

BASİT MAKİNELER

- ✓ İş kolaylığı
- ✓ Kuvvetin yönünü değiştirme
- ✓ İşin yapılma hızını değiştirme
- ✓ Kuvvetten kazanç (yoldan kayıp)
- ✓ Yoldan kazanç (kuvvetten kayıp)



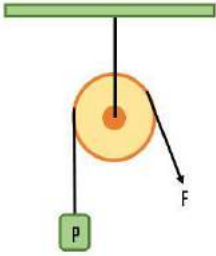
İş ve enerjiden kazanç sağlamazlar.

Sadece işin kolay ve hızlı yapılmasını sağlarlar.

MAKARALAR:

Sabit bir eksen etrafında rahatça dönebilen, çevresindeki ipin geçebilmesi için olduğu bulunan dairesel düzeneklere **makara** denir.

1. SABİT MAKARA:



- Kendi merkezi etrafında dönen makaralardır.
- Yer değiştirme hareketi yapmazlar.
- Bayrak direklerinde, yelkenlerde, balıkçı teknelerinde ve inşaatlarda kum, tuğla taşımak için kullanılırlar.
- Kuvvetten kazanç ya da kayıp sağlamazlar. Sadece kuvvetin yönünü değiştirerek iş yapma kolaylığı sağlarlar.

- Sabit makarada makara ağırlığı önemsizdir.

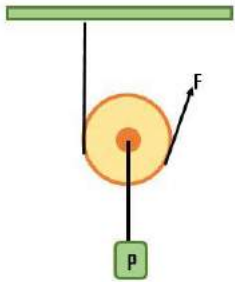


**Sabit Makara
BURNUNDAN
ASILMIŞ**

$$F = P$$

$$\text{Kuvvet} = \text{Yük}$$

2. HAREKETLİ MAKARA:



- Hem kendi merkezi etrafında hem de yük ile birlikte hareket eden makaralardır.
- Yer değiştirme hareketi yaparlar.
- Vinçlerde, yük taşımada ve dağcılarda tırmanma için kullanılırlar.

- Kuvvetin yönünü değiştirirler.
- Kuvvetten kazanç sağlarken yoldan kayba neden olurlar. Hareketli makarada yükü 1 metre hareket ettirmek için ipi 2 metre çekmek gerekir.
- Hareketli makarada kuvvet yükün yarısı kadardır.
- Hareketli makarada, makara ağırlığı yüke eklenir.

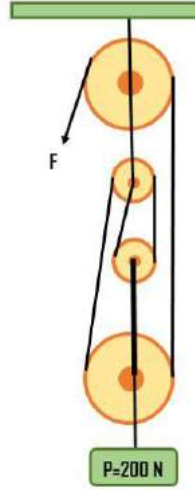


**Hareketli Makara
KULAĞINDAN
ASILMIŞ**

$$F = \frac{P}{2}$$

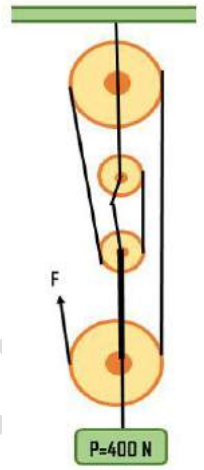
$$\text{Kuvvet} = \frac{\text{Yük}}{2}$$

PALANGALAR:



Kuvvet aşağı bakıyorsa:

$$\text{Kuvvet} = \frac{\text{Yük}}{\text{Makara sayısı}}$$



Kuvvet yukarı bakıyorsa:

$$\text{Kuvvet} = \frac{\text{Yük}}{\text{Makara Sayısı} + 1}$$

KALDIRAÇLAR:

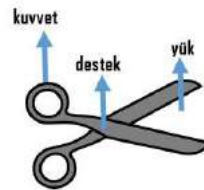
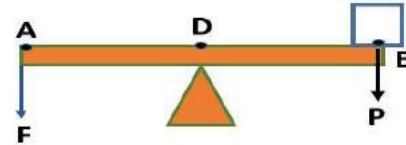
$$\text{Yük} \times \text{Yük Kolu} = \text{Kuvvet} \times \text{Kuvvet Kolu}$$



Kuvvet kolu arttıkça kuvvetten kazanç sağlanır.

Yoldan kayıp

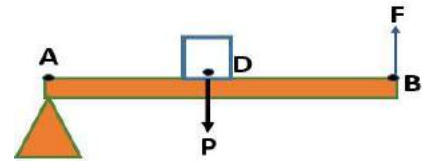
1. DESTEK ORTADA KALDIRAÇ:



$$P \times DB = F \times AD$$

Tahterevalli, makas, pense eşit kollu terazi desteğin ortada olduğu kaldıraç çeşitleridir.

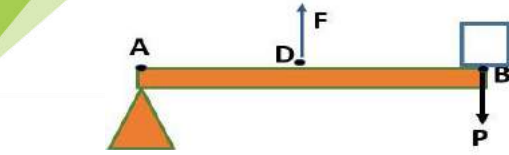
2. YÜK ORTADA KALDIRAÇ:



$$P \times AD = F \times AB$$

El arabası, açacak, ceviz kıracağı, delgeç bu tip kaldıraçlara örnek verilebilir.

