

Ortaokul 6. SINIF

Laboratuvar Setleri Kullanım Kılavuzu

STEM VE ROBOTİK SINIF 6 DÖNEM 1



**Beceri Temelli
Eğitim**

**Mühendislik
Tasarım Süreçleri**

Ekip Çalışması

**Matematiksel
Modelleme**

**Robotik ve
Kodlama**

**Disiplinlerarası
Yaklaşım**

18 Hafta Etkinlik

**SET 01
ile uyumludur!**

Telif Bilgilendirmesi

Bu müfredat örneği, “Ortaokul Mühendislik ve Robotik Seti” laboratuvar kitapları çalışmasının örneklerini içerir. Bu kitaptaki içerikler eğitim amaçlı kullanıma yöneliktir.

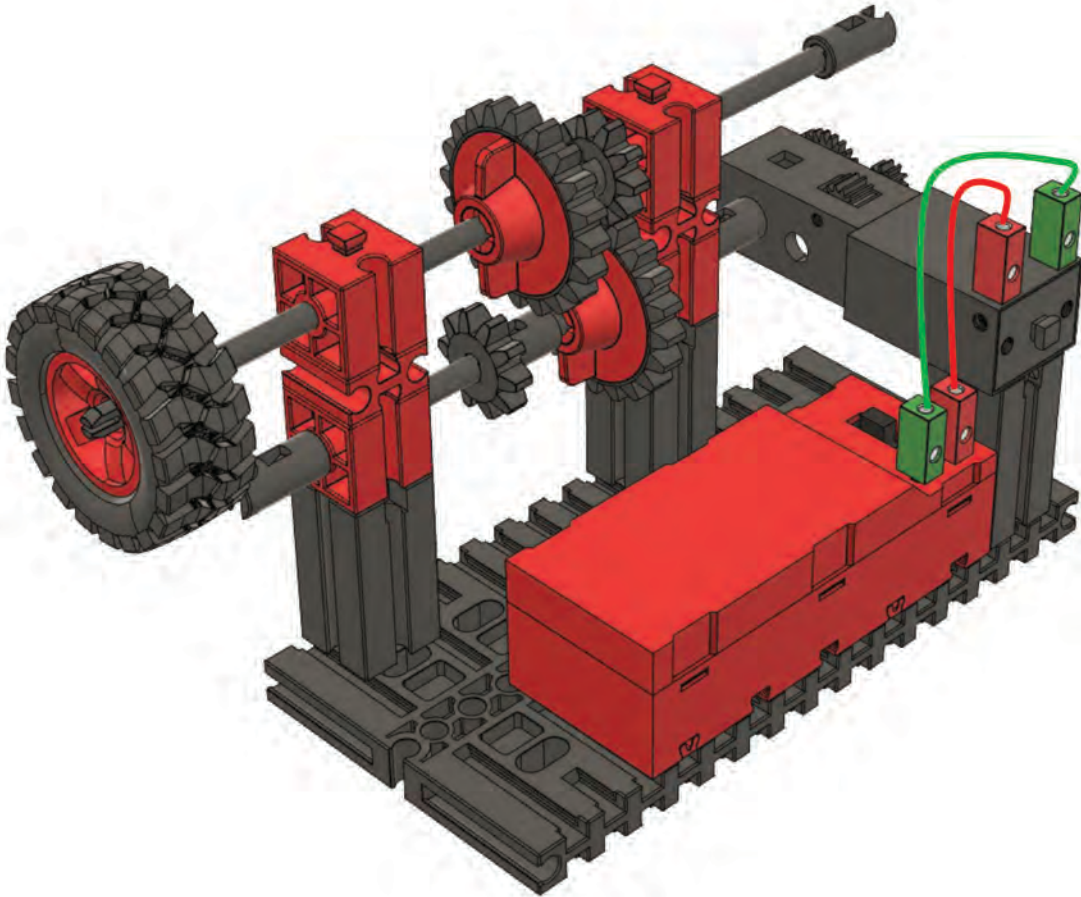
Bu yayının hiçbir bölümü yazarların izni olmadan çoğaltılamaz, bir erişim sisteminde saklanamaz veya herhangi bir yolla dağıtımı yapılamaz.

İçerik Geliştirme Ekibi (Yazarlar):

Gökhan Derin

Yusuf Altun

Erhan Kayaalp



İçindekiler



SAYFALAR

BÖLÜM 1: Algoritma Akış Sembolleri	1
BÖLÜM 2: Robota Giriş	5
BÖLÜM 3: Çarklar	12
BÖLÜM 4: Vites Mekanizması	24
BÖLÜM 5: Benim Modelim	32
BÖLÜM 6: Kasnaklar	36
BÖLÜM 7: Vantilatör	44
BÖLÜM 8: Robot Atlıkarınca	54
BÖLÜM 9: Benim Modelim	65
BÖLÜM 10: Teknofest	69
BÖLÜM 11: El Feneri	77
BÖLÜM 12: Seri-Paralel Bağlantı	82
BÖLÜM 13: Mors Telgrafı	89
BÖLÜM 14: Benim Modelim	97
BÖLÜM 15: Sabit Makaralar	101
BÖLÜM 16: Hareketli Makaralar	109
BÖLÜM 17: Palangalı Sistemler	117
BÖLÜM 18: Benim Modelim	124

ÖĞREN



TASARLA



KODLA

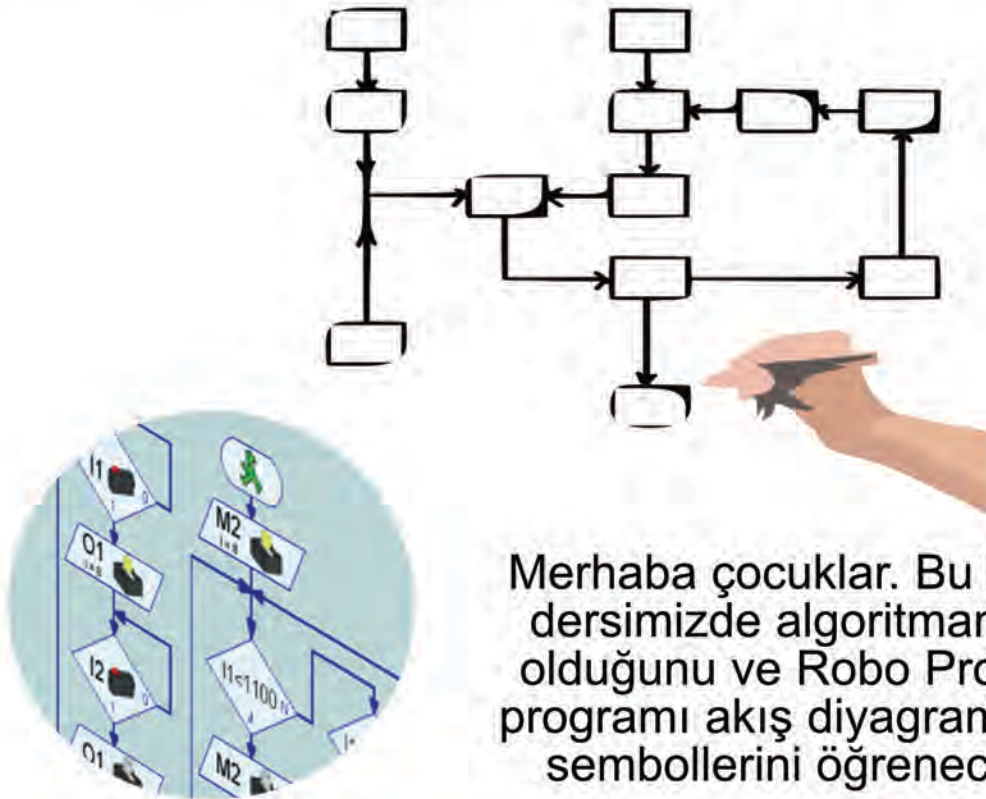


ftrobotik

BÖLÜM

01

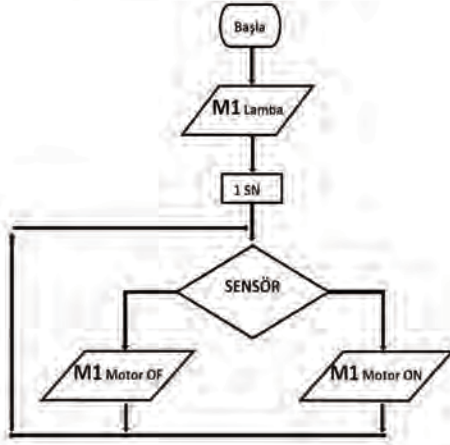
Algoritma Akış Sembolleri



Merhaba çocuklar. Bu haftaki dersimizde algoritmanın ne olduğunu ve Robo Pro Light programı akış diyagramlarının sembollerini öğreneceğiz.

2 Etkinlik

Konuyu Keşfedelim



Akış Şeması Nedir?

Akış şemaları, bir algoritmanın, bir programın mantık akışını düzenlemek için genellikle programlamanın tasarım aşamasında kullanılan grafik gösterimidir. Akış şemaları, öğeler arasındaki ilişkileri tanımlamak için basit geometrik simgeler ve oklar kullanır.

Başla / Bitir



Bu sembol, bir programı başlatmak ve sonlandırmak için kullanılır.

İşlem Bloğu



İşlem blokları, değişken atamak ve parametre ayarlayabilmemizi sağlamak için kullanılır. Bu şekil, işlemin süresini belirlemenin yanı sıra değişkenlere giriş ve çıkışlar atamak için de kullanılır.

Karar Bloğu



Karar bloğu, değişkenler karşılaştırıldıktan veya anahtarların konumları kontrol edildikten sonra programın dallandırılması için kullanılır.

Zaman Girdisi



Zaman girdisi, belirtilen motor, lamba gibi farklı girdilerin ne kadar süreyle çalışacağını gösterir.

Yön Okları



Bloklar, blokların birbirine nasıl bağlandıklarını gösteren ve "Akış Çizgileri" adı verilen oklarla bağlanır.

Konuyu Keşfedelim

Görsel Programlama



Robotların program yazılımı, eğitim setiyle birlikte sunulan Robo Pro Light programlama dili kullanılarak yapılır. Robo Pro Light ile yazılımlar bloklar kullanılarak yapılır ve her bir blok robotun bir hareketinden sorumludur. Program yazılımı, program arayüzünde bulunan motorlar, sensörler ve diğer bileşenlerin sürükleyip bırak yöntemiyle çalışma alanına kaydırılmasıyla olur.

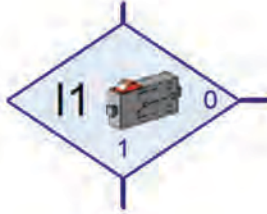
Robo Pro Light Program Öğeleri ve Görevleri



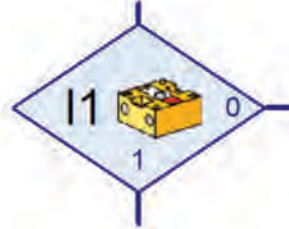
Başla



Bitir



Karar Bloğu
Touch Sensör
Girişi



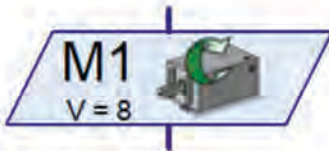
Karar Bloğu
Foto-transistör
Sensör Girişi



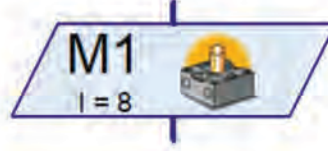
Touch Sensör
Girişi



Foto-transistör
Sensör Girişi



Motor Çıkışı



Lamba Çıkışı



Zaman Girdisi

ABC

ABC

Metin Girişi



Metin Yazı
Alanı



Metin Yazı
Alanı

Etkinlik 1.3.1 Kendi akış şemamı çiziyorum



Görev:

Normal bir gününüzü yansıtan bir akış şeması çiziniz.

Çalışma Sayfası

Etkinlik 1.3.2 İlk programımı yazıyorum



Görev:

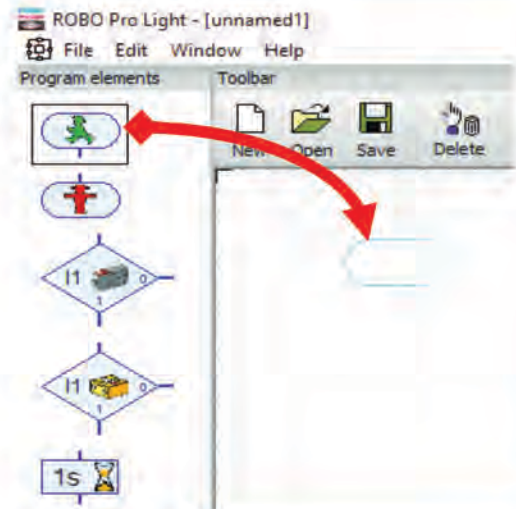
Robo Pro Light programının arayüzünü inceleyin. Ardından program öğelerini çalışma alanına sürükleyip bırakın.

Çalışma Sayfası

Robo Pro Light ile görsel bir robot programı yazmak çok kolay! Önce yeni bir dosya oluşturun. Sonrasında program öğesini çalışma sayfanıza sürükleyin.

Sonra diğer öğeyi bir önceki öğeye birleştirin. Bu şekilde programınız tamamlanana kadar öğeleri yerleştirmeye devam edin.

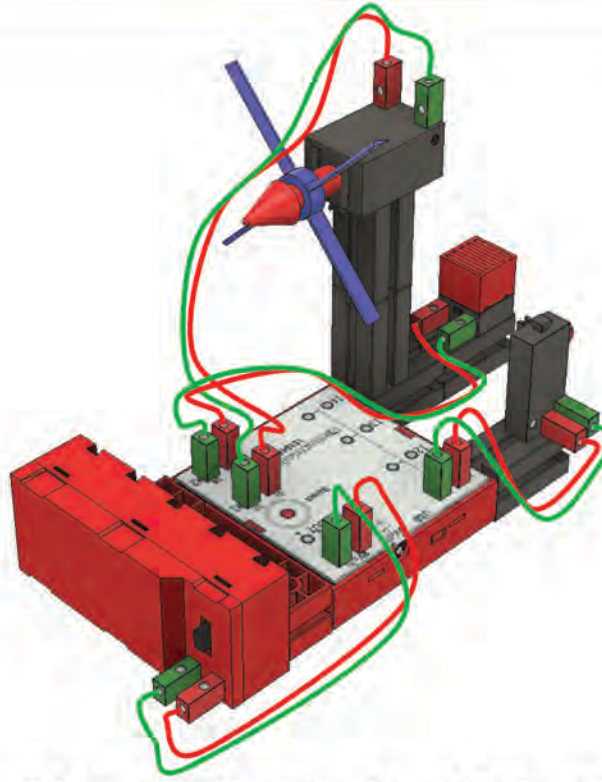
Öğelerin özelliklerini değiştirmek isterseniz sağ tuşa tıklamanız yeterli.



BÖLÜM

02

Robota Giriş



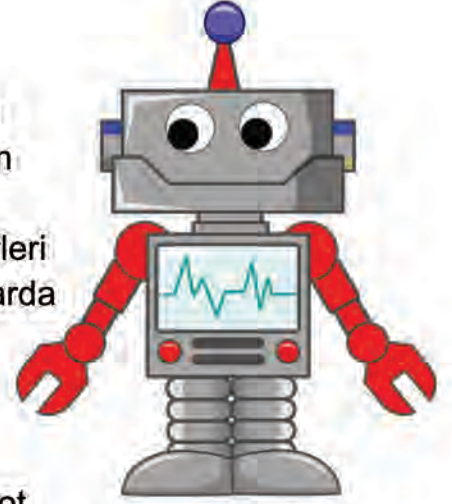
Merhaba çocuklar, şimdi sizlerle robota giriş konusunu işleyeceğiz. Bu bölümde robotun ne olduğunu, nasıl çalıştığını öğreneceğiz ve geçen hafta öğrendiğimiz akış diyagramlarını ve Robo Pro Light programını kullanarak robotumuzu kodlayacağız.

2 Programlama

Konuyu Keşfedelim

Robot Nedir?

Robot denilince birçok kişinin aklına eli, kolu ve bacağı olan mekanik cihazlar gelir. Böyle robotlar olabilir, ancak bu tanım yetersiz hatta yanlış bir tanımdır. Çünkü robotların çok azı insanlara benzer. Günümüzde kullanılan en yaygın robot türleri robot kollarıdır. İnsan koluna benzetilen robot kollar, fabrikalarda çeşitli ürünler üretmek için kullanılırlar. İnsanlar için çok tehlikeli olabilecek işleri bu robot kollarla güvenle yaptırabiliriz.



Aslında çamaşır makinesi ve açılır kapanır kapı da birer robot sayılır. Şaşırtıcı değil mi? Bunu ilk öğrendiğimde ben de çok şaşırmıştım.

Peki robotu nasıl tanımlamalıyız, dediğinizi duyar gibiyim. Robotu en basit şekilde otonom yani bağımsız çalışan ya da kullanıcı tarafından programlanabilir özellikte olan elektronik ve mekanik özelliğe sahip cihazlar olarak tanımlayabiliriz.



Robot Çevresini Nasıl Algılar?



Gelişmiş robotların üzerinde çevresini algılamasını sağlayan alıcılar vardır. Bu algılayıcıları gözümüz ya da kulağımız gibi düşünebilirsin. Göz, kulak, burun gibi organlar bizim duyu organlarımızdır. Algılayıcılar da robotun duyu organları gibidir. Robotlar algılayıcıları yani sensörleri sayesinde çevresindeki bilgileri toplar. Algılayıcılara örnek, bir ışık algılayıcı ya da bir ses algılayıcı olabilir.

Robot Algıladığı Verileri Nasıl Yorumlar?

Robotlar, üzerlerindeki motorlar ve mekanik yapılar sayesinde hareket ederler. Tüm bu motorları yönetense robotun kontrol ünitesidir. Kontrol ünitesini de beynimiz gibi düşünebilirsin.



**GÖREV**

Basit bir robot vantilatör modeli yapalım.



