

8.SINIF 5.ÜNİTE : BASİT MAKİNELER

* Dışarıdan başka bir enerji olmadan, insan gücüyle çalışan sistemlerdir.

! Elektrikle çalışan aletler basit makine değildir.

* Basit makineler bir işin daha kolay yapılmasını sağlar. (= iş kolaylığı)

! Basit makineler işten kazanç sağlamaz. (Yapılan işin büyüklüğünü ve harcanan enerjiyi değiştirmez) ($\text{İş} = \text{kuvvet} \times \text{yol}$)

* Basit makineler $\Rightarrow$

- Kuvvetten kazanç sağlayarak
- Yoldan kazanç sağlayarak
- Kuvvetin yönünü değiştirerek

 iş kolaylığı sağlar.

! Kuvvet kazancı, bir cismin kendi ağırlığından daha küçük bir kuvvetle dengelenmesidir. (Kuvvet, yükten küçükse kuvvet kazancı vardır.)

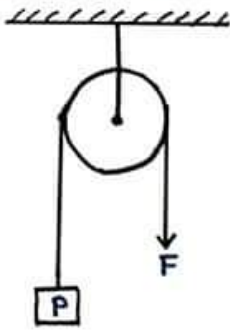
! Bir basit makine, hem kuvvetten hem yoldan kazanç sağlamaz. Eğer kuvvetten kazanç varsa aynı oranda yoldan kayıp vardır. Yoldan kazanç varsa aynı oranda kuvvetten kayıp vardır.

*
$$\text{Kuvvet kazancı} = \frac{\text{Yük}}{\text{kuvvet}} \quad \text{ya da} \quad \left(\frac{\text{Kuvvet kolu}}{\text{Yük kolu}} \right)$$

Youtube/instagram
Elif Öğretmen ile Fen

① MAKARALAR:

a) Sabit makaralar:



P: Yık
F: kuvvet

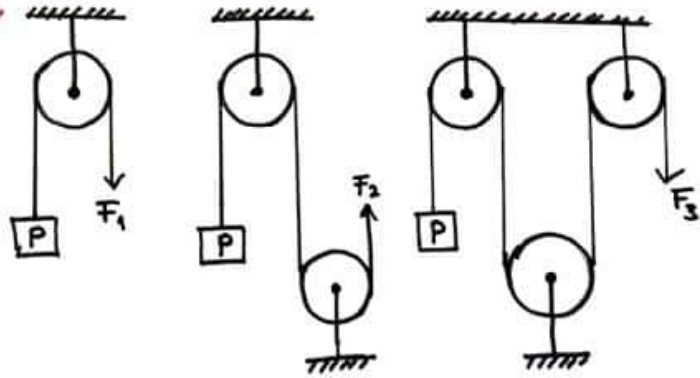
- * Makara sabit bir zemine takılmıştır, yeri değişmez sadece kendi etrafında dönme hareketi yapar.
- * Kuvvetin yönünü değiştirir.
- * Sabit makaralar kuvvetten ya da yoldan kazanç sağlamaz.
- * Yık, kuvvetle aynı büyüklüktedir.

$$F = P$$

NOT: Makara sorularında genellikle makara ağırlığı önemsizdir ifadesi bulunur. Ama eğer makara ağırlığı verilirse, sabit makarada bu durum uygulanacak kuvveti değiştirmez.

* Sabit makarada yükü yerden 1 metre yükseltmek için kuvvetin uygulandığı ip de 1 metre çekilmelidir.

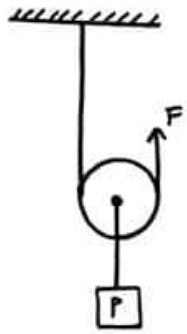
ÖR



P yükünü dengeleyen F_1, F_2, F_3 kuvvetlerinin büyüklüklerini karşılaştırınız.

Youtube/instagram
Elif Öğretmen ile Fen

b) Hareketli Makaralar:



P: Yük
F: kuvvet

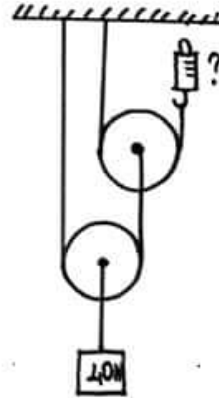
- * Yükle birlikte aşağı-yukarı ve dönerek hareket edebilen makaralardır.
- * Kuvvetten kazanç, yoldan aynı oranda kayıp vardır.
- * Makara ağırlığı verilirse yüke eklenir.
- * Kuvvet, yükün yarısına eşittir.

