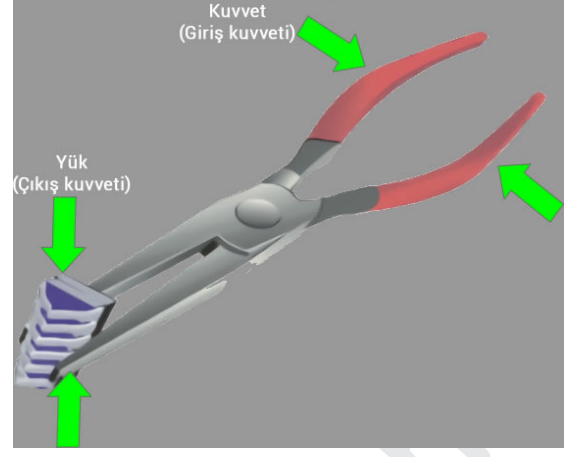
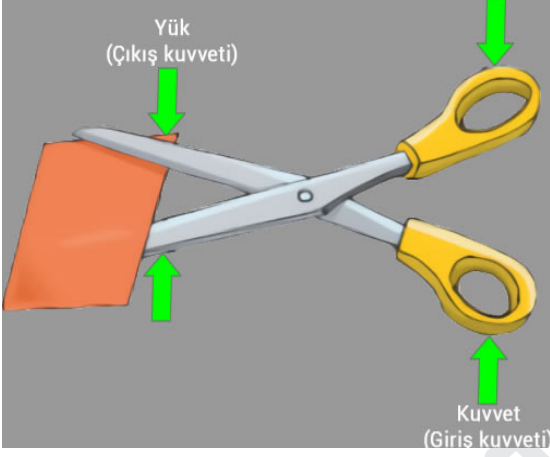


BASİT MAKİNELER

Günlük hayatta iş yapma kolaylığı sağlayan araç ve gereçlere BASİT MAKİNE denir.



Basit makineler :

- 1- İş ya da enerjiden kesinlikle kazanç veya kayıp sağlamaz.
- 2- Bir enerji türünü başka bir enerji türüne çevirebilirler.
- 3- Kuvvet kazancı sağlayabilirler.
- 4- Kuvvetten kazanç sağlanırsa aynı oranda yoldan kayıp sağlanır.
- 5- Yoldan kazanç sağlanabilir. Yoldan kazanç sağlanırsa kuvvetten kayıp (zarar) sağlanır.
- 6- Çıkış kuvvetini arttırabilir. (Yük)
- 7- Giriş kuvvetini arttırabilir. (Uygulanan kuvvet)
- 8- Bir işin yapılma hızını değiştirir.
- 9- Uygulanan kuvvetin yönünü değiştirebilir.
- 10- Zamanı değiştirebilir.

*** Basit makineler bir işi daha az enerjiyle yapmayı sağlayamaz. Bir basit makinede verilen enerjiden daha fazla iş üretilemez. İş enerjide her zaman eşittir.

*** Basit makinelerde iş ya da enerjiden kayıp veya kazanç yoktur. Ancak tüm basit makineler iş yapma kolaylığı sağlar.

Tahtaya ya da duvara elimizle çakamayacağımız bir çiviye çekiç yardımıyla kolay bir şekilde çakabiliriz. Aynı şekilde bir vidayı tornavida ile kolaylıkla döndürüp ittiğimiz yere istediğimiz eşyayı sabitleyebiliriz. Ağır yükleri makara düzeneği ile ya da sabit destek ve bir çubuk yardımıyla yorulmadan, kolaylıkla kaldırabiliriz.

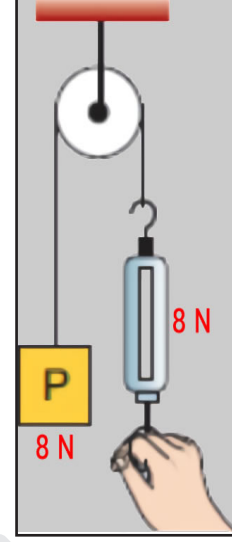
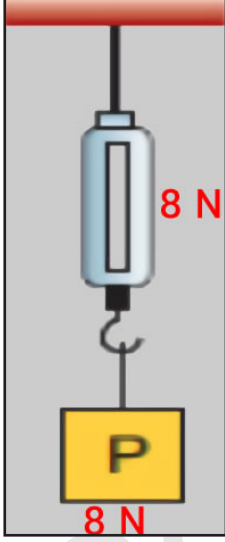
* Karmaşık bir yapıya sahip olmayan, kuvvetin yönünü, şiddetini değiştirmek iş yapma kolaylığı sağlayan aletlere basit makineler denir. Birden fazla basit makine bir araya gelirse, Birleşik Makine adını alır. Örn: Bisiklet, matkap, dikiş makinesi, el arabasıvb.

