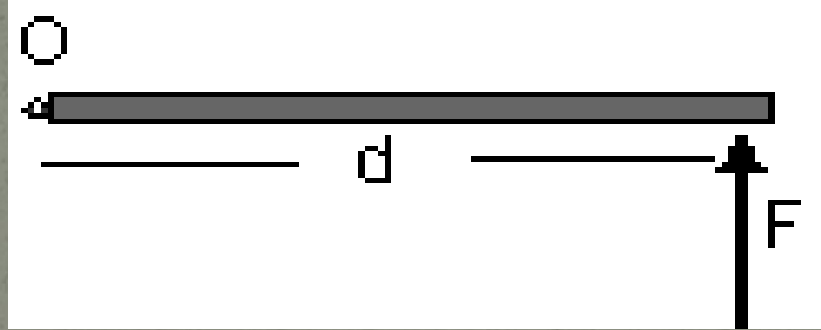
5 – RESISTIVE (DİRENÇ) KUVVET

- Hareketle ters yönlüdür
- Kaslar-bağ doku
- Akıntıya karşı yüzme



6 – BASINÇ KUVVETİ

- Birim yüzeye etki eden kuvvete basınç denir.
- Tüm yüzeye dik olarak etki eden kuvvete basınç kuvveti denir.



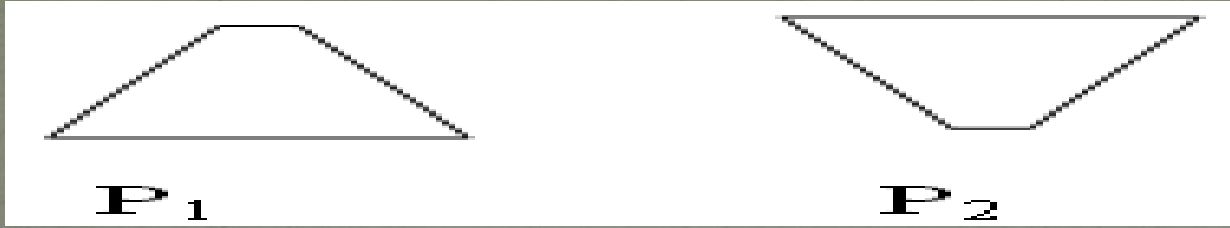
Basınç, bir yüzey üzerine etkide bulunan dik kuvvetin, birim alana düşen miktarı. Katı, sıvı ve gazlar ağırlıkları nedeniyle buldukları yüzeye bir kuvvet uygularlar. Kuvvetin kaynağı ne olursa olsun birim yüzeye dik olarak etki eden kuvvete basınç (P), bütün yüzeye dik olarak etki eden kuvvete de basınç kuvveti (F) denir.

$$p = \frac{F}{A}$$

- P : Basınç
- F : Kuvvet
- A : Alan

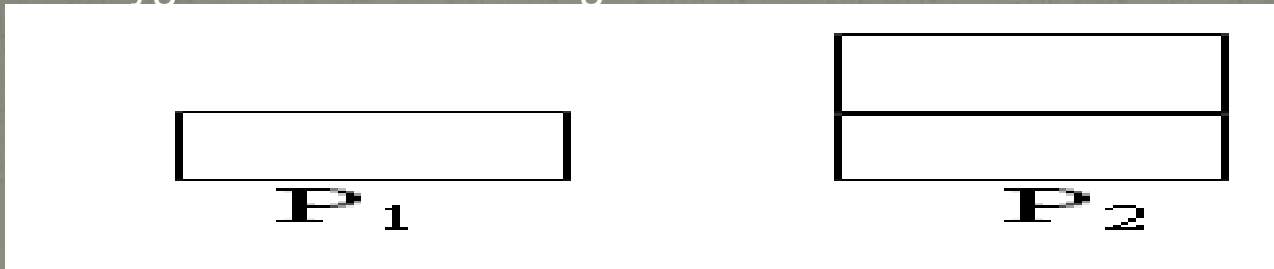
Basınç ile basınç kuvveti arasında; $P=F/A$ bağıntısı vardır. Basınç kuvvetinde birim yüzeyin yani alanın önemi yoktur. Alan ayrıca S harfiyle de ifade edilir.

****Belirli bir ağırlığa sahip cismin temas yüzeyi küçüldükçe basınç artar. Cisimlerin uyguladıkları basınç,cismin yüzeyi ile ters orantılıdır.**



P2 > P1 dir. Çünkü P2 de birim alana düşen kuvvet P1'den büyüktür. Cismin ağırlığı değişmemiştir. Yere değme yüzey alanı azalmıştır.

****Cisimlerin ağırlıkları artarsa temas ettikleri yüzeye uyguladıkları basınçta artar. Basınç, cisme uygulanan kuvvetle doğru orantılıdır.**



P2 > P1 dir. Çünkü P2 de birim alana düşen kuvvet P2 den büyüktür. Cismin yere değme yüzey alanı değişmemiştir, ağırlığı artmıştır.

