

FEN BİLİMLERİ

BASİT MAKİNELER

LGS

BASİT MAKİNELERİN GENEL ÖZELLİKLERİ

Neler Öğreneceğiz?

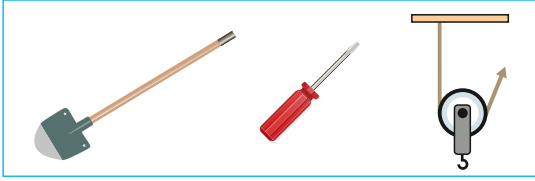
- Basit Makine
- Basit Makinelerin Özellikleri

Ünite: 5

Basit Makine

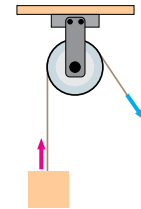
Günlük yaşamda kas kuvvetimizin yetersiz kaldığı birçok işi herhangi bir araçla yaparız. Yaptığımız işleri daha kolay yapmamızı sağlayan bu araçlarda basit makineler kullanılır. Örneğin; bir tahta ya da duvara çakılmış çiviye elimizle çıkarmakta zorlanırken, keser yardımıyla daha kolay bir şekilde çıkarabiliriz. Benzer bir şekilde kas kuvvetimizle taşıyamadığımız bir taşı, el arabası yardımıyla istediğimiz yere taşıyabiliriz.

Aşağıdaki şekillerde bazı araçlar verilmiştir. Bu araçlardan makara, kürek ve tornavida basit makine iken, bisiklet ve otomobil basit makine değildir. Çünkü basit makineler **çok az parçadan** oluşur ve genellikle **tek bir kuvvet çeşidini** kullanır.



Basit Makinelerin Özellikleri

Basit makineler uygulanan kuvvetin yönünü değiştirerek iş yapma kolaylığı sağlar. Aşağıdaki şekillerde de görüldüğü gibi makasa uygulanan giriş kuvveti ve makasın diğer ucunda oluşan çıkış kuvvetinin yönü farklıdır. Benzer şekilde sabit makara ile bir yükü, aşağı yönde kuvvet uygulayarak yukarı çıkarabiliriz.

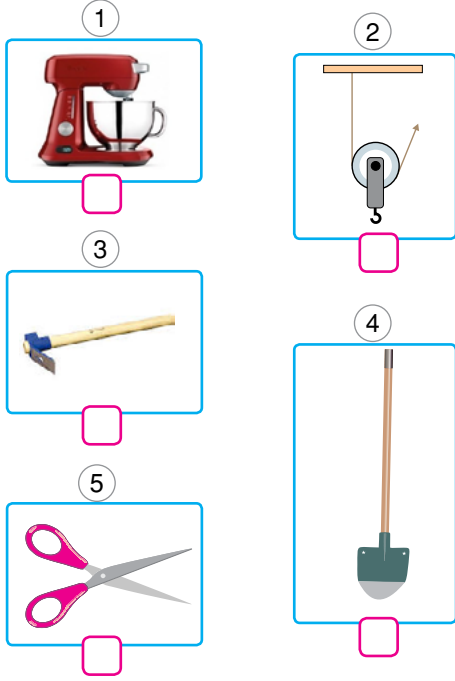


Basit makineler, kuvvetin yönünü değiştirerek iş yapma kolaylığı sağlar.

UYGULAMA

1

Aşağıda verilen araçlardan basit makine olanların kutucuğuna (+) işareti koyunuz.



UYGULAMA

2

Aşağıda verilen olaylardan hangileri, basit makinelerin iş kolaylığı sağladığına örnek olarak verilebilir? (✓) ile işaretleyiniz.

- 1 Kâğıdı ya da kumaşı elimizle düzgün bir şekilde kesmekte zorlanırken; bu işlemi makas yardımıyla rahat bir şekilde yapabiliriz.
- 2 Halı üzerinde yerini değiştirmekte zorlandığımız masamızı, fayans zemin üzerinde rahat bir şekilde hareket ettirebiliriz.
- 3 Cevizi kas kuvvetimizle kıramayabiliriz ama ceviz kıracağı yardımıyla hiç zorlanmadan kırabiliriz.