MAKARALAR

Vinçlerde, inşaatlarda, bazı iş makinelerinde makaralardan faydalanılır.

Makaraların bazıları kuvvet kazancı sağlarken bazıları sadece kuvvetin yönünü değiştirerek iş yapma kolaylığı sağlar.

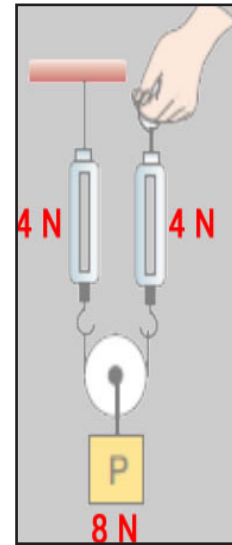
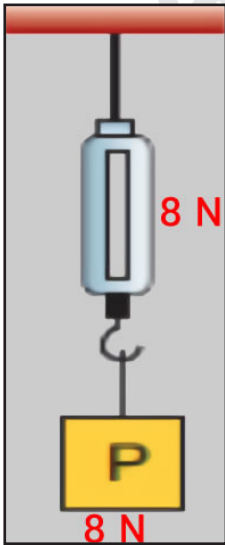
Sabit Makara :



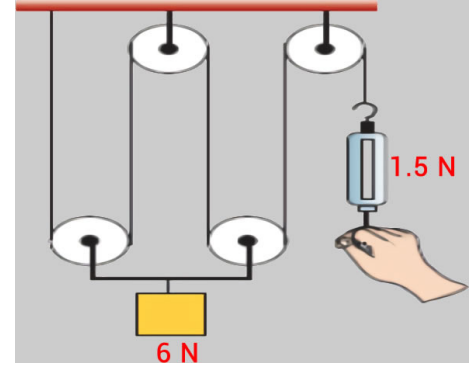
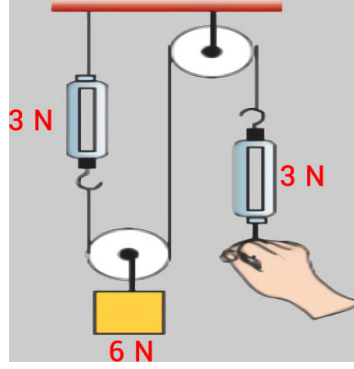
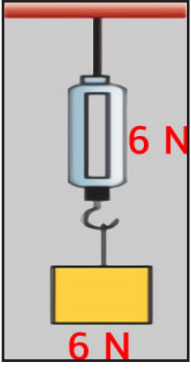
Sabit bir noktaya asılan ve dönerek cisimleri aşağı yukarı hareket ettirmelerini kolaylaştıran makaraya **sabit makara** denir.

Sabit makarada yük ile kuvvetin değeri birbirine eşittir. Kuvvet kazancı yoktur. Kuvvetin yönünü değiştirerek iş yapma kolaylığı sağlar. Bayrak direkleri sabit makaraya en güzel örnektir. Sabit makara olmasa bayrağı yukarı çıkarmak için direğe tırmanmak gerekirdi. Ancak makara sayesinde ipi aşağı doğru çekerek bayrağı yukarı çıkarıyoruz.