7 – SÜRTÜNME KUVVETİ

- Cisimlerin hareket ederken temas ettikleri yüzeylerin sürtünmesinden ortaya çıkar
- Harekete zıt yönde ortaya çıkar.



$$F_s = \mu N$$

μ =sürtünme katsayısı

N =tepki kuvveti

Sürtünme kuvveti ile aynı doğrultuda ve zıt yönlerdedir. Eğer cisim duruyorsa, sürtünme ve kuvvet eşit veya kuvvet sürtünmeden daha azdır. Sürtünme kuvveti pürüzlük arttıkça artar. Eğer bir cismin üzerine tepki kuvveti ve yer çekimi kuvveti dışında kuvvet uygulanmıyorsa sürtünme yoktur.

Sürtünme katsayısı:

Sürtünme katsayısı boyutsuz ve skaler bir değerdir. İki obje arasındaki sürtünme kuvvetinin iki objeyi birbirine bastıran kuvvete oranı olarak da belirtilebilir. Sürtünme katsayısı kullanılan materyale göre değişir. (Buz ve çelik arasındaki düşük sürtünme ya da lastik ile asfalt arasındaki yüksek sürtünme gibi) Sürtünme katsayısı genellikle 1 ile 0 arasında olur fakat katsayı 1.7 ye kadar çıkabilir. Teflon'un sürtünme katsayısı ise 0.04 gibi çok düşük olabilir. Eğer sürtünme katsayısı 0 ise obje yüzeye temas etmiyor demektir, yani tepki kuvveti yoktur.

Yüzey yapışkan ise sürtünme katsayısı genellikle sonuca uymaz.

Sürtünme çeşitleri:

- Statik sürtünme (cisim hareket etmiyorsa geçerlidir)
- Dinamik sürtünme (cisim hareket ediyorsa geçerlidir)
- Yuvarlanan cisimlerde sürtünme

Yuvarlanan cisimlerde cisim ile yüzey arasında statik sürtünme görülür. Çünkü cisim ile yerin teması sırasında cisimde hareket gerçekleşmez. Eğer cisim hem yuvarlanıyor hem de kayıyor ise, o zaman dinamik sürtünme de görülür.

Sürtünme Kuvvetinin Özellikleri

1. Sürtünme kuvveti sürtünen yüzeylerin cinsine bağlıdır. Cisme etkiyen sürtünme kuvveti yüzeylerin cinsine göre değişir.
2. Sürtünme kuvveti (yatay düzlemde) cismin ağırlığıyla doğru orantılı değişir.
3. Sürtünme kuvveti sürtünen yüzeylerin büyüklüğüne bağlı değildir.
4. Sürtünme kuvveti daima harekete zıt yöndedir.
5. Sürtünme kuvvetinin hareket ettirici özelliği yoktur. Pasif kuvvettir, var olan hareketi önler.

Salıncak potansiyel enerjisinin kinetik enerjiye, kinetik enerjisinin de potansiyel enerjiye karşılıklı olarak dönüşmesi sayesinde sallanır. Ancak bu durum sonsuza kadar devam etmez. Daha önce enerjisinin yok olmayacağını öğrenmiştik. Peki, öyleyse;

- Salıncak bir müddet sonra neden durur?
- Hareketin devam etmesi için salıncığı neden itmek zorunda kalırız?
- Belli bir yükseklikten bıraktığımız lastik top, yerden zıpladıktan sonra neden her seferinde aynı yüksekliğe çıkmaz?

Birbirine sürtünen bütün cisimler enerji kaybeder. Yani enerjilerinin bir kısmını kullanamayacakları biçime dönüştürür. Sizce cisimlerin genellikle kullanamadığı bu enerji nedir? Sürtünme ne kadar küçük olursa enerji kaybı da o kadar az olur diyebilir miyiz? Resimde görüldüğü gibi düz yolda hareket ederken motoru duran bir otomobil, sürtünme yüzünden önce giderek yavalayacak, bir süre sonra da duracaktır.



Çünkü otomobilin kinetik enerjisi, sürtünme sonucunda ısı enerjisine dönüşmüştür. Bir enerji, kullanıldığında bir ya da daha fazla biçime dönüşebilir. Bu dönüşümde başlangıçtaki toplam enerji miktarı ile dönüşümden sonraki toplam enerji miktarı birbirine daima eşittir. Bununla birlikte, enerji bir biçimden başka bir biçime dönüşürken bu enerjinin bir kısmı da sürtünme nedeniyle ısı, ışık ve ses enerjilerine dönüşür.

Belli bir yükseklikten bırakılan lastik top, yere çarptıktan sonra her defasında aynı yüksekliğe sıçramaz.

Çünkü top her düşüş ve sıçrayışta hem yer hem de hava ile sürtünmekte ve enerji kaybetmektedir.

