

## 2.ÜNİTE:Basit Makineler

### Bölüm:1 Kaldıraçlar

İş yapma kolaylığı sağlayan sabit makara, hareketli makara, palanga, kaldıraç, kama, eğik düzlem, çukruk, dişli çarklar, vida, kasnaklar vb. araçlara **basit makine** denir.

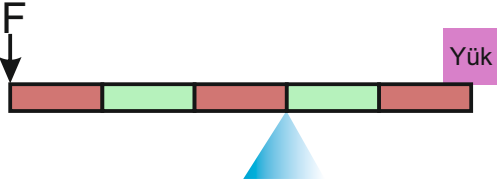
Basit makine kullanırken uygulanan kuvvete **giriş kuvveti**, mekanizmanın çalışmasından doğan kuvvete ise **çıkış kuvveti** adı verilir.

#### BÖLÜM 1: Kaldıraçlar

Kaldıraçlar bir destek üzerinde serbestçe dönebilen çubuktan oluşur.  
Bu basit makinede, kuvvetin etki ettiği noktanın destek noktasına uzaklığına **kuvvet kolu (etki kolu)**, yükün destek noktasına uzaklığına ise **yük kolu** denir.

$\dot{I}ş = Kuvvet \times Alınan \text{ Yol}$  olduğu için yapılan iş değişmez.

##### a-Desteğin Arada Olduğu Kaldıraç



Bu tür kaldıraçlarda destek, yük ile uygulanan kuvvet arasında yer alır.

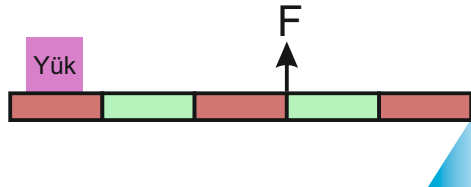
Bu kaldıraçlarda kuvvetin yönü değiştirilebilir, böylece iş yapma kolaylığı sağlanabilir.

**Örnek:** Tahterevalli, eşit kollu terazi, pense, makas ,keser, kürek ,demir kesme makası

Yukarıda çubuk eşit bölmeli olduğuna göre ;

Kuvvet Kolu = ..... br  
Yük Kolu = ..... br

##### b-Kuvvetin Arada Olduğu Kaldıraç



Bazı kaldıraçlarda destek, kaldıraçın bir ucunda, yük ise diğer ucunda yer alır. Kuvvetin uygulandığı nokta ise destek ile yük arasındadır.

Bu tür kaldıraçlarda yoldan kazanç, kuvvetten kayıp vardır.

**Örnek :** Cımbız, tenis raketi, olta takımı ,insan kolu, beyzbol sopası

Yukarıda çubuk eşit bölmeli olduğuna göre ;

Kuvvet Kolu = ..... br  
Yük Kolu = ..... br

#### Kazanım

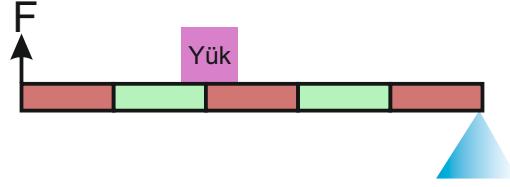
8.2.11. Basit makineler örnekler verir ve sağladığı avantajları örneklerle açıklar.

#### Dikkat

$$\dot{I}ş = Kuvvet \times Yol$$

Basit makineler yapılan işi değiştirmez.

##### c-Yükün Arada Olduğu Kaldıraç



Bazı kaldıraçların bir ucunda destek, öbür ucunda kuvvet vardır. Bu tür kaldıraçlarda yük, destek ve kuvvetin arasında bulunur.

Bu kaldıraçlarda kuvvetten kazanç, yoldan kayıp vardır.(Sürtünmeler ve kaldıraç ağırlığı önemsiz ise)

**Örnek:** Ceviz kıracağı, el arabası, menteşeli kapılar, fındık kıracağı ve gazoz açacağı

Yukarıda çubuk eşit bölmeli olduğuna göre ;

Kuvvet Kolu = ..... br  
Yük Kolu = ..... br

#### Dikkat

$$Kuvvet \text{ Kazancı} = \frac{Yük}{Kuvvet} = P/F$$

Kuvvet kazancı Yük'ün Kuvvet'e bölünmesi ile hesaplanır.

#### Bunları Unutmayalım

$P/F=1$  ise Kuvvetten veya yoldan kazanç yoktur.

$P/F>1$  ise Kuvvetten kazanç yoldan kayıp vardır.

$P/F<1$  ise Yoldan kazanç kuvvetten kayıp vardır.

#### Bunları Unutmayalım

Kuvvetten kazanç var ise mutlaka yoldan kayıp vardır.

Kuvvetin yaptığı iş = Yükün yaptığı iş

## 2.Ünite: Basit Makineler

### Alıştırma 2.1.

Aşağıda görseli verilen basit makinelerin destek noktası ile kuvvet ve yükün uygulanabileceği noktaları belirleyelim.



Cımbız



El Arabası



Ceviz kıracağı



Keser



Raket



Tahteravalli



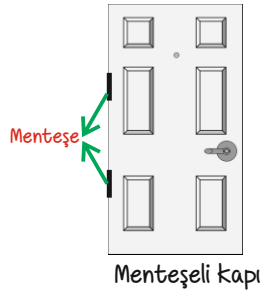
Demir kesme makası



Kayık Küreği



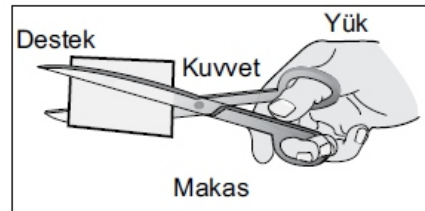
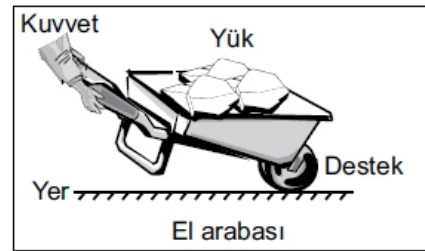
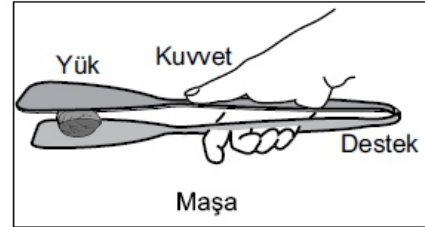
Olta



Menteşeli kapı

### TEOG-1 KASIM 2016

Üzerinde kuvvet, yük ve destek noktaları gösterilmiş olan basit makinelerin amaçlarına uygun kullanımı şekillerdeki gibidir.



Konserve açacağı



Eşit kollu terazi



Pense



Makas

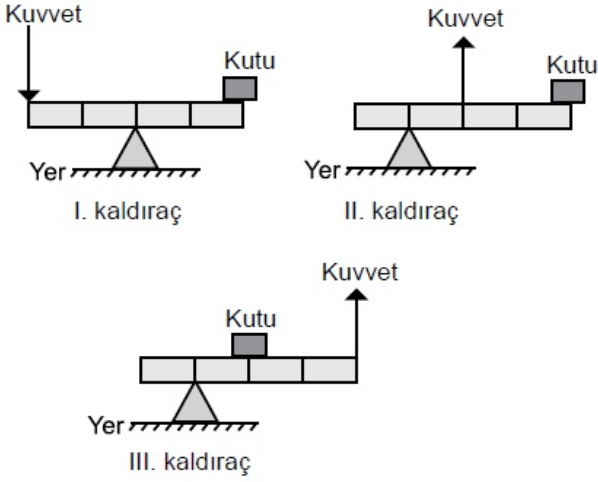
Buna göre hangi basit makinelerin üzerindeki kuvvet, yük ve destek noktaları yanlış gösterilmiştir?

- A) Yalnız makasın
- B) Yalnız el arabasının
- C) Maşa ve el arabasının
- D) Maşa, el arabası ve makasın

## Bölüm:1 Kaldıraçlar

### TEOG-1 2016 KASIM

şağıda bazı kaldıraç örnekleri verilmiştir.

