

**BASİT MAKİNELER**

**NEDİR:** İş yapma kolaylığı sağlayan aletlerdir.

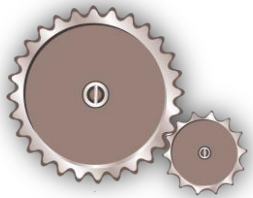
**Ör;** Makara, Kaldıraç, Çıkrık, Vida, Dişli çark, Kasnak, Eğik düzlem, Tekerlek, Kama...

**ÖZELLİKLERİ NELERDİR:**

- İş kolaylığı sağlarlar.
- İnsan gücüyle çalışırlar.
- Bazıları kuvvetin yönünü değiştirir.
- Bazıları kuvvetten kazanç sağlar.
- Bazıları yoldan kazanç sağlar.
- Enerji dönüşümü yapabilir.

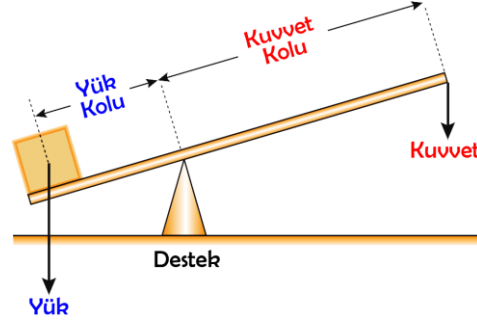
**\*\*\*Basit makinelerde kuvvetten kazanç varsa yoldan kayıp vardır. Aynı şekilde yoldan kazanç varsa kuvvetten kayıp vardır. Kısacası aynı anda hem yoldan hem de kuvvetten kazanç yoktur!**

**\*\*\*Basit makinelerde yapılan iş ve harcanan enerji her zaman aynıdır! Bu yüzden işten ve enerjiden kayıp veya kazançtan söz edilemez!**



**\*\*\*UNUTMA! Kazanç-Kayıp durumu sadece yol ve kuvvet için geçerlidir.**

**\*\*\*Elektrikle çalışan aletler basit makine değildir!**

**KALDIRAÇLAR**

$$\text{Kuvvet} \times \text{Kuvvet Kolu} = \text{Yük} \times \text{Yük kolu}$$

**NEDİR:** Bir destek üzerinde serbestçe dönebilen basit makinedir.

**KAÇ ÇEŞİTTİR:** 2 çeşittir. Tek taraflı kaldıraçlar ve çift taraflı kaldıraçlar.

**ÖZELLİKLERİ NELERDİR:**

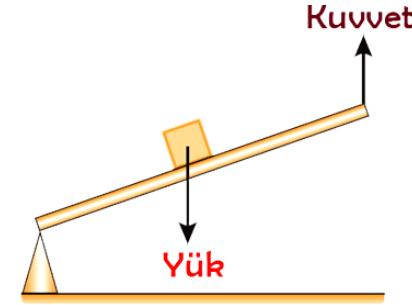
- Yükün destek noktasına olan uzaklığına yük kolu denir.
- Kuvvetin destek noktasına olan uzaklığına kuvvet kolu denir.

-Kuvvet kolu > Yük kolu ise kuvvetten kazanç vardır.

-Kuvvet kolu < Yük kolu ise kuvvetten kayıp vardır.

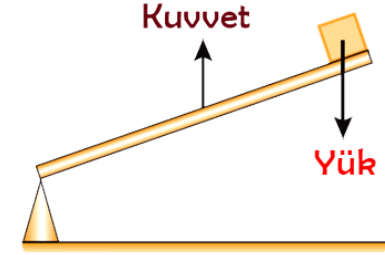
**a) Tek Taraflı Kaldıraçlar**

Yükün ortada olduğu ve kuvvetin ortada olduğu iki çeşidi vardır.

**Yük Ortada**

-Kuvvet kolu > Yük kolu olduğundan kuvvetten kazanç, yoldan kayıp vardır.

**Ör;** El arabası, Ceviz kıracağı, Delgeç, Menteşeli kapı

**Kuvvet Ortada**

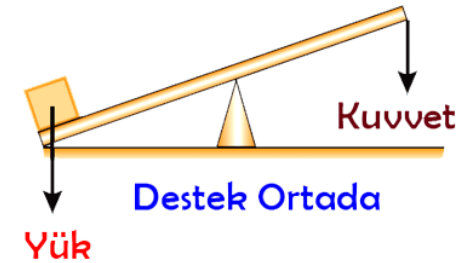
-Yük kolu > Kuvvet kolu olduğundan yoldan kazanç, kuvvetten kayıp vardır.

