

BASİT MAKİNELER (Konu Anlatımı)

BASİT MAKİNELER

Fıkra: Bir fizikçi, bir kimyacı ve bir matematikçi ıssız bir çölde mahsur kalırlar. Günler geçtikçe yiyecekleri hızla azalır ve bir müddet sonra üçünün de bir teneke konserve kutusunda son yiyecekleri kalır. Fakat kutunun kapağını açmaları gerekmektedir ki, bu da elle olacak bir şey değildir. Fizikçi nasıl açsam diye düşünürken aklına basit makineler gelir ve çantasından çıkardığı bir takım aletlerle konservenin kapağını açar, karnını doyurur. Kimyacı da fizikçinin verdiği ilhamla çantasından asit çıkararak tenekenin kapağına döker, kapak açılır ve kimyacı karnını doyurur. Matematikçiye sıra gelir. Kapağı nasıl açsam diye düşünürken, teoremleri ispatlarken kullandığı bir yöntem aklına gelir; " kabul edelim ki açık olsun" der, kutuyu ağzına atar.

Günlük hayatta işimizi kolaylaştıran aletlere basit makineler denir. Bu basit makineler kuvvetin doğrultusunu, yönünü ve değerini değiştirerek günlük hayatta iş yapmamızı kolaylaştırır.

Kuvvet, yol, hız veya zamandan kazanç sağlamak için kullanırız. Fakat hepsinden aynı miktarda kazanç sağlanmaz. Birinden kazanç varsa, diğerlerinden aynı oranda kayıp vardır. **Mesela kuvvetten kazanç sağlanmışsa yoldan, zamandan ve hızdan kayıp vardır.**

Basit makineler de iş veya enerjiden kesinlikle kazanç sağlanamaz. **Sadece iş kolaylığı sağlar.**

$$\text{Verim} = \frac{\text{yükün yaptığı iş}}{\text{kuvvetin yaptığı iş}}$$

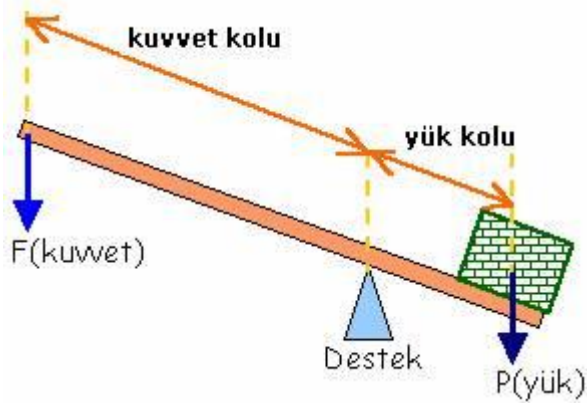
Kuvvet kazancı, yükün kuvvete oranı olarak ifade edilir

$$\text{Kuvvet Kazancı} = \frac{\text{yük}}{\text{kuvvet}}$$

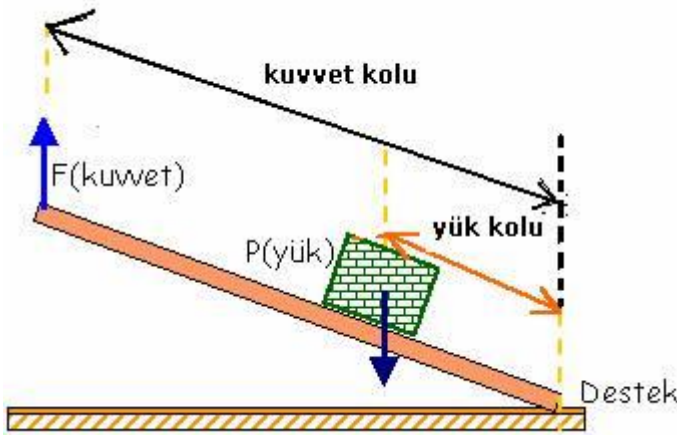
1. KALDIRAÇLAR

Bir destek noktası etrafında dönebilen sağlam yapılı çubuktan oluşan düzeneğe **kaldıraç** denir. Kaldıraçta, kuvvetin destek noktasına olan uzaklığına **kuvvet kolu**, yükün destek noktasına olan uzaklığına da **yük kolu** denir. Bir kaldıraçta kuvvetten kazanmak için kuvvet kolunun, yük kolundan büyük olması gerekir böylelikle cisimler ağırlığından daha küçük kuvvetlerle dengede tutulabilirler.