UYGULAMA

3

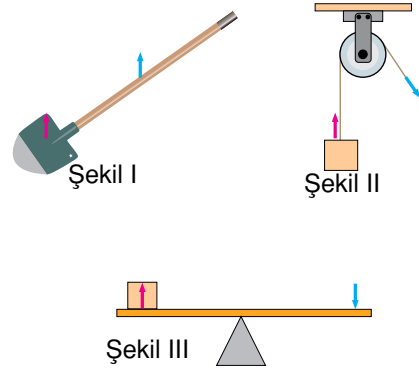
Basit makinelerle ilgili olarak tabloda verilen bilgilerden doğru olanın karşısına (D), yanlış olanın karşısına (Y) yazınız.

1- Genellikle tek bir kuvvet çeşidini kullanır.	
2- Tek ya da çok az parçadan oluşur.	
3- Bisiklet ve araba basit makine örneğidir.	
4- İş yapma kolaylığı sağlar.	

ÖRNEK SORU

Aşağıda verilen basit makinelere uygulanan giriş kuvveti ve makinelerde oluşan çıkış kuvvetleri verilmiştir.

↓ Giriş Kuvveti ↓ Çıkış Kuvveti



Yukarıda şekillerin hangilerinde verilen basit makine kuvvetin yönünü değiştirir?

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

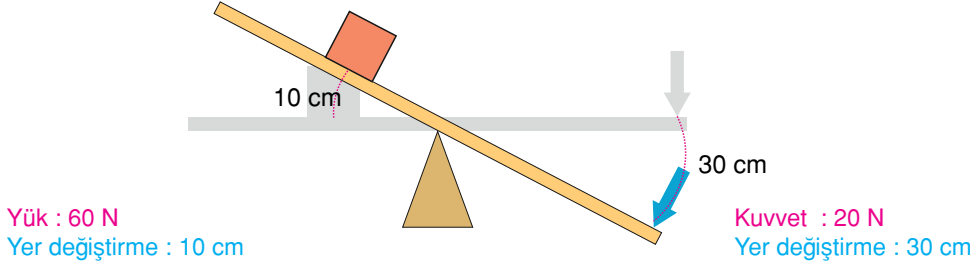
ÇÖZÜM:

Verilen basit makineler üzerindeki giriş ve çıkış kuvvetlerinin yönleri incelendiğinde II. ve III. şekillerde kuvvetlerin yönleri farklıdır.

CEVAP C

Basit makinelerde **kuvvetten kazanç** oranında **yoldan kayıp** vardır.

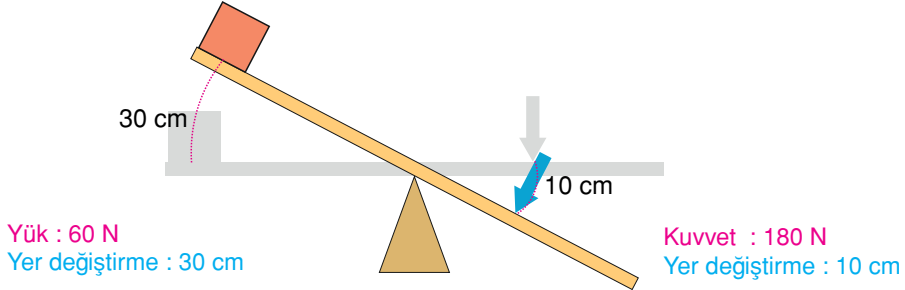
Aşağıda bir basit makine olan ve kuvvetten kazanç sağlayan bir kaldıraç örneği verilmiştir.



Kaldıraçta, 60 N ağırlığındaki bir yük 20 N'luk bir kuvvetle sabit süratle hareket ettirilirken 3 kat kuvvetten kazanç sağlanmıştır. Bu kuvvet kazancı oranında da yoldan kayıp vardır. 30 cm uygulanan kuvvet, yükü 10 cm yer değiştirebilmiştir.

