

BASİT MAKİNELER



Basit Makineler

- İş yapma kolaylığı sağlayan makinelerdir.
- Kuvvetin yönünü ve büyüklüğünü değiştirebilir.
- Basit makinelerde işten ve enerjiden kazanç ya da kayıp olmaz.
- Kuvvet kazancı kadar yol kaybı
- Yol kazancı kadar kuvvet kaybı vardır.
- Enerji dönüşümleri gerçekleşebilir.
- Giriş Kuvveti: Basit makineye uygulanan kuvvet.
- Çıkış Kuvveti: Basit makineden elde edilen kuvvet.
- Basit makine enerji tasarrufu sağlamaz.

Kuvvet Kazancı: Çıkış Kuvveti > Giriş Kuvveti
• Yani uyguladığım kuvvetten büyük bir kuvvet elde ediyorsam kuvvetten kazanç sağladımızdır.

$$\text{Kuvvet Kazancı} = \frac{\text{Yük}}{\text{Kuvvet}} \text{ yada}$$

$$\text{Kuvvet Kazancı} = \frac{\text{Kuvvet Kolu}}{\text{Yük Kolu}} \text{ ile bulunabilir.}$$

- Not
- Kuvvet kazancı > 1 ise kazanç var
 - Kuvvet kazancı < 1 ise kayıp var.
 - Kuvvet Kazancı = 1 ise kazanç - Kayıp Yok.

- Makaralar
- Kaldıraçlar
- Eğik Düzlem
- Çıkrık
- Palangalar
- Dişli Çark ve Kasnaklar

Basit
Makineler

Makaralar

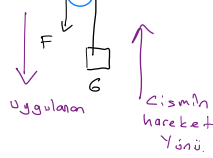
• Gevresinden ip geçirilen, bir eksen etrafında dönebilen ve cisimleri yükseğe kaldırmak için kullanılan basit makinelerdir.

- İki tür basit makine
 - 1) Hareketli
 - 2) Sabit

1) Sabit Makaralar

- Sabit bir noktaya asılarak kullanılır.
- Uygulan kuvvet yükün ağırlığına eşittir.
- Sabit makaralar kuvvetin yönünü değiştirir.

$$F = \text{Kuvvet}$$
$$G = \text{Yük.}$$



Not: Uygulanan kuvvet ile cismin hareket yönü farklı ise kuvvet yönü değişmiştir.

$$F = G$$

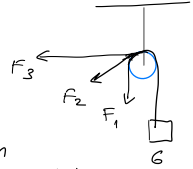
- Sabit makaralar sadece iş yapma kolaylığı sağlar.
- Makara ağırlığı kuvvete etki etmez.

Not

$$F_1 = F_2 = F_3 \text{ tür.}$$

- Yanda verilen gibi

farklı açılar ile uygulanan kuvvetlerin büyüklüğü etkilenmez.



Ör: Bayrak direklerinde sabit makara kullanılır.

- Stor perdelerde kullanılır.
- Kuyuda kullanılır.

Fen Bilimleri Öğretmeni
Mehmet Türk

2) Hareketli Makaralar.

α Hareketli: Makaralarda yük makara ile birlikte hareket eder.

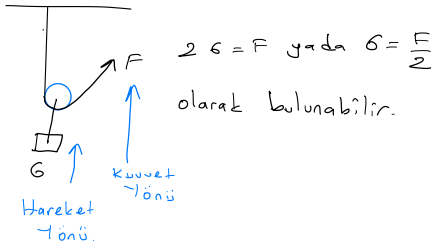
α Kuvvetten kazanç yoldan kayıp vardır.
2 kat 2 kat

α Kuvvet kazancı = 2 'dir.

α Yüğü 2 metre yükseltmek için ipi 4 metre çekmemiz gerekir.

α Hareketli: Makarada kuvvet yönü değişmez.

