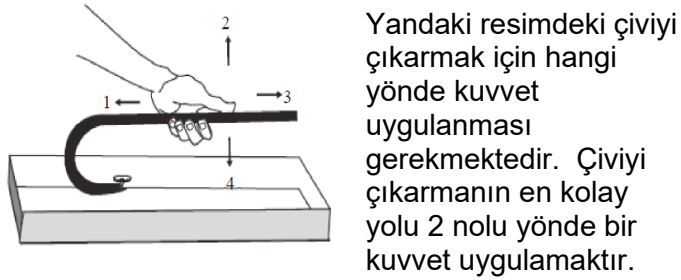
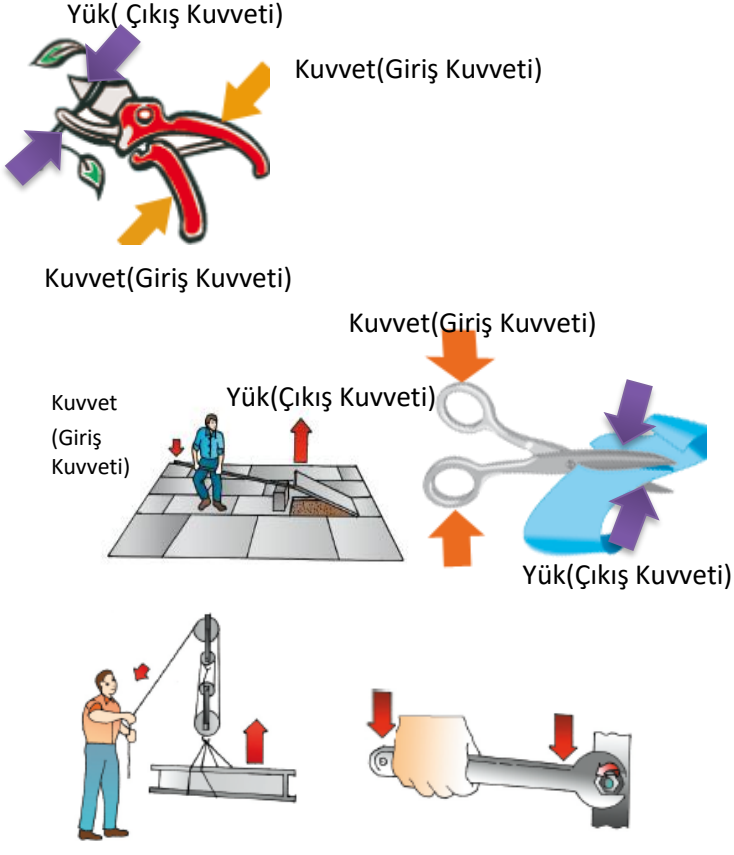




Hayatımızı Kolaylaştıran Makineler

Günlük hayatımızda iş yapma kolaylığı sağlayan pek çok araç gereç kullanılmaktadır.



Bisikletin vitesi iki şekilde Ayarlanabilir:

1. Yokuş çıkarken bisikletin vitesini değiştirerek zinciri, pedala bağlı olan küçük dişli çarka veya arka tekerleğe bağlı büyük dişli

çarka aktarırız. Bu durumda daha çok pedal çevirir ancak daha az kuvvet uygularız.

2. Düz yolda ise zinciri pedala bağlı olan büyük dişli çarka aktarırız. Bu durumda pedal çevirme sayısı az, fakat uygulanan kuvvet daha büyük olur.

Makineler Genel Olarak;

- Uygulanan kuvveti arttırabilir.
- Bir kuvvetin yönünü değiştirebilir.
- Bir işin yapılma hızını değiştirebilir.
- Bir enerji türünü, başka bir enerji türüne çevirebilir.

Basit Makineler

İşlerimizde kolaylık sağlayan bir ya da iki parçadan meydana gelen araçlara basit makine denir.

Basit makinelerle uygulanan kuvvetin büyüklüğünü ve yönünün değiştirilerek iş yapma kolaylığı sağlanır.