Basit makinelerde **kuvvetten kayıp** oranında **yoldan kazanç** vardır.

Aşağıda yoldan kazanç, kuvvetten kayıp sağlayan bir kaldıraç örneği verilmiştir.



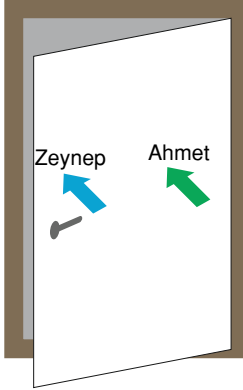
Bu kaldıraçta ise 60 N ağırlığındaki bir yük 180 N'luk bir kuvvetle sabit süratle hareket ettirilirken kuvvetten 3 kat kayıp vardır. Bu kuvvet kaybı oranında da yoldan kazanç vardır. 10 cm uygulanan kuvvet, yükü 30 cm yer değiştirmiştir.



Basit makinelerde, kuvvetten kazanç oranında yoldan kayıp, yoldan kazanç oranında da kuvvetten kayıp vardır. Kuvvetten ve yoldan aynı anda kazanç ya da kayıp yoktur.

UYGULAMA
4

Aşağıda verilen sınıf kapısını sabit süratle, Ahmet yeşil okla gösterilen kuvveti 20 cm uygulayarak, Zeynep ise mavi okla gösterilen kuvveti 60 cm boyunca uygulayarak kapatabiliyor.



Bu iki öğrencinin gerçekleştirdiği etkinliği sınıf arkadaşları aşağıdaki gibi yorumluyor. Doğru yorumlayan öğrencinin altındaki yuvarlağa (+) işareti koyunuz.

ARDA

Zeynep'in uyguladığı kuvvet daha fazla yol aldığı için; Zeynep, Ahmet'ten daha az kuvvet uygulamıştır. Çünkü basit makinelerde kuvvetten kazanç oranında yoldan kayıp vardır.



ZEHRA

Zeynep'in uyguladığı kuvvet daha fazladır. Çünkü basit makinelerde kuvvetten kazanç oranında yoldan da kazanç vardır.



KEMAL

Ahmet'in uyguladığı kuvvet daha az yol aldığı için; Ahmet, Zeynep'ten daha fazla kuvvet uygulamıştır. Çünkü basit makinelerde kuvvetten kayıp oranında yoldan kazanç vardır.

UYGULAMA
5

Basit makinelerle ilgili olarak tabloda verilen bilgilerden doğru olanın karşısına (D), yanlış olanın karşısına (Y) yazınız.

1- Kuvvet kazancı sağlayabilir.	
2- Tek ya da çok az parçadan oluşur.	
3- Kuvvetten ve yoldan aynı oranda kazanç sağlayabilir.	
4- İş yapma kolaylığı sağlar.	

ÖRNEK SORU

Aşağıda verilen basit makinelere uygulanan giriş kuvveti ve makinelerde oluşan çıkış kuvvetleri verilmiştir.

	Giriş Kuvveti	Çıkış Kuvveti
I	10 N	50 N
II	25 N	15 N
III	40 N	80 N

Yukarıda verilen basit makinelerden hangisinde kuvvetten kazanç, yoldan kayıp vardır?

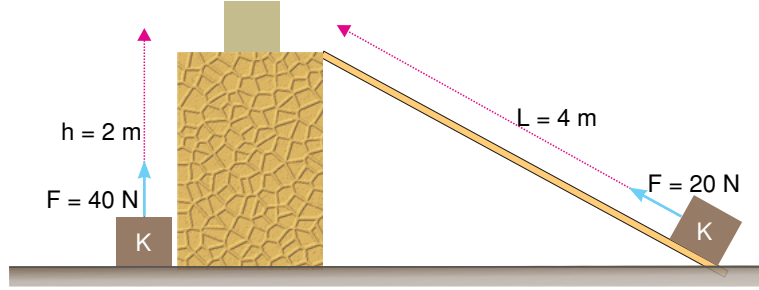
- A) Yalnız II B) Yalnız III
C) I ve III D) I, II ve III

ÇÖZÜM:

Çıkış kuvveti, giriş kuvvetinden büyük olan makinelerde kuvvetten kazanç, yoldan kayıp vardır. I ve III no'lu basit makinelerde çıkış, kuvveti giriş kuvvetinden büyüktür.