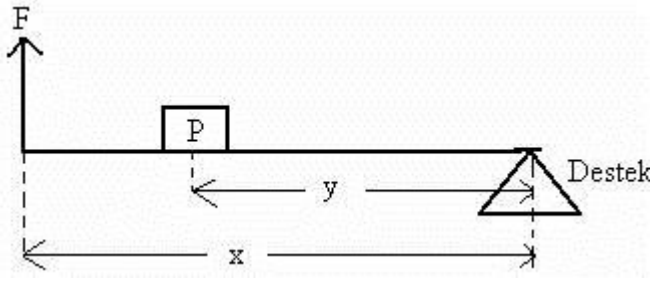
a. Çift taraflı kaldıraçlar: Destek noktası ortada kuvvet ve yükün farklı uçlarda olduğu kaldıraç tipidir. Örnek olarak; tahterevalli, makas, eşit kollu terazi, keser, pense, krika, karga burnu, yan keski, kerpeten. **$Kuvvet \times Kuvvet\ kolu = Yük \times Yük\ kolu$**



b. Tek taraflı kaldıraçlar: Destek noktasının bir uçta olduğu kaldıraç tipidir.



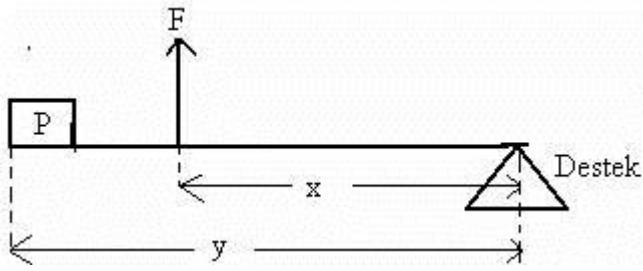
1) Yükün; kuvvet ile destek arasında olduğu kaldıraçlar;