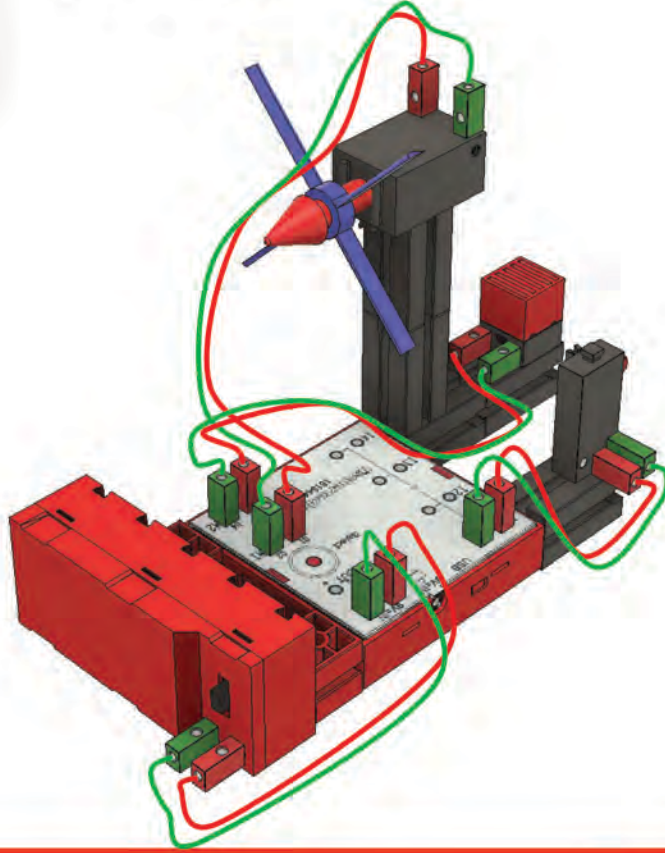
20
Blok



15dk



MODEL
ROBOTA GİRİŞ



161 944
x1



32 879
x5



37 783
x1



37 681
x1



32 064
x2



137 096
x1



143 253
x1



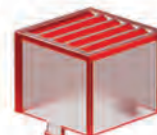
31 360
x4



135 719
x1



162 135
x2



35 079
x1

1



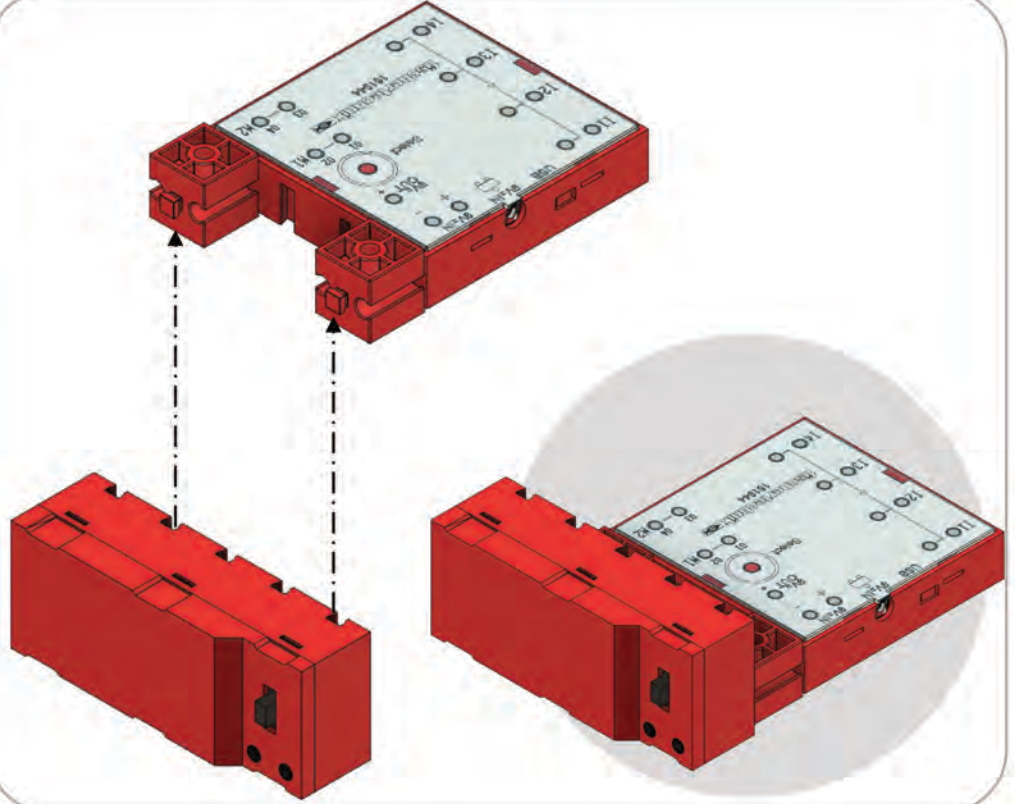
x1



x1



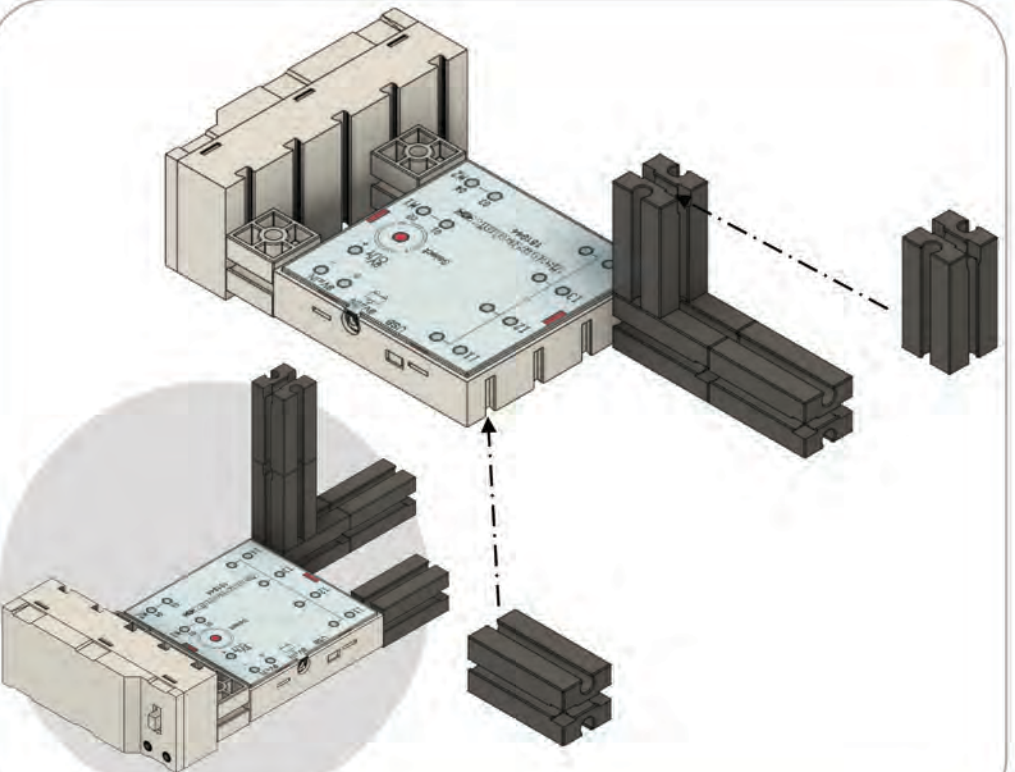
x2



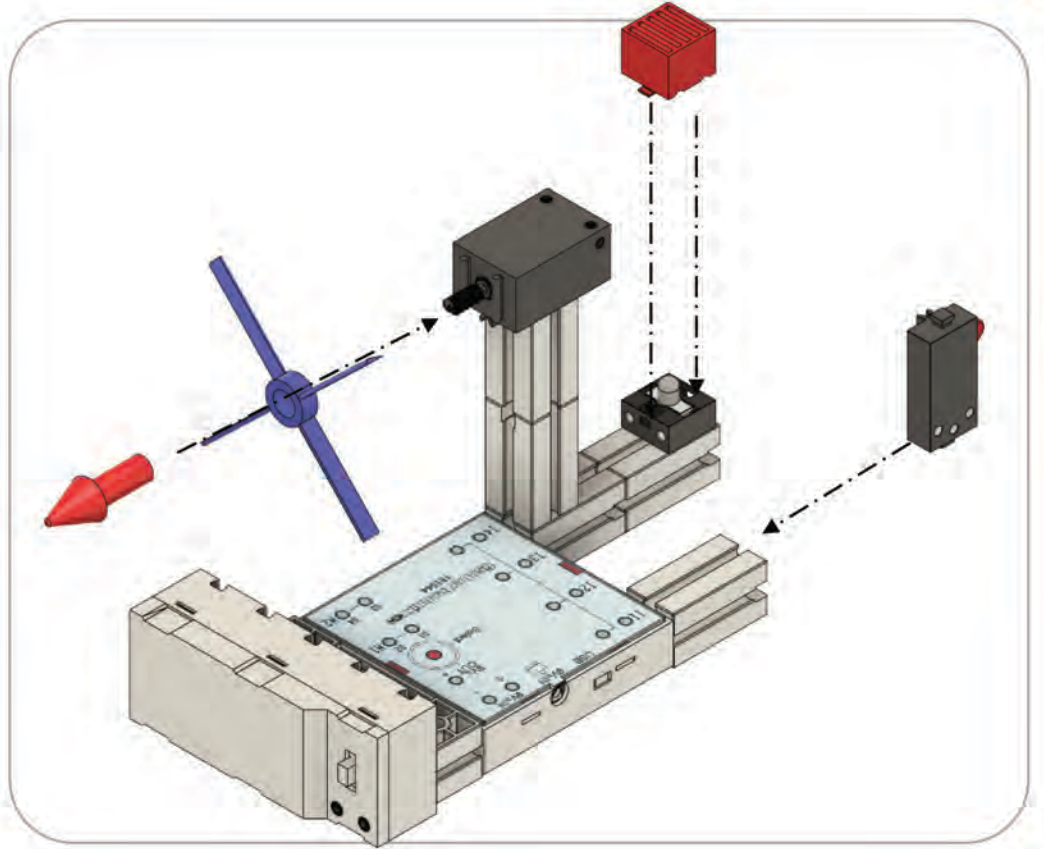
2



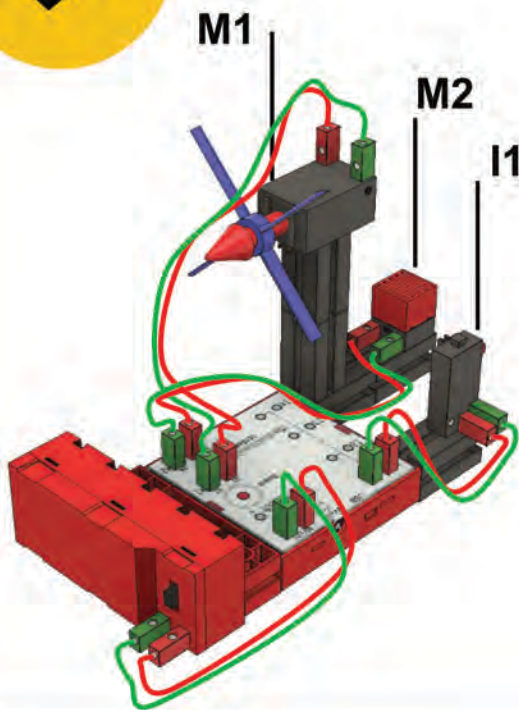
x5



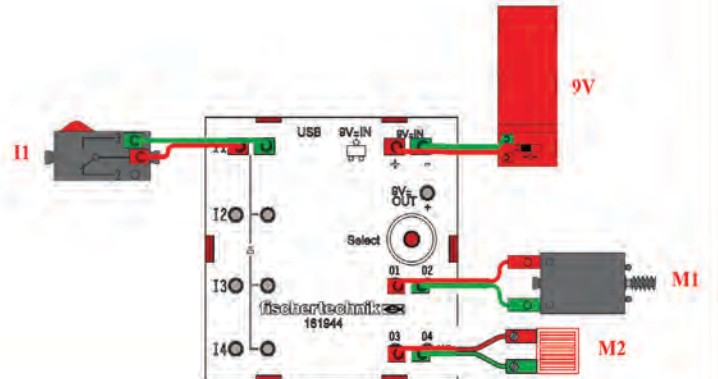
3



ROBOTA GİRİŞ



BT Smart -Bağlantı



Etkinlik 2.3.1

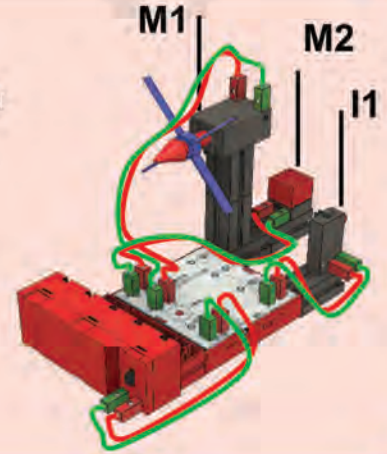
Robota giriş

**Görev:**

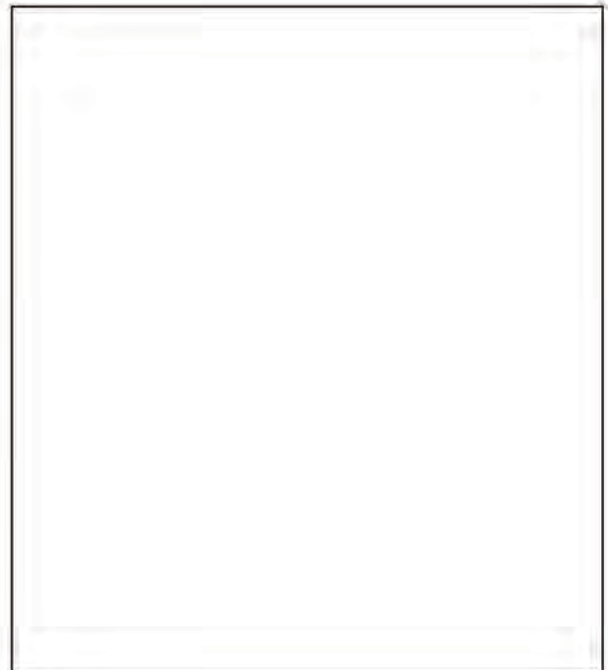
Touch sensör, evimizde kullandığımız elektrik anahtarlarına çok benzerdir. Odanın lambasını yakmak için anahtara dokunuruz ve ışık yanar.

Şimdi basit bir program yazalım, I1 sensörüne dokunduğumuzda M2 lambası yansın.

Aşağıdaki algoritma akış sembollerini kullanarak çizim alanına program algoritmasını çiziniz.

**Çalışma Sayfası**

INPUT	OUTPUT
I1 Touch Sensör	M1 Motor
	M2 Kırmızı Lamba

Algoritma Akış Sembolleri**Çizim Alanı**

Etkinlik 2.3.2

İlk program yazılımım



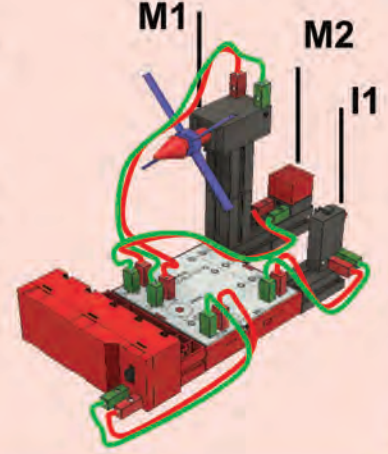
Görev:

Etkinlik -1, İlk olarak basit bir program yazalım. I1 sensörüne basıldığında **M2** kırmızı lambası yansın, sensöre basılmadığında ise M2 lambası sönsün.

Etkinlik -1, Yazılıma süre ve **M1** motorunu da ekleyelim ve I1 sensörüne basıldığında **M1** motoru 3 saniye çalıştıktan sonra dursun, sensöre basılmadığında ise **M2** lambası sönsün.

Program yazılımı bittikten sonra algoritmayı genişleterek farklı yapıda algoritmalar oluşturunuz.

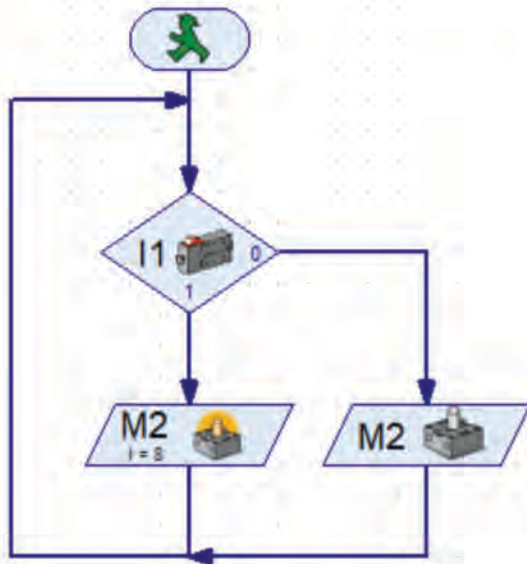
Görev için verilen bilgiler doğrultusunda program yazılımı yapınız.