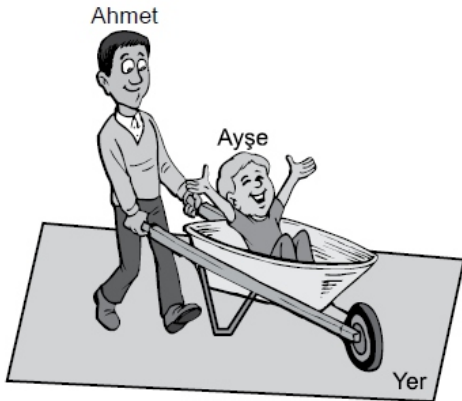


**Bu kaldıraçların hangilerinde kuvvetten kazanç vardır? (Kaldıraç çubukları özdeş ve eşit bölmeli olup ağırlıkları önemsenmeyecektir.)**

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

### TEOG-1 2016 KASIM

Ahmet Ayşe'yi taşımak için el arabasını şekildedeki gibi kaldırıyor.



**Ayşe el arabasında aşağıdaki durumların hangisindeki gibi oturursa, Ahmet Ayşe'yi diğer durumlardakine göre daha az kuvvet uygulayarak kaldırabilir?**

- A) Mümkün olduğu kadar tekerere yakın  
B) Ahmet'in tuttuğu yer ile tekerin tam ortasına  
C) Mümkün olduğu kadar Ahmet'in tuttuğu yere yakın  
D) Arabanın herhangi bir yerine oturması uygulanan kuvveti değiştirmez.

### TEOG-1 2016 KASIM

Bir fındık kıracağı kullanarak fındıkların kırılmasını isteyen öğretmen öğrencilerine "Siz olsaydınız fındık kıracağı aynı yerden tutarak K ve L şekillerinden hangisindeki gibi kırardınız?" diye sorar.



K şekli



L şekli

Öğrenciler,

- I. K'yi tercih ederdim. Çünkü kuvvetten kazanç L'ye göre daha fazladır.  
II. L'yi tercih ederdim. Çünkü yük kolu K'ye göre daha kısadır.  
III. L'yi tercih ederdim. Çünkü işten kazanç K'ye göre daha fazladır.  
cevaplarını veririrler.

**Buna göre öğrencilerin cevaplarından hangileri doğrudur?**

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

### TEOG-1 2016 ARALIK MAZERET

Öğrenciler sınıfa getirdikleri basit makine örneklerinden destek noktasının bulunduğu yere göre iki grup oluşturuyorlar.

I. grup: Desteğin ortada olduğu kaldıraç örnekleri



II. grup: Desteğin uçta olduğu kaldıraç örnekleri



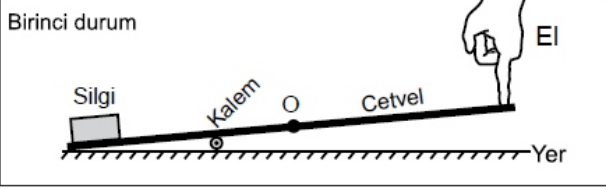
**Bu grupta yapılan hatanın düzelmesi için hangi basit makine örnekleri birbirleriyle yer değiştirmelidir?**

- A) Makas ile fındık kıracağı  
B) El arabası ile pense  
C) Kayık küreği ile makas  
D) Fındık kıracağı ile el arabası

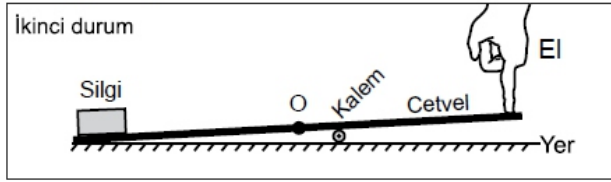
## Bölüm:1 Kaldıraçlar

### TEOG-1 2016 ARALIK MAZERET

Silgi, kalem ve orta noktası "O" ile gösterilen cetvel kullanılarak birinci durumdaki kaldıraç düzeneği kuruluyor.



Daha sonra kalem ikinci durumdaki konuma getiriliyor.



Her iki durumda da cetvelin diğer ucuna şekildeki gibi parmakla bastırılarak silgi kaldırıldığına göre

- I. Birinci durumda yoldan kazanç varken ikinci durumda yoldan kazanç yoktur.
- II. Birinci durumda ve ikinci durumda işten kazanç vardır.
- III. İkinci durumda silgiyi kaldırabilmek için gereken kuvvet, birinci duruma göre daha fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

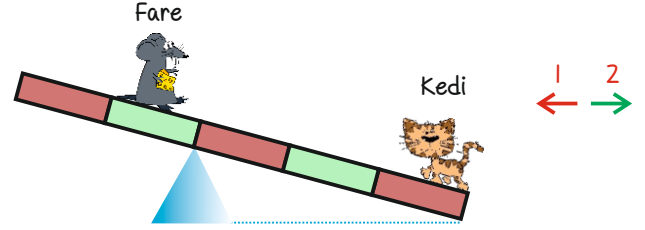
- A) Yalnız I                      B) Yalnız III  
C) I ve II.                      D) II ve III.

### Alıştırma.2.2

Tahterevallinin bir tarafında kütlesi 30 kg olan bir çocuk, diğer tarafında kütlesi 45 kg olan bir çocuk oturuyorsa bu tahterevallinin dengede durabilmesi için neler yapılabileceğini açıklayınız.

### Alıştırma.2.3

Ağırlığı önemsiz ve eşit bölmeli kaldıraçta kedi ve fare ile şekildeki konumdadır. Kaldıraçın dengede kalabilmesi için neler yapılabilir ?

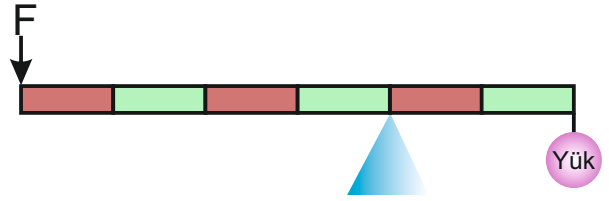


1.seçenek: .....

2.seçenek: .....

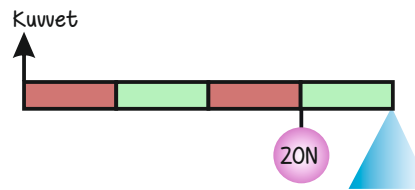
3.seçenek: .....

**Alıştırma.2.4** Aşağıdaki kaldıraç yük ve uygulanan kuvvet ile dengededir. Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.(Çubuk eşit bölmelidir ve ağırlığı önemsizdir.)



- a) Kuvvet kolu kaç birimdir?
- b) Yük kolu kaç birimdir ?
- c) Kuvvet kazancı kaçtır ?
- d) Kuvvetten mi yoldan mı kazanç sağlanır ?
- e) Bu tip kaldıraçlara örnek olacak basit makinelere 4 örnek yazalım.

**Alıştırma.2.5** Aşağıdaki kaldıraç yük ve uygulanan kuvvet ile dengededir. Buna göre uygulanan kuvvet kaç N'dur? (Çubuk eşit bölmelidir ve ağırlığı önemsizdir.)



FENDEN ÖNCE FENDEN SONRA

FENDEN ÖNCE FENDEN SONRA

FENDEN ÖNCE FENDEN SONRA

FENDEN ÖNCE FENDEN SONRA

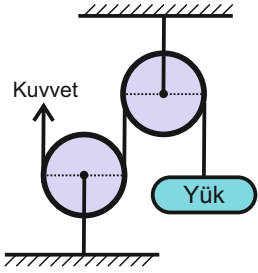
FENDEN ÖNCE FENDEN SONRA

## 2.ÜNİTE:Basit Makineler

### BÖLÜM 2 : Makaralar

Makaralar, sabit ve hareketli olmak üzere iki çeşittir. Sabit ve hareketli makaralar bir tür kaldıraçtır.