CEVAP C

Basit makineler kendi başlarına enerji üretmezler, sadece kendisine verilen enerjiyi aktarırlar. Basit makineler, verilen enerjiden daha fazla iş yapamazlar. Dolayısıyla basit makineler **enerjiden ya da işten kazanç sağlamaz**. Örneğin; aşağıda verilen K cismi h ve L yollarını izleyerek 2 m yükseklikteki duvara çıkarılırken her iki yolda da yapılan işler birbirine eşittir. Bu durumu iş formülünden yararlanarak şöyle gösterebiliriz.



$$\text{İş} = \text{Kuvvet} \times \text{Yol}$$

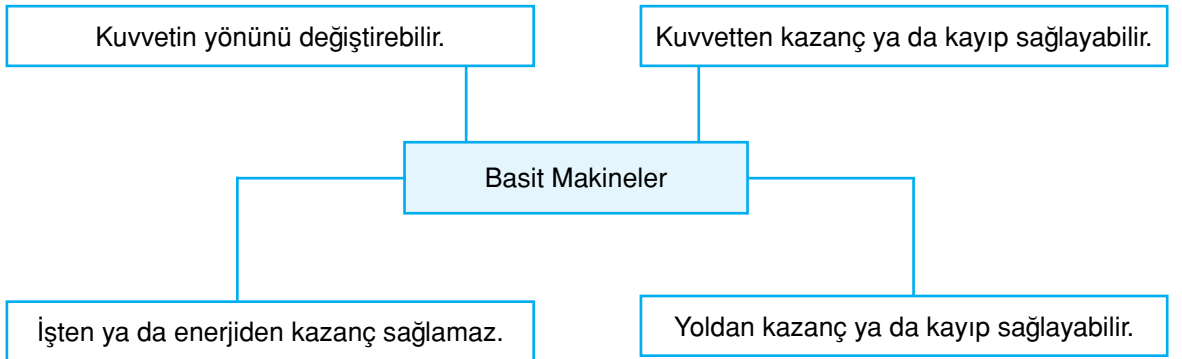
$$\text{İş} = \text{Kuvvet} \times \text{Yol}$$

$$\text{İş} = 40 \text{ N} \times 2 \text{ m} = 80 \text{ Nm}$$

$$\text{İş} = 20 \text{ N} \times 4 \text{ m} = 80 \text{ Nm}$$

Basit makineler kuvvetten kazanç sağlarken aynı oranda yoldan kayba sebep olurlar. Yukarıda verilen eğik düzlem bir basit makinedir. Bu eğik düzlem sayesinde 40 N ağırlığındaki bir yük, 20 N'luk bir kuvvetle istenilen yüksekliğe çıkarılarak kuvvetten 2 kat kazanç sağlanmıştır. Ancak aynı oranda da yoldan 2 kat kayıp vardır. Dolayısıyla her iki şekilde de yapılan işler eşittir.

Basit makinelerde, işten ya da enerjiden kazanç yoktur.



UYGULAMA
6

Basit makinelerin özelliklerini aşağıdaki kutucuklara yazınız.

1.....

2.....

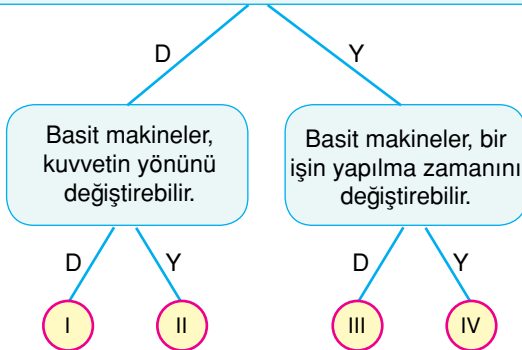
3.....