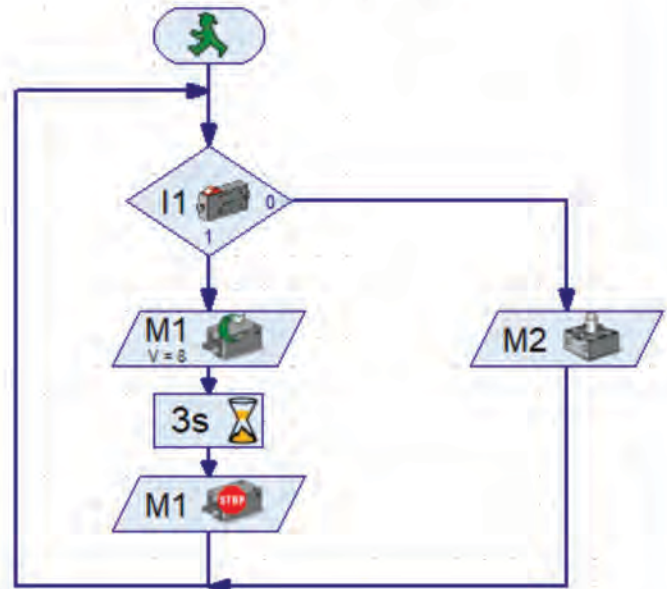
Çalışma Sayfası

INPUT	OUTPUT
I1 Touch Sensör	M1 Motor
	M2 Kırmızı Lamba

Etkinlik - 1



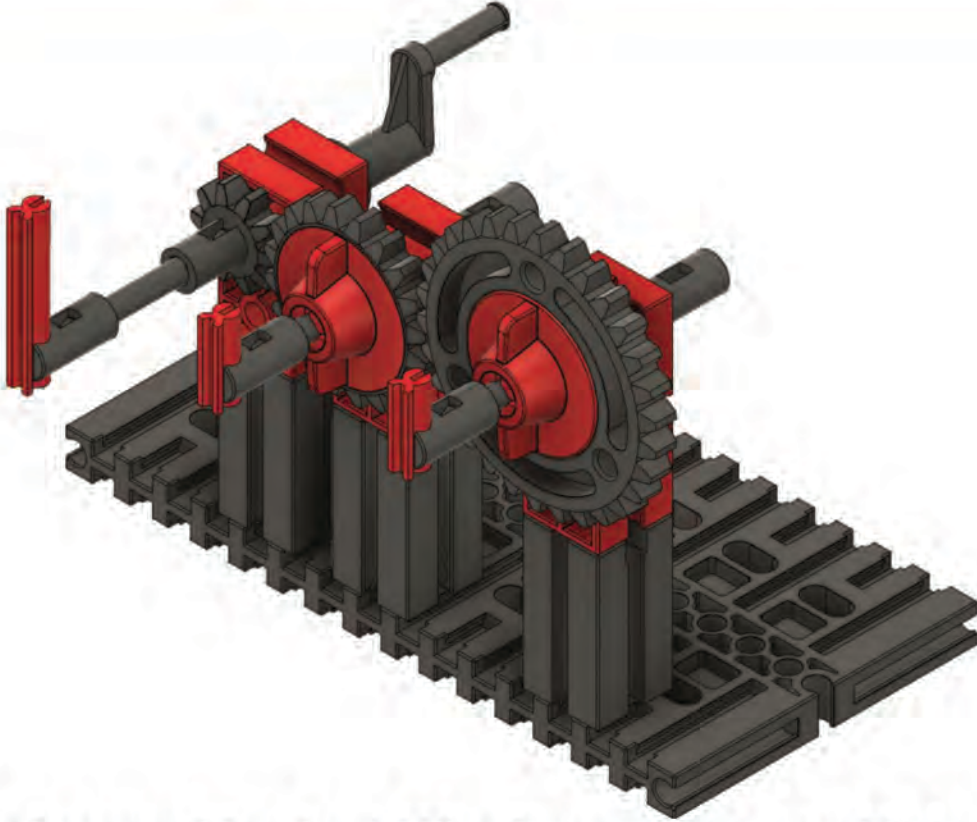
Etkinlik - 2



BÖLÜM

03

Çarklar



Merhaba çocuklar, bu bölümde çarkların ne olduğunu, ne işimize yaradığını, günlük hayatta nerelerde kullanıldığını, okul derslerimizden hangileri ile ilişkilendirebileceğimizi yapacağımız modellerle birlikte öğreneceğiz.

6 Etkinlik / 3 Tasarım

Konuyu Keşfedelim

Çark Nedir?

Dişli çarklar silindir şeklinde ve üzerinde sabit aralıklarla dişlerin bulunduğu kendi eksenini etrafında dönebilen araçlardır. Sabit aralıklı dişler çarkların birbirine geçmesine ve bir çarka uygulanan kuvvetin diğer çarka geçmesini sağlar. Dişli çarkları kullanarak hareketin yönünü ve hızını değiştirebiliriz.



Dişli çarklarda dönme sayıları dişli sayıları ile ters orantılıdır. Bununla birlikte bizim kullandığımız çarklarda dönüş sayısı yarıçap ile de ters orantılıdır. Yani çarkın büyüklüğü ve diş sayısı arttıkça dönme sayısı azalır ve aşağıdaki formülle hesaplanabilir.

$$n1 \times r1 = n2 \times r2$$

Etrafımızdaki dişli çarklar

Dişli çarklar mekanik saatlerin içerisinde, araçların vites sistemlerinde, el mikserinde ve bunun gibi birçok araç gereçte kullanılmaktadır.



Konuyu Keşfedelim

İlk Saatler



Çarkların en çok kullanıldığı yerlerden birisi de saatlerdir. Eskiden beridir insanlar saati bilmek istemişlerdi. Tabi çok eski zamanlarda herkesin bir kol saati yoktu. Saati gösterecek bir cep telefonu da yoktu. İlk başlarda insanlar kum saati, su saati ve mum saati gibi saatler de icat edip kullandılar. Ancak dönüm noktası mekanik saatlerin icadıydı.

Mekanik Saat

İlk mekanik saatler kocaman ama oldukça başarılı saatlerdi. Temel olarak çarkların belirli fiziksel prensiplerle bir araya getirilmesi ve böylece saati gösteren akrebi çevirmesine dayanıyordu. Sisteme bağlı olan bir ağırlık, sistemin çalışması için gereken hareketi sağlıyordu. Sistemde bir de saatin vuruşlarını dengeleyen bir mekanizma vardır. Zamanla mekanik saatler geliştiler. İlk başlarda sarkaçlı saatler, sonrasında zemberekli saatler icat edildi. Gittikçe daha dakik ve şaşmayan saatlere ulaşıyordu.



Mekanik Saat

Günümüz Saatleri



Kuvars Saat

İnsanlar her zaman saati çok daha doğru, hata payı az ve ek bakım gerektirmeyecek şekilde kullanmak istemiştir. İlk saatler hantal ve bakım gerektiren bir yapıya sahipti. Sonrasında kuvars saati gibi teknolojiler sayesinde hata payı neredeyse sıfırlandı. Günümüzde dijital saatler ve nihayet akıllı saatler ortaya çıktılar.



Akıllı Saat

3.2 Yapım Aşamaları



GÖREV

Çarklar konusunda ilgili bir model yapalım.