$$F = \frac{P}{2} \quad \left(\text{Kuvvet kazancı} = \frac{P}{F} = 2 \right)$$

Kuvvetten iki kat kazanç

- * Hareketli bir makarada yükü yerden 1 metre yükseltmek için, kuvvetin uygulandığı ip 2 metre çekilmelidir. (Yoldan kayıp)

ÖR/

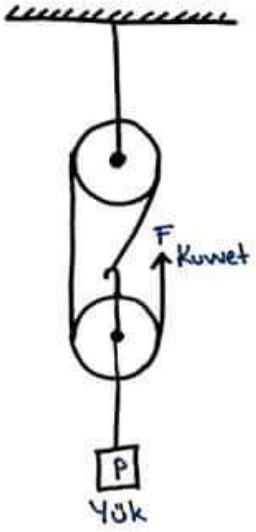


Makaralar şekildeki gibi dengede olduğuna göre dinamometrede okunan değer kaç Newton'dur?

Youtube /instagram
Elif Öğretmen ile Fen

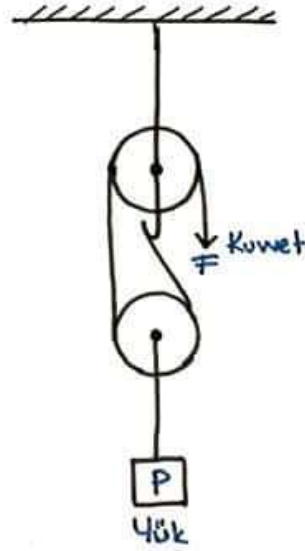
c) Palangalar:

* Sabit ve hareketli makaralardan oluşan sistemlerdir.



Kuvvet yukarı yönde uygulanıyorsa;

$$F = \frac{\text{Yük}}{\text{makara sayısı} + 1}$$



Kuvvet aşağı yönde uygulanıyorsa;

$$F = \frac{\text{Yük}}{\text{makara sayısı}}$$

Youtube/instagram
Elif Öğretmen ile Fen

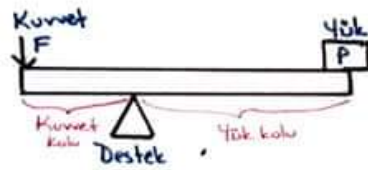
② KALDIRAÇLAR

* Bir nokta etrafında dönebilen sistemlerdir.

! Kaldıraçlarda kuvvet kolu > yük kolu ise kuvvet kazancı olur.

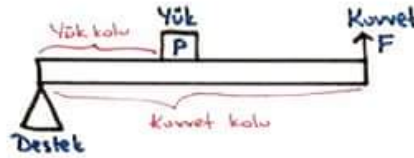
Kaldıraçlar

Destek ortada



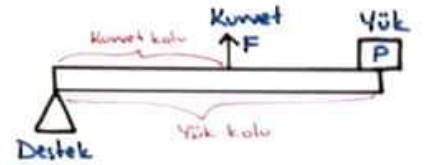
- * Çift taraflı kaldıraç.
 - * ! Kuvvet kolu = yük kolu ise kuvvet kazancı olmaz.
 - * Kuvvet kolu büyüdükçe kuvvet kazancı artar.
- ÖR// Terazî, pense, makas, tahterevallî, kerpeten.

Yük ortada



- * Kuvvet kolu her zaman yük kolundan büyük olacağı için bu tip kaldıraçta kuvvet kazancı olur.
- ÖR// El arabası, şişe açacağı, ceviz kıracağı.

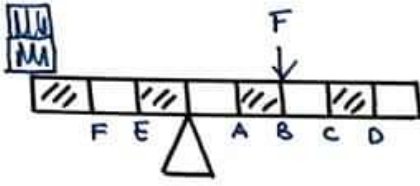
Kuvvet ortada



- * Kuvvet kolu her zaman yük kolundan küçük olacağı için bu tip kaldıraçta kuvvet kazancı olmaz.
- ÖR// Masa, cımbız, olta, raket, insan kolu.

Youtube/instagram
Elif Öğretmen ile Fen

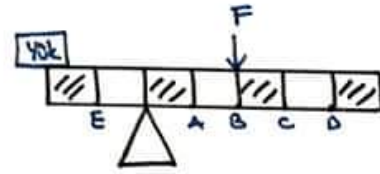
Soru:



Şekildeki tuğlalar, ağırlıksız çubuğun B noktasından uygulanan F kuvveti ile dengelenmiştir. Tuğlaları daha küçük bir kuvvetle dengeleyebilmek için hangileri yapılabilir?