**Ör;** Tenis raketi , Maşa, Cımbız, Tel zimba, Oltu

**b) Çift Taraflı Kaldıraçlar**

Duruma göre kuvvetten veya yoldan kazanç sağlanabilir.

**Ör;** Tahtrevalli, Makas, Pense, Eşit kollu terazi, Kayık küreği



**MAKARALAR**

**NEDİR:** Bir eksen etrafında dönebilen, çevresinde ipin dönebileceği bir oluk bulunan basit makinedir.

**KAÇ ÇEŞİTTİR: 3**

- Sabit makara
- Hareketli Makara
- Palangalar

**ÖZELLİKLERİ NELERDİR:**

- Kuvvetin yönünü değiştirebilir.
- Kuvvetten kazanç sağlayabilir.

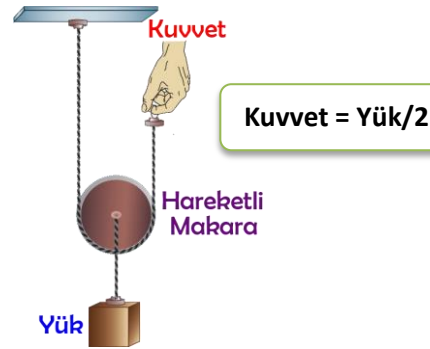
**Sabit Makaralar:**

$$\text{Yük} = \text{Kuvvet}$$

- Makara merkezinden bir noktaya sabitlenir.
- Kuvvet, yükün ağırlığına eşittir.
- Kuvvetten kazanç veya kayıp yoktur.
- Sadece Kuvvetin yönünü değiştirir.

**Hareketli Makaralar:**

- Merkezinden yüke bağlı ve yük ile birlikte hareket edebilen makaralardır.
- Yükün ağırlığı iki ip tarafından eşit olarak paylaşılır.
- Kuvvetten 2 kat kazanç, yoldan 2 kat kayıp vardır.



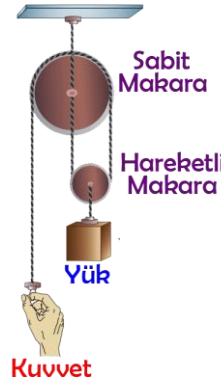
$$\text{Kuvvet} = \text{Yük}/2$$

\*\*\*Hareketli makarada yükü kaç metre yukarı çekmek istiyorsak onun 2 katı kadar ipi çekmeliyiz. Ör; Yükü 1 metre yukarı kaldırmak için ip 2 metre çekilmelidir.

\*\*\*Kuvvet kazancı yükün kuvvete bölünmesi ile hesaplanır.  
 $KK = P/F$   
 Kısaca **PIF** diye kodlanabilir.

**Palangalar**

- Sabit ve hareketli makaralardan oluşur.
- Palanganın amacı kuvvetten kazanç sağlamaktır.



\*\*\* Palanga sistemine sabit makara eklemek veya çıkarmak kuvvet kazancına etki **etmez!**

\*\*\*Palanga sistemindeki ip, duruma göre aşağı doğru veya yukarı doğru olabilir. Örneğin yukarıdaki palangada ip aşağı doğru çekiliyor.

İpin **aşağı doğru** olduğu palangada **Kuvvet = Yük/Makara sayısı**

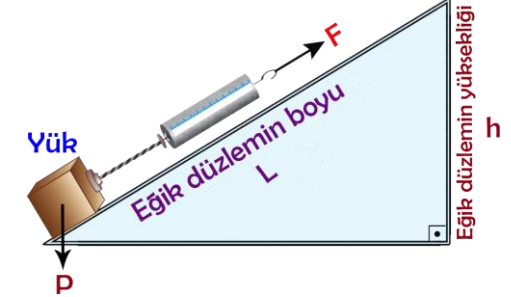
İpin **yukarı doğru** olduğu palangada **Kuvvet=Yük/Makara sayısı+1**

**EĞİK DÜZLEM**

**NEDİR:** Ağır cisimleri taşımak için kullanılan rampalardır.

**ÖZELLİKLERİ NELERDİR:**

- Daima** kuvvetten kazanç, yoldan kayıp vardır.
- Eğik düzlemin eğimi (dikliği) arttıkça kuvvetten kayıp, yoldan kazanç olur.



$$\text{Kuvvet} \times \text{Kuvvet yolu} = \text{Yük} \times \text{Yük yolu}$$

$$F \cdot L = P \cdot h$$

\*\*\*Eğik düzlemde **kuvvetten kazanç sağlamak** istiyorsak;

- Eğik düzlemin boyu (L) artırılabilir yada eğik düzlemin yüksekliği (h) azaltılabilir.
- Kısacası **eğik düzlemin eğimi yere ne kadar yaklaşırsa ( yere paralel olursa) o kadar iyidir ve kuvvetten kazanç sağlanır.**