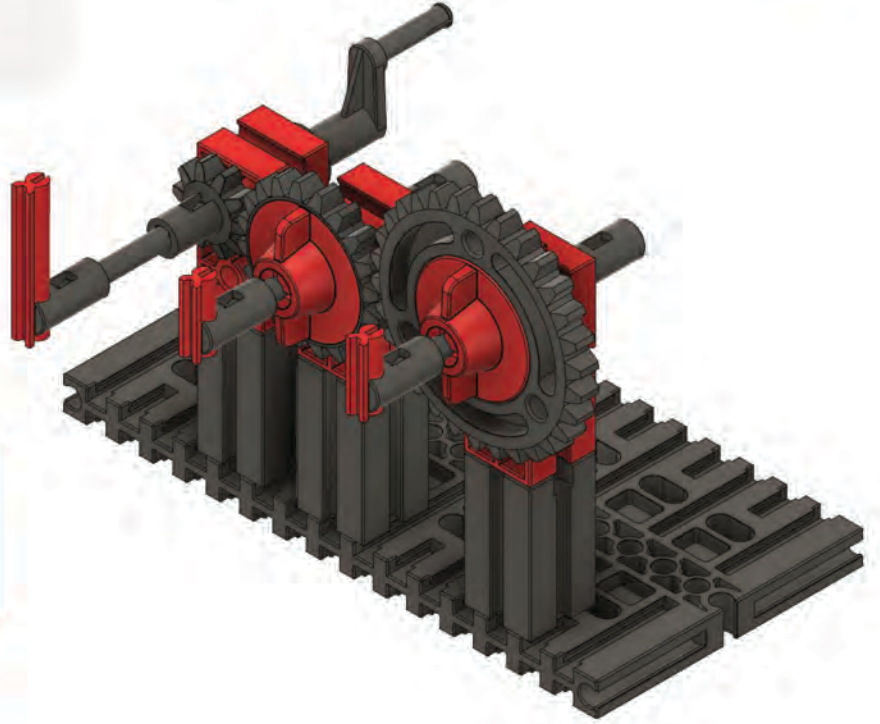
31
Blok



15dk



MODEL
ÇARKLAR



35 129
x1



35 088
x1



35 945
x1



36 227
x3



32 879
x3



37 468
x1



35 063
x2



31 061
x1



35 064
x2



32 064
x6



31 058
x2



31 021
x1



35 031
x2



31 060
x2



35 073
x2



36 264
x1

1



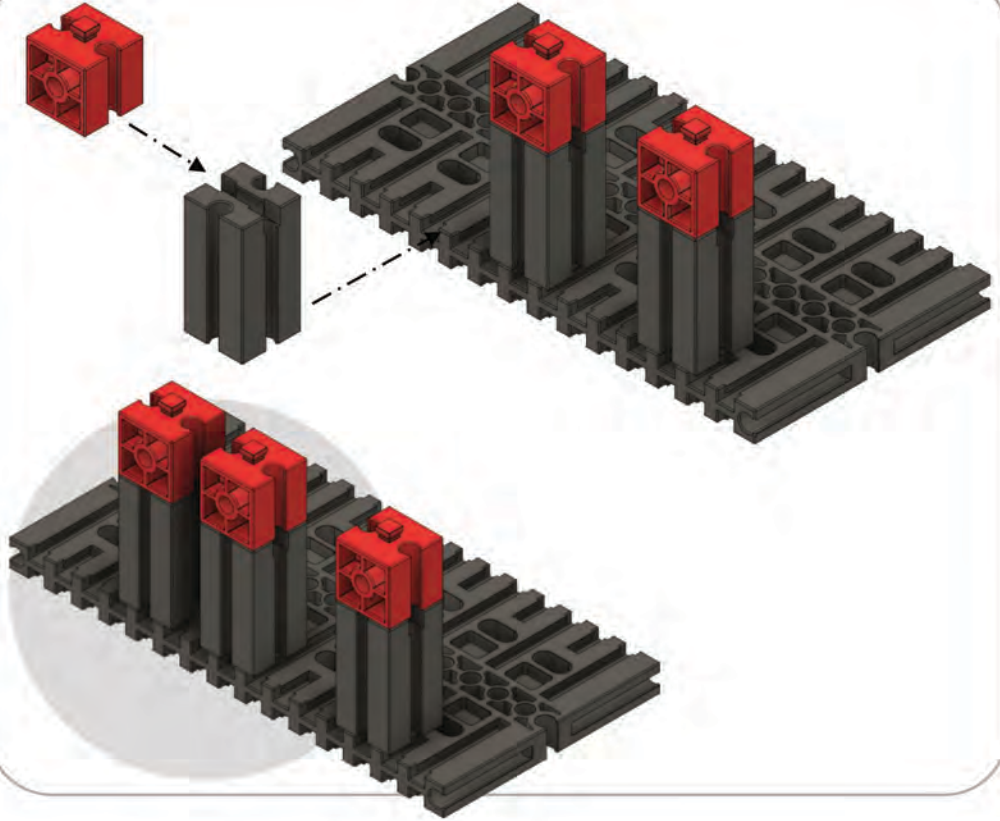
x1



x3



x3



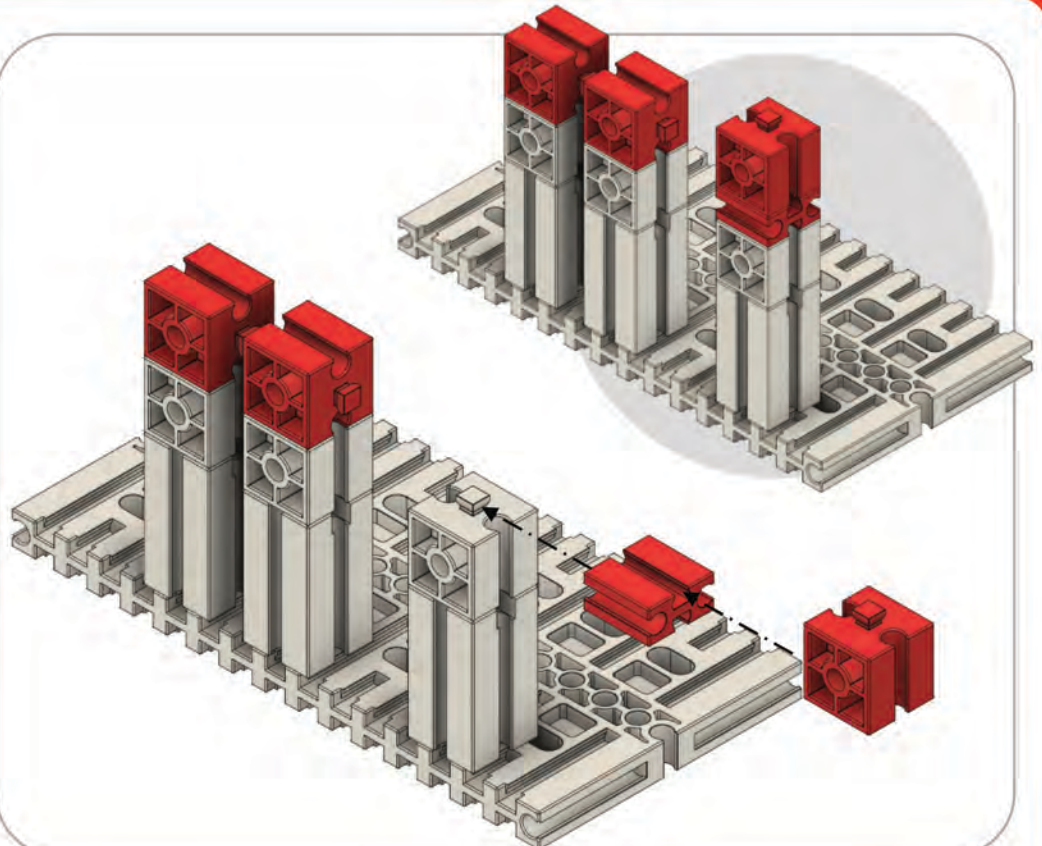
2



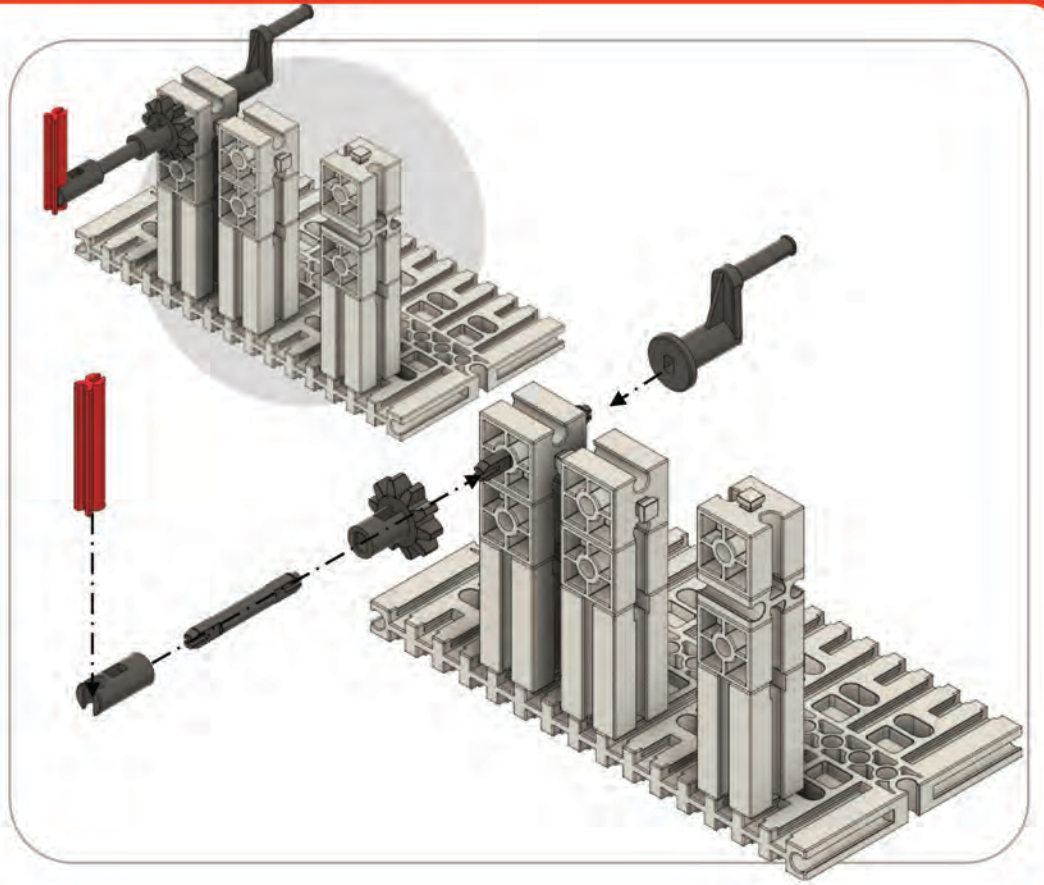
x3



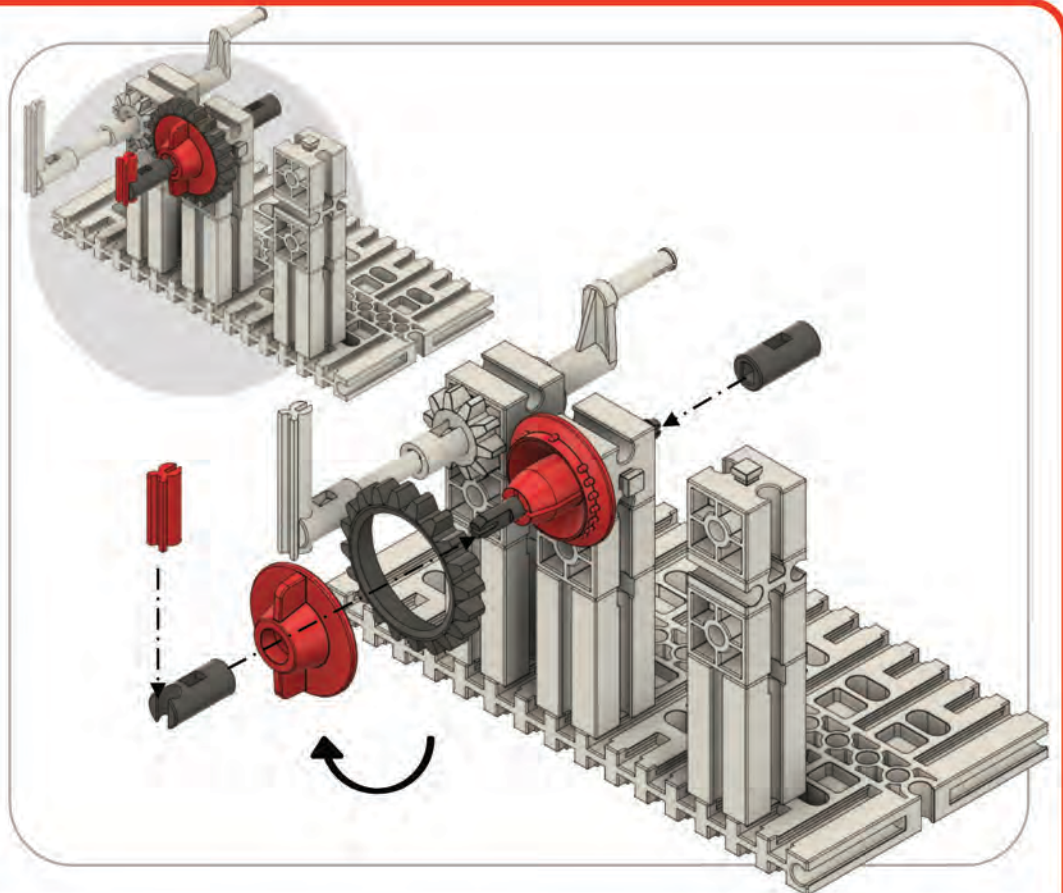
x1



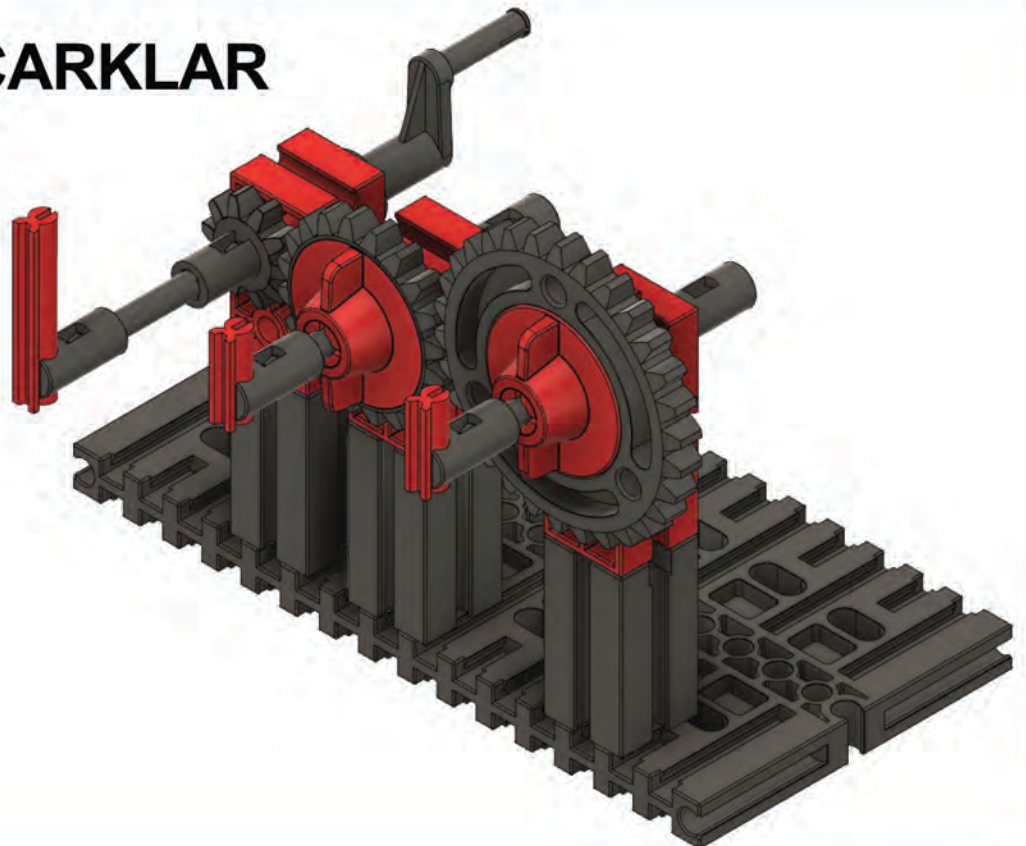
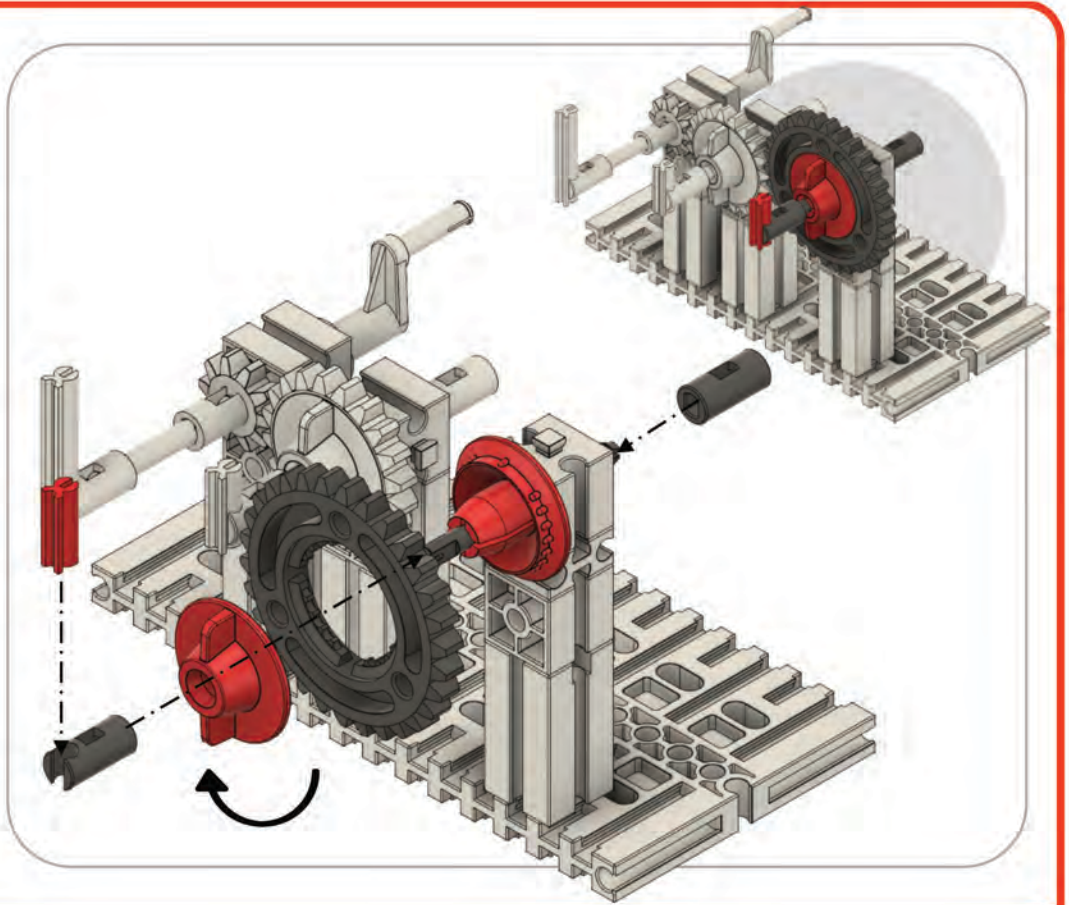
3



4



5

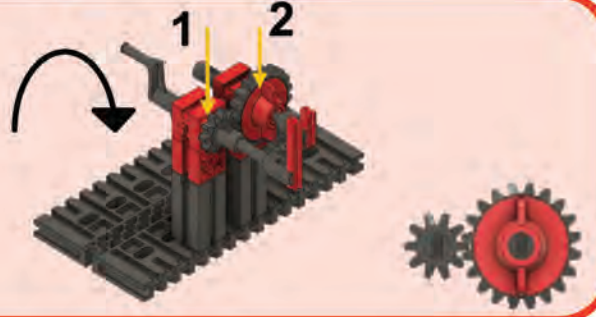


Etkinlik 3.3.1

Çark sistemleri

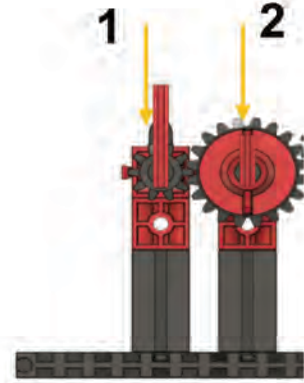
**Görev:**

Yandaki çark sisteminde 1. çarka bağlı kolun dönüş yönü verilmiştir. Buna göre 2. çarkın hangi yöne döndüğünü bulunuz.



Çalışma Sayfası

Birinci Çarkın Dönüş Yönü	
İkinci Çarkın Dönüş Yönü	

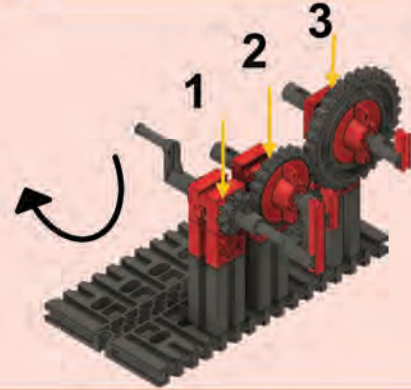


Etkinlik 3.3.2

Çark sistemleri

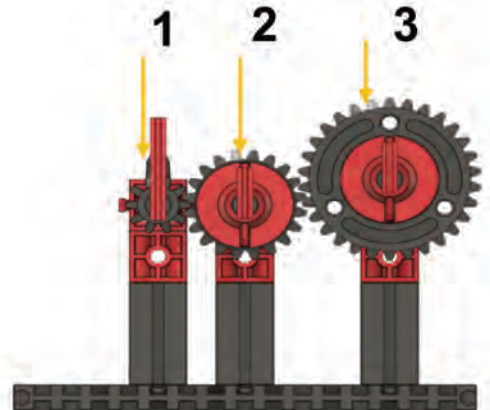
**Görev:**

Yandaki çark sisteminde 1. çarka bağlı kolun dönüş yönü verilmiştir. Buna göre çarkların hangi yöne döndüğünü bulunuz.



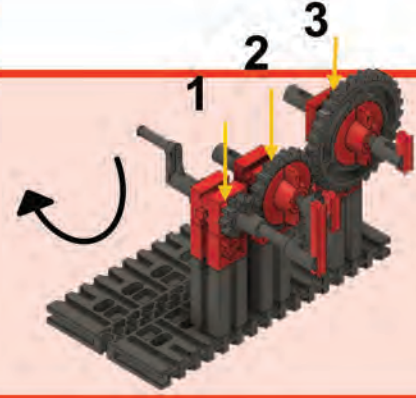
Çalışma Sayfası

Birinci Çarkın Dönüş Yönü	
İkinci Çarkın Dönüş Yönü	
Üçüncü Çarkın Dönüş Yönü	

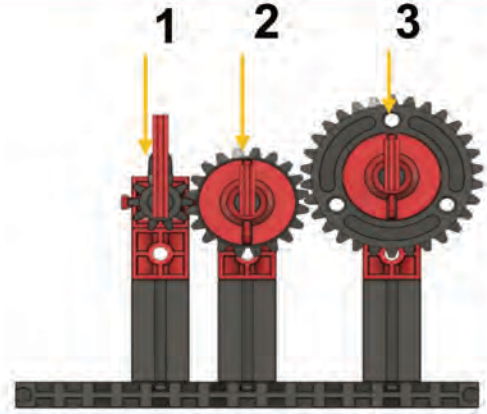


Etkinlik 3.3.3**Çark sistemleri****Görev:**

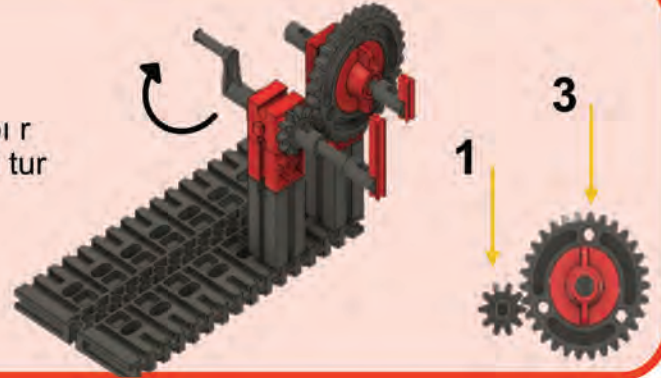
Yandaki çark sisteminde 1. çarkın yarıçapı r ve 2. çarkın yarıçapı $2r$ 'dir. 1. çark 6 tam tur döndüğünde 2. çark kaç tur döner?

**Çalışma Sayfası**

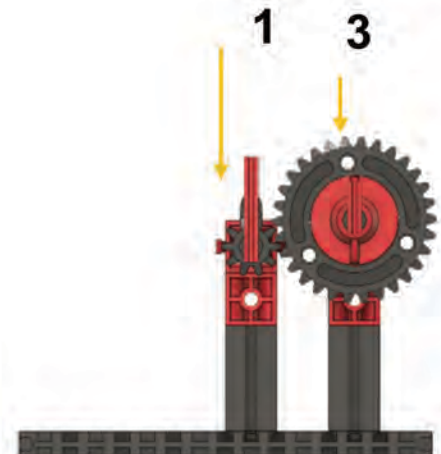
Birinci Çarkın Tur Sayısı	
İkinci Çarkın Tur Sayısı	

**Etkinlik 3.3.4****Çark sistemleri****Görev:**

Yandaki çark sisteminde 1. çarkın yarıçapı r ve 3. çarkın yarıçapı $3r$ 'dir. 1. çark 12 tam tur döndüğünde 3. çark kaç tur döner?

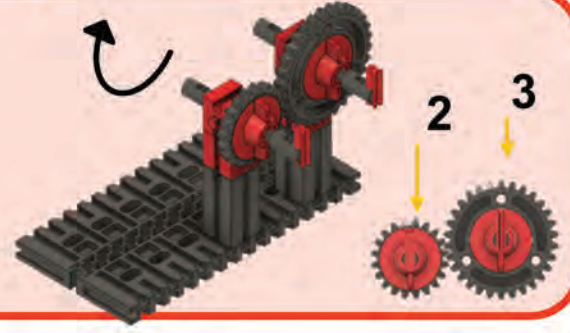
**Çalışma Sayfası**

Birinci Çarkın Tur Sayısı	
Üçüncü Çarkın Tur Sayısı	

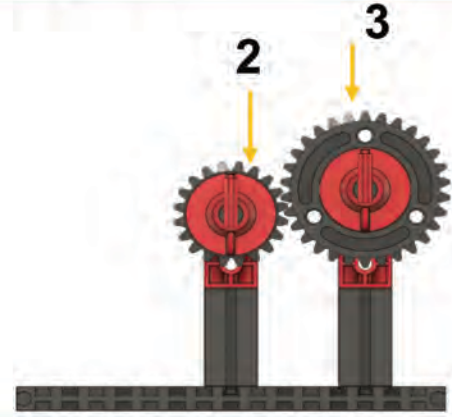


Etkinlik 3.3.5**Çark sistemleri****Görev:**

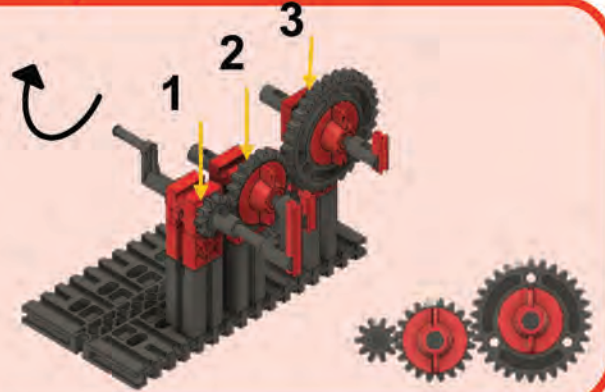
Yandaki çark sisteminde 2. çarkın yarıçapı $2r$ ve 3. çarkın yarıçapı $3r$ 'dir. 2. çark 9 tam tur döndüğünde 3. çark kaç tur döner?

**Çalışma Sayfası**

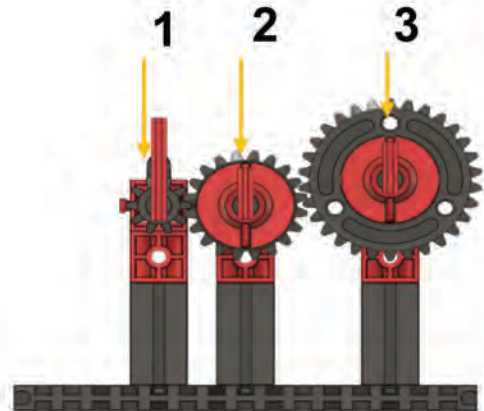
İkinci Çarkın Tur Sayısı	
Üçüncü Çarkın Tur Sayısı	

**Etkinlik 3.3.6****Çark sistemleri****Görev:**

Yandaki çark sisteminde 1. çarkın yarıçapı r , 2. çarkın yarıçapı $2r$ ve 3. çarkın yarıçapı $3r$ 'dir. 3. çark 8 tam tur döndüğünde diğer çarkların tur sayılarını bulunuz.

**Çalışma Sayfası**

Birinci Çarkın Tur Sayısı	
İkinci Çarkın Tur Sayısı	
Üçüncü Çarkın Tur Sayısı	

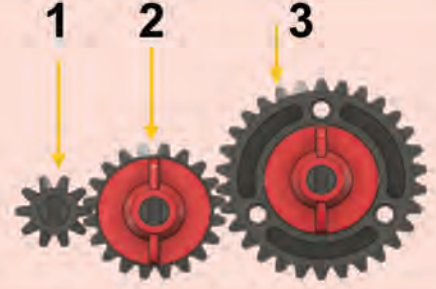


Etkinlik 3.3.1

Çark sistemleri

**Görev:**

Yandaki r , $2r$ ve $3r$ yarıçaplı çarkları kullanarak birinci çarkınız 1 tam tur döndüğünde ikinci çarkınızın 2 tam tur ve 3 tam tur döneceği modeller oluşturunuz ve modellerinizi ayrı ayrı aşağıdaki alana çiziniz.



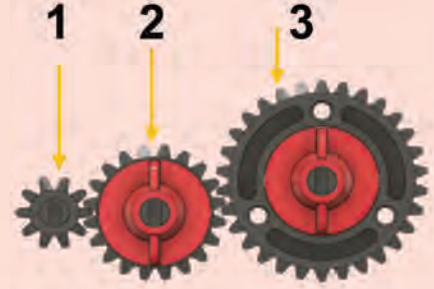
Çalışma Sayfası

Etkinlik 3.3.2

Çark sistemleri

**Görev:**

Yalnızca yandaki r , $2r$ ve $3r$ yarıçaplı çarkları kullanarak birinci çarkınız 1 tam tur attığında son çarkınızın maksimum tam tur atacağı bir model tasarlayınız. Tasarımınızı aşağıdaki alana çizerek modelinizi oluşturunuz.