- **Basit makinelerde kuvvetten kazanç varsa yoldan aynı oranda kayıp vardır.**
- **Hiçbir makede işten kazanç olmaz.**
- **Hiçbir makede enerjiden kazanç olmaz.**

Basit makinelerin kuvvet arttırıcı, yön değiştirici ve sürat değiştirici gibi bazı çeşitleri vardır.

Maşa, cımbız, kürek → kuvvet arttırıcı basit makineler

Sabit makara, pencere kolu, terazi → yön değiştirici basit makineler

El matkabı, beyzbol sapası → sürat değiştiren basit makinelerdir.

Örnek:

K-Basit makineler, uygulanan kuvvetin yönünü değiştirebilir.

L-Basit makineler, kuvvetin büyüklüğünü artırabilir.

M-Makaralarda işten kazanç sağlanır.

N- Basit makineler, işin daha hızlı yapılmasını sağlar.

Basit makinelerle ilgili yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?



Makaralar

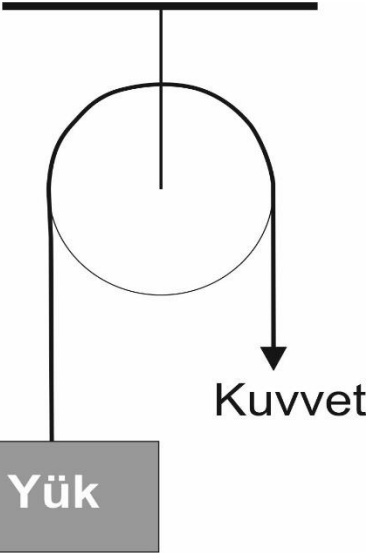
Makaralardan bazıları kuvvetten kazanç sağlarken bazıları kuvvetin yönünü değiştirmek için kullanılır.

1-Sabit Makara

Kendi çevresinde dönebilen yer değiştirme hareketi yapmayan makaradır.



Sabit Makara



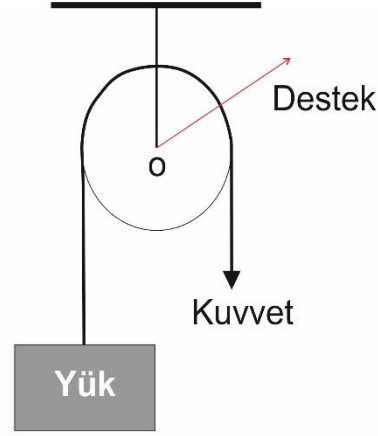
Sabit makarada yükün ağırlığı uygulanan kuvvetin büyüklüğüne eşittir.

$$\text{Yük} = \text{Kuvvet}$$

Kuvvet Kazancı: basit makaralarda kuvvet kazancı yükün kuvvete bölümü ile bulunur. Kuvvet kazancı ne kadar fazla ise uygulanan kuvvet o kadar küçük demektir.

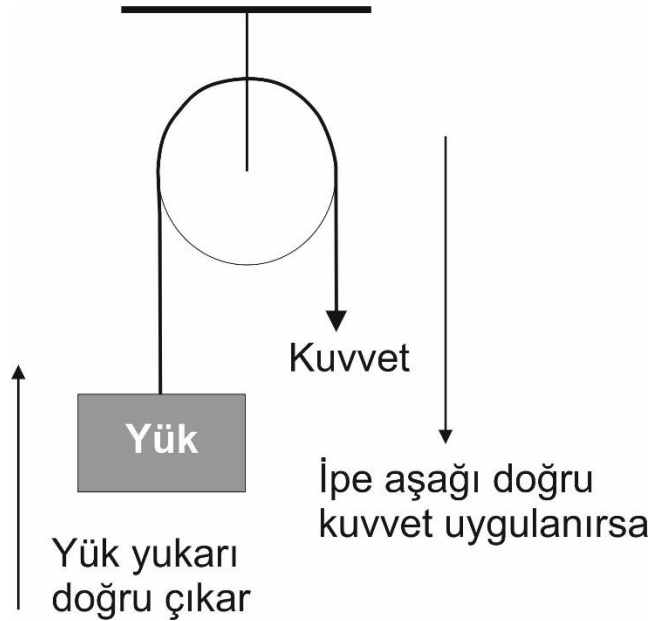
Sabit makaralarda kuvvetten ve yoldan ne kazanç ne kayıp vardır.