4.....

UYGULAMA
7

Aşağıda verilen kutucukların içindeki cümleler doğru ise D, yanlış ise Y yönünde ilerleyen bir öğrenci hangi çıkışa ulaşır?

Basit makineler, iş yapma kolaylığı sağlamazlar.

UYGULAMA
8

Basit makinelerle ilgili olarak tabloda verilen bilgilerden doğru olanın karşısına (D), yanlış olanın karşısına (Y) yazınız.

1- Kendi başlarına enerji üretmezler.	
2- Kuvveti artırabilirler.	
3- Kendisine verilen enerjiden daha fazlasını aktarırlar.	
4- İşten kazanç sağlamazlar.	

ÖRNEK SORU

Bir öğrenci eliyle 800 N uygulayarak ancak kırabildiği fındığı, fındık kıracağı kullanarak 100 N' luk bir kuvvetle kırabiliyor.

- I Yapılan iş aynıdır.
- II Fındık kıracağı kuvvet kazancı sağlamıştır.
- III Fındık kıracağı iş kolaylığı sağlamıştır.
- IV Enerji kazancı sağlanmıştır.

Buna göre, durumla ilgili olarak yukarıdakilerden hangileri söylenebilir?

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

ÇÖZÜM:

Basit makineler giriş kuvvetini artırarak iş kolaylığı sağlar. Yapılan iki işlemde de işler aynıdır. Basit makinelerde işten ya da enerjiden kazanç yoktur.

CEVAP B

1. Basit makineler bir ya da bir kaç parçadan oluşurlar.

Aşağıda verilen araçlardan hangisi diğerlerinden daha çok sayıda basit makine içerir?

A)



B)



C)



D)



2. I. Genellikle tek bir kuvvet çeşidini kullanırlar.
II. Çok az parçadan oluşurlar.
III. İş yapma kolaylığı sağlarlar.

Yukarıdaki numaralanmış özelliklerden hangileri basit makinelerle ilgili olarak doğrudur?

A) Yalnız I

B) I ve II

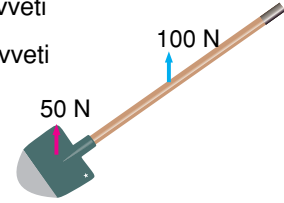
C) I ve III

D) I, II ve III

3. Mustafa, bahçesinde bulunan bir miktar toprağı el arabasına kürek yardımıyla yüklüyor. Mustafa bu işi yaparken her bir kürek toprak için, küreğe toprağın ağırlığından daha fazla bir kuvvet uyguluyor.

↓ Giriş Kuvveti

↓ Çıkış Kuvveti



Bu durumla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

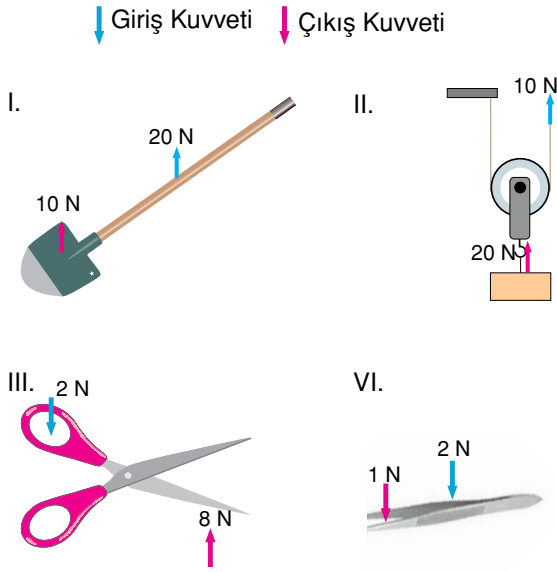
- A) Daha çok enerji harcamıştır.
B) Kuvvetten kayıp vardır.
C) Yoldan kazanç sağlayarak daha kısa sürede işini bitirmiştir.
D) Kürek iş kolaylığı sağlamıştır.