$$F \cdot x = P \cdot y$$

Örnek: el arabası, ceviz kıracağı, kürek

2) **Kuvvet; yük ile destek arasında olan kaldıraçlar :**



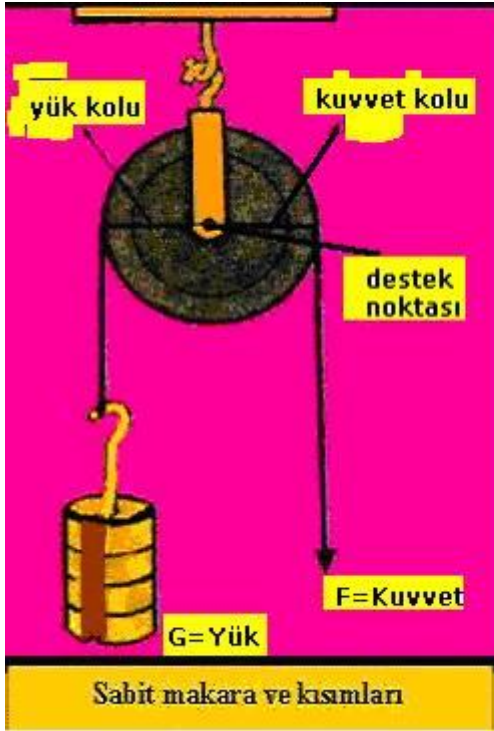
$$F \cdot x = P \cdot y$$

Örnek: cımbız, maşa, tel zımba

2. MAKARALAR

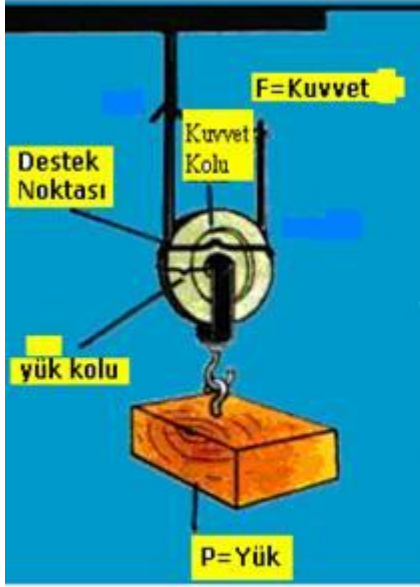
Makaralar da iş yaparken bir takım kolaylıklar sağlayan basit makinelerdendir. Günlük yaşamda en fazla gördüğümüz şekliyle inşaatlarda harç, tuğla ve diğer yapı malzemelerini taşımak için kullanılmaktadır.

a. Sabit Makara



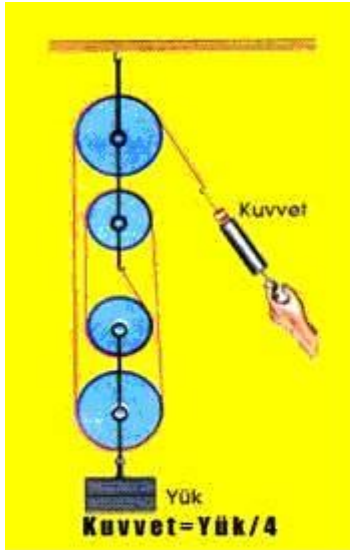
Aynı ipde aynı gerilme olur.
Makara ağırlığı işleme katılmaz.
Sabit makaralar kuvvetin yönünü değiştirmek için kullanılır.
Kuvvet kazancı (yük/kuvvet) 1'dir. Bunun iki anlamı vardır.
İlk olarak yapılması gereken yorum: kuvvetin 1 metre çekildiği takdirde yükün de 1 metre yukarı çıkmasıdır.
İkinci olarak ise kuvvet = yük'tür. Yani "sabit makaralarda kuvvetten ve yoldan kazanç yoktur".

b. Hareketli Makara:



- Bu sistemde yük ve makara birlikte yükselir veya alçalır.
 - Makara ağırlıksızsa $P=2F$ 'tir.
 - Makara ağırlığı varsa $P+MA(\text{makara ağırlığı})=2F$
 - Makara ağırlığı yok iken kuvvet kazancı $=P/F=2$ 'dir
- Bu nu da şu şekilde yorumlayabiliriz
- 1. Hareketli makaralarda yükü kaldırmak için uygulanacak kuvvet, yükün yansına eşdeğerdir
 - 2. Hareketli makaraya bağlı olan bir yükü h kadar kaldırmak için ipi 2h kadar çekmek gerekir.
 - Örneğin 10 N'luk bir yükü kaldırmak için 5 N kuvvet uygulamak yeterlidir. Fakat yükü 2 metre yükseğe çıkarmak için 2 metre ip kullanmak gerekmektedir.
 - Hareketli makaralar, sabit makaralarda olduğu gibi kuvvetin yönünde değişiklik meydana getirmez. Fakat sabit makara ile kaldıramadığımız birçok yükü hareketli makaralar ile kaldırabiliriz...

c. Palangalar:



Sabit ve hareketli makaraların bir arada kullanıldığı düzeneklerdir.

Palangalar hem kuvvetten kazanç sağlar hem de uygulanan kuvvetin yönünü değiştirir.

Palangalar ile çok büyük kuvvetleri hareket ettirmek mümkündür.

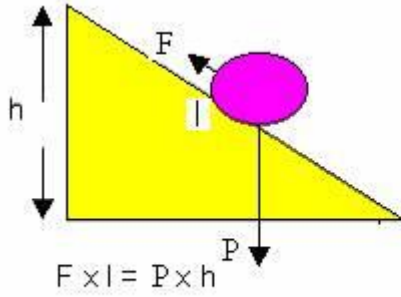
Palangalarda kullanılan makara sayısı ve kuvvetin uygulanış yönü kuvvet kazancını etkiler. Makara sayısı arttıkça kuvvet kazancı da artar.

