

BASIT MAKİNELER

Kazanım: 2.1.1. Basit makinelere örnekler verir ve sağladığı avantajları örneklerle açıklar.

2.1.2. Basit makinelerin günlük yaşamdaki kullanım alanlarına örnekler verir.

Basit Makineler

Sabit-Hareketli Makara

Palanga

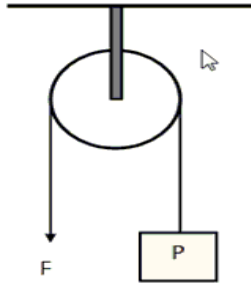
Kaldıraç

Eğik Düzlem

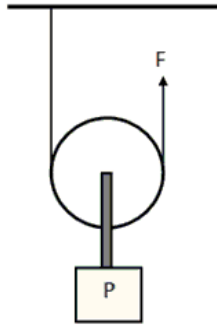
Çıkrık

Dişli Çarklar-Kasnak

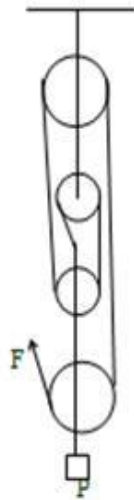
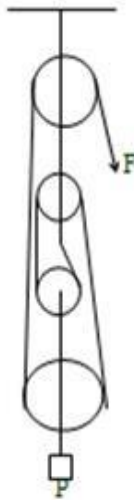
Vida

❖ Sabit Makara:

- ✓ $F(\text{Kuvvet}) = P(\text{Yük})$
- ✓ Kuvvet yolu = Yük yolu
- ✓ Kuvvetten ve yoldan kazanç yoktur.
- ✓ Kuvvetin yön değiştirmesini sağlar.

❖ Hareketli Makara:

- ✓ $F(\text{Kuvvet}) = P/2$ (Yükün yarısı)
- ✓ Kuvvet yolu = 2x yük yolu
- ✓ Kuvvetten kazanç, yoldan kayıp vardır.
- ✓ Kuvvetin yönünü değiştirmez.
- ✓ NOT: Makara ağırlığı verilmişse yüke eklenerek hesaplama yapılır.

❖ Palanga:

- ✓ Palangalar hareketli ve sabit makaraların bir arada kullanılması ile oluşturulur.
- ✓ Makara sayısı ihtiyaca göre değişir.
- ✓ NOT: Palangalarda makara-ip sayısı arttıkça uygulanması gereken kuvvet azalır yani kuvvet kazancı artar.

$$F = \frac{P}{\text{Makara sayısı}}$$

$$F = \frac{P}{\text{Makara sayısı} + 1}$$

Kuvvet AŞAĞI yönlü ise Kuvvet YUKARI yönlü ise

❖ Kaldıraçlar:

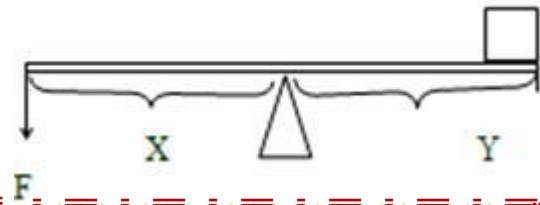
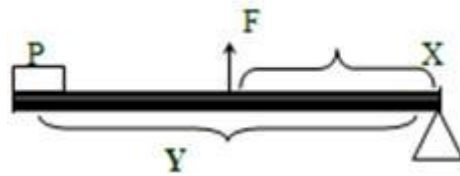
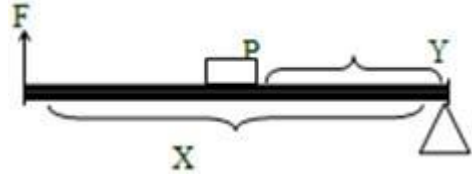
Tek Taraflı Kaldıraçlar

Çift Taraflı Kaldıraçlar

a- Yük ortada

b- Kuvvet ortada

Destek ortada



✓ Her zaman kuvvetten kazanç, yoldan kayıp vardır.

✓ El arabası, gazoz açacağı, ceviz kıracağı, menteşeli kapılar örnek verilebilir.

✓ Her zaman kuvvetten kayıp, yoldan kazanç vardır.

✓ Cımbız, olta, maşa, tel zimba, tenis raketi örnek verilebilir.

✓ Kuvvet yolu > yük yolu ise kuvvetten kazanç vardır.

✓ Yük yolu > kuvvet yolu ise kuvvetten kayıp vardır.

✓ $Kuvvet \times kuvvet\ yolu = yük \times yük\ yolu$ prensibine göre kuvvet yolu ne kadar büyük olursa kuvvetten o kadar kazanç sağlanır.

✓ Keser, pense, eşit kollu terazi, tahterevallı, makas örnek verilebilir.