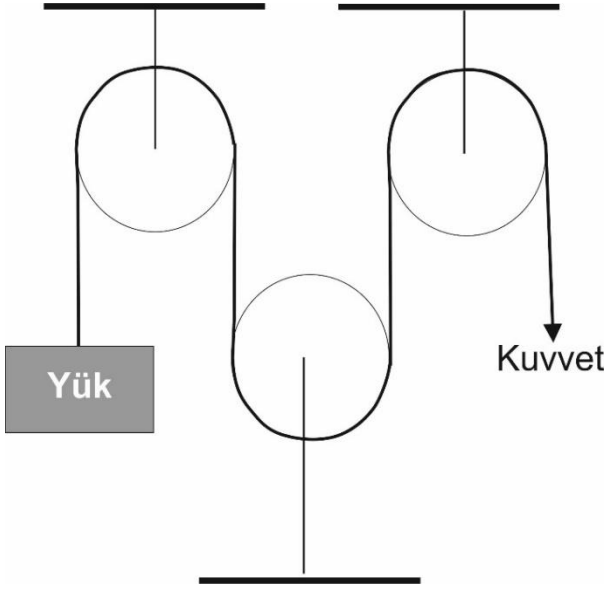
- İp 1 metre çekilirse yük de 1 m yükselir. Yani kuvvetten kazanç yoktur.
- Sabit makara kuvvetin yönünü değiştirmek için kullanılır.
- Sabit makaranın ağırlığı kuvvetin değerini değiştirmez.



Sabit Makara Destek Ortada Olan Kaldıraça örnek olarak verilebilir.

$$\text{İpin çekilme miktarı} = \text{kuvvet kazancı} \times \text{Yükün yükselme miktarı}$$

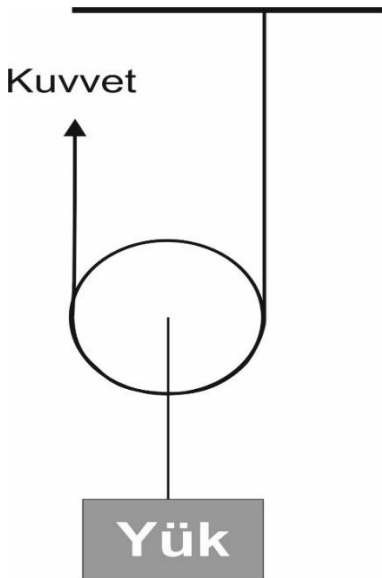




$$\text{Yük} = \text{Kuvvet}$$

2- Hareketli Makara

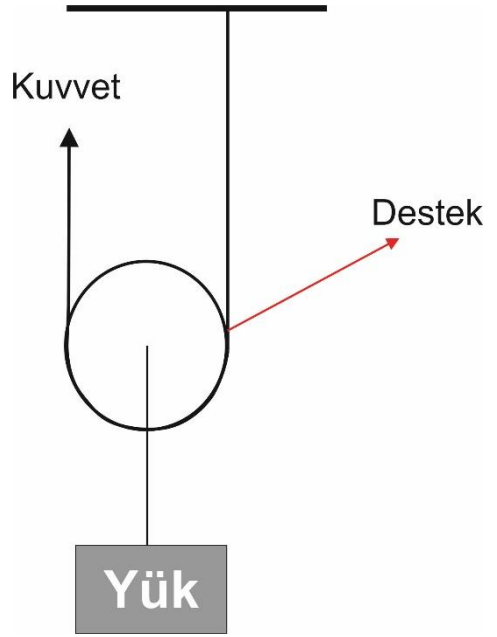
Hem kendi çevresinde dönebilen hem de yüke bağlı olduğu için yükle beraber hareket edebilen makaradır.