Çalışma Sayfası

Etkinlik 3.3.3

Çark sistemleri



Görev:

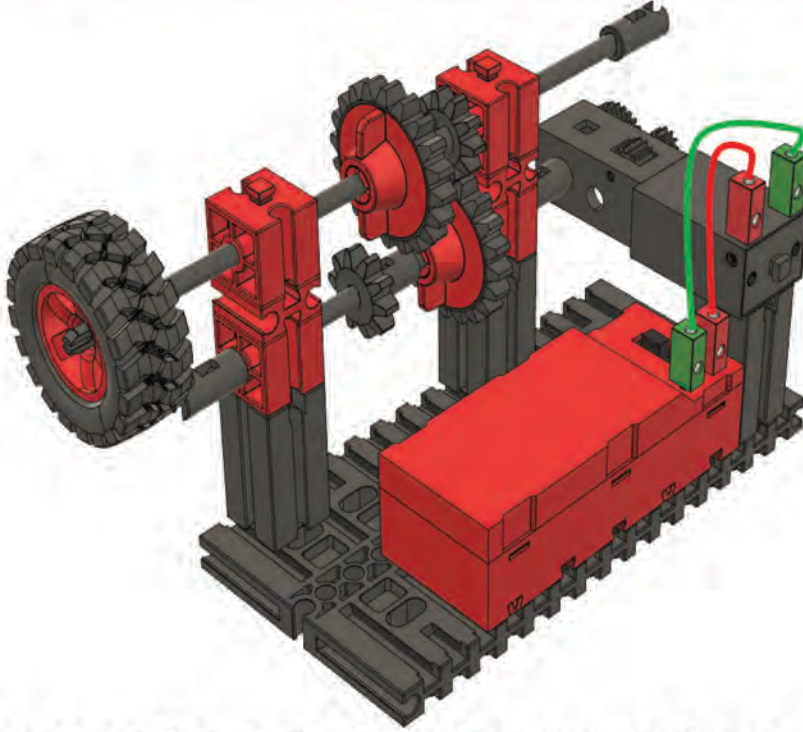
Elinizde yeteri sayıda r , $2r$ ve $3r$ yarıçaplı çarklar olduğunu düşününüz. Çarklarınızı kullanarak birinci çarkınız 1 tam tur attığında son çarkınızın maksimum tam tur atacağı bir model tasarlayınız. Tasarımınızı aşağıdaki alana çizin.

Çalışma Sayfası

BÖLÜM

04

Vites Mekanizması



Merhaba çocuklar, bu bölümde vites mekanizmasının ne olduğunu, nasıl çalıştığını, mekanik yapısını ve günlük hayatta nerelerde kullanıldığını öğreneceğiz.

3 Etkinlik / 1 Tasarım

Konuyu Keşfedelim

Vites Kutusu Nedir?



Vites Kutusu

Vites kutusu diğer adıyla şanzıman olarak da bilinir. Şanzıman hız ve tork değiştirici bir dişli kutusudur. Şöyle ki araca aktarılan güç motorda üretilir.

Motor kaynaklı bu gücün iki temel görevi vardır. Bu görevlerden biri devir sayısı yani hız ve diğeri ise torktur yani döndürme kuvveti. Vites kutuları ya da şanzıman farklı dişli oranlar oluşturur. Bu oranları sürüş şartlarında görürüz. Mesela motorun çıkış torkunu azaltır veya çoğaltır. Bunu yaparken aynı zamanda Benzer oranda hızı da çoğaltır veya azaltır.

Motor torkunu ve hızını değiştirerek diferansiyel kutusuna aktaran dişli kutusuna vites kutusu denir.

Vites Kutusu Çeşitleri ?



Manuel Vites Kutuları:

Sürücünün aracı sürmek için farklı vites oranları arasından seçim yapmasını sağlayan bir vites kutusudur.

Tam Otomatik Vites Kutuları:

Sürücünün vites koluyla vites değiştirmedeği ve debriyaj pedalına basmadığı vites türüdür. Bu

vites çeşidinde vites geçişleri otomatik olarak yapılır. Debriyaj pedalı bulunmaz. Vites geçişleri, sürüş şartlarına bağlı olarak şanzıman kontrol ünitesi tarafından otomatik olarak gerçekleştirilir. Manuel şanzımana kıyasla büyük bir rahatlık sağlar.

Vites Kutusu Nasıl Çalışır?

Gerekli olan güç motorda üretilir. Motorun krank milinde üretilmiş olan devir hızı ve tork, aktarma organlarına gönderilir. Bir aktarma organı olan vites kutusu, motordan aldığı devir hızını ve torku değiştirerek gücü iletir.

**GÖREV**

Dişli çarkları kullanarak basit vites mekanizması yapalım.



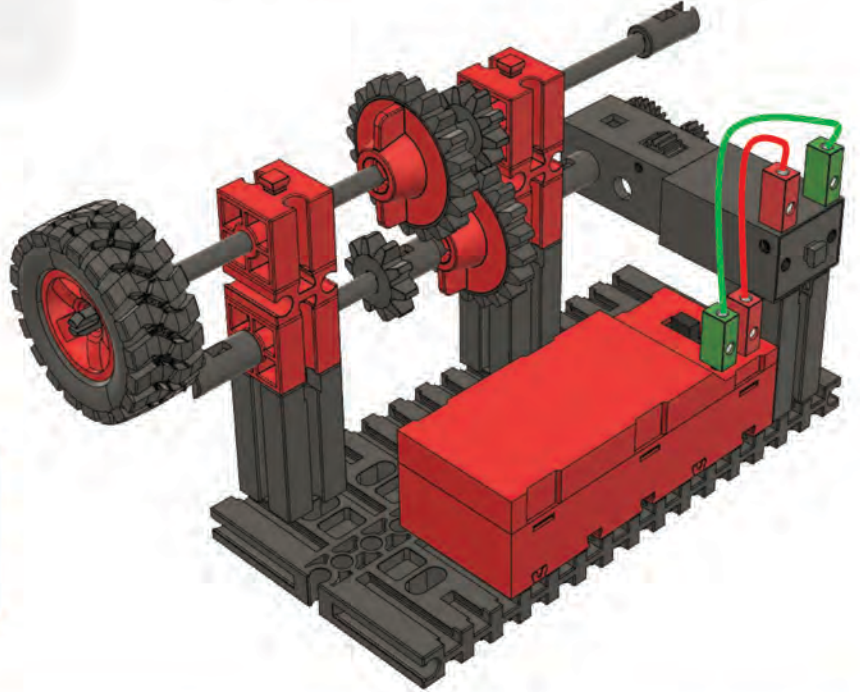
33
Blok



20dk



MODEL
VİTES MEKANİZMASI



35 129
x1



31 982
x2



35 945
x2



36 227
x2



32 879
x3



37 468
x2

90



35 066
x1

60



35 065
x1

45



35 064
x2



32 064
x4



31 058
x2



31 021
x2



35 031
x2



35 073
x1



142 251
x1



135 719
x1



137 096
x1



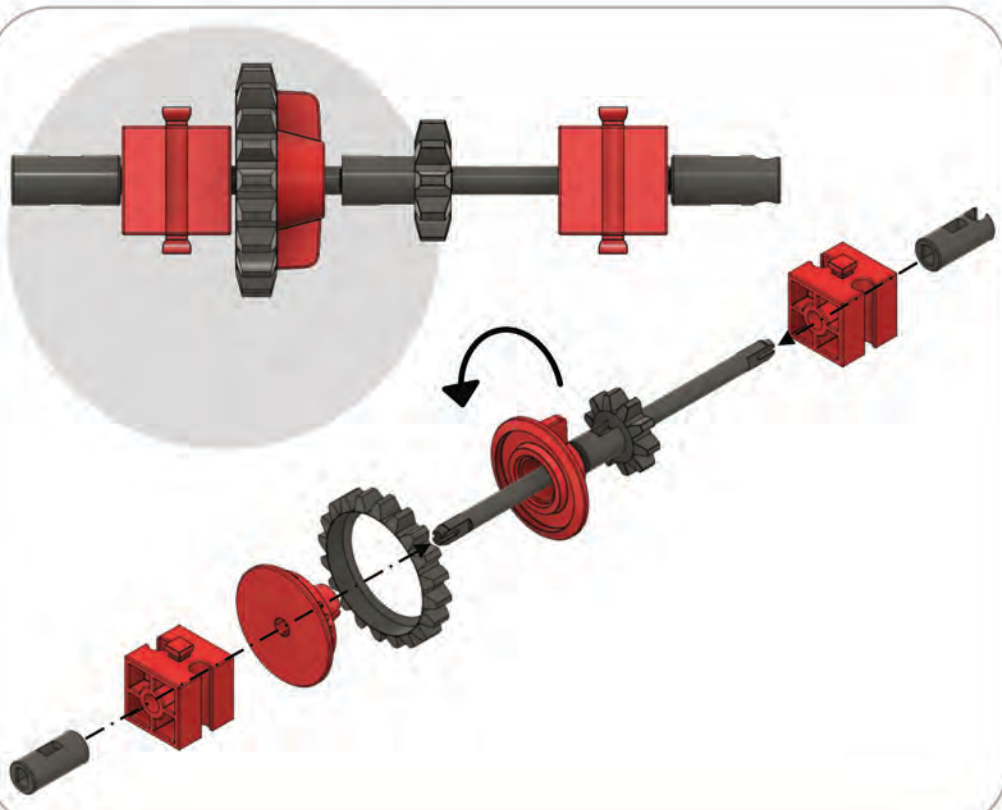
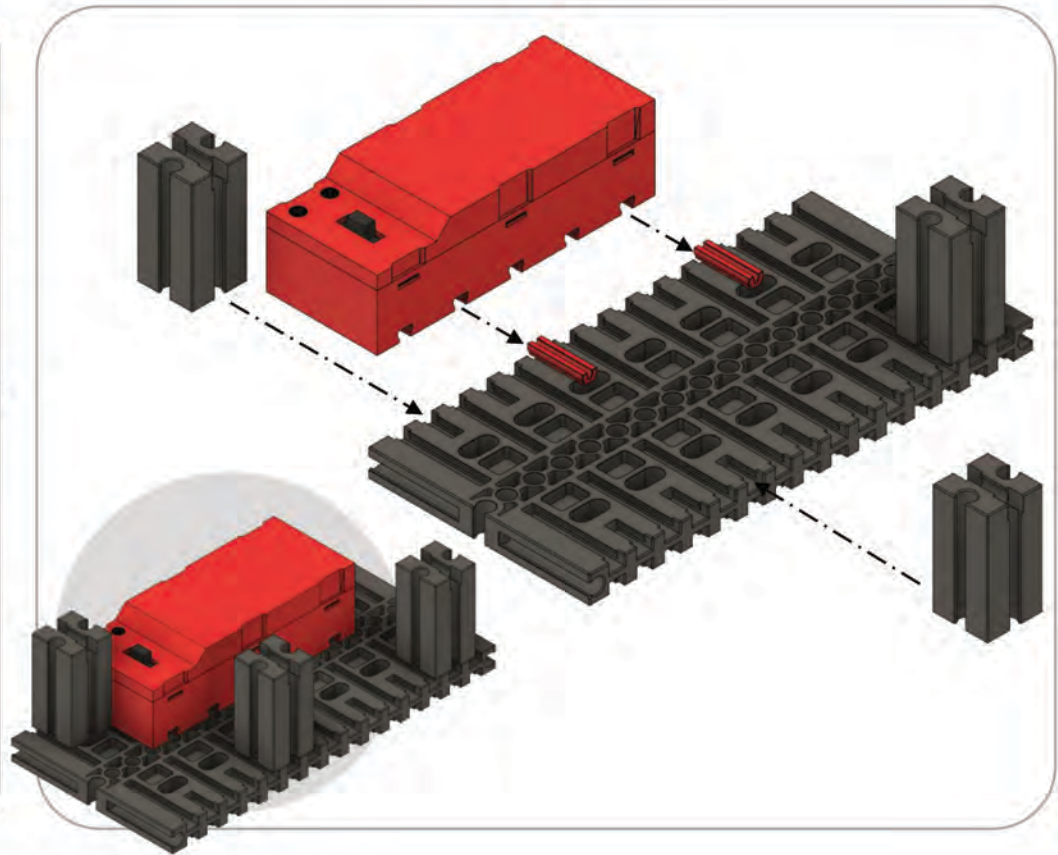
31 078
x1