Hareketli Makara :

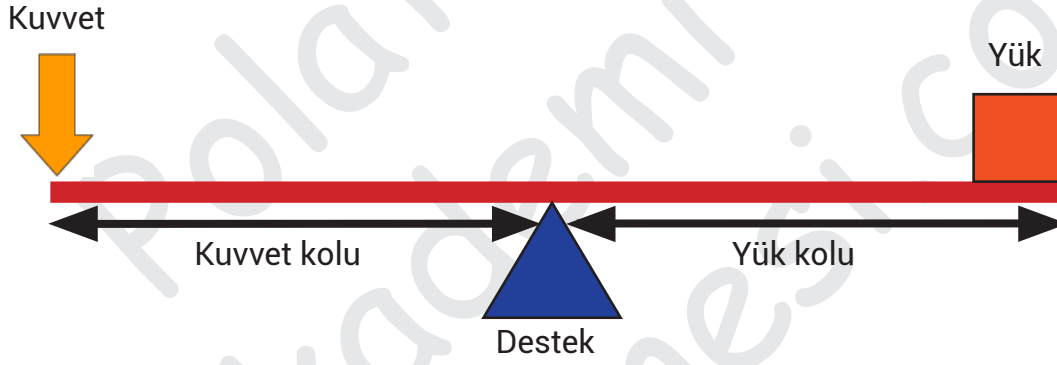


Hareketli makaralarda yük makaraya bağlıdır. Makara, yük ile birlikte aşağı ya da yukarı hareket eder. Hareketli makarada kaldırılacak yükün ağırlığı iki ip tarafından eşit olarak dengelenir. Bu durumda ağırlık ikiye bölünür ve kuvvetten iki kat kazanç sağlanmış olur. Bu yüzden yoldan da iki kat zarar olur. Yükü 2 m yukarı çıkarmak için kuvvetin uygulandığı ip 4 m çekilir. Kuvvetten kazanç olmuştur. Ancak iş ya da enerjiden kazanç, kayıp olmamıştır. Yükün yaptığı iş, kuvvetin yaptığı işe eşittir.



Şekildeki sistemlerde hareketli makara sayısı arttıkça kuvvet kazancı artmıştır. Yani yük daha küçük kuvvetle dengelenmiştir. Sabit makara sayısının artması kuvvet kazancını etkilemez.

KALDIRAÇLAR



Şekilde görüldüğü gibi katı bir çubuk ve çubuğun hareket edebildiği bir destek noktasından oluşan sistemlere kaldıraç denir. Kuvvetin destek noktasına olan uzaklığına kuvvet yolu(kolu), yükün destek noktasına olan uzaklığına yük yolu (kolu) denir.

Sistemin şekilde görüldüğü gibi yatayda dengede kalabilmesi için: Kuvvet ile kuvvet yolu çarpımının, yük ile yük yolu çarpımına eşit olması gerekir.

$$\text{Kuvvet} \times \text{Kuvvet kolu} = \text{Yük} \times \text{Yük kolu}$$
$$F \cdot X = P (G) \cdot Y$$

*** Yükün, kuvvete oranı kuvvet kazancını verirken, kuvvet yolunun, yük yoluna oranı da kuvvet kazancını verir. Yani X kuvvet yolu Y yük yolundan büyükse kuvvet kazancı kesinlikle vardır. X arttıkça, Y azaldıkça kuvvet kazancı artar.

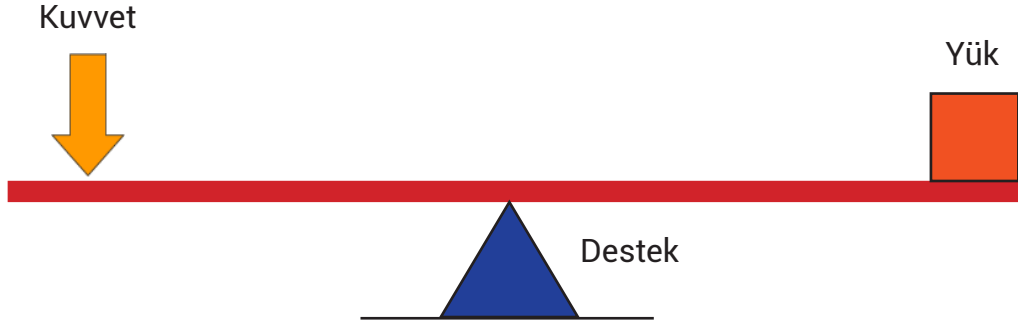
* Bir kaldıraçta kuvvet kolu ne kadar uzunsa, yükü kaldırmak için uygulanan kuvvet o kadar küçüktür.

* Bir kaldıraçta destek yüke ne kadar yakınsa, yükü kaldırmak için uygulanan kuvvet o kadar küçüktür.