X: Kuvvet yolu Y: Yük yolu

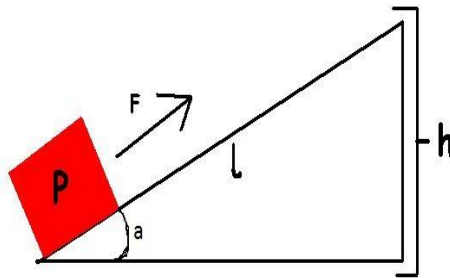
F: Kuvvet P: Yük

❖ Eğik Düzlem:

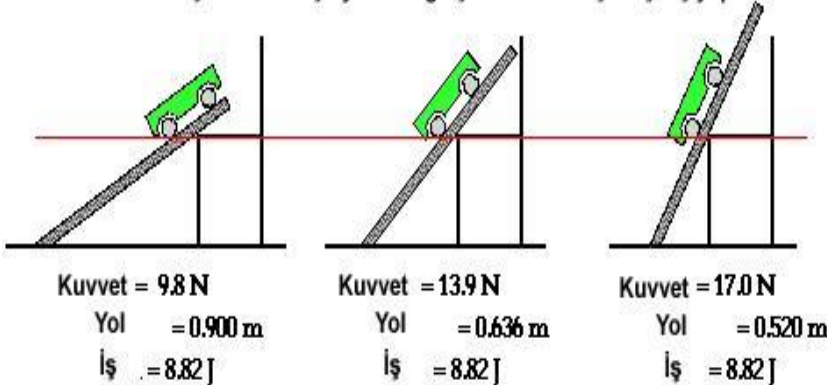
L: Kuvvet yolu

h: Yük yolu

a: Eğim



Her araç kütlelerini eşit yüksekliğe çıkarabilmek için eşit iş yapar.



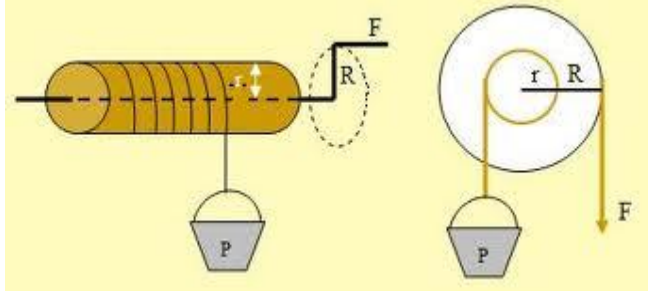
✓ Eğik düzlemde her zaman kuvvetten kazanç, yoldan kayıp vardır.

✓ Kamyonlara eşya yüklerken kullanılan rampalar, tekerlekli sandalye için merdiven rampaları, dağın etrafında dönerek yukarı çıkan yol ve vida eğik düzleme örnek verilebilir.

✓ NOT: Eğim arttıkça kuvvet yolu azalır, uygulanması gereken kuvvet artar yani kuvvetten sağlanan kazanç azalır. Yapılan iş değişmez.

✓ Dik bir yoldan çıkmaya çalışan arabanın daha çok güç harcaması aynı mantıkla açıklanabilir.

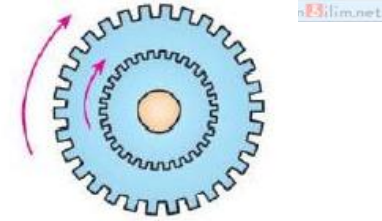
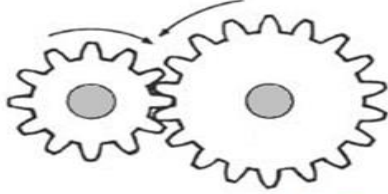
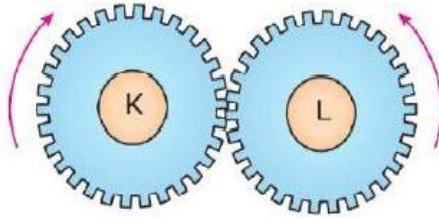
❖ Çıkrık:

Kuvvet yolu: $2\pi R$ Yük yolu: $2\pi r$

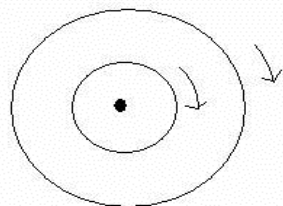
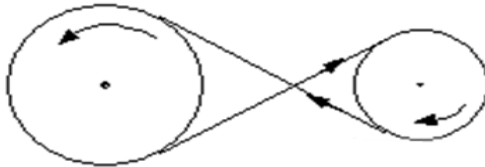
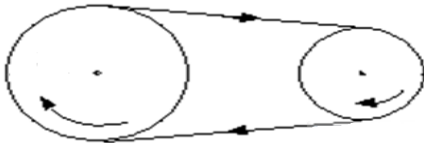
İp silindir çevresinde
dolandığı için çevre
formülü uygulanır.