#### a) Sabit Makaralar



- A: Kuvvetin uygulama noktası  
B: Yükün uygulama noktası  
O: Destek  
AO : Kuvvet Kolu  
OB : Yük Kolu

Sabit bir noktaya bağlı ortasından geçen eksen etrafında serbestçe dönebilen basit makinedir.

#### Dikkat

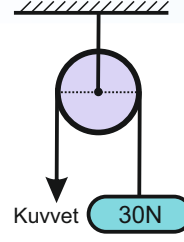
Makaralar yaygın olarak inşaatlarda malzemeleri üst katlara taşımak için, yelkenli gemilerde yelkenleri açmak için kullanılır. Ayrıca bazı iş makinelerinde, bayrak direklerinde ve bazı perdelerde kullanılır.

#### Bunları Unutmayalım

- Kuvvetin yönünü değiştirir.
- Yoldan kayıpta kazançta yoktur.
- Kuvvet Kazancı = 1 (Sistem dengede ise)
- Kuvvet = Yük (Sistem dengede ise)
- İşten kazanç yoktur.
- İş yapma kolaylığı sağlar.
- İp 1 metre çekilirse yük 1 metre yükselir.

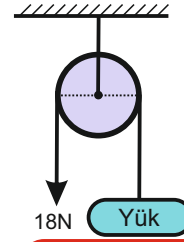
Kazanım  
8.2.11. Basit makineler örnekler verir ve sağladığı avantajları örneklerle açıklar.  
a. Basit makinelerden, sabit makara, hareketli makara, palanga, kaldırma, eğik düzlem ve çıkırık üzerinde durulur.

#### Alıştırma.2.6



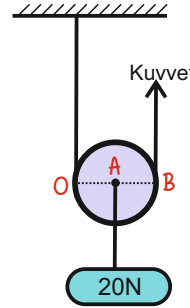
Yandaki makaraya uygulanan kuvvet ve 30 N'luk yük ile dengede ise uygulanan kuvvet kaç N'dur? (Sürtünmeler ve ip ağırlığı önemsizdir.)

#### Alıştırma.2.7



Yandaki makaraya uygulanan 18 N 'luk kuvvet ile yük yukarıya çıkarılabildiğine göre Yük en fazla kaç N'dur?(Sürtünmeler ve ip ağırlığı önemsizdir.)

#### b) Hareketli Makaralar



- A: Yükün uygulama noktası  
B: Kuvvetin uygulama noktası  
O: Destek  
AO : Yük Kolu  
OB : Kuvvet Kolu

Makaranın merkezine sabitlenmiş bir kancaya asılan yük, makara oluğundan geçen ipin serbest ucuna kuvvet uygulanarak hareket ettirilir.

#### Bunları Unutmayalım

- Yükün hareket yönü ile uygulanan kuvvetin yönü aynıdır.
- Yük birden fazla ip tarafından dengelenir.
- Yükü hareket ettirmek için daha az kuvvet uygulanır.
- Kuvvetten kazanç yoldan kayıp vardır.
- Kuvvet  $\neq$  Yük
- İşten kazanç yoktur.
- İş yapma kolaylığı sağlar.
- Yükü 1 metre yukarıya çıkarmak için ip 2 metre çekilmelidir.

# 2.ÜNİTE:Basit Makineler

## BÖLÜM 2 : Makaralar

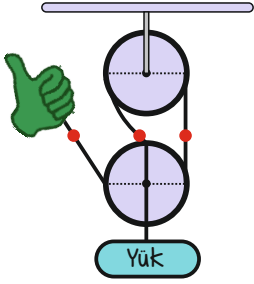
### c)Palangalar

#### Video Bilgi



QR Kodu okutunuz.

Palangalar sabit ve hareketli makaralardan oluşan bir sistemdir. Uygulanan kuvvetin yönü değiştirilebilirken öte yandan yükü kaldırmak için uygulanması gereken kuvvet azaltılabilmektedir.



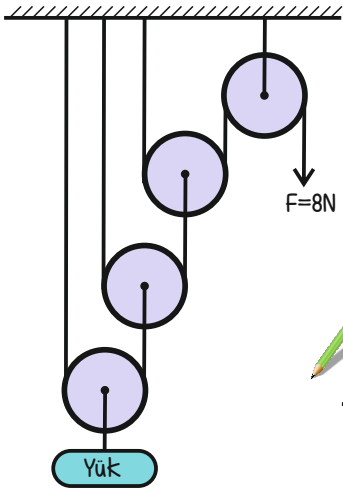
Yandaki düzenek 1 sabit 1 hareketli makaradan oluşan bir palanga düzeneğidir.

Örneğin yükün ağırlığının 18 N olduğunu düşünelim. Yükün ağırlığı yanda işaretlenmiş 3 ip tarafından eşit olarak paylaşıldığı için yükü 6N ile dengelemek mümkündür.

#### Püf Nokta

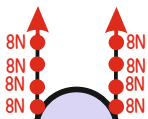
Birden fazla makaradan oluşan sistemlerde kuvvet ile yük arasındaki ilişkiyi hesaplayabilmek için "aynı ipte aynı gerilme kuvveti vardır" kuralını uyguladıktan sonra yükü hangi iplerin dengelediğini göz önünde bulundurmalıyız. Formül kullanmamıza gerek yoktur. Örneği inceleyelim.

### Alıştırma 2.7



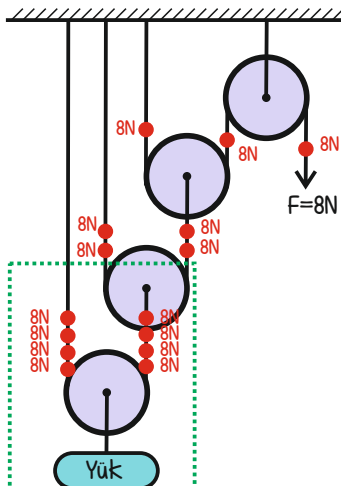
Yanda verilen makara düzeneğinde 8N'luk F kuvveti ile yük dengededir. Buna göre yük kaç N'dur? (Sürtünmeler ile ip ve makara ağırlıkları önemsizdir.)

Çözüm: İlaşama



Zaşama

Yük=.....N

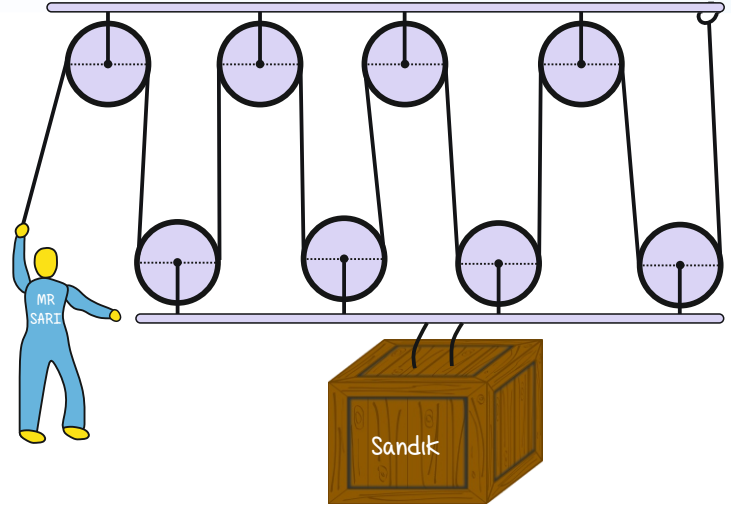


Kazanım

8.2.11. Basit makineler örnekler verir ve sağladığı avantajları örneklerle açıklar.

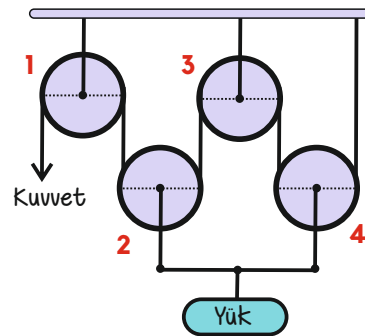
a. Basit makinelerden, sabit makara, hareketli makara, palanga, kaldıraç, eğik düzlem ve çıkık üzerinde durulur.

