

FEN

8. SINIF

Basit Makineler (Makaralar)

Basit Makineler

Günlük hayatta işlerimizi kolaylaştıran az sayıda parçadan oluşan araçlara "Basit makine" denir.

Basit makineler;

- Kuvvetten ya da yoldan kazanç sağlar.
- Kuvvetin büyüklüğünü değiştirebilir.
- Kuvvetin yönünü değiştirebilir.
- İşin yapılma hızını değiştirir.
- Kuvvetten kazanç oranında yoldan kayıp olmasına sebep olur.

Basit makine örnekleri;

- Sabit makara
- Hareketli makara
- Palanga
- Kaldıraç
- Eğik düzlem
- Çıkrık

NOT: Basit makinelerde işten ya da enerjiden kazanç olmaz....

Basit makineye uygulanan kuvvete **giriş kuvveti**, basit makinenin çalışmasından sonra ortaya çıkan kuvvete **çıkış kuvveti** denir.

Çıkış kuvveti > Giriş kuvveti

Olduğunda kuvvetten kazanç sağlanış olur.

$$\text{Kuvvet kazancı} = \frac{\text{yük}}{\text{kuvvet}} = \frac{P}{F}$$

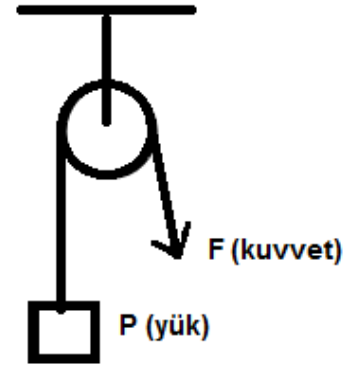
Makaralar

Bir yükü belli bir yüksekliğe çıkarmak için kullanılan bir eksen etrafında dönebilen ve cisimlerin hareketini kolaylaştıran araçlara makara denir.

Sabit ve hareketli olmak üzere iki çeşittir.

Sabit Makara:

Bir yere sabitlenerek sadece dönme hareketi yapabilen makaralardır.



Yük = Kuvvet

$$P = F$$

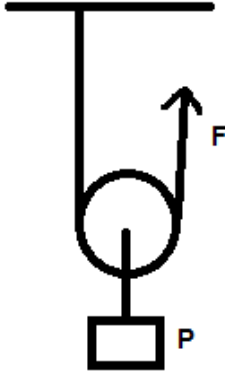
- ❖ Sabit makara kuvvet kazancı yoktur.
- ❖ Sabit makarada yoldan kayıp yoktur.
- ❖ Sabit makara sadece kuvvetin yönünü değiştirerek iş yapma kolaylığı sağlar.
- ❖ Sabit makarada yükü h kadar yükseltmek için kuvvetin uygulandığı ipi h kadar çekmek gerekir.
- ❖ Sabit makaranın ağırlığı kuvvetin büyüklüğünü değiştirmez.

Kullanım alanları:

Bayrak direği, vinçler, inşaatlar, yelkenli gemiler

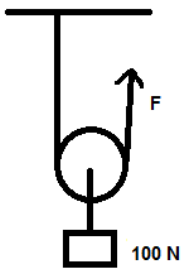
Hareketli Makara:

Hem bir eksen etrafında dönen hem de yükselip alçalabilen makaralardır.



- ❖ Yüğü ağırlığından küçük bir kuvvetle taşımak için kullanılır.
- ❖ Yüğü 2 ip taşıdığı için kuvvetten iki kat kazanç vardır.
- ❖ Yoldan iki kat kayıp vardır.
- ❖ Bir cismi 1 metre yukarı çıkarmak için hareketli makarada kuvvetin uygulandığı ipi 2 metre çekmeliyiz.

$$P = 2F \quad \text{veya} \quad F = \frac{P}{2}$$



Örnek:

Şekilde verilen hareketli makarada 100Newton yüğü 2 metre yukarı çıkarmak için;

- F kuvveti kaçtır?
- İp kaç metre çekilmelidir?

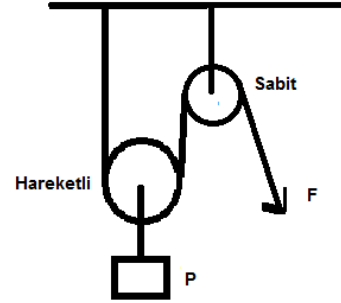
a) 100newton yüğü iki ip taşıdığı için

$$F = \frac{P}{2} = \frac{100}{2} = 50N$$

b) Kuvvet kazancı 2 kat olduğundan yoldan kayıp 2 kat olur $2 \times 2 = 4$ metre çekilmeli

Bileşik makara:

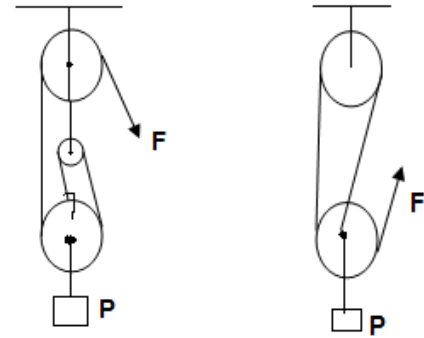
Hem sabit hem hareketli makaraların aynı sistem içerisinde birlikte kullanılmasıyla oluşan sistemlere bileşik makara denir.



NOT: Bileşik makara sistemlerinde hareketli makara sayısı artarsa uygulanan kuvvet azalır. Kuvvet kazancı artmış olur.

Palangalar:

Sabit ve hareketli makaralar bir ip ile beraber kullanılmasıyla oluşturulan sistemlere palanga denir.



Uygulanan kuvvet **aşağı** yönlü ise;

$$F = \frac{\text{Yük}}{\text{Makara Sayısı}}$$

Uygulanan kuvvet **yukarı** yönlü ise;

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