- ✓ Yük, çapı küçük olan silindire bağlıdır. Kuvvet, çapı daha büyük bir dairesel hareketle uygulanır.
- ✓ Yük yolu küçük, kuvvet yolu büyük olduğu için yoldan kayıp, kuvvetten kazanç vardır.
- ✓ Kuvvetin uygulandığı kol uzadıkça kuvvetten kazanç artar.
- ✓ Torna, et kıyma makinesi, kuyudan su çıkarmak için kullanılan kova sistemi, mikser çıkırık sistemine örnektir.

❖ Dişli Çarklar:



❖ Kasnak:



- ✓ Diş sayısı eşit ise; dönüş yönleri zıt, tur sayıları eşit olur.

- ✓ Diş sayısı farklı ise; dönüş yönleri zıt, tur sayıları farklı olur.
- ✓ Küçük olan daha çok tur atar.

- ✓ Ortak eksenli dişliler birlikte dönmek zorundadır. Bu yüzden tur sayıları eşit, dönme yönleri aynıdır.

- ✓ Düz bağlı kasnaklarda dönüş yönleri aynı, tur sayıları farklıdır.

- ✓ Çapraz bağlı kasnaklarda dönüş yönleri ve tur sayıları farklıdır.

- ✓ Ortak eksenli kasnaklarda dönüş yönleri aynı, tur sayıları eşittir.

❖ Vida:



- ✓ Bir silindir üzerine sarılmış eğik düzlemdir.
- ✓ Her tam turda vida adımı kadar yol alır.

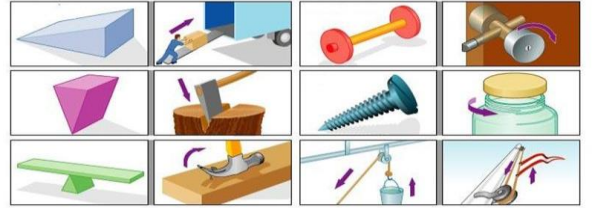
Basit Makinelerde:

- Enerji üretilmez.
- İşten ve ya enerjiden kazanç sağlanmaz.
- Kuvvetten kazanç varsa yoldan kayıp vardır.
- Aynı anda hem kuvvetten hem yoldan kazanç sağlanamaz.
- İş yapma kolaylığı sağlar.
- Uygulanacak kuvvetin yönü ve büyüklüğü değişebilir.



BASİT MAKİNELER

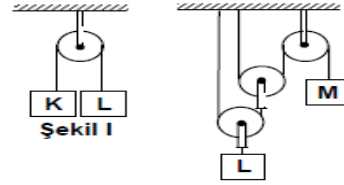
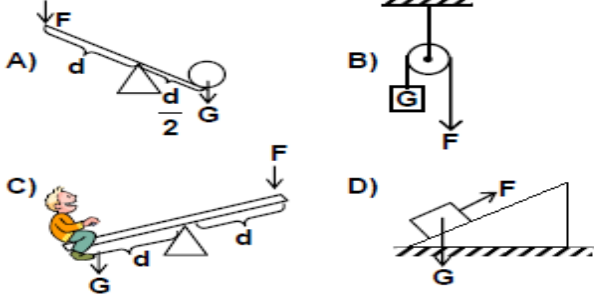
"HAYATIMIZI KOLAYLAŞTIRAN MAKİNELER"



2004 DPY 7

2006 DPY 7

Aşağıdakilerden hangisinde kuvvetten kazanç vardır?



Şekil II

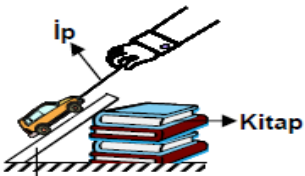
Makara ağırlıklarının önemsenmediği Şekil I ve II deki sistemler dengededir.

Buna göre K, L ve M cisimlerinin ağırlıkları hakkında hangisi söylenir?

- A) $K > L > M$
- B) $K = L > M$
- C) $K > L = M$
- D) $K = L = M$

2003 DPY 7

2005 DPY 7



Tahta kalas

Resimdeki öğrenci eğik düzlemlen yararlanarak oyuncak otomobilini yukarı çıkarmak istiyor. Bu etkinlikte aşağıdakilerin hangilerini yaparsa daha küçük kuvvet uygular?

- I. İp kalınlığını artırarak
- II. Kalas yerine cam levha kullanarak
- III. Daha uzun kalas kullanarak

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) II ve III
- D) I, II ve III

Sürtünmesiz eğik düzlemler üzerinde sabit hızlarla çekilen P ağırlıklı cisme uygulanan kuvvetlerden hangisi en küçüktür?