Makara ağırlığı ihmal edilirse;

1. Eger şekildeki gibi, kuvvet aşağıya doğru uygulanıyorsa; $\text{Kuvvet} = \text{Yük} / \text{Makara sayısı}$ olur.
2. Ancak her zaman için $\text{Kuvvet} = \text{Yük} / \text{Yükü çeken ip sayısı}$ 'dir...

Makaraların ağırlığı varsa; yük miktarına makaraların ağırlığı da eklenir.

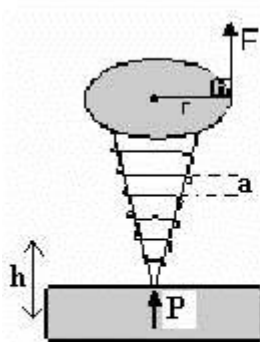
3. EĞİK DÜZLEM



Eğik düzlemde eğim ne kadar küçükse, kuvvet kazancıda o kadar fazla olur.

Eğik düzlem ile yükseğe çıkarılacak yük, ağırlığından daha az kuvvetle aynı yüksekliğe çıkarılmış olur. Yapılan iş değişmez, ancak işlerimizi yapmada kolaylık sağlar.

4. VİDA



F: uygulanan kuvvet

P: Zeminin tepki kuvveti (direngen kuvvet)

r: Vida başının yarıçapı(kuvvet kolu)

a:Vida adımı (ardışık iki diş arası uzaklık)

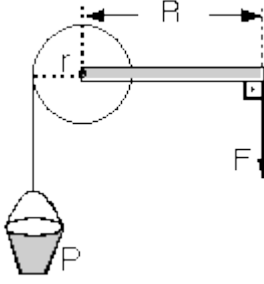
N: Dönme sayısı

h: Girme miktarı

$$h=N \cdot a \quad F \times (2\pi r) = P \cdot a$$

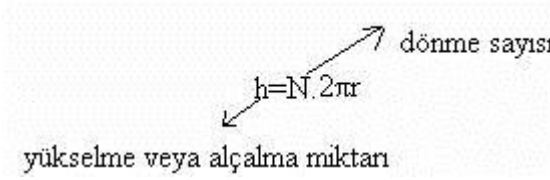
Not: Girme miktarı(h) N ile a'ya bağlıdır. F, P veya r ye bağlı değildir.

5. ÇIKRIK



Kuyu düzeneği, et kıyma makinesi, el matkabı, araba direksiyonu , kapı anahtarı gibi araçlar çıkırığa örnektir.

Silindirler çakışık, dönme sayısı ve yönü aynıdır.

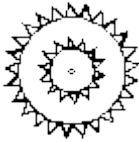


6. DİŞLİ ÇARKLAR

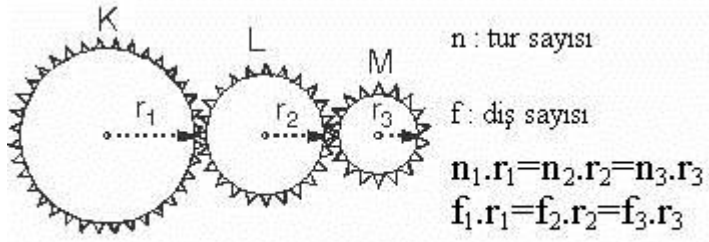
Hareketin hızını yönünü ve yerini değiştirmek için kullanılan düzeneklerdir.

Dişlilerde çap ile diş sayısı doğru orantılıdır.