4. Basit makineler;

1. Kuvvetin yönünü değiştirebilir.
2. İş kolaylığı sağlar.
3. Bir işin daha kısa sürede tamamlanmasını sağlayabilir.
4.

Yukarıdaki boş alana aşağıdakilerden hangisi yazılabilir?

- A) İşten kazanç sağlar.
B) Verilen enerjiyi artırabilir.
C) Aynı anda hem kuvvetten hem de yoldan kazanç sağlar.
D) Kuvvet kazancı sağlayabilir.



Yukarıda bazı basit makinelere ilişkin giriş ve çıkış kuvvetleri verilmiştir. 5, 6 ve 7. soruları aşağıdaki basit makineleri kullanarak cevap veriniz.

5. Bazı basit makineler giriş kuvvetini artırarak kuvvet kazancı elde ederler.

Buna göre, yukarıda verilen basit makinelerden hangileri kuvvetten kazanç sağlar?

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

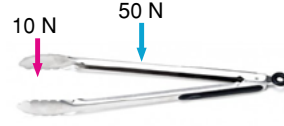
6. Yukarıda verilen basit makinelerden hangileri yoldan kazanç sağlar?

- A) I ve II B) I ve IV
C) II ve III D) III ve IV

7. Yukarıda verilen basit makinelerden hangileri kuvvetin yönünü değiştirir?

- A) Yalnız III B) II ve III
C) II ve IV D) III ve IV

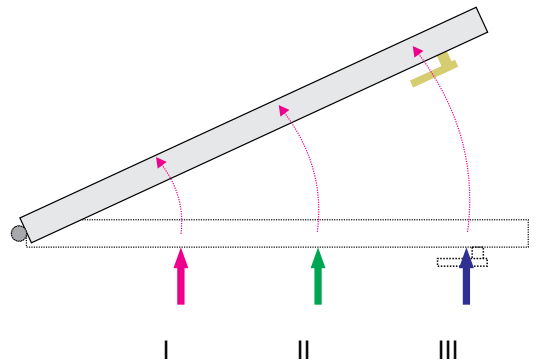
8. Ailesiyle birlikte pikniğe giden Ali, mangalda bulunan köz hâlindeki kömürleri maşa yardımıyla çeviriyor. Ali maşaya 50 N'luk kuvvet uygularken, maşanın ucunda oluşan kuvvet ise 10 N oluyor.



Bu durumla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Kuvvetin yönü değişmiştir.
B) Kuvvet kazancı sağlamıştır.
C) Yoldan kazanç sağlayarak iş yapma kolaylığı sağlamıştır.
D) Daha çok iş yapmıştır.

9. Aşağıda bir sınıf kapısının üstten görünüşü verilmiştir.



Kapı sırasıyla I, II ve III ile gösterilen kuvvetlerle sabit süratle kapatılıyor.

Uygulanan kuvvetlerin büyüklüklerinin sıralanışı aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

- A) I > II > III B) III > II > I
C) II > III > I D) I > III > II

1. FÖY (BASİT MAKİNELERİN GENEL ÖZELLİKLERİ)

UYGULAMA 1: 1- 2- 3- 4- 5-

UYGULAMA 2: 1 ve 3

UYGULAMA 3: 1-D 2-D 3-Y 4-D

UYGULAMA 4: Arda ve Kemal

UYGULAMA 5: 1-D 2-D 3-Y 4-D

UYGULAMA 6:

- 1-Kuvvetin yönünü değiştirebilirler.
- 2-Kuvvetten kazanç ya da kayıp sağlayabilirler.
- 3-İşten ya da enerjiden kazanç sağlamazlar
- 4-Yoldan kayıp ya da kazanç sağlayabilirler.

UYGULAMA 7: III. Çıkış

UYGULAMA 8: 1-D 2-D 3-Y 4-D

TEST 1 : 1-C 2-D 3-A 4-D 5-C 6-B 7-A 8-C 9-A