Yukarıdaki hareketli makarada kuvvet yükün yarısı kadardır.

$$\text{Yük} = 2 \cdot \text{Kuvvet}$$

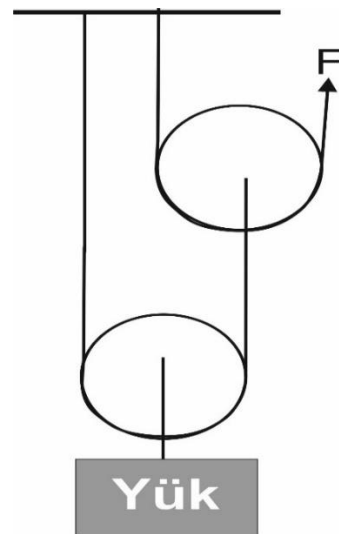
Buna göre kuvvetten 2 kat kazanç vardır. Bu durumda da yoldan 2 kat kayıp vardır. Yükün 1 m yükselebilmesi için ipin 2 metre çekilmesi gerekmektedir.



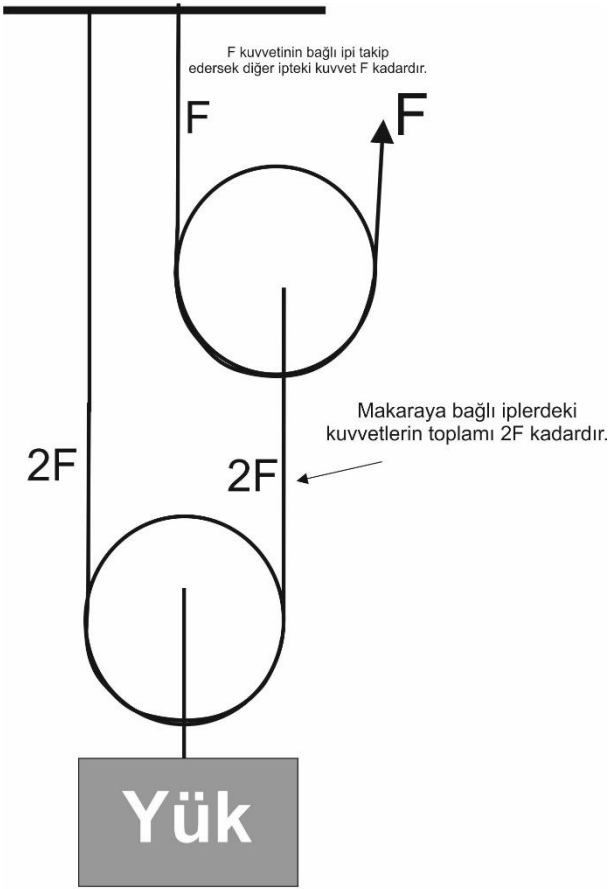
Hareketli makara yük ortada olan kaldırıca örnek olarak verilebilir.

Tek hareketli makaralarının bulunduğu sistemde kuvvet kazancı 2 dir.

Ağır yükleri kaldırmak için makara gruplarından faydalanılır.