Bir başka deyişle yerin ve havanın sürtünme kuvveti topun hızını kesmektedir.

Yapılan hassas ölçümler topun, havanın ve yerin sürtünme kuvveti sebebiyle ısındığını göstermiştir.

Topun her defasında aynı yüksekliğe sıçramamasının sebebi enerjinin azalması değil, enerji dönüşümüdür.

Peki, sürtünme kuvveti, hareketi her zaman engeller mi? Aşağıdaki fotoğrafta görülen atlet, kouya daha hızlı balayabilmek için bir hızlanma bloğu kullanıyor.

Yrdęmzde ya da kotuğmzde ayaklarımızla yer arasında bir sürtünme kuvveti oluşur. Oluşan bu sürtünme kuvveti bizim ileri doğru hareket etmemizi sağlar. Vidalı kramponlar yada çivili atletizm ayakkabıları sürtünmenin azaltılarak hızın artırılması çalışmalarına örneklerdir.



8 – MERKEZCİL KUVVET

- Daire şeklinde bir yörünge üzerinde hareket eden cisme etki eden ve cismi yörüngesinde tutan odak yönlü kuvvetlerin ortak ismidir.
- Yerçekimi veya sürtünme kuvveti ve cisimle merkez arasındaki bir bağlantı, kuvvet kaynaklarıdır.

Düzgün doğrusal hareket bir cismin düz bir yerde ilerlemesidir.. Bu cisme ivme kazandıran kuvvet merkezci kuvvet olarak adlandırılır. Bu kuvvet ivmeyle aynı yönlü,yani merkeze doğrudur. Merkezci kuvvetin yönü sürekli değişir ama büyüklüğü sabittir. Bu cismin hız vektörü, r yarıçaplı daireye sürekli teğettir.Düzgün doğrusal hareket günlük hayatta çemberde dolaşan çocuktur.

9 – ELASTİK KUVVET

- Cisme etki eden kuvvetin ortadan kalkmasıyla cismin eski şekline dönmesine denir.
- Yüksek elastikiyet = yüksek hızda geri dönme kabiliyeti
- Kasların seri elastik bileşenleri = kas tendonları

10 – KALDIRMA KUVVETİ

- Sıvı içerisindeki cisimlerin sıvı tarafından yukarı itilmesine denir.
- Arşimet prensibine göre, bir sıvı içindeki katı cisim, taşıdığı sıvının ağırlığına eşit bir kuvvet ile yukarıya itilir.

Arşimet prensibine göre, bir sıvı içindeki katı cisim, taşıdığı sıvının ağırlığına eşit bir kuvvet ile yukarıya itilir. Ünlü bir deneyde Arşimet, aynı kütledeki altın bir taç ile bir altın külçesinin taşıracakları su miktarlarının aynı olması gerektiğini ileri sürmüştü ve dediği çıkmayınca tacın altın olup olmadığını anlamıştır.

Suyun kaldırma kuvveti, Arşimet tarafından farkedilen ve ileri sürülen bir ilkeyle, açıklığa kavuşmuştur. Su, kendi yoğunluğundan da az yoğunluğa sahip olan cisimleri, yüzeyine doğru itmektedir. Yoğunluk farklılıklarından ortaya çıkan itme kuvveti etkisiyle cisim yüzmeye başlar.

Spor'da Kuvvet

- Nicelik Yönünden

Max	%80-100
Submax	%60-80
Moderate	%50
Sub-moderate	%40
Light	-%30

Nitelik Yönünden

- Temel (salt, mutlak) kuvvet
- Relatif Kuvvet
- Statik-dinamik
- Çabuk kuvvet, patlayıcı kuvvet, başlama kuvveti
- Limit kuvvet (maximal üstü)
- Özel kuvvet
- Fonksiyonel kuvvet
- Devamlı kuvvet, kuvvette devamlılık

GÜÇ

Birim zamanda harcanan enerjiye veya üretilen enerjiye güç denir.

Güç P ile gösterilir ve birimi Watt'dır. Birim zamanda (t) cismin harcadığı enerji W ise, güç;

$$\text{Güç} = \frac{\text{Yapılan iş}}{\text{İş yapmak için geçen zaman}} \quad P = \frac{W}{t}$$

SI sisteminde iş= joule, zaman ise saniye ile ifade edilir.

Güç birimi ise joule/saniye olacaktır.

Bunun da SI sistemindeki karşılığı Watt'dır. Watt biriminin kullanılmasının nedeni ise buhar makinesini icat eden İskoçyalı bilim adamı James Watt'dan dolayıdır.

Watt küçük bir güç birimi olduğunda bunun yerine 1000 katını ifade eden kilowatt (kw) kullanılmaktadır. Taşıtlarda ise watt yerine beygir gücü ifadesi kullanılır. 1 BG=736 watt'dır.