* Bir kaldıraçta destek uygulanan kuvvete ne kadar yakınsa, yükü kaldırmak için uygulanan kuvvet o kadar büyüktür.

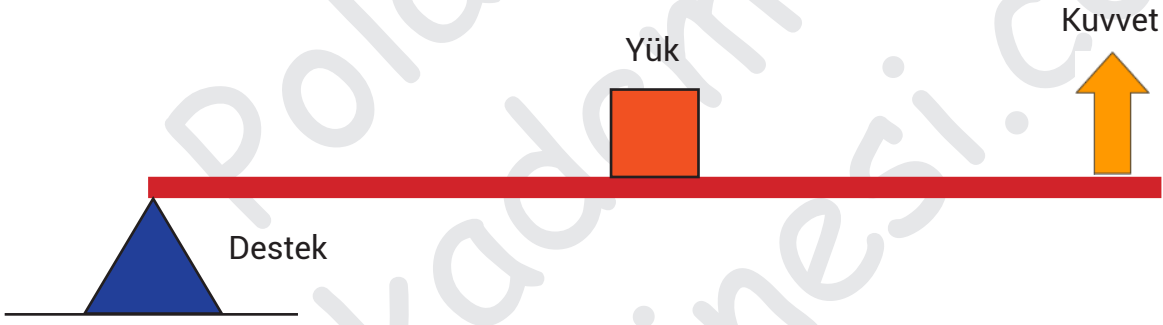
Kaldıraç çeşitleri

1. Tip Kaldıraç :



Destek noktası kuvvet ile yük arasında ise 1. Tip kaldıraç denir. Kuvvet yolu, yük yolundan büyükse kuvvet kazancı vardır. Eşitse veya yük yolu, kuvvet yolundan büyükse kuvvet kazancı yoktur. Günlük hayatta, pense, kerpeten, eşit kollu terazi, makas, tahterevallli örnek olarak gösterilebilir.

2. Tip Kaldıraç :



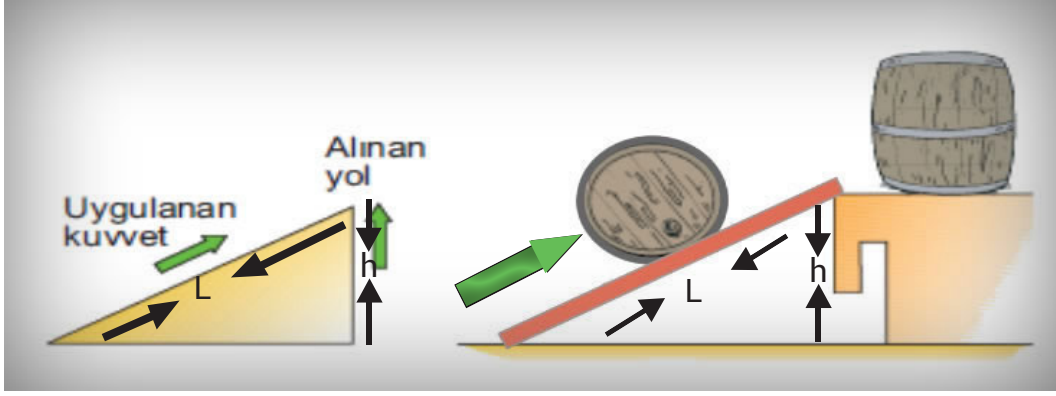
Destek noktası kuvvet ile yükün dışında bir yerde ise tek taraflı kaldıraç adı verilir. Tek taraflı kaldıraçlarda şekilde görüldüğü gibi kuvvet uçta ise 2. Tip kaldıraç denir. 2. Tip kaldıraçlarda kuvvet yolu, yük yolundan uzun olduğu için kesinlikle kuvvet kazancı vardır. Günlük hayatta: Ceviz kıracağı, el arabası, menteşeli kapı, pencere örnek verilebilir.