### Alıştırma 2.8



Yukarıdaki düzenek yardımı ile 32N ağırlığındaki sandığı kaldırmak isteyen Mr Sarı kaç N kuvvet uygulmalıdır?

### Alıştırma 2.9



Yanda sabit ve hareketli makaralardan oluşan düzenek görülmektedir.

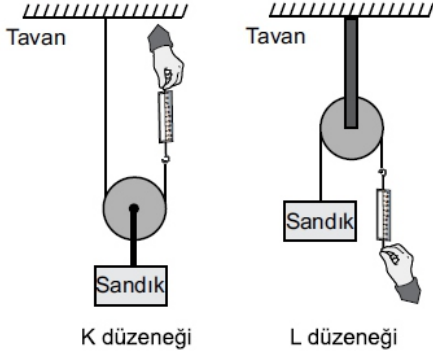
Bu düzenekteki makaraların türlerini belirleyelim.

- 1.makara: .....
- 2.makara: .....
- 3.makara: .....
- 4.makara: .....

## BÖLÜM 2 : Makaralar

### TEOG-1 2016 KASIM

Bir öğrenci, aynı sandığı şekildeki gibi havada asılı tutup dinamometrenin gösterdiği değerleri okuyor.



Makaralar ve iplerin ağırlıkları ile sürtünmeler önemsenmediğine göre;

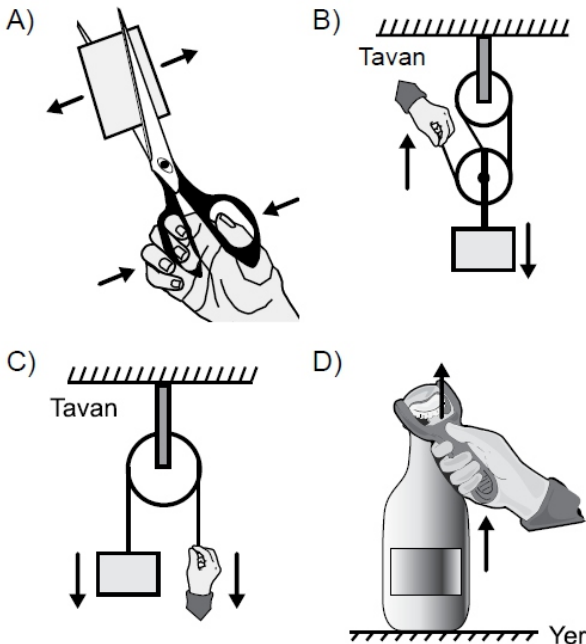
- I. K düzeneğinde dinamometreden okunan değer, L düzeneğindeki dinamometreden okunan değerden daha küçüktür.
- II. L düzeneğinde kuvvetten kazanç yoktur.
- III. L düzeneğinde dinamometreden okunan değer sandığın ağırlığından küçüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

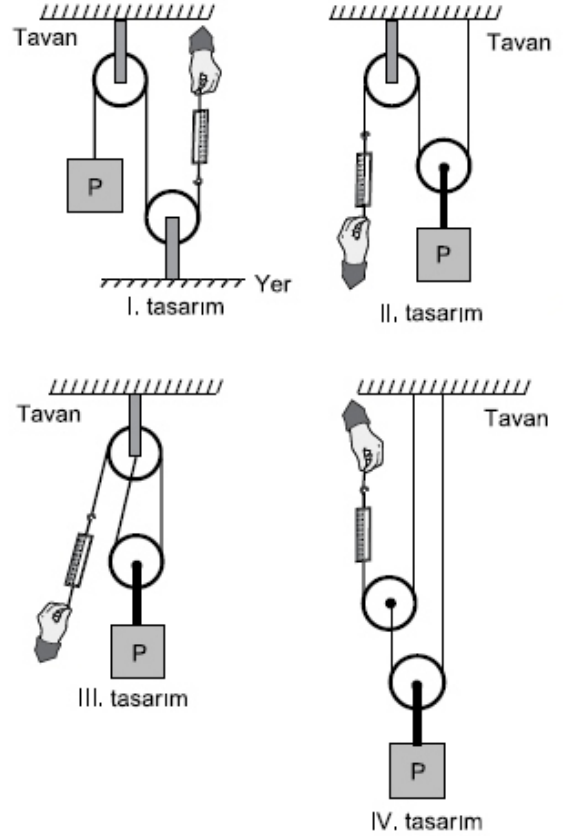
### TEOG-1 ARALIK 2016

Aşağıdakilerden hangisinde basit makineye ok yönünde uygulanan kuvvetin sonucunda yüke uygulanan kuvvetin yönü doğru gösterilmiştir?



### TEOG-1 2016 KASIM

- Fen bilimleri laboratuvarında öğretmen, öğrencilerden P yükünü kaldırmak için özdeş makara, dinamometre ve ipler kullanarak kuvvet kazancı en fazla olan basit makine tasarımlarını istiyor. Öğrenciler aşağıdaki tasarımları yaparak dinamometrelerdeki değerleri okuyor.



Buna göre hangi tasarımda dinamometrede okunan değer en küçüktür?

(Dinamometre, makara ve iplerin ağırlığı ile sürtünmeler önemsenmeyecektir.)

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

FENDEN ÖNCE FENDEN SONRA

FENDEN ÖNCE FENDEN SONRA

FENDEN ÖNCE FENDEN SONRA

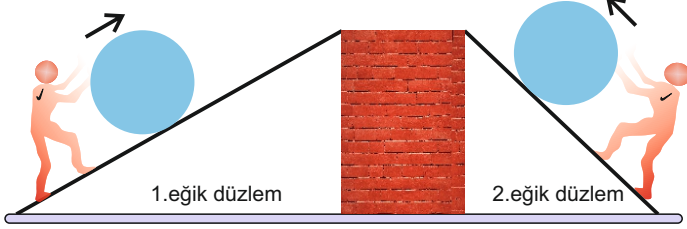
FENDEN ÖNCE FENDEN SONRA

FENDEN ÖNCE FENDEN SONRA

## 2.ÜNİTE:Basit Makineler

### BÖLÜM 3 : Eğik Düzlem

Yer düzlemi ile yükleme noktası arasında dar bir açı yapacak şekilde yerleştirilen ve cisimleri belirli bir yüksekliğe çıkarmak için kullanılan düzeneklerden birisi de eğik düzlemdir.



Bir işin yapılması sırasında eğik düzlemde kuvvetten kazanç sağlandığı oranda yoldan kayıp yaşanır. Örneğin yukarıda özdeş cisim aynı yüksekliğe çıkarılmak istendiğinde I.eğik düzlem ile daha küçük kuvvet uygulanması yeterlidir. I.eğik düzlemdeki kuvvet kazancı ve yol kaybı daha fazladır.

#### Püf Nokta

Eğik düzlemde ;  
Alınan yol azaldıkça eğim artar.  
Eğim arttıkça kuvvet kazancı azalır.  
Alınan yol arttıkça kuvvet kazancı artar.  
Kuvvetten kazanç var ise yoldan kayıp vardır.

#### Dikkat

Eğik düzlemi diğer basit makinelerden ayıran en önemli fark genellikle hareketsiz olmasıdır.

#### Dikkat

Vida, silindirin etrafına bir eğik düzlemin sarılması ile oluşan basit bir makinedir.

#### Eğik Düzlem

Kuvvet kazancı sağlar.  
Yoldan kayba neden olur.  
İş yapma kolaylığı sağlar.  
Cismin aldığı yol çıktığı yükseklikten daha fazladır.  
Sürtünmeler önemsiz ise Kuvvet<Yük ilişkisi vardır.