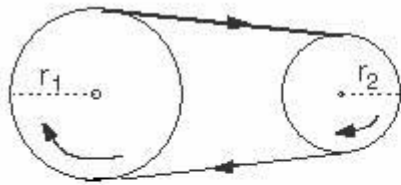
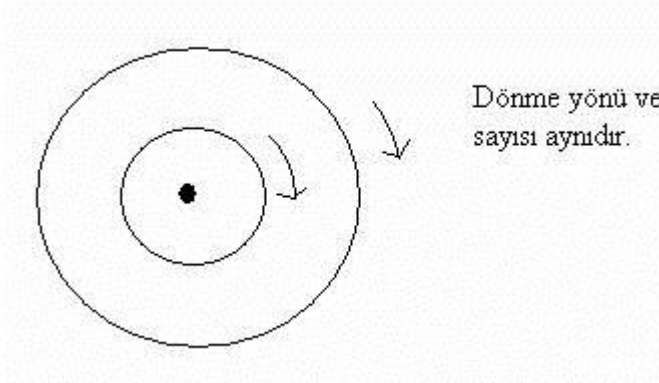
a. Çakışık Eksenli: dönme yönü ve sayısı aynıdır.



b. Farklı Eksenli : Dönme yönleri ve sayıları farklıdır.



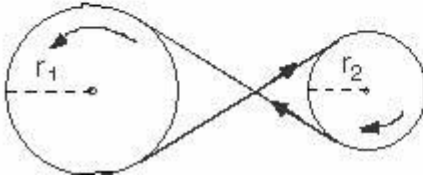
7. KASNAKLAR



Farklı eksenli kasnakların dönme yönleri aynı ya da farklı olabilir.

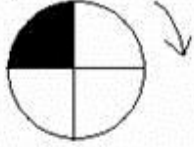
her iki kasnak sistemi için formül:

$$n_1 \cdot r_1 = n_2 \cdot r_2 \text{ 'dir...}$$

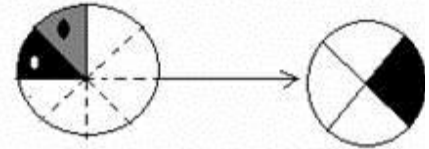
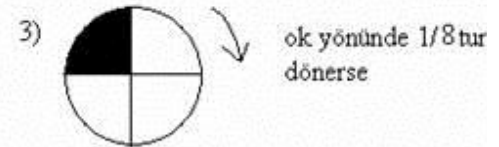
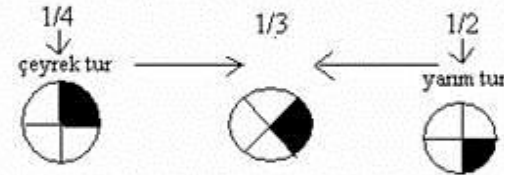
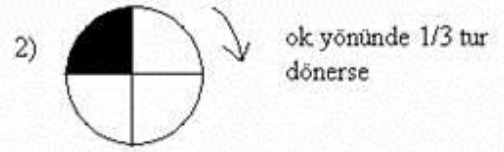
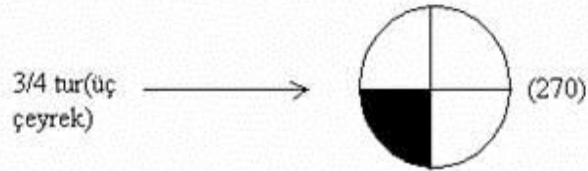
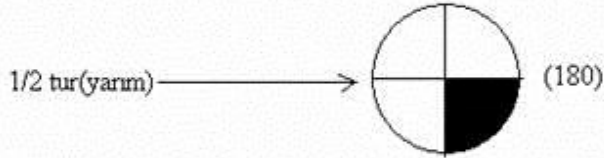
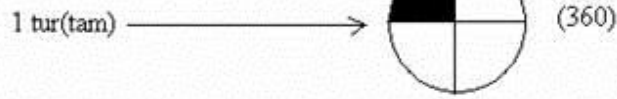


NOT:

1)



Eğer cisim ok yönünde:



ALINTI:

OKS FİZİK ÖĞRETMENLERİ

ERHAN GÜZEL

İBRAHİM SAYLAM

Kaynak:FINAL