- Kuvveti A noktasından uygulamak
- Kuvveti D noktasından uygulamak
- Tuğlaları E noktasına koymak
- Desteği F noktasına koymak

Soru:



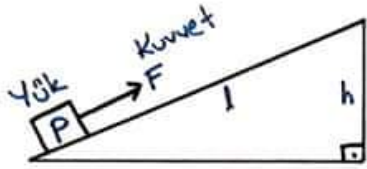
Ağırlığı önemsiz eşit bölmeli çubuk kullanılarak yapılan kaldıraçta kuvvet kazancı sağlayabilmek için hangileri yapılabilir?

- Kuvveti C noktasından uygulamak
- Yükü E noktasına koymak
- Kuvveti A noktasından uygulamak
- Desteği A noktasına koymak.

Youtube / Instagram
Elif Öğretmen ile Fen

③ EĞİK DÜZLEM:

- * Ağır bir yükü küçük bir kuvvetle yukarı çıkarmak için kullanılır.
- * Kuvvetten kazandırır aynı ölçüde yoldan kayba neden olur.



l : Eğik düzlemin boyu

h : Eğik düzlemin yüksekliği

$$\text{Eğik düzlemde kuvvet kazancı} = \frac{\text{yol}}{\text{yükseklik}}$$

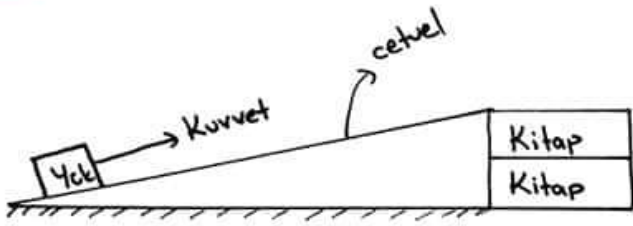
! Eğik düzlemin boyu (l) arttırılırsa ya da yüksekliği (h) azaltılırsa kuvvet kazancı artar.

* Eğik düzlemin eğimi artarsa kuvvet kazancı azalır.

- Bir dağın etrafından dolanarak çıkan yollar bir eğik düzlemdir.
- Merdivenler bir eğik düzlemdir.
- Kamyonların orkeşinden yere indirilen ve üzerinde yük taşınan kabaclar bir eğik düzlem oluşturur.
- Vida bir çeşit eğik düzlemdir.

Youtube/instagram
Elif Öğretmen ile Fen

Soru:

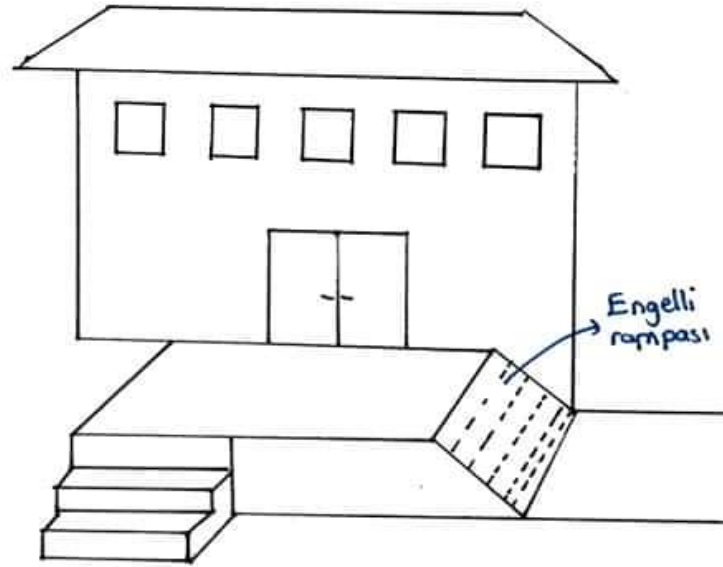


Elif hazırladığı düzencekle yükü kitapların üzerine çıkarmak istiyor. Hangilerini yaptığında yükü daha küçük bir kuvvetle çıkarabilir?

- Daha uzun bir cetvel kullanmak.
- Daha çok kitabı üst üste koymak
- Yükü, cetvel kullanmadan doğrudan kitapların üzerine koymak.
- Kitap sayısını azaltmak.