#### Video Bilgi

Dağın zirvesine giden yolların zikzaklı yapısı. Böylelikle yoldan kaybedilerek kuvvetten kazanç sağlanır. Örneğin İtalya İsviçre sınırında bulunan Stelvio geçitindeki yollar bu şekilde yapılmıştır. [Bu yolları izlemek için QR kodu okutunuz.](#)



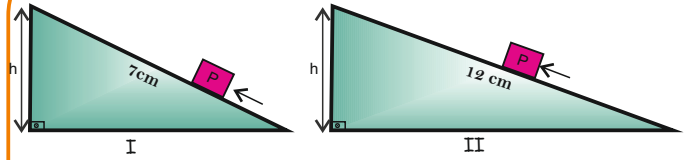
Kazanım  
8.2.11. Basit makinelere örnekler verir ve sağladığı avantajları örneklerle açıklar.  
a. Basit makinelerden, sabit makara, hareketli makara, palanga, kaldıraç, eğik düzlem ve çarkın üzerinde durulur.

#### Nerelerde Eğik Düzlem Var ?

- 1.Merdiven
- 2.Alişveriş merkezindeki yürüyen yollar
- 3.Kaydırak
- 4.Dağın zirvesine çıkan yollar
- 5.Vida
- 6.Yükleme rampası
7. Engelli rampası
- 8.Şişe ağızları ve ampulların duya takılan kısımları



#### Püf Nokta

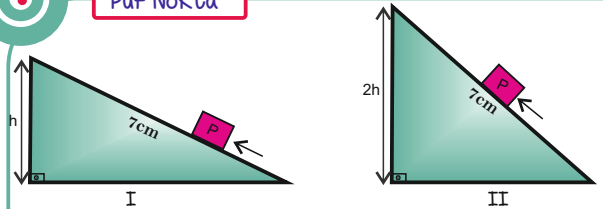


Aynı yüksekliğe çıkarılmak istenen özdeş cisimler için I. ve II. şekildeki eğik düzlemler kullanılıyor.

II. eğik düzlemin eğimi daha azdır. Alınan yol fazla olduğu için daha küçük kuvvet ile yük h yüksekliğine çıkarılabilir. Dolayısıyla I. eğik düzlemde kuvvet kazancı daha fazladır.

İki eğik düzlem ile kontrollü deney yapılarak "eğik düzlemin boyu ile kuvvet " arasındaki ilişki incelenebilir.

#### Püf Nokta



Aynı yüksekliğe çıkarılmak istenen özdeş cisimler için I. ve II. şekildeki eğik düzlemler kullanılıyor.

I. eğik düzlemin eğimi daha azdır. Yükseklik daha az olduğu için daha küçük kuvvet ile yük h yüksekliğine çıkarılabilir. Dolayısıyla I. eğik düzlemde kuvvet kazancı daha fazladır.

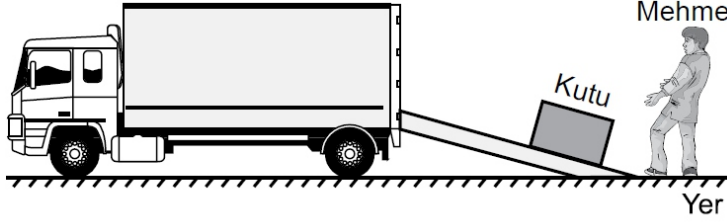
İki eğik düzlem ile kontrollü deney yapılarak "eğik düzlemin yüksekliği ile kuvvet " arasındaki ilişki incelenebilir.



## BÖLÜM 3 : Eğik düzlem

### TEOG-1 2016 KASIM

Mehmet, kaldırarak kamyonu yüklemeye kuvvetinin yetmediği kutuyu şekildeki gibi eğik düzlem üzerinde iterek yüklemiştir.



Mehmet'in kullanmış olduğu bu düzenekle ilgili olarak,

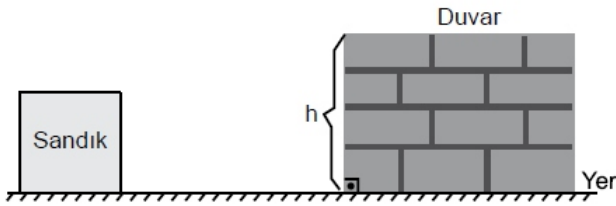
- I. Kuvvetten kazanç sağlanmıştır.
- II. Yoldan kazanç sağlanmıştır.
- III. İş kolaylığı sağlanmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

### TEOG-1 2016 KASIM

Bir inşaat firması çalışanları, içinde tuğla bulunan sandığı en az kuvvetle eğik düzlemde iterek şekildeki duvarın üzerine çıkarmak istiyor.

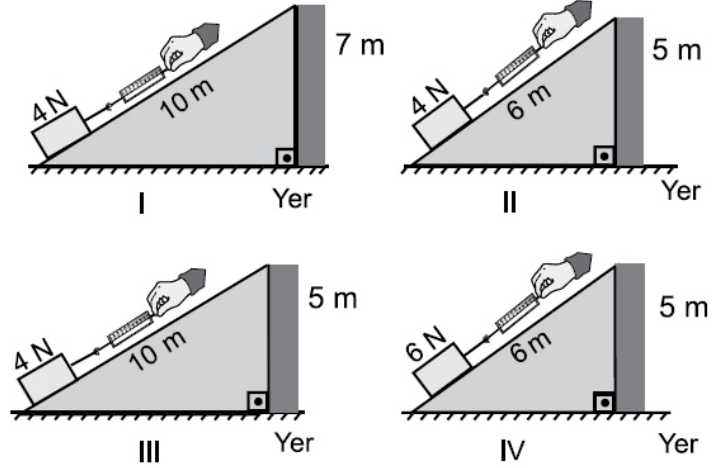


Buna göre firma çalışanları aşağıdaki eğik düzlemlerden hangisini kullanmalıdır? (Sürtünmeler önemsenmeyecektir.)

- A) 3 metre
- B) 4 metre
- C) 5 metre
- D) 6 metre

### TEOG-1 2016 ARALIK MAZERET

Bir öğrenci uzunlukları verilen eğik düzlemleri kullanarak kutuları yükseklikleri verilen duvarlara şekildeki gibi çıkarıyor.



Öğrenci, eğik düzlemin uzunluğunun kutuya uygulanan kuvvete etkisini araştırmak için numaralanmış düzeneklerden hangi ikisini kullanmalıdır?

(İp ve dinamometrelerin ağırlığı ile sürtünmeler önemsenmeyecektir.)

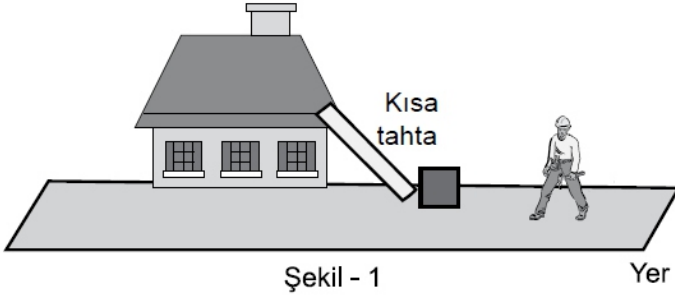
- A) I ve II.
- B) I ve IV.
- C) II ve III.
- D) III ve IV.

### Dikkat

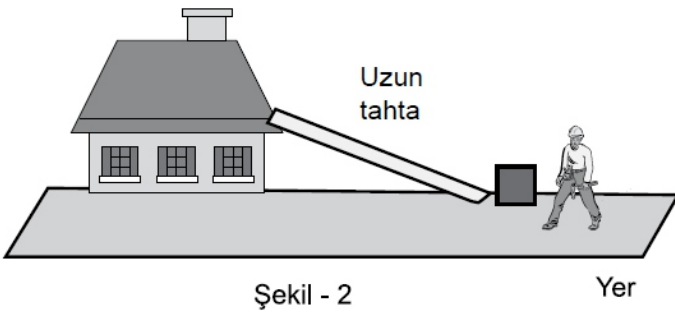
Bir vidanın üzerindeki dişlerin arasına alt ucundan başlayarak iplik dolayınız. Doladığınız iplikten eğik düzlemi izleyiniz. İpliğin bir diş etrafında tam bir dönüşü, bir vida adımı olarak adlandırılır.