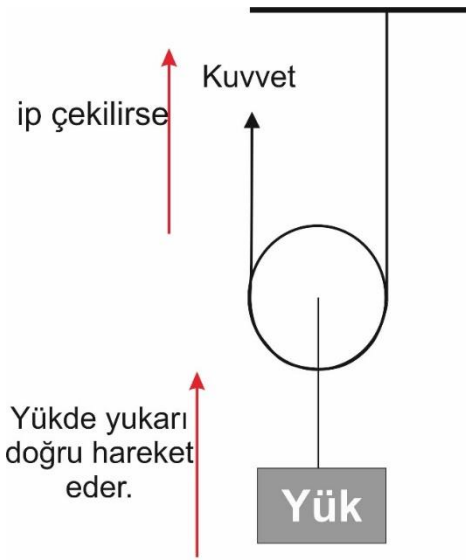
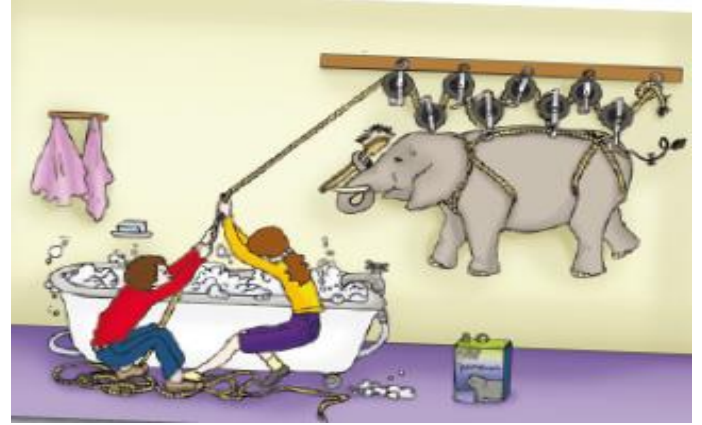
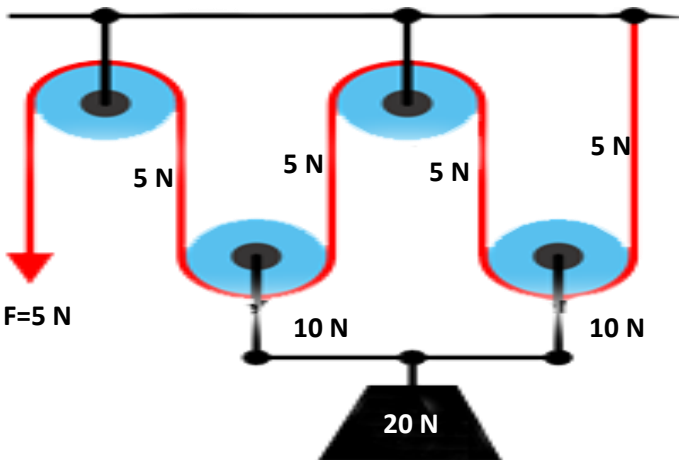


Yukarıda sistem dengede ise yük = 4 F dir.

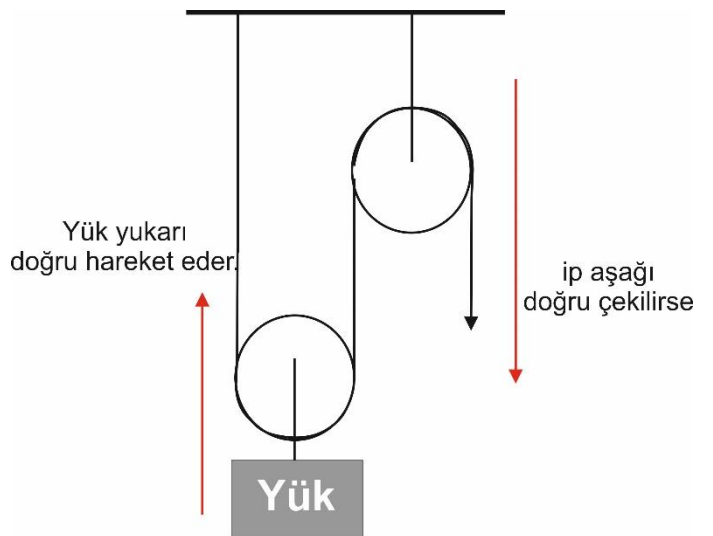


Yük makaraya bağlı iplerdeki kuvvetlerin toplamı kadardır.
Yük= $4F$

Hareketli makaraların ağırlığı uygulanan kuvvetin büyüklüğünü değiştirir.



Kuvvet yüke aynı yönde etki etmiş olur.