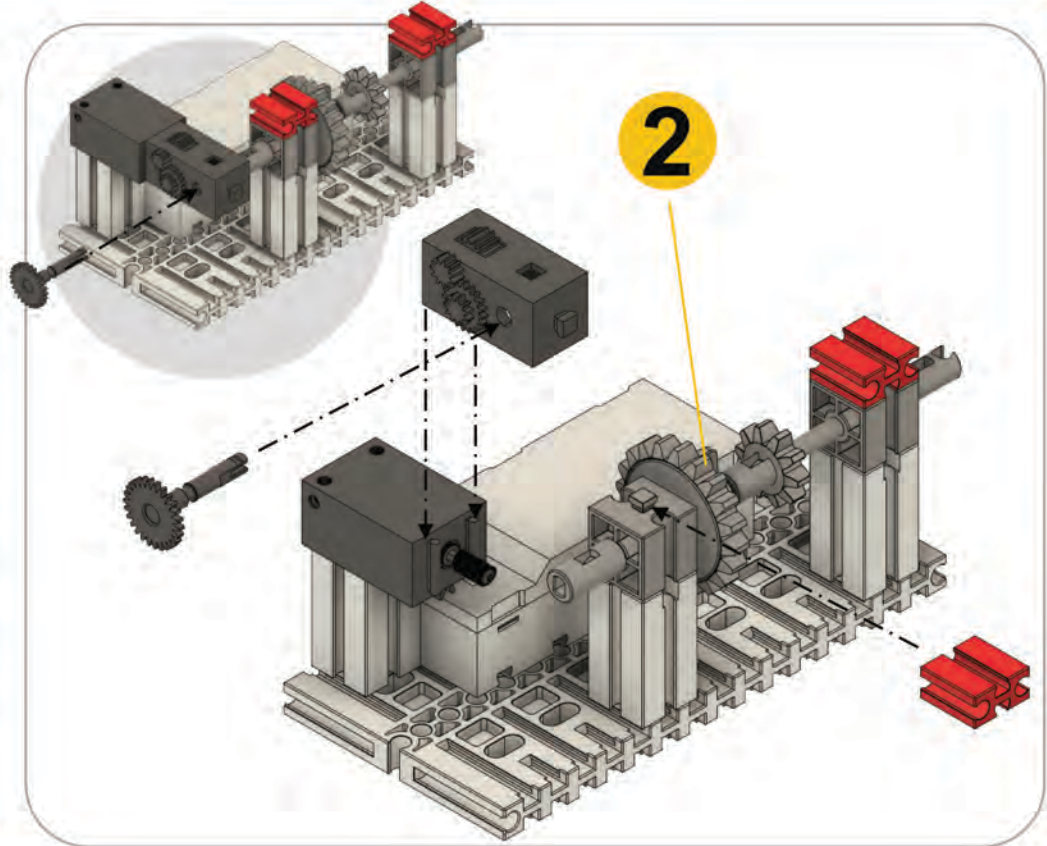
31 082
x1



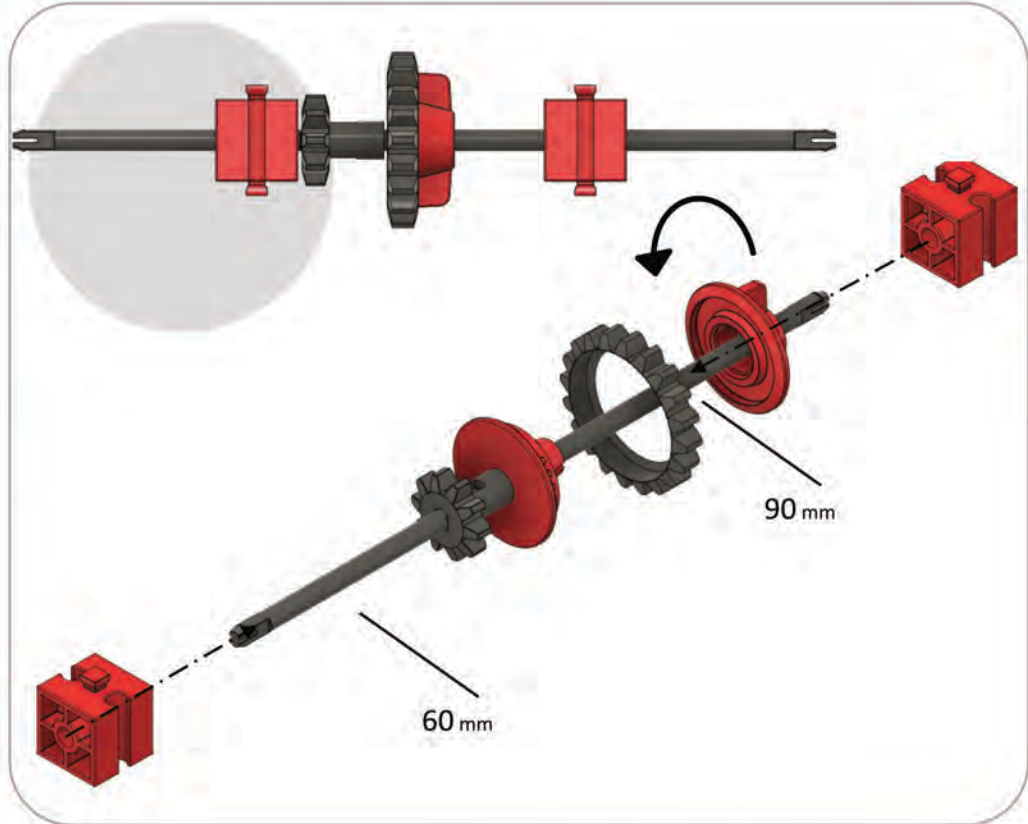
143 231
x1



3



4



5



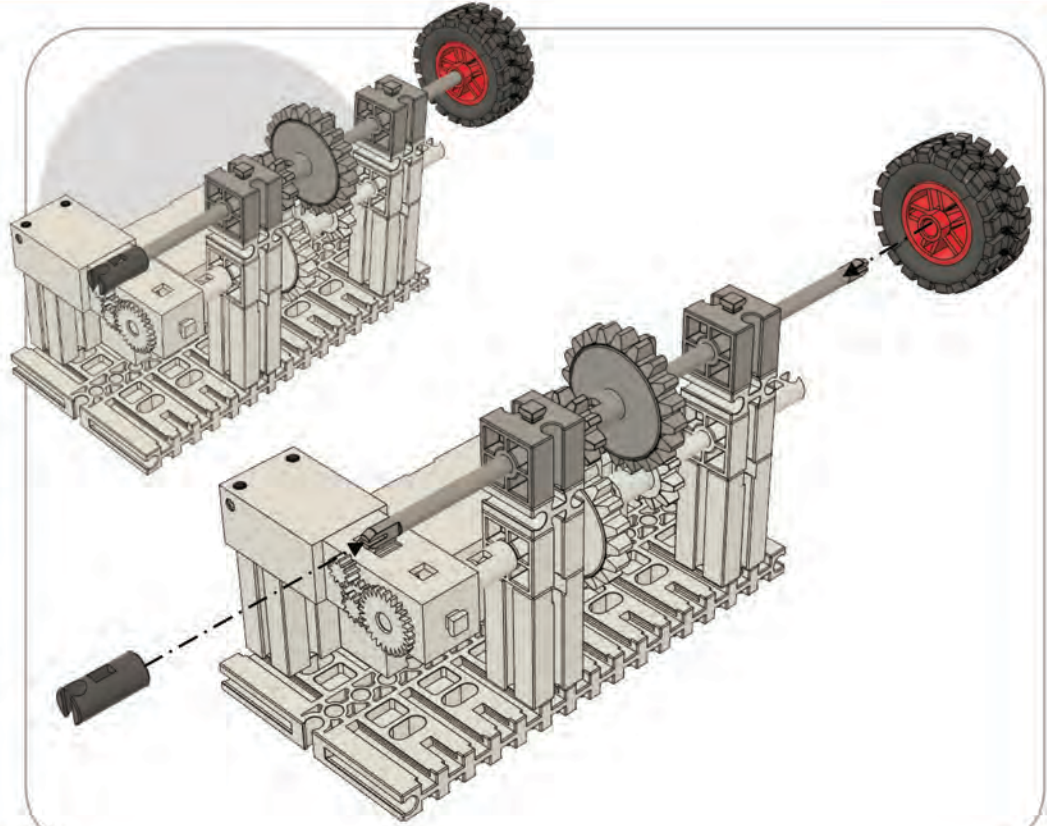
x1



x1



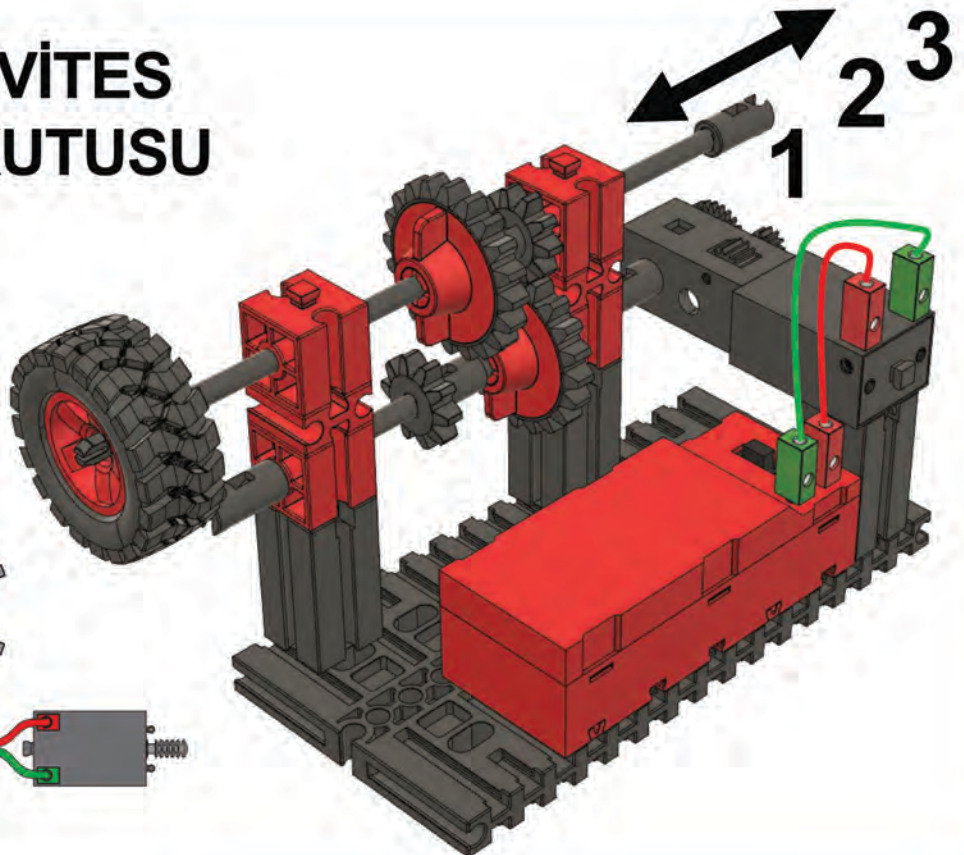
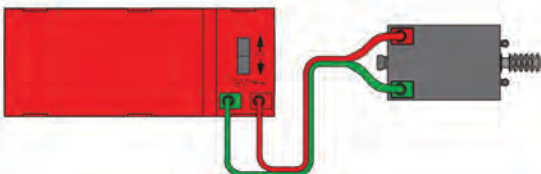
x1



VİTES KUTUSU



x1



Etkinlik 4.3.1

Vites mekanizması

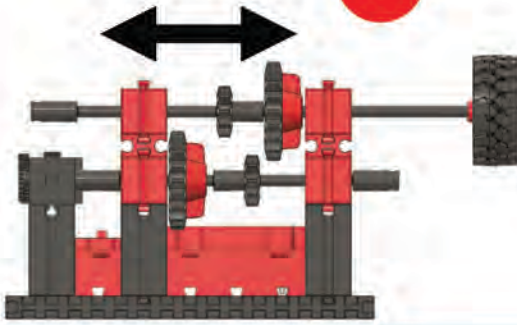
**Görev:**

Vites mekanizması aşağıdaki konumda (1) iken motoru çalıştırınız. Tekerleğin durumunu inceleyiniz. Gözlemlerinizi boş alana (2) yazınız.

Çalışma Sayfası

1

2



Etkinlik 4.3.2

Vites mekanizması

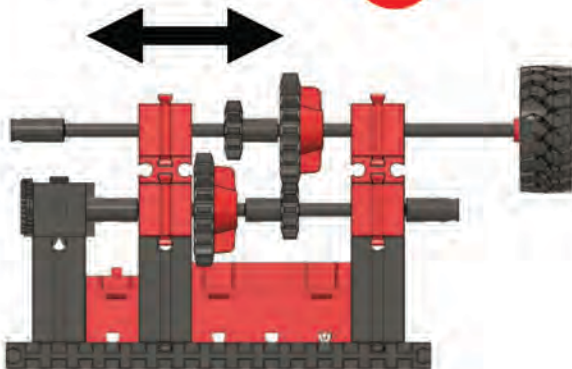
**Görev:**

Vites mekanizması aşağıdaki konumda (1) iken tekerleğin saatteki hızını hesaplayınız. Çözümünüzü boş alana (2) yazınız. (Hesap makinesi kullanabilirsiniz.)

Çalışma Sayfası

1

2



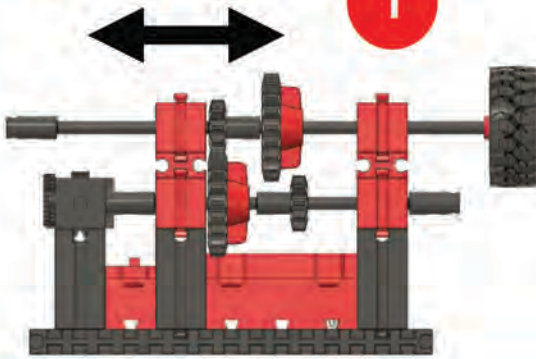
Vites mekanizması



Görev:

Vites mekanizması aşağıdaki konumda (1) iken tekerleğin saatteki hızını hesaplayınız. Çözümünüzü boş alana (2) yazınız.
(Hesap makinesi kullanabilirsiniz)

Çalışma Sayfası



2

4.4

Tasarımlar

Tasarım 4.4.1

Vites mekanizması



 Görev:

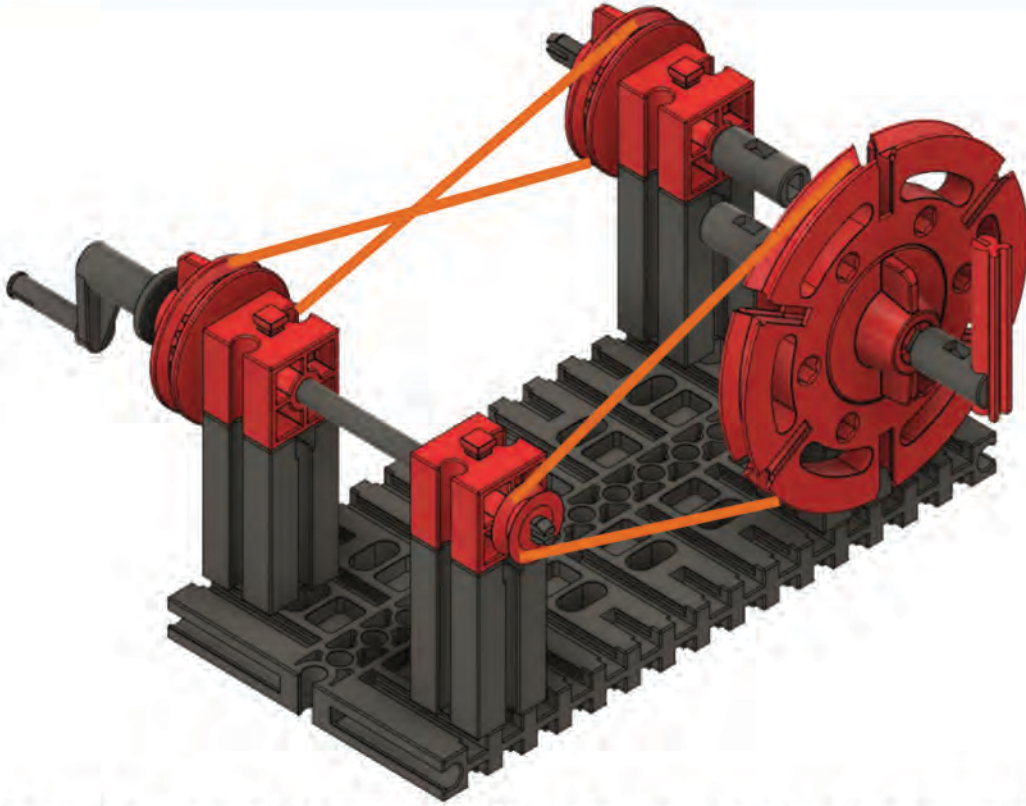
Kutularınızdaki parçaları kullanarak mevcut modeli değiştirerek farklı bir model tasarlayınız ve bu modelin farklılıklarını aşağıdaki boş alana yazınız.

Çalışma Sayfası

BÖLÜM

06

Kasnaklar



Merhaba çocuklar, bu bölümde kasnakların ne olduğunu, ne işimize yaradığını, günlük hayatta nerelerde kullanıldığını, okul derslerimizden hangileri ile ilişkilendirebileceğimizi yapacağımız modellerle birlikte öğreneceğiz.

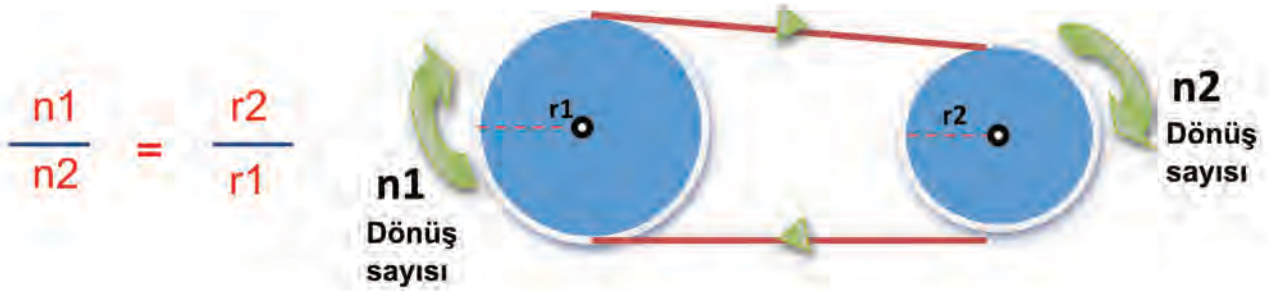
3 Etkinlik / 1 Tasarım

Konuyu Keşfedelim

Kasnak Nedir?

Kasnaklar merkezleri farklı olan iki makaranın zincir ya da kayış kullanılarak bağlanması ve birine uygulanan kuvvetin diğerine aktarılması için kullanılan aletlerdir.

Kasnaklarda iki makara da sabit makara olarak düşünülebilir.



Kayışlar çapraz bağlandığı zaman kasnağın çalışması

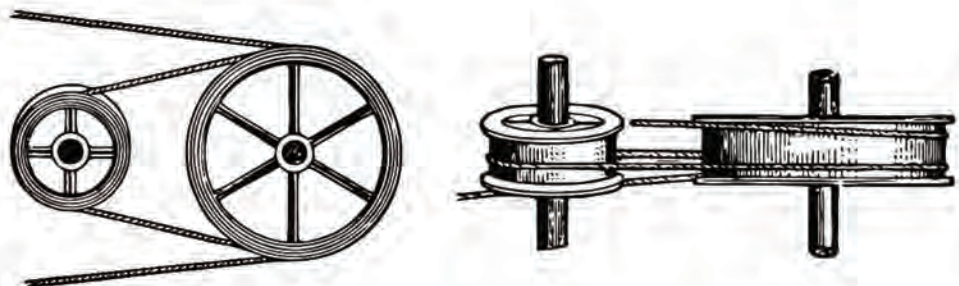
Kasnakların dönme sayısı makaraların yarıçaplarıyla ters orantılıdır.

Büyük makaranın yarıçapı x Büyük makaranın dönme sayısı = Küçük makaranın dönme sayısı x Küçük makaranın yarıçapıdır.

Şekilde gördüğünüz gibi kayışları ters bağlarsanız kasnaklar ters yönde döneceklerdir.



Farklı yapıda kasnaklar



**GÖREV**

Kasnakların çalışma prensiplerini öğrenmek için bir model hazırlayalım.