α Makara ağırlığı kuvvete etki eder ancak sorularda önemsiz olarak belirtilebilir.

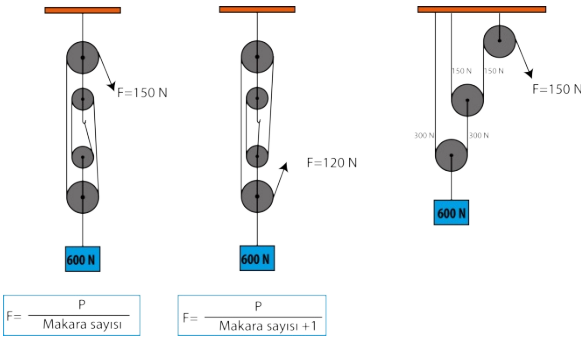


3) Palangalar

α Sabit ve hareketli makaraların beraber kullanıldığı sistemdir.

α Kuvvetten kazanç yoldan kayıp vardır.

α Palangalar sabit bir noktaya bağlanır.



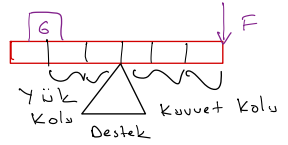
Not/ α Vinç ve Asansörler de kullanılır.

α Kuvvet kazancının fazla olması gereken çok büyük ağırlık kaldırmak için kullanılır.

Kaldıraçlar

α Kaldıraçlar destek denilen sabit nokta üzerinde hareket eden düzeneklerdir.

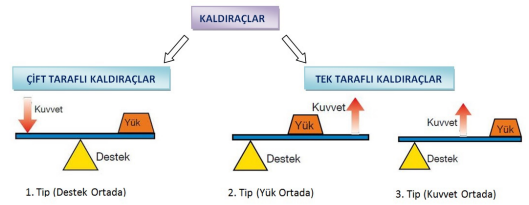
α Desteği Ortada Kaldıraçlar.



α $Kuvvet \times Kuvvet\ kolu = Y\ddot{u}k \times Y\ddot{u}k\ kolu$
 $F \times K.K = G \times Y.K$

α Kuvvet Kolu: Kuvvetin desteğe uzaklığı

α Yük kolu: Yüğü'nün desteğe uzaklığı



Not/ : 2. tip Kaldıraçta kesinlikle kuvvet kazancı vardır.

3. tip Kaldıraçta kesinlikle kuvvet kaybı vardır.

1. tip Kaldıraçta Kuvvet kazancı ve kaybı olabilir.

1. Tip için: $Kuvvet\ kolu > Y\ddot{u}k\ kolu$ ise

kuvvet kazancı vardır.

$Kuvvet\ kolu < Y\ddot{u}k\ kolu$

Kuvvet kaybı vardır.

$Kuvvet\ kolu = Y\ddot{u}k\ kolu$ ise

Kuvvet kazancı yada kaybı yoktur.

Fen Bilimleri Öğretmeni
Ulehmert Türk.

Yük Ortada olan Kaldıraç Örnek

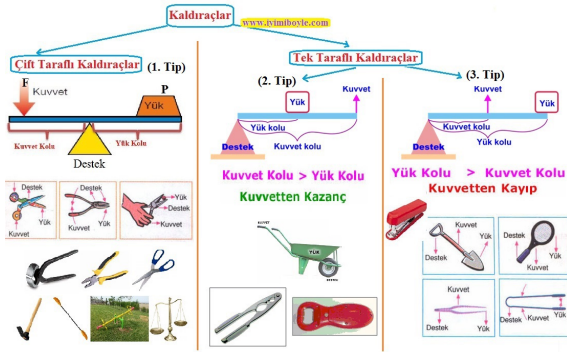
- α El Arabası
- α Gazoz Açacağı
- α Pencere
- α Çeviz Kıracağı
- α Menteseli Kapı
- α Buzdolabı Kapağı