## BÖLÜM 3 : Eğik düzlem

Ali Usta evinin çatısındaki kırılan kiremitleri değiştirmek için şekil - 1'deki kısa tahta yerine şekil - 2'deki gibi uzun tahtayı kullanarak içinde kiremitlerin bulunduğu bir kutuyu iterek çatıya çıkarıyor.



Şekil - 1 Yer



Şekil - 2 Yer

**Basit makineler düşünüldüğünde Ali Usta'nın tahtayı değiştirmesi ile ilgili**

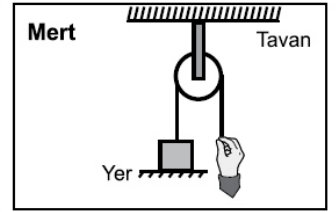
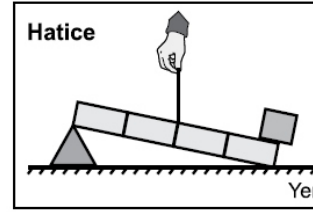
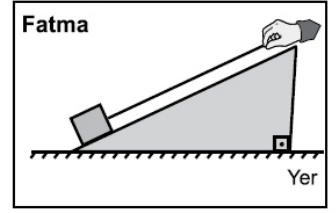
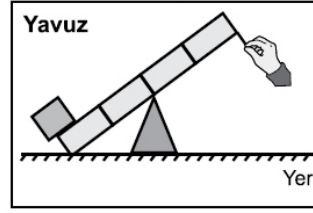
- I. Kuvvetten daha fazla kazanç sağlamıştır.
- II. İşten daha fazla kazanç sağlamıştır.
- III. Yoldan daha fazla kazanç sağlamıştır.

**yargılarından hangileri doğrudur?**  
(Sürtünmeler önemsenmeyecektir.)

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

## TEOG-1 2016 ARALIK

Öğrenciler aynı kutuyu şekillerdeki basit makinelerle yukarı çıkarmak istiyor.

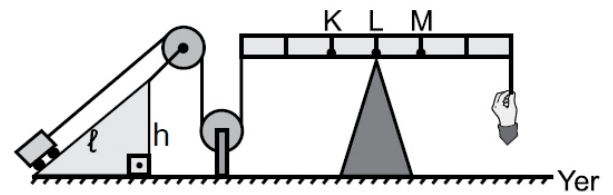


**Buna göre hangi öğrenci en küçük kuvvet uygulayarak kutuyu yukarıya çıkarabilir?**  
(İp ve eşit bölmelendirilmiş kaldıraç çubuklarının ağırlıkları ile sürtünmeler önemsenmeyecektir.)

- A) Yavuz
- B) Fatma
- C) Hatice
- D) Mert

## TEOG-1 2016 ARALIK

Şekildeki düzenekte oyuncak arabasını yukarı çekmek isteyen bir öğrenci, aynı işi daha küçük bir kuvvet uygulayarak yapmak istiyor.



**Buna göre**

- I. Desteği L noktasından M noktasına taşımak
- II. Desteği L noktasından K noktasına taşımak
- III.  $2l$  uzunluğunda ve  $h$  yüksekliğinde bir eğik düzlem kullanmak

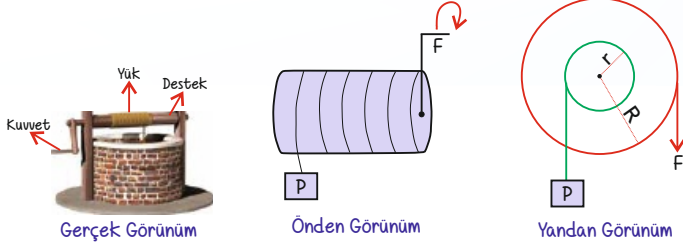
**uygulamalarından hangilerini yapmalıdır?**  
(İp ve eşit bölmelendirilmiş kaldıraç çubuğunun ağırlığı ile sürtünmeler önemsenmeyecektir.)

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

FENDEN ÖNCE FENDEN SONRA

## 2.ÜNİTE:Basit Makineler

### BÖLÜM 4 : Çıkrık



Çıkrık, birbirine bağlı dolayısıyla dönme eksenleri çakışık iki veya daha fazla silindirden meydana gelen basit bir makinedir.

Bu sistemde çapı küçük olan silindire bağlanan yük, çapı büyük olan silindire uygulanan kuvvetin oluşturduğu dönme hareketi sonucunda asılı olduğu ipin silindire dolanmasıyla yukarı çıkarılır.

### Dikkat

Kuvvetin uygulandığı silindirin çapının büyük olması yükün ağırlığından daha küçük bir kuvvetle yukarı çıkarılmasını sağlar. Bu sebeple çıkrıklarda kuvvetten kazanç sağlanırken iş ve enerjiden kazanç sağlanamaz.

### Günlük Hayattaki Çıkrık Örnekleri



Çıkrık'ın çalışmasını görmek için QR kodu okutunuz.

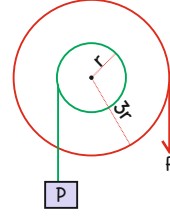


Kazanım  
8.2.11. Basit makinelere örnekler verir ve sağladığı avantajları örneklerle açıklar.  
a. Basit makinelerden, sabit makara, hareketli makara, palanga, kaldırma, eğik düzlem ve çıkrık üzerinde durulur.

### Püf Nokta

Çıkrıklarda kuvvet kazancı, çıkrığı oluşturan silindirden büyük olanın yarıçapının küçük olanın yarıçapı oranına eşittir.

### Alıştırma.2.10



Yanda bir çıkrığın yandan görünümü verilmiştir.

Buna göre ;

Kuvvet Kolu :

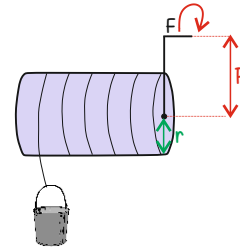
Yük Kolu :

Kuvvet Kazancı :

Yol Kazancı :

değerlerini belirleyelim.

### Alıştırma.2.11

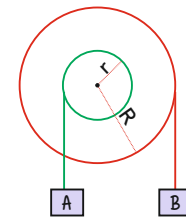


Yanda modeli verilen çıkrık yardımıyla köylüler su kuyusundan su çıkarmaktadırlar.

Modeli verilen çıkrık ile yeterince kolay su çıkaramadıklarını fark eden köylüler çıkrık üzerinde bazı değişiklikler yapmaya karar verirler.

Buna göre köylülerin yaptıkları hangi değişiklikler daha fazla kuvvet kazancı elde etmelerini sağlar?

### Alıştırma.2.12



Özdeş A ve B cisimleri şekildeki gibi çıkrığa bağlanıyor. Buna göre cisimler serbest bırakıldığında hangi yönde hareket eder ?(Sürtünmeler önemsizdir.)

1  
2

### Fazladan Bilgi

Çıkırıktaki yükün yer değiştirme miktarı;

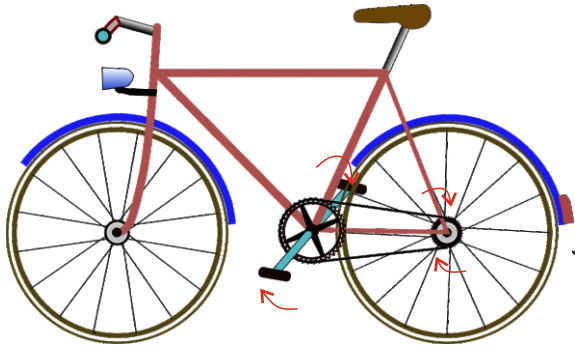
-İpin bağlı olduğu silindirin çevresine bağlıdır.

-Silindirin çevresi küçüldükçe yükün yer değiştirme miktarı azalır.

### BÖLÜM 4 : Dişli Çark

Otomobillerdeki parçaların hareketi birbirine aktarması genellikle dişliler sayesinde olur. Bir otomobildeki motorun hareketi tekerleklere dişliler sayesinde aktarılır.