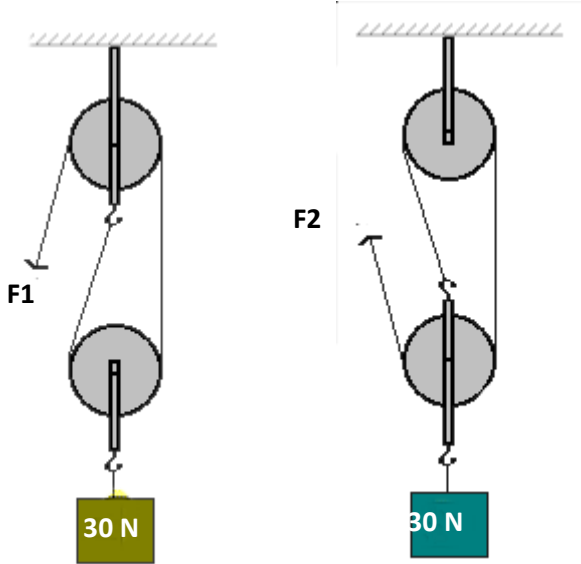
Kuvvet yüke zıt yönde etki etmiş olur.



3. Palanga

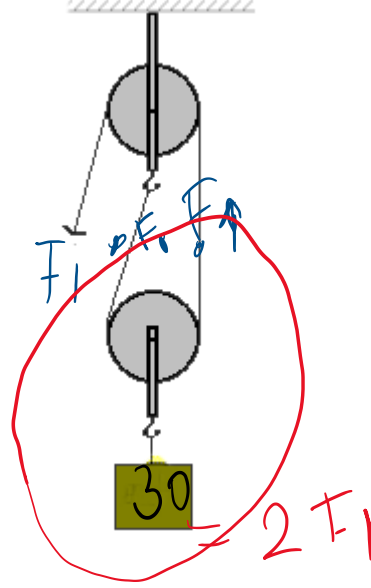
Hareketli ve sabit makaraların bir arada kullanılmasıyla oluşan sistemlere **palanga** adı verilir. Palangalarda, hareketli makaralarla kuvvetten kazanç sağlanırken sabit makaralarla uygulanan kuvvetin yönü değiştirilebilmektedir. Palangalar çok ağır yüklerin daha az kuvvet ile hareket ettirilmesini sağlamak amacı ile tasarlanan sistemlerdir. Bu yüzden palangalar çok büyük kuvvet kazancı sağlayabilmektedirler. Buna karşın yoldan kayba neden olurlar. Palanga sistemlerinde kuvvet kazancını kullanan hareketli makara sayısı etkilediği gibi kuvvetin uygulandığı ipin çekilme yönü de kuvvet kazancını etkilemektedir.

Örnek:



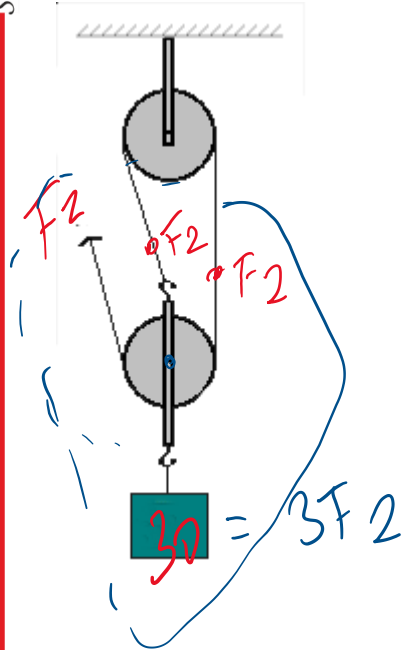
Yukarıda dengede olan sistemdeki F1 ve F2 kuvvetleri kaç N'dur?

Çözüm:



$$2F_1 = 30$$
$$F_1 = 15 \text{ N}$$

Sami MEŞİLYURT



$$3F_2 = 30$$
$$F_2 = 10 \text{ N}$$