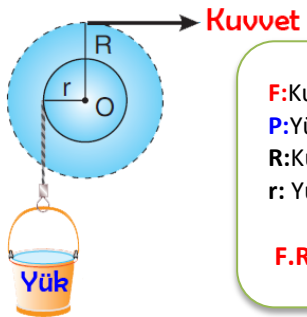
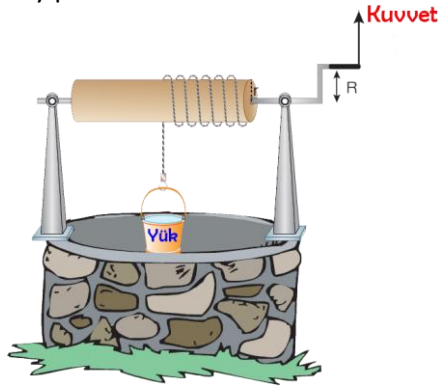
**ÇIKRIK**

**NEDİR:** Dönme eksenleri çakışık, yarı çapları farklı silindirlere oluşan basit makine.

**Ör;** Kuyu çıkırığı, Kalemtraş, El matkabi, Kıyma makinesi, Direksiyon, Tornavida, Anahtar

**ÖZELLİKLERİ NELERDİR:**

-**Daima** kuvvetten kazanç, yoldan kayıp vardır.



**F:** Kuvvet  
**P:** Yük  
**R:** Kuvvet kolu  
**r:** Yük kolu  
**F.R = P.r**

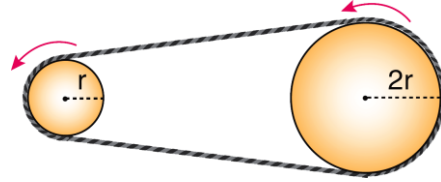
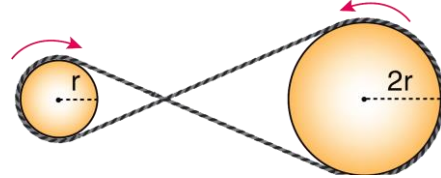
**KASNAKLAR**

**NEDİR:** Bir kayış yardımıyla hareket eden basit makinelerdir.

**ÖZELLİKLERİ NELERDİR:**

-Aynı yönde veya zıt yönde hareket edebilirler.  
-Aynı kayışa bağlı kasnakların hızları eşittir.

**\*\*\*Hız ile yarı çap ve tur sayısını karıştırma! Hızı aynı olsa bile yarı çapı veya tur sayısı farklı olabilir.**

**Aynı yönlü kasnaklar:****Zıt yönlü kasnaklar:**

**n:** Tur sayısı **r:** Yarı çap

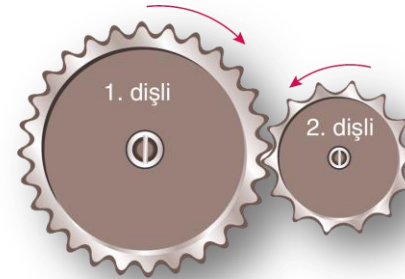
$$n_1.r_1 = n_2.r_2$$

**DİŞLİLER**

**NEDİR:** Kasnakların üzerine diş şeklinde çıkıntı eklenmesiyle oluşur.

**ÖZELLİKLERİ NELERDİR:**

-Diş büyüklükleri eşittir.  
-Diş sayıları aynı veya farklı olabilir.  
-Aynı yönde veya zıt yönde hareket edebilirler.  
-Aynı merkezli veya farklı merkezli olabilirler.  
-Birbirlerine dişli veya zincirle bağlanabilirler.  
-Birbirine bağlı dişlilerin hızları eşittir.



**n:** Tur sayısı **r:** Yarı çap

$$n_1.r_1 = n_2.r_2$$

**\*\*\*Dişli sorularında yarı çap verilmediği zaman diş sayısı yarı çap yerine kullanılır!**

**\*\*\*Aynı merkezli kasnak ve dişlerde tur sayıları eşittir.**

**VİDA**

**NEDİR:** Bir silindirin etrafına eğik düzlem sarılmasıyla oluşur.

**ÖZELLİKLERİ:**

-Cisimleri birbirine tutturmak için kullanılır.  
-Daima kuvvetten kazanç vardır.  
-Bir tur döndürüldüğünde bir vida adımı ilerler.

**n:** Tur sayısı

**a:** Vida adımı

**h:** Vidanın ilerleme miktarı

$$h = n.a$$

**\*\*\*Bileşik makine, birkaç basit makinenin birleştirilmesiyle elde edilir. Ör; El arabası, bisiklet**