3. KUVVET ORTADA KALDIRAÇ:

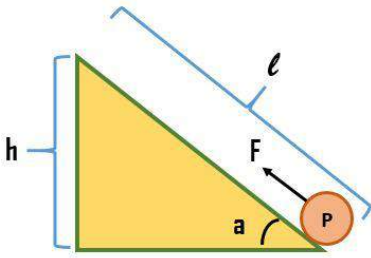


$$P \times AB = F \times AD$$

Çımbız, maşa, kürek, ota, kollar bu kaldıraç tipine örnek verilebilir.

EĞİK DÜZLEM

Bir ucu diğer ucundan belli bir açı ile yükseltilmiş olan basit makinedir.



P = Yük

F = Kuvvet

H = Yükseklik

l = Uzunluk (Kuvvet Yolu)

a = Eğim

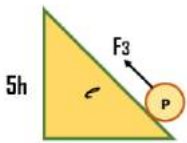
- ✓ Her zaman kuvvetten kazanç vardır, yani cisimler kendi ağırlıklarından daha küçük bir kuvvet ile çıkarılırlar.
- ✓ Kuvvetten kazanç olduğu için her zaman yoldan kayıp vardır.
- ✓ İş yapma kolaylığı sağlar.
- ✓ İş yada enerjiden bir kayıp ya da kazanç yoktur.



Yükseklik (h) arttıkça eğim(a) aynı oranda artar. Yokuş ne kadar dikse tırmanmak o kadar zor olur.



Bu durumda uygulanan kuvvet artar. Kuvvet kazancı azalır.

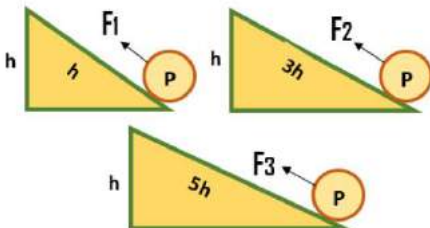


!!!! HATIRLA : Kuvvet kazancı küçük kuvvetle büyük yük taşımak demektir.

$$F_3 > F_2 > F_1$$



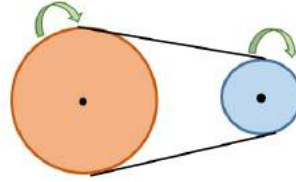
Uzunluk (l) arttıkça kuvvet kolu artar. Yani yoldan kayıp vardır. Yoldan kayıp varsa kuvvetten kazanç sağlanır.



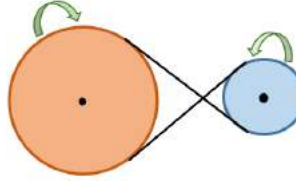
Uzunluk (l) arttıkça Kuvvet (F) azalır.

$$F_1 > F_2 > F_3$$

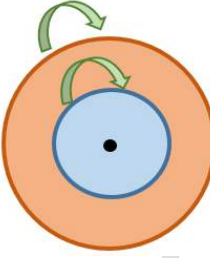
KASNAK VE DİŞLİLER



Kasnaklar birbirlerine **düz** bağlanmış larsa **aynı** yöne dönerler.



Kasnaklar birbirlerine **çapraz** bağlanmış larsa **ters** yöne dönerler.

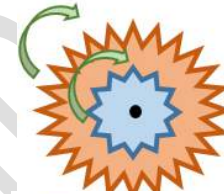


Eksenleri ortak olan kasnaklar hem **aynı yöne** dönerler hem de yarıçapları ne olursa olsun **tur sayıları daima birbirlerine eşittir.**

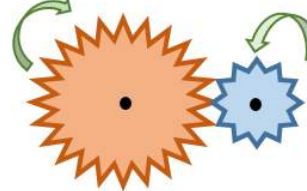


✓ Yarıçapları aynı olan kasnakların tur sayıları birbirine **eşittir.**

✓ Yarıçapları farklı kasnaklardan, yarıçapı küçük olan daha fazla tur atar.



Dişli çarkların **eksenleri birleşik** ise hem tur sayıları hem de dönme yönleri **aynıdır.**

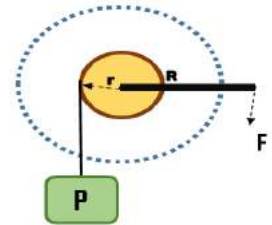
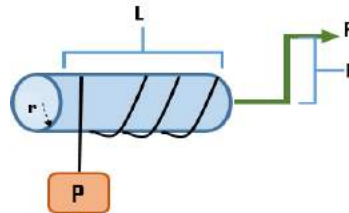


Dişli çarkların **eksenleri farklı** ise, dönme yönleri terstir. Tur sayısı:

$$N_1 \times T_1 = N_2 \times T_2$$

N=Dişli sayısı T=Tur sayısı

ÇIKRIK



Eksenleri ortak bir silindir ve koldan oluşan sistemlerdir. Kol çevrildikçe ip silindir etrafına dolar.



Kuvvetin uygulandığı kol (R) kuvvet koludur. Bu kol uzadıkça yoldan kayıp, kuvvetten kazanç sağlanır.

P yükünün yerden yükselme miktarı **sadece** etrafına dolandığı **silindirin kalınlığına** yani **yarıçapına (r)** bağlıdır.

Et kıyma makinesi, kuyu düzeneği, tornavida çıkırığa örnek verilebilir.