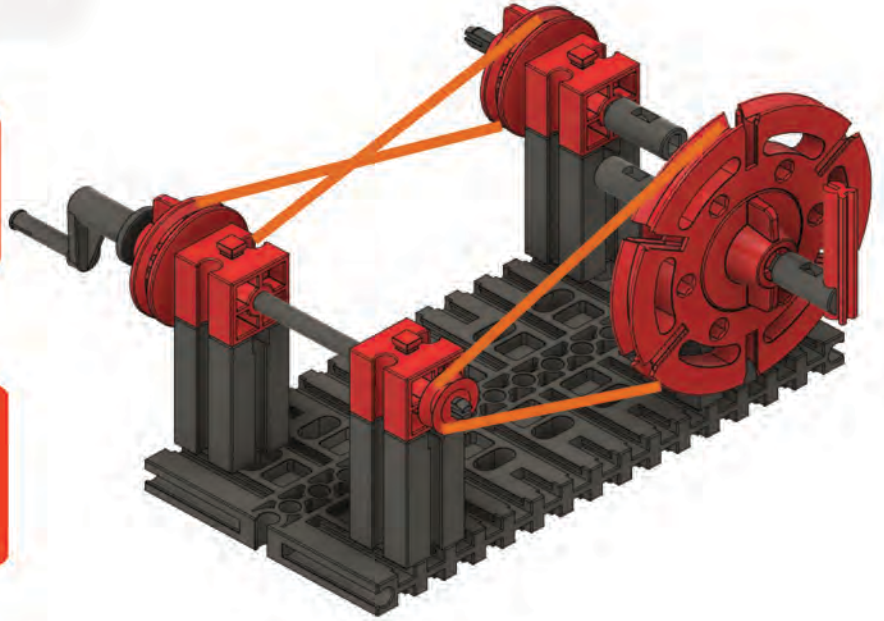
27
Blok



15dk



MODEL
KASNAKLAR



35 129
x1



35 088
x1



31 019
x1



36 227
x1



32 879
x4



136 775
x1



35 066
x1



31 061
x1



35 064
x2



32 064
x4



31 058
x3



Eczane Lastığı
x2



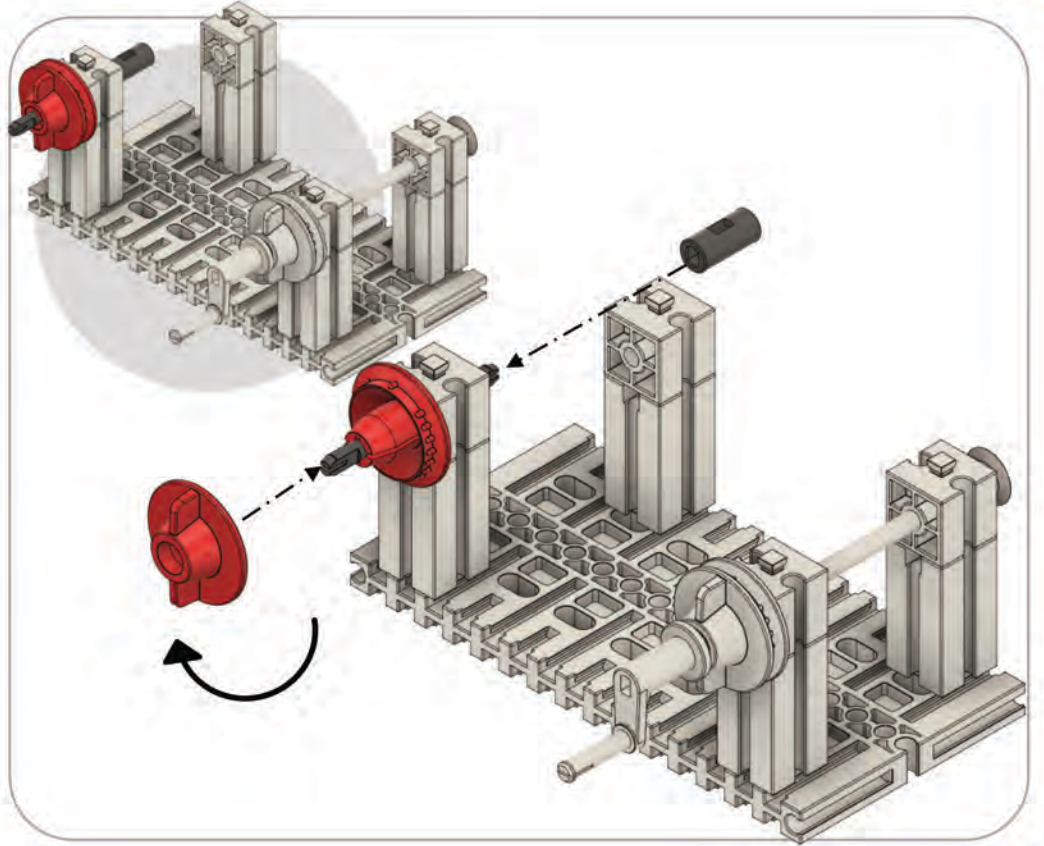
35 031
x3



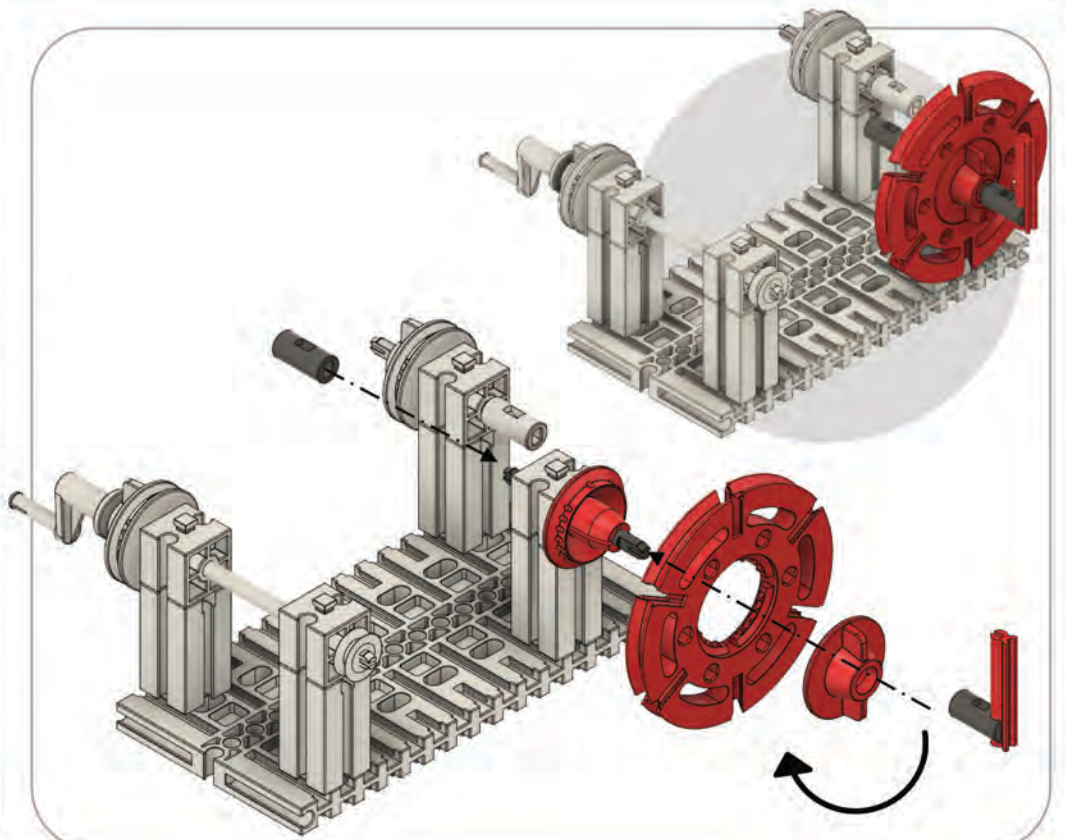
35 073
x2

39

3



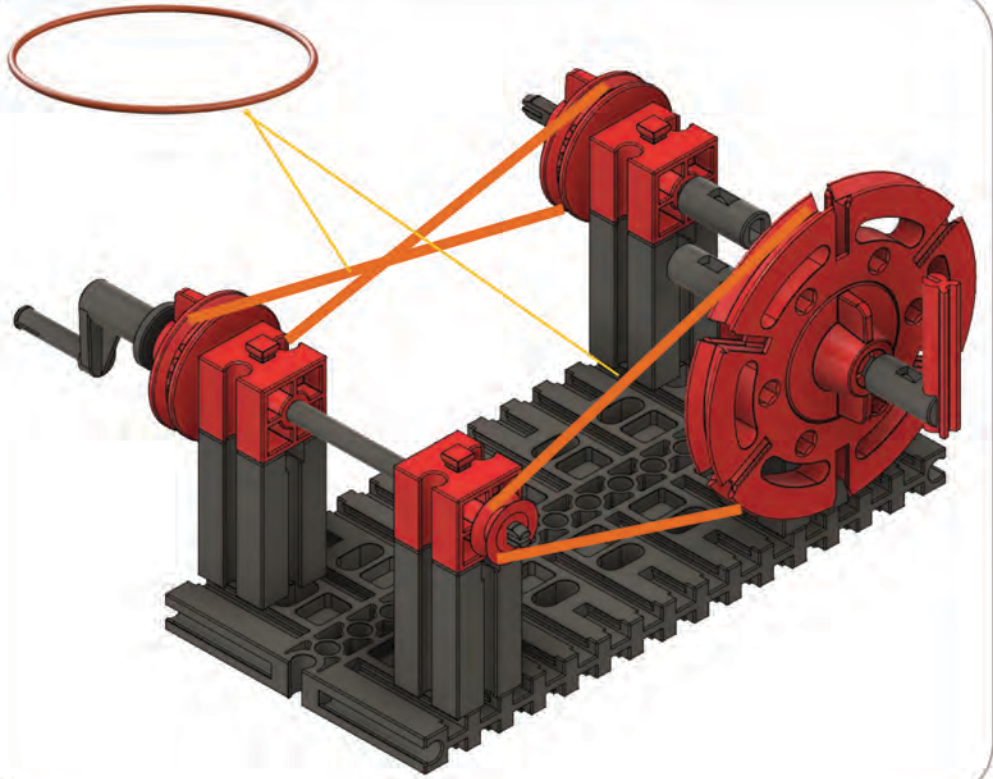
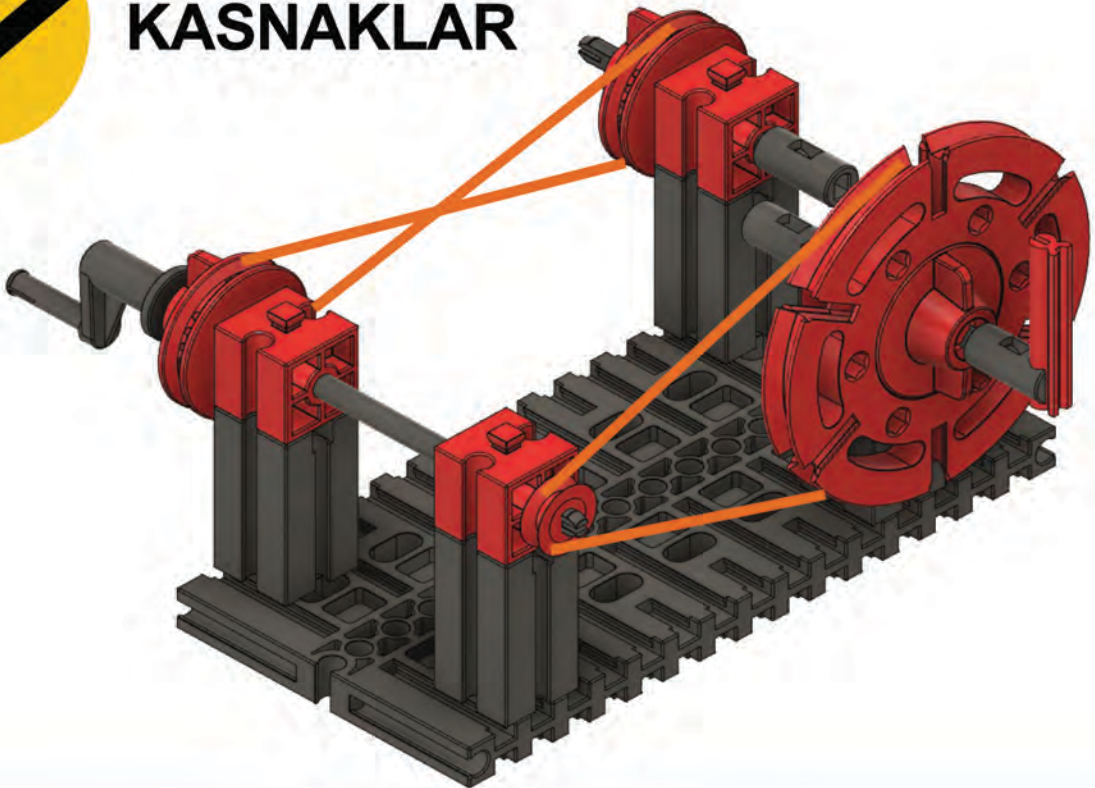
4



5



x2

**KASNAKLAR**

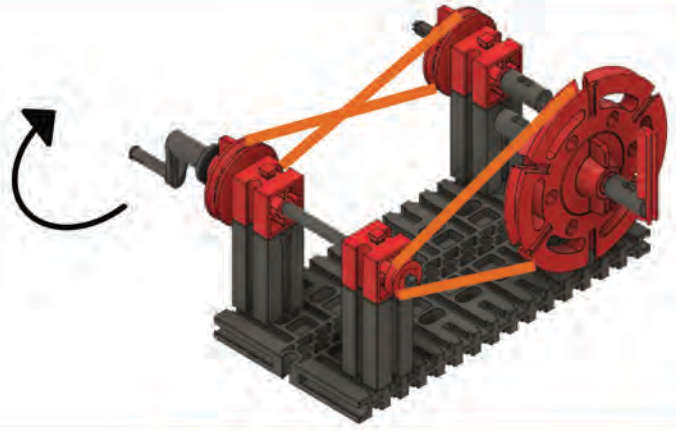
Etkinlik 6.3.1

Kasnaklar

**Görev:**

Kasnakların günlük hayatta ne işimize yaradığını araştırınız. Bulgularınızı aşağıdaki boş alana not ederek grup arkadaşlarınız ile paylaşınız.

Çalışma Sayfası



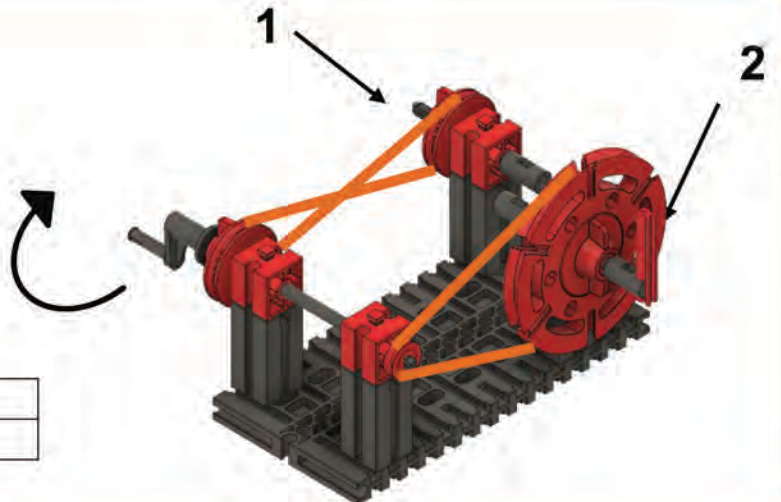
Etkinlik 6.3.2

Kasnaklar

**Görev:**

Aşağıdaki kasnak sisteminde kolu ok yönünde çevirdiğinizde 1 ve 2 numaralı çarklarınızın dönüş yönlerini aşağıdaki tabloya yazınız.

Çalışma Sayfası



BİRİNCİ Çarkın Dönüş Yönü

İKİNCİ Çarkın Dönüş Yönü

Etkinlik 6.3.3

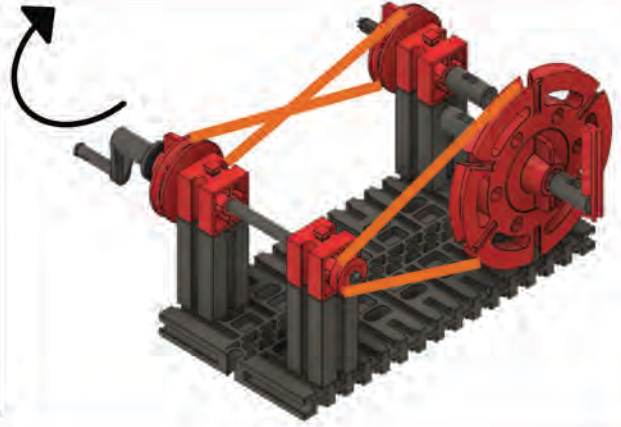
Kasnaklar



Görev:

Kolu ok yönünde çevirdiğinizde aynı kola bağlı olan çarkların neden farklı yönlerde döndüğünü aşağıdaki boş alana açıklayınız.

Çalışma Sayfası



6.4

Tasarımlar

Tasarım 6.4.1

Kasnaklar



Görev:

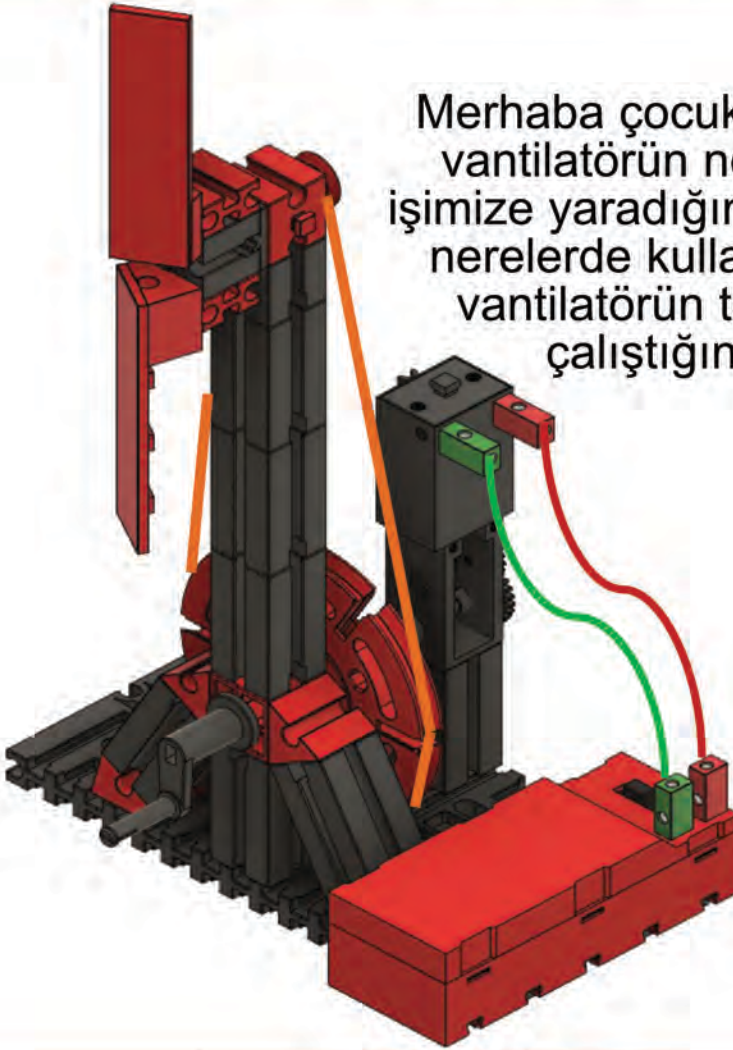
Kutularınızdaki parçaları kullanarak mevcut modeli değiştirerek farklı bir model tasarlayınız ve bu modelin farklılıklarını aşağıdaki boş alana yazınız.

Çalışma Sayfası

BÖLÜM

07

Vantilatör



Merhaba çocuklar, bu bölümde vantilatörün ne olduğunu, ne işimize yaradığını, günlük hayatta nerelerde kullanıldığını ayrıca vantilatörün tarihini ve nasıl çalıştığını da öğreneceğiz.

3 Etkinlik / 1 Tasarım

Konuyu Keşfedelim

Vantilatörün Tarihçesi

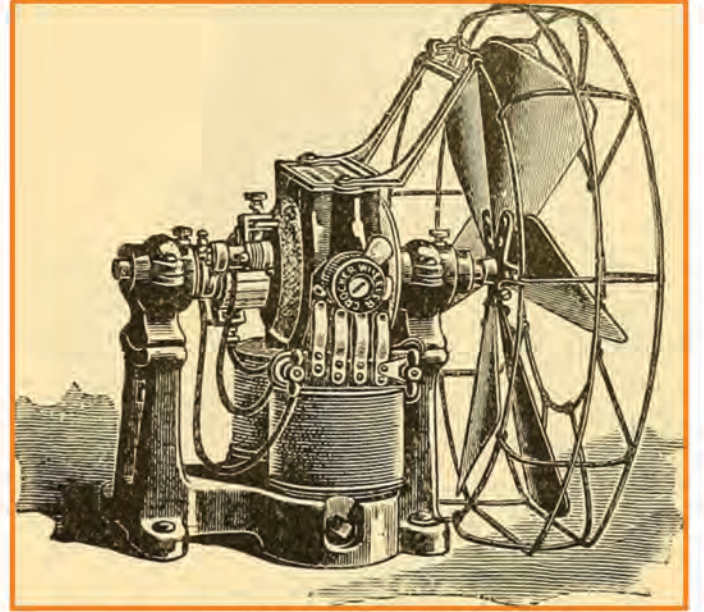


Schuyler Skaats Wheeler

1860 yılında Amerika'nın New York kentinde doğan bir mühendis olan Schuyler Skaats Wheeler, 22 yaşındayken çok amaçlı elektrik motorlu fanı icat etti. Bu buluşu ile Amerika'nın en önemli mühendislik ödüllerini kazanmanın yanında Amerikan Elektrik Mühendisleri Enstitüsü başkanlığına kadar yükseldi.

Bu elektrik fanının bulunması ile hava soğutmalı endüstriyel ürünlerin gelişimi çok büyük hız kazandı.

Ürün görüldüğü üzere bugünkü kullandığımız vantilatörün en ilkel hali ancak çalışmasında ve şeklinde fazla bir değişim olmamıştır. O günlerde serbest çalışacak bir pervanenin özellikle çocuklara zarar vereceği düşünülmüş ve pervane yanda görüldüğü gibi bir kafes içine alınmıştır.

Crocker-Wheeler Elektrikli Vantilatör
1892

Schuyler Skaats Wheeler bulduğu elektrik fanının gelişmiş versiyonunun patentini yandaki ürün ile almıştır.

Wheeler'ın vantilatöründe hızı bir lamba ile kontrol ediliyordu. Bu lamba aynı zamanda akımdaki dalgalanmaları düzenliyordu. Hız ise dakikada 900 ile 1600 devir arasında değişecek şekilde tasarlanmıştır.

7.2 Yapım Aşamaları

GÖREV

Mini bir vantilatör modeli yapalım.