Youtube / Instagram
Elif Öğretmen ile Fen

Soru:

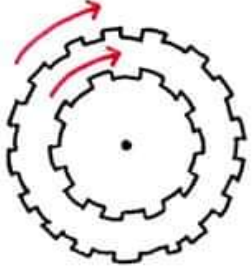


Okul müdürü engelli öğrencilerin rampadan çıkmakta zorlandığını görüyor ve Fen Bilimleri öğretmenine ne yapılması gerektiğini soruyor. Öğretmenin önerisi üzerine rampanın boyu uzatılıyor ve öğrenciler daha rahat çıkıyor. Rampanın boyunu uzatmak hangisine sebep olmuş olabilir?

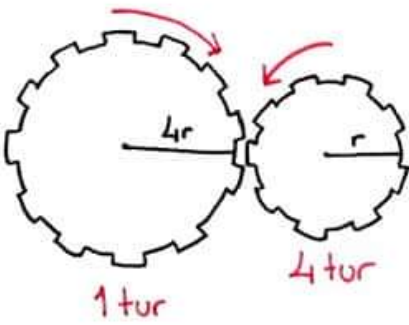
- A) Öğrencilerin daha az enerji harcayarak çıkmasını sağlamıştır.
- B) Alınması gereken yolu kısaltmıştır.
- C) Çıkmak için uygulanacak kuvveti azaltmıştır.
- D) Yukarı çıkarken yapılan işi azaltmıştır.

④ DİŞLİ ÇARKLAR ve KASNAKLAR

- * Hareketin hızını, yönünü ya da yerini değiştirmek için kullanılan düzeneklerdir.
- Ör/ Saatin içindeki çarklar akrep, yelkovan ve saniyenin farklı hızlarla hareket etmesini sağlar.
- * Araba motorlarında, matkapta, bisiklette, dikiş makinelerinde, yürüyen merdivenlerde ... dişli çarklar ve kasnaklar bulunur.



- * Çakışık eksenli (eş merkezli) dişlilerin dönme yönü ve dönüş sayıları aynıdır.

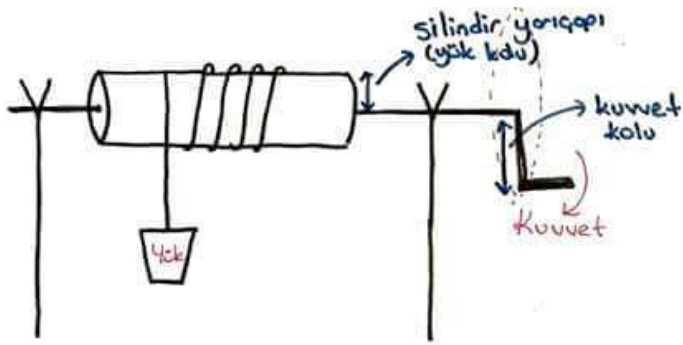


- * Dişli çarklarda dönüş (tur) sayısı, çarkın yarı çapı ya da diş sayısı ile yorumlanır.
- * Diş sayısı fazla olan az döner, diş sayısı az olan fazla döner.
- * Dönüş yönleri birbirine zıttır.
- * Küçük çarkın dönme hızı, büyük çarkın dönme hızından fazladır.

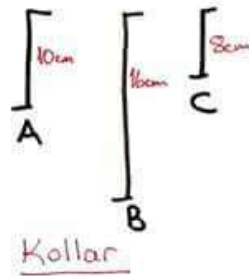
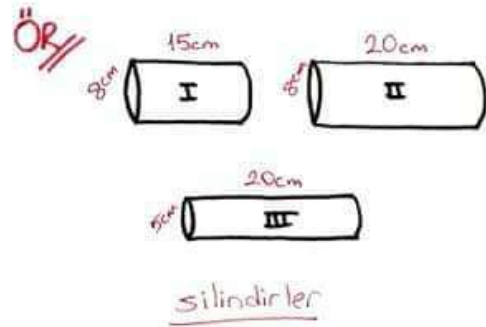
Youtube/instagram
Elif Öğretmen ile Fen

⑤ ÇIKRIK

- * Aynı eksen etrafında dönen, farklı kalınlıklardaki (yarıçap) silindirlere oluşur.
- * Kuvvet kolu silindir yarıçapından büyük olduğu sürece kuvvet kazancı sağlar.



- * Silindir uzunluğu kuvvet kazancını etkilemez.
- * Kuvvet kolu, yük kolundan ne kadar büyükse kuvvet kazancı o kadar fazladır.



Zeynep, eülerinin önündeki kuyudan su çekebilmek için bir çıkık düzeneği oluşturmak istiyor. Hangi silindir ile hangi kolu birleştirirse, kuyudan en küçük kuvvetle su çekebilir?

Youtube / Instagram
Elif Öğretmen ile Fen