Bisikletinize binip pedali çevirince pedala bağlı olan dişli zinciri harekete geçirir. Harekete geçen zincir aynı anda arka tekerlekte bulunan dişliyi hareket ettirerek tekerleğin dönmelerini sağlar. Bisiklette bir pedal dişlisi ve bir de arka tekerlek dişlisi vardır. Bisikletin pedalına uygulanan kuvvetle pedal bir dönme hareketi yaptığında arka tekerlek dişlisi pedal dişlisine göre diş sayısı çapına bağlı olarak daha fazla dönme yapar. Bu şekilde kuvvetten ve yoldan kaybedilir ancak hızdan kazanç sağlanır. Dişli çarklar, kuvvetin iletim ve yön değişikliğini sağladığından bazen hızdan bazen de kuvvetten kazanç sağlamak için kullanılır.



### Günlük Hayatta Dişliler



El Mikseri

Çamaşır makineleri

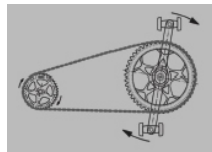
Araç motorları



Analog Saat



Dişliler



Bisiklet

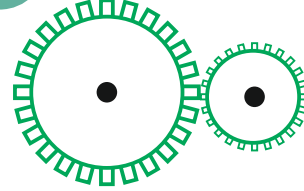
### Dikkat

Kullandığımız analog saatlerde pek çok dişli çark vardır. Dişlilerden biri yelkovanı hareket ettirirken diğeri akrebi, bir diğeri de saniyenin hareket etmesini sağlar. Birim zamanda tur sayısı en fazla olan saniyenin temas ettiği dişlidir.

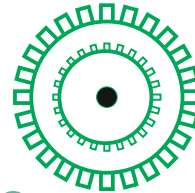
### Dikkat

Dişli çarkların çapları ve bağlantış biçimleri değiştirilerek değişik hızlarda ve yönlerde hareket sağlanabilir.

### Püf Nokta



Ardışık temas halinde olan dişliler zıt yönde döner.



Aynı eksenli dişliler aynı yönde döner.

### Dikkat

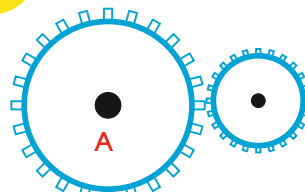
Çok ağır yüklerin gemilere yüklenmesinde ve fabrikalarda büyük yüklerin kaldırılmasında vinç kullanılır. Vinç, hareketi birbirine ileten, yarıçapları gittikçe büyüyün birçok dişli çarktan yapılmıştır. Dişli çarklar yardımıyla büyük dönme hızı elde edilir fakat enerjiden kazanç sağlanmaz.

### Püf Nokta

Dişli çarklar

1. Kuvvetin yönünü değiştirebilir.
2. Bir işin yapılışın hızını değiştirebilir.
3. Kuvvetten kazanç sağlayabilir.
4. İş yapma kolaylığı sağlar.
5. İşten veya enerjiden kazanç sağlamaz.

### Püf Nokta



30 diş

10 diş

-Diş sayısı fazla olan dişli daha az sayıda tur atar.

-Dişli yarıçapı küçük olan dişli daha fazla tur atar.

-A dişlisi 1 tur attığında B dişlisi 3 tur atar.

### BÖLÜM 5 : Kasnak



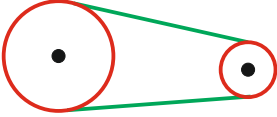
Kasnak, birbirine kayışla bağlı olan makaralardan oluşmuş basit makinedir. Kasnakların kullanım amacı dişli çarklarda olduğu gibi dönme hareketinin yönünü ve hızını değiştirmektir. Makaralara bağlanış şekline göre kasnakların hareketi aynı yönlü ya da zıt yönlü olabilir.

#### Püf Nokta

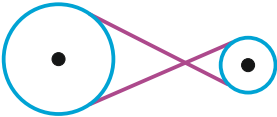
Kasnaklar ;

1. Kuvvetin yönünü değiştirebilir.
2. Bir işin yapılış hızını değiştirebilir.
- 3.Kuvvetten kazanç sağlayabilir.
- 4.İş yapma kolaylığı sağlar.
- 5.İşten veya enerjiden kazanç sağlamaz.

#### Püf Nokta

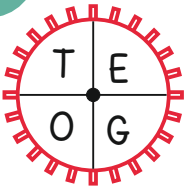


Düz bağlı kasnakların hareket yönü aynıdır.



Çapraz bağlı kasnakların hareket yönü zıttır.

#### Püf Nokta



Yandaki dişli tam tur attığında görünümü yine aynı olur. Örneğin 1 tur atsa da 1 milyon tur atsa da görünümü aynı kalacaktır.

Peki yarım tur attığında görünümü nasıl olur ? Yandaki boşluğa çizelim.

### BÖLÜM 6 : Basit Makinelerin Kullanım Alanları

#### Dikkat

Basit makineler kuvvetin doğrultusunu ,yönünü veya değerini değiştirerek iş yapmamızı kolaylaştırır.

**Makaralar** bazı perde sistemlerinde, mikser gibi aletlerde, inşaatlarda, çamaşır ve bulaşık makinelerinde, kapı anahtarlarında, dikiş makinelerinde, ağır yükleri kaldırmada, oto tamirhanelerinde, kuyulardan su çekmede, oltalarda, bazı uzunluk ölçüm aletlerinin sarımında kullanılır.

**Çıkıktan** kuyulardan su çekmede, ağır cisimleri yükseklerle kaldırmada, yün eğirme ve yumak sarmada, oltaların misinasını sarmada, eti kıyma hâline getirmede, yoğurt veya yumurta çırpıda, kahve ve biber öğütmede yararlanılır.

**Eğik Düzlem:** Yerdeki bir cismi yükseğe kaldırmak için eğik düzlemden yararlanılır. Dağların zirvesine çıkan yollar, eğik düzlem modeline uygun olarak yapılır. Yüksek katlara, cami minarelerine, apartmanlara çıkmak için yapılan merdivenler de eğik düzlem modeline uygun olarak sarmal biçimde tasarlanmıştır. Ayrıca vidalar da eğik düzlem modelindedir. İki yüzeyi birbirine tutturmak için vidalardan yararlanılır. Hareketli bir cismi bir yere sabitlemek için yine vida kullanılır. Kuyulardan, göllerden su çıkarmak için eğik düzlem modelli araçlardan yararlanılır.

**Dişli Çarklar:** Otomobillerde motorun ve direksiyonun hareketini tekerleklere aktarmak, aynı anda farklı noktalarda harekete geçirmek ve buralarda farklı kuvvette ve hızda hareket sağlamak için dişli çarklardan yararlanılır. Yoğurttan ayran yaparken dişli çark modelli aletler kullanılır. Bisikletimizde pedalin hareketini tekerleğe iletmek için dişli çarktan yararlanılır. Büyük cisimlerin kaldırılmasında, büyük fabrikalardaki araçların çalışmasında dişli çarklar daha çok kullanılır. Rüzgâr ve su enerjisinden elektrik enerjisi üretilirken rüzgârın ve suyun meydana getirdiği hareketin yönünü değiştirmek için de dişli çark sistemi kullanılır.

#### Bileşik Makine

Birden fazla basit makine düzeneği içeren makinelere bileşik makineler denir. bisiklet bir bileşik makinedir. Bisikletin yapısında kaldıraç, dişli çark ve çıkıkcık düzeneği yer almaktadır. Benzer şekilde araba motorlarında dişli çark ve kasnak düzeneği yer almaktadır.

**Bisiklette**

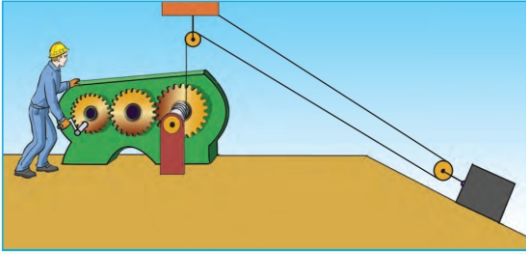
Fren kolu ; kaldıraç

Pedal ; çıkıkcık

Pedaldan tekere hareket aktaran sistem ; dişli çark 'tır

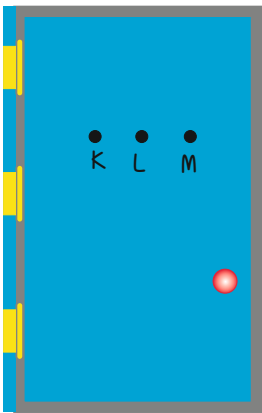
## Bileşik Makineler

### Alıştırma 2.13



Yukarıda verilen bileşik makine düzeneği hangi basit makineleri içermektedir ?