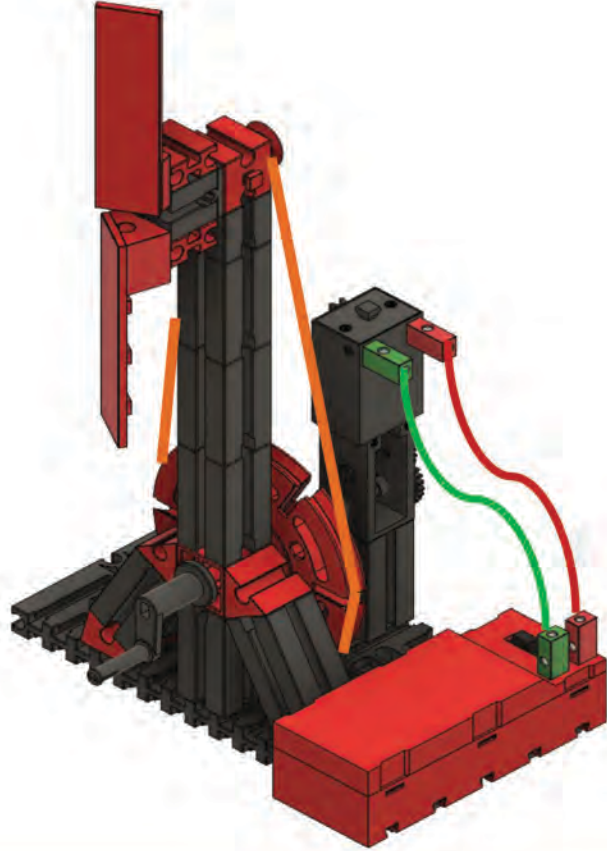
 **40**
Blok




15dk



MODEL
VANTİLATÖR



 35 129 x1	 32 879 x7	 32 881 x2	 31 011 x4	 35 073 x1	 135 719 x1
 130 593 x1	 31 010 x2	 37 468 x2	 Lastik x1	 31 982 x4	 136 715 x1
 38 464 x2	 35 064 x1	 35 088 x1	 31 019 x1	 31 058 x1	 35 031 x1
 137 096 x1	 31 078 x1	 31 082 x1	 32 064 x2	 Kablo x1	

1



x1

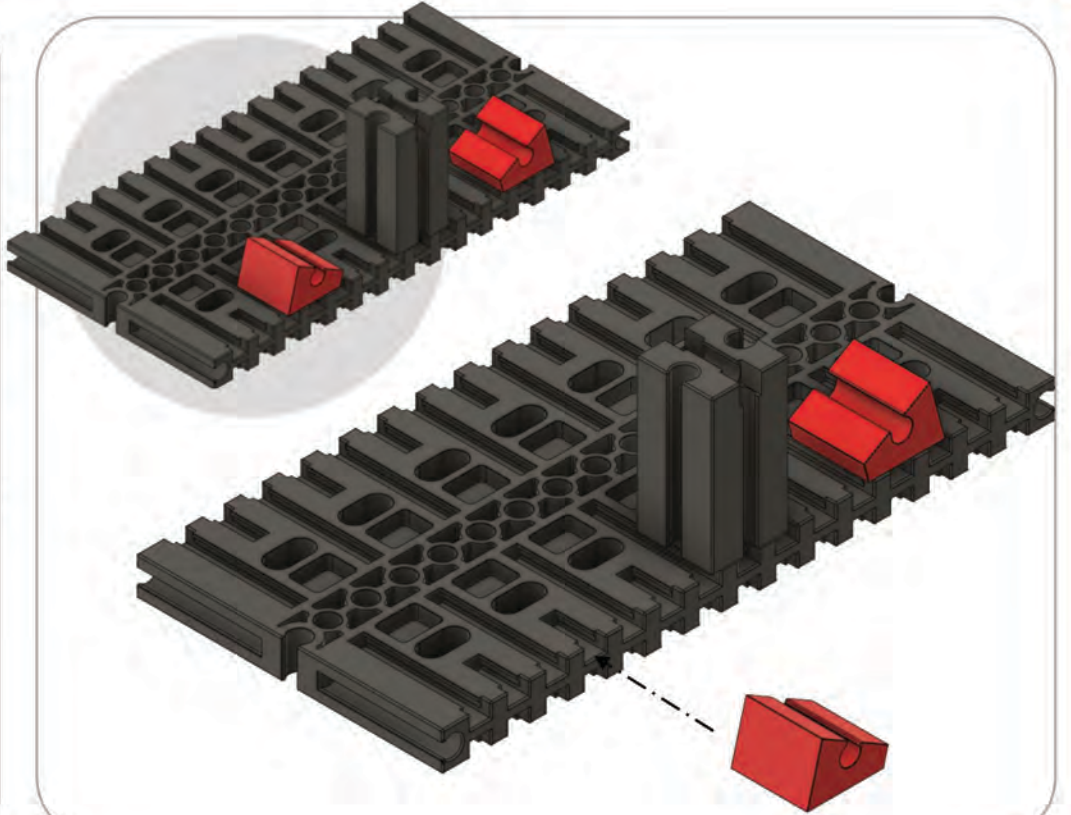


x1

30



x2



2



x2

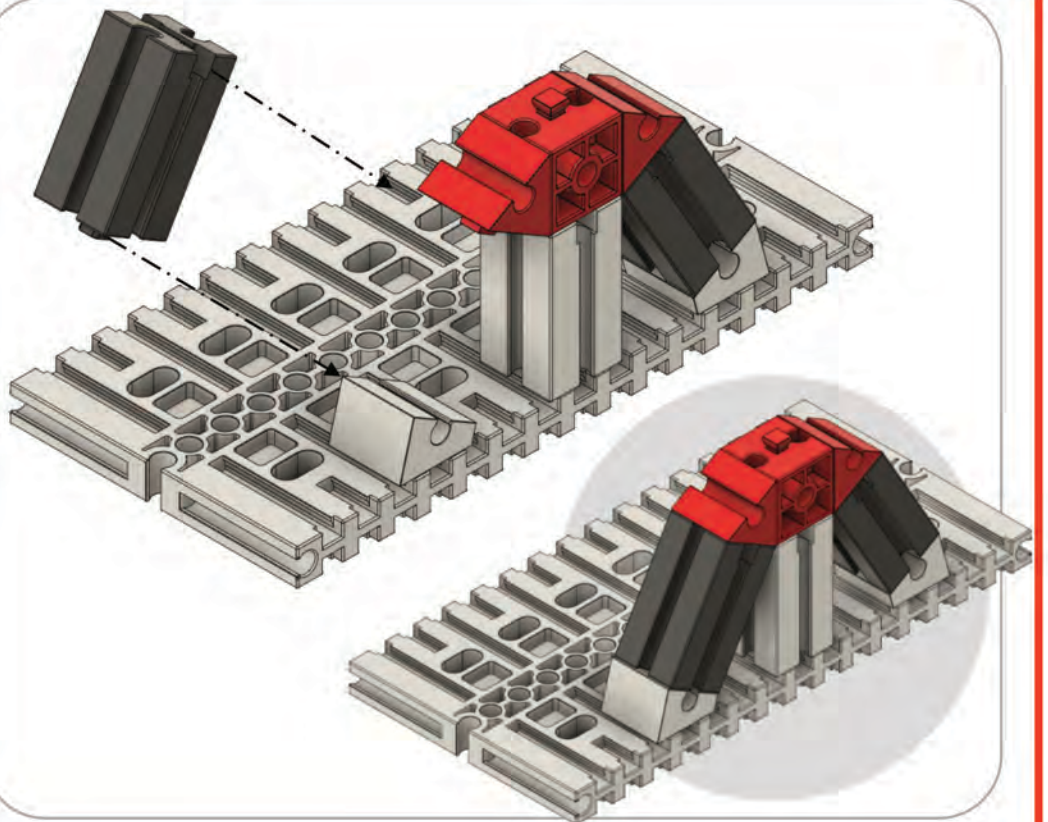


x1

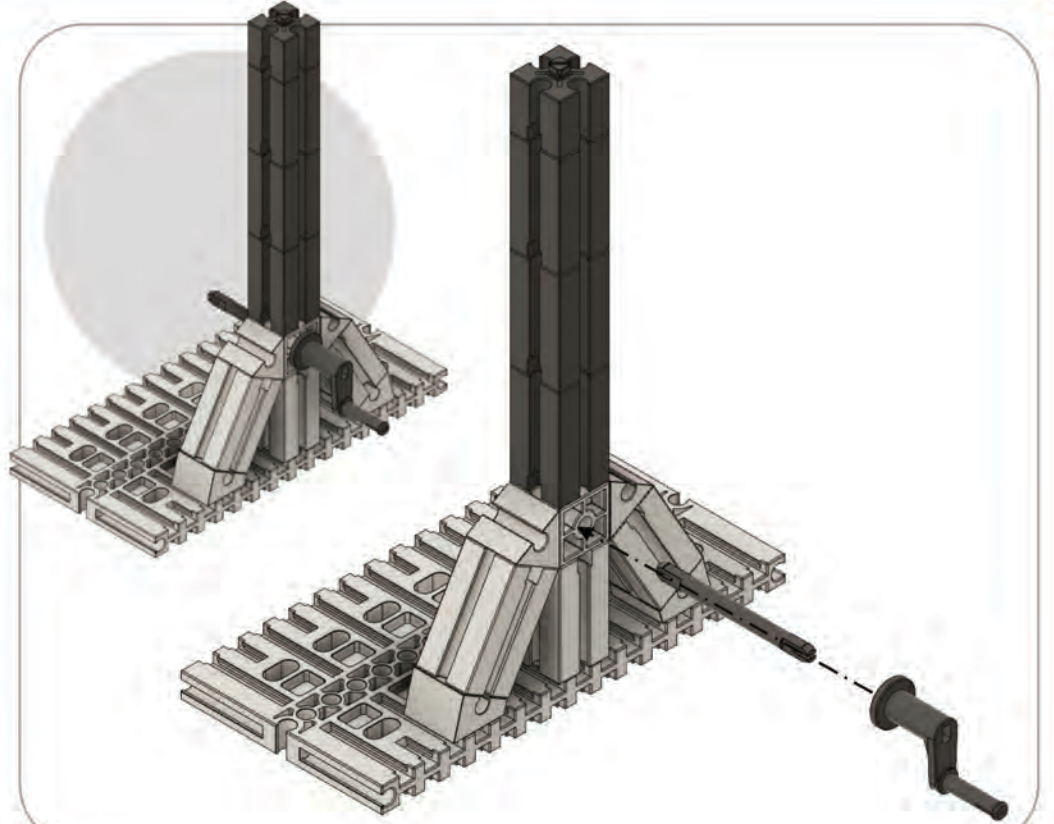
60



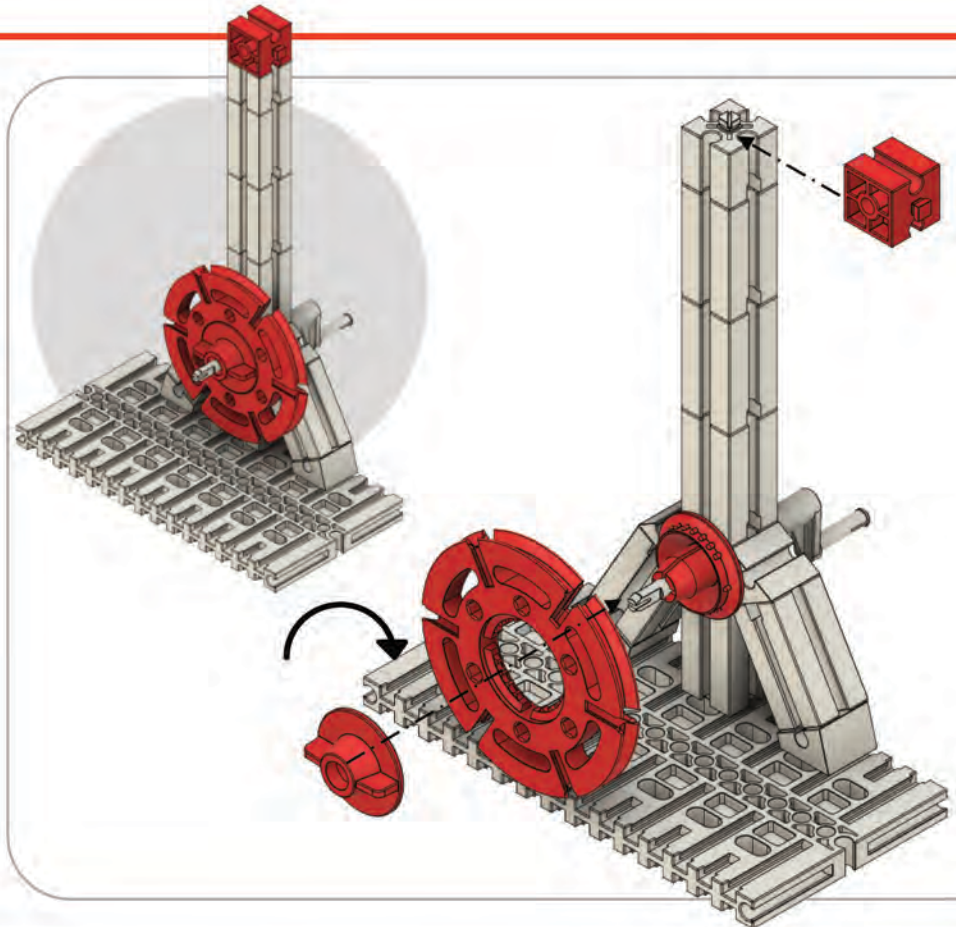
x2



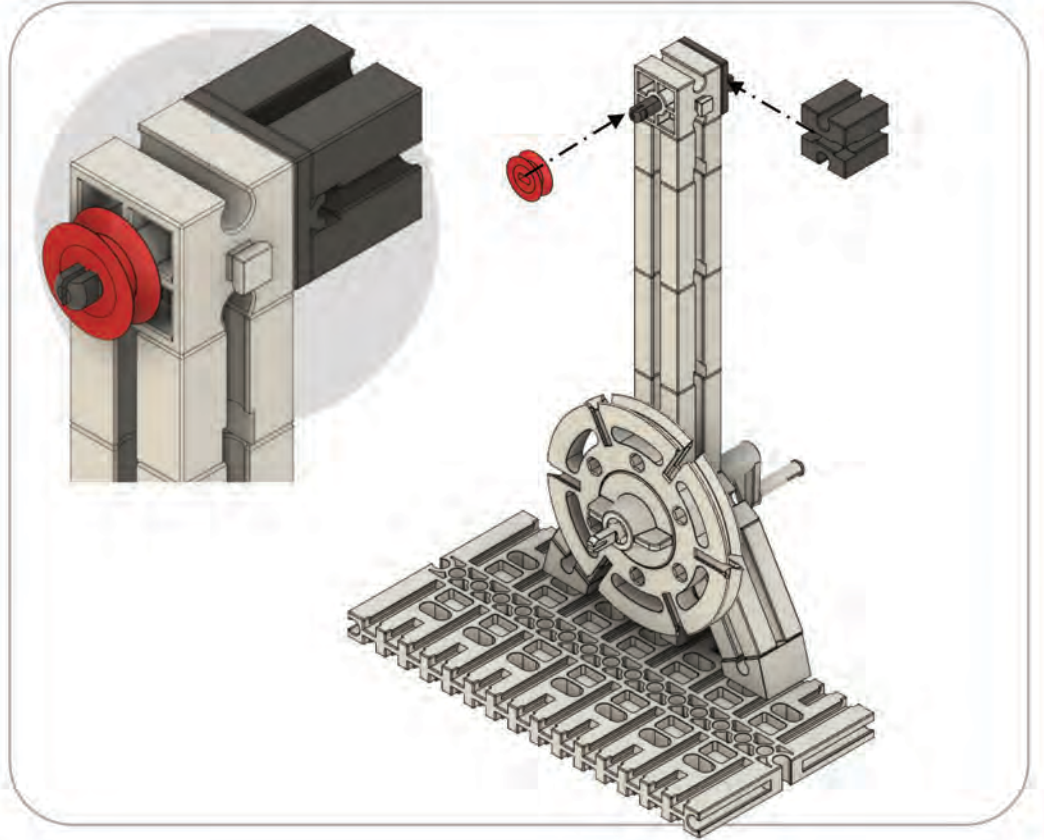
3



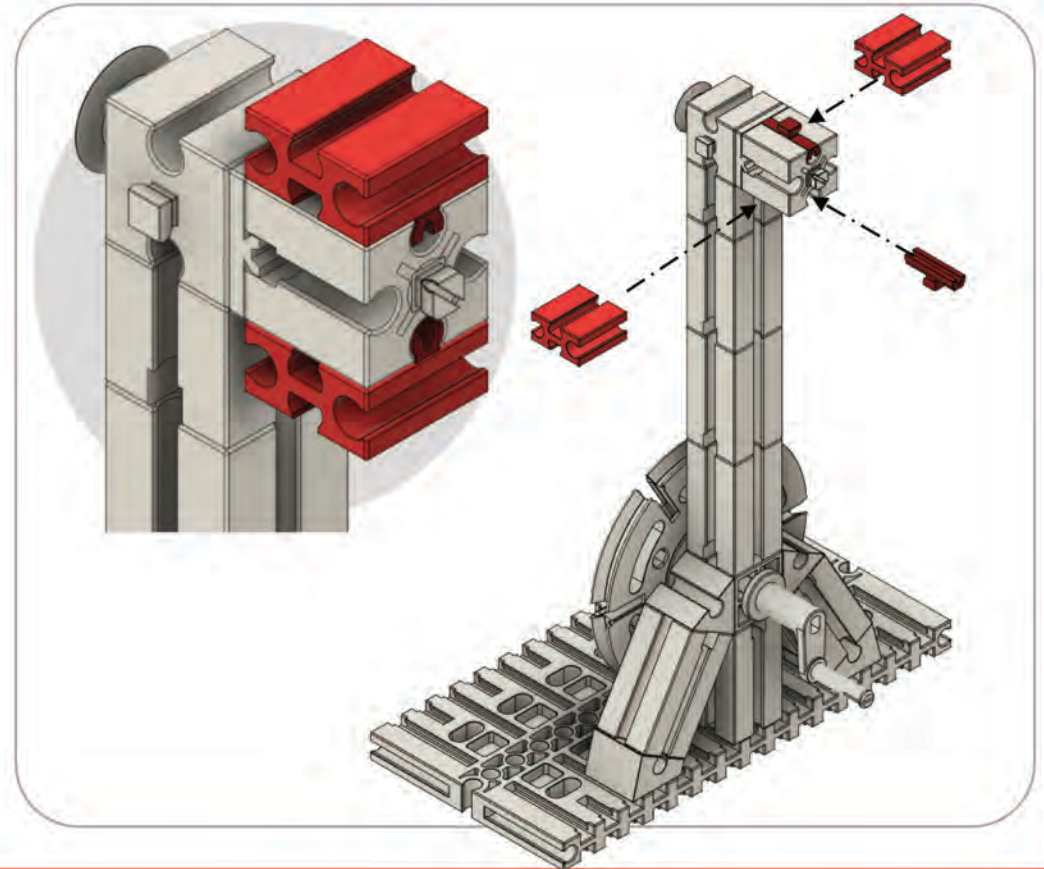
4