Destek Ortada olan Kaldıraçlar

- α Kerpeten
- α Keser
- α Pense
- α Makas
- α Tırnak Makası
- α Levye
- α Tahterevalli
- α Eşit kollu terazi
- α Sandal Küreği

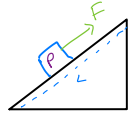
Kuvveti Ortada Kaldıraç Örnekler

- α Kürek
- α Cımbız
- α Masa
- α Tenis Raketi
- α Tel zimba
- α Oltu
- α Çekiç



Eğik Düzlem

α Ağır bir yükü yukarı çıkarmak için kullanılır.



$$P \times h = F \times L$$

P : Cismin Ağırlığı
 F : Uygulanan Kuvvet
 L : Alınan Yol
 h : Rampa Yüksekliği

- α Kuvvetin yaptığı iş ile yükün kazandığı enerji eşittir.
- α Eğik düzlemde her zaman kuvvet kazancı yol kaybı vardır.
- α Eğik düzlemde kuvvetin yönü değişmektedir.
- α Eğik düzlemin boyu arttıkça cisme uygulanan kuvvette o kadar azalır.

Kama

α Eğik düzlem den oluşan bir basit makine.



Kama

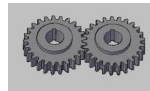
α Çivi, bıçak, balta vb.

Eğik düzlem örnekleri

- Kaydıraklar
- Çatı
- Yük rampası
- Merdiven

Dişliler

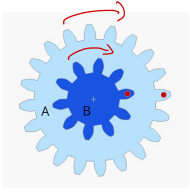
- α Daire şeklindedir.
- α Üzerinde eşit aralıklarla dişler bulunur.
- α Bir eksen etrafında dönebilir.
- α Hareketin aktarılması yada kuvvetin yön ve doğrultu değiştirmesi için kullanılır.



} dişlilerin döner yönü zıttır.

Fen Bilimleri Öğretmeni
 Mehmet Türk

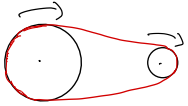
→ Ortak merkezli dişliler



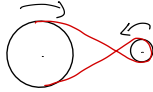
- α Dönme yönü ve sayısı A ve B çarklarında eşittir.

Kasnaklar

- α Sabit bir eksen etrafında dönebilen silindirlere birbirine bağlanması ile kasnaklar oluşur.



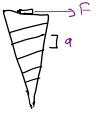
- α Dönme yönü aynı



- α Dönme yönü farklı

Vida

- α Bir silindirin etrafına sarılı bir eğik düzlem den oluşur.



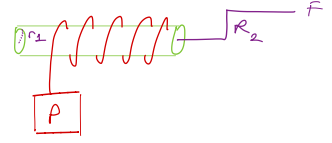
α: Vida adımı (iki dişi arasındaki mesafe)

- α Kuvvetten kazanç yoldan kayıp.

- α Vida adımı büyüdükçe daha fazla yol alır ancak daha fazla kuvvet gerektirir.

Gıkrık

- α Dönme eksenleri aynı, yarıçapları farklı bir eksen etrafında dönebilen iç içe geçmiş silindirlere Gıkrık denir.



- α Silindirlerin dönme yönü ve sayısı eşittir.
- α Kuvvetten kazanç yoldan kayıp vardır.
- α Kuvvetin yönü değişir.
- α R_2 arttıkça daha az kuvvet gerektirir.
- α $F \cdot R_2 = P \cdot R_1$
- α R_1 azaldıkça daha az kuvvet gerektirir.

Tekerlek

- α Kuvvet kazancı sağlar.

Bileşik Makineler

- α Basit makinelerin bir araya gelmesi ile oluşan makinelere denir.
- α İki yada daha fazla basit makinenin birleşimi ile oluşur.

α Örneğin El arabası { Kaldıraç
Eğik düzlem
Tekerlek

Bisiklet { Tekerlek
Dişli
Gıkrık