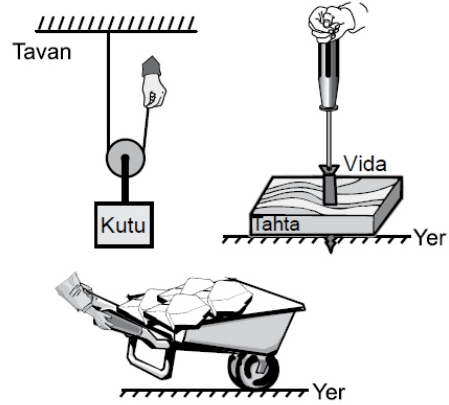
### Alıştırma 2.14



Kapı kapatılmak istendiğinde hangi noktadan kapatılırsa daha küçük kuvvetle kapatılmış olur ?

### TEOG-1 KASIM 2016

Birer basit makine olan; hareketli makara, torna-vida ve el arabası şekillerde verilmiştir.



**Bu basit makineler amaçlarına uygun kullanıldıklarında,**

- I. Uygulanan kuvvetin yönünü değiştirmek
- II. Yoldan kazanç sağlamak
- III. Kuvvetten kazanç sağlamak

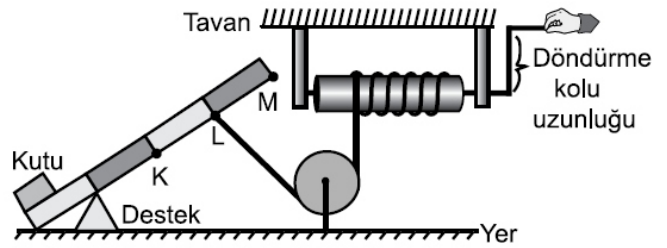
**faydalarından hangileri ortaktır?**

(Makara ve ipin ağırlığı ile sürtünmeler önemsenmeyecektir.)

- |               |              |
|---------------|--------------|
| A) Yalnız I   | B) Yalnız II |
| C) Yalnız III | D) I ve II.  |

### TEOG-1 KASIM 2016

Öğrenciler kutuyu belli bir yüksekliğe çıkarmak için şekildeki gibi düzenek tasarlamışlardır.



**Bu düzenekte kuvvet kazancını arttırmak için aşağıdakilerden hangisi yapılmalıdır?**  
(Kaldıraç çubuğu eşit bölmeli olup ağırlığı önemsenmeyecektir.)

- A) Destek K noktasına yerleştirilmelidir.
- B) İp, L noktasından alınıp K noktasına bağlanmalıdır.
- C) Silindirin döndürme kolunun uzunluğu azaltılmalıdır.
- D) İp, L noktasından alınıp M noktasına bağlanmalıdır.

FENDEN ÖNCE FENDEN SONRA

FENDEN ÖNCE FENDEN SONRA

FENDEN ÖNCE FENDEN SONRA

FENDEN ÖNCE FENDEN SONRA

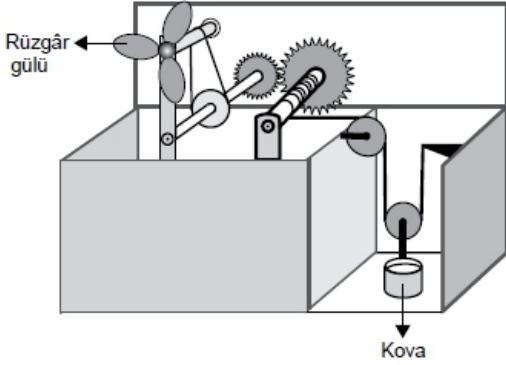
FENDEN ÖNCE FENDEN SONRA

## TEOG-1 ARALIK 2016

Bir öğrenci, rüzgâr gülü ve ipler kullanarak kuyudan su çıkarmak için tasarladığı şekildeki basit makine sistemini sınıfa getiriyor. Rüzgâr gülü döndüğünde içinde su bulunan kovanın yukarı doğru hareket ettiği görülüyor.

Bu sistemle ilgili bazı öğrenciler aşağıdaki yorumları yapıyor:

- Ömer** : Sistemde kasnak ve dişli çark vardır.  
**Fatma** : Sistemde sabit makara ve hareketli makara vardır.  
**Mehmet** : Sistemde kuyudan su çekerken işten kazanç sağlanır.

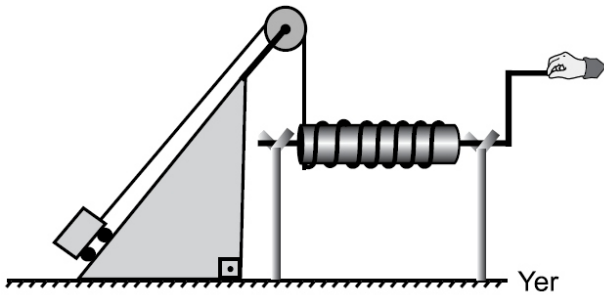


Ömer, Fatma ve Mehmet'in ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız Ömer  
 B) Yalnız Fatma  
 C) Ömer ve Fatma  
 D) Ömer, Fatma ve Mehmet

## TEOG-1 ARALIK 2016

Basit makineler kullanılarak tasarlanan düzenek şekildeki gibidir:

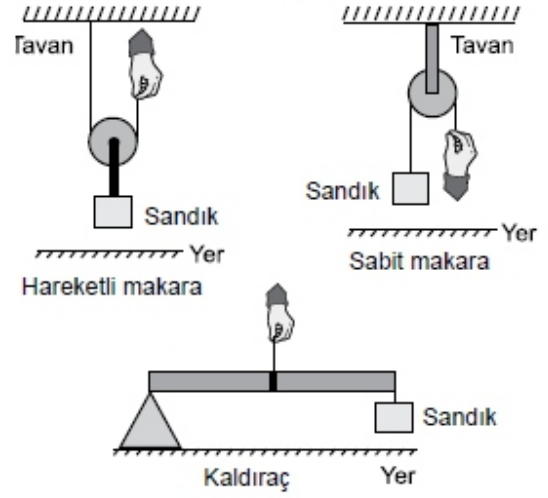


Bu düzenekte aşağıdaki basit makinelerden hangisi kullanılmamıştır?

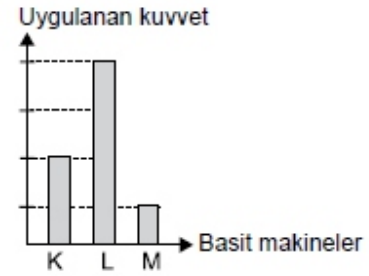
- A) Çıkrık  
 B) Sabit makara  
 C) Palanga  
 D) Eğik düzlem

## TEOG-1 ARALIK 2016

20. Bir sandık, üç farklı basit makine ile şekillerdeki gibi yukarı kaldırılmak isteniyor.



Bu sandığı basit makinelerde şekillerdeki gibi yukarı kaldırmak için uygulanması gereken en az kuvvetler grafikte verilmiştir.



Bu grafikte K, L ve M ile gösterilen basit makineler aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

(Makara, ip ve eşit bölmelendirilmiş kaldıraç çubuğunun ağırlıkları ile sürtünmeler önemsenmeyecektir.)

	K	L	M
A)	Sabit makara	Hareketli makara	Kaldıraç
B)	Sabit makara	Kaldıraç	Hareketli makara
C)	Hareketli makara	Kaldıraç	Sabit makara
D)	Hareketli makara	Sabit makara	Kaldıraç

FENDEN ÖNCE FENDEN SONRA