3. Tip Kaldıraç :

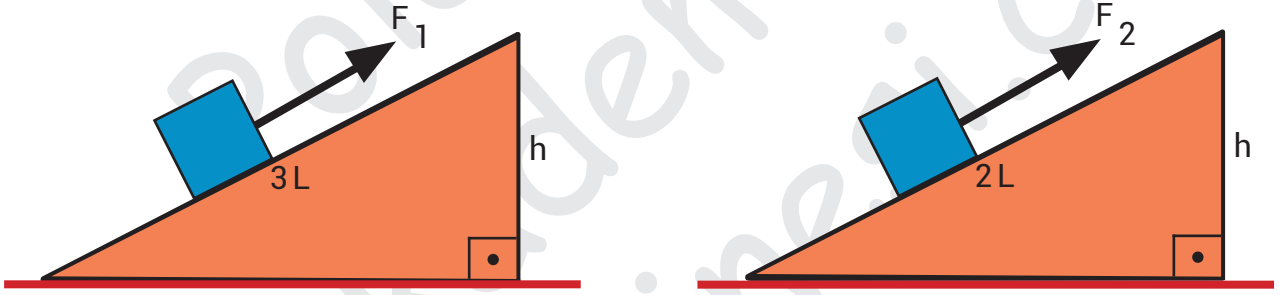


Destek noktası kuvvet ile yükün dışında bir yerde yük uçta kuvvet arada ise 3. tip tek taraflı kaldıraç adını alır. Yük yolu, kuvvet yolundan fazla olduğu için kesinlikle kuvvet kazancı yoktur. Kuvvet yolundan kazanç vardır. Kuvvetten zarar vardır. Maşa, cımbız, olta, tenis raketi örnek verebiliriz.

EĞİK DÜZLEM



Ağır yükleri küçük kuvvetlerle istenilen yüksekliğe çıkarmak için hazırlanmış düzeneklerdir. Kuvvet yolu, yük yolundan uzun olduğu için kesinlikle kuvvet kazancı vardır. L kuvvet yolu, h yük yolu yani eğik düzlemin yüksekliğidir.



Eğik düzlemde L eğik düzlemin boyu arttıkça kuvvet kazancı artar, uygulanan kuvvet azalır. Şekilde birinci kuvvet, ikinci kuvvetten daha küçüktür. Ya da Aynı cismi h yüksekliğine çıkarmak için kuvvetler arasındaki ilişki $F_2 > F_1$ dir. Eğik düzlemde h , yüksekliği arttıkça uygulanan kuvvet değeri artar, kuvvet kazancı azalır.

VİDA

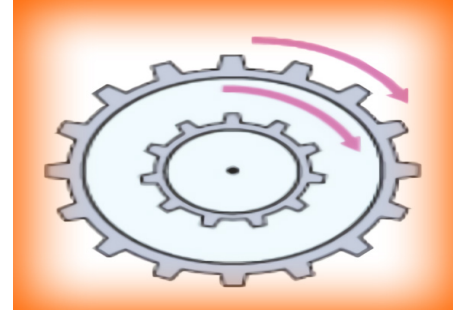
Bir silindirin etrafına sarılan eğik düzlemden oluşur. Bu yüzden sistemde mutlaka kuvvet kazancı vardır. Vidalar farklı yüzeyleri birbirine tutturmak için kullanılır. Dik yolları geçmek araç motorlarını çok zorlar bu yüzden dik yerler genellikle virajlı yapılır. Vidaya benzetilir.



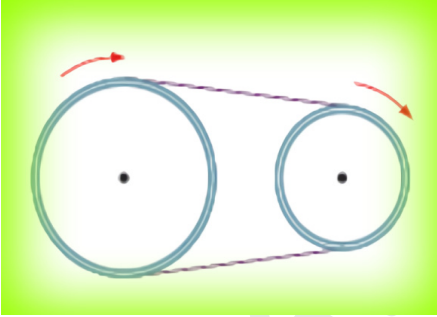
İki diş arasındaki mesafeye vida adımı denir. Vida bir tam tur attığında vida adımı kadar ilerler.

Dişli ve Kasnaklar

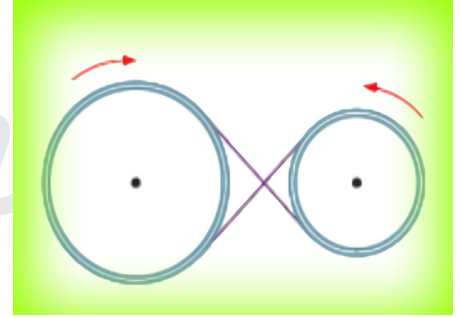
Dişliler saat mekanizmaları, araba motorları, tarım araçları, bisiklet, iş makinaları gibi birçok yerde kullanılmaktadır. Üzerinde belirli aralıklarla çıkıntılar, dişler bulunan orta noktası etrafında dönebilen basit makinelerdir.



Dönme eksenleri ayrı olan dişlilerde kuvvet kazancı yoktur. Dönme yönleri bir birinin tersinedir. Biri hangi yöne dönerse diğeri onun tersine döner. Aynı eksenli, çakışık, iç içe geçmiş, perçinlenmiş dişlilerde kuvvet kazancı vardır. Tur sayıları ve dönme yönleri aynıdır. Dönme eksenleri ayrı olan dişlilerde dönme sayıları yani tur sayıları diş sayısı ya da yarıçapları ile ters orantılıdır. Yarıçapı küçük olan veya diş sayısı az olan dişli daha çok tur atar.



Düz Bağlı Kasnak



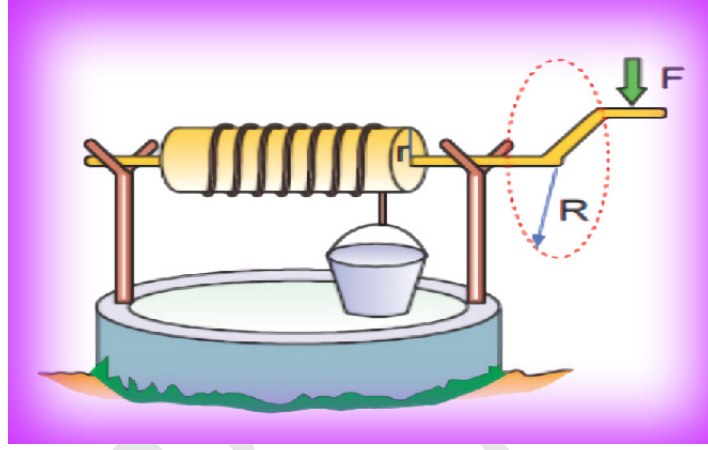
Ters Bağlı Kasnak

Düz bağlı kasnaklarda biri hangi yöne dönerse diğeri de o yöne döner. Ters bağlı kasnaklarda biri hangi yöne dönerse diğeri onun tersine döner. Tur sayıları yarıçaplarıyla ters orantılıdır.

- ** Kasnaklarda alınan yollar aynıdır.
- *** Dişli ve kasnaklar iş ya da enerji tasarrufu (kazancı) sağlamazlar.
- *** İş yapma kolaylığı sağlarlar.
- *** Kuvvetin yönünü değiştirebilirler.
- *** Bir işin daha kısa sürede yapılmasını sağlayabilirler.
- *** Yapılan işin hızını değiştirebilirler.
- *** Ayrı eksenli ise kuvvet kazancı olmaz.
- *** Aynı eksenli, çakışık, iç içe geçmiş

ÇIKRIK

Yarıçapları farklı, dönme eksenleri aynı olan iki silindirden oluşturulan sistemlere çıkırik denir. Perçinlenmiş dişli ya da kasnakta diyebiliriz.



Çıkırikta R kuvvet kolu, r yük koludur. Kuvvet kolu, yük kolundan büyük olduğu için mutlaka kuvvet kazancı vardır. Kuvvet kazancını arttırmak için R arttırılmalı, r azaltılmalıdır. Çıkırikta kuvvetin uygulandığı kolun dönme yönü ile yükün bulunduğu yerin dönme yönü ve tur sayıları aynıdır. Çünkü iç içe geçmiş sistemlerdir. Yükün arttırılıp, azaltılması kuvveti de aynı oranda etkilediği için kuvvet kazancını değiştirmez. Kuvvet kazancını R yi r ye oranlayarak ta bulabiliriz. Günlük hayatta: El matkabı, mikser, kalem açacağı, araba direksiyonu, çevirmeli musluk, vana, kahve değirmeni örnek verilebilir.



KAMA

İki tane eğik düzlemin birleşmesiyle oluşan sistemlerdir. Kesme, delme, parçalama işlerinde kullanılır. Kuvvetin yönünü değiştirir. Kuvvet kazancı sağlarlar. Günlük hayatta: Bıçak, makasın keskin kısımları, iğne, balta, çivi, keski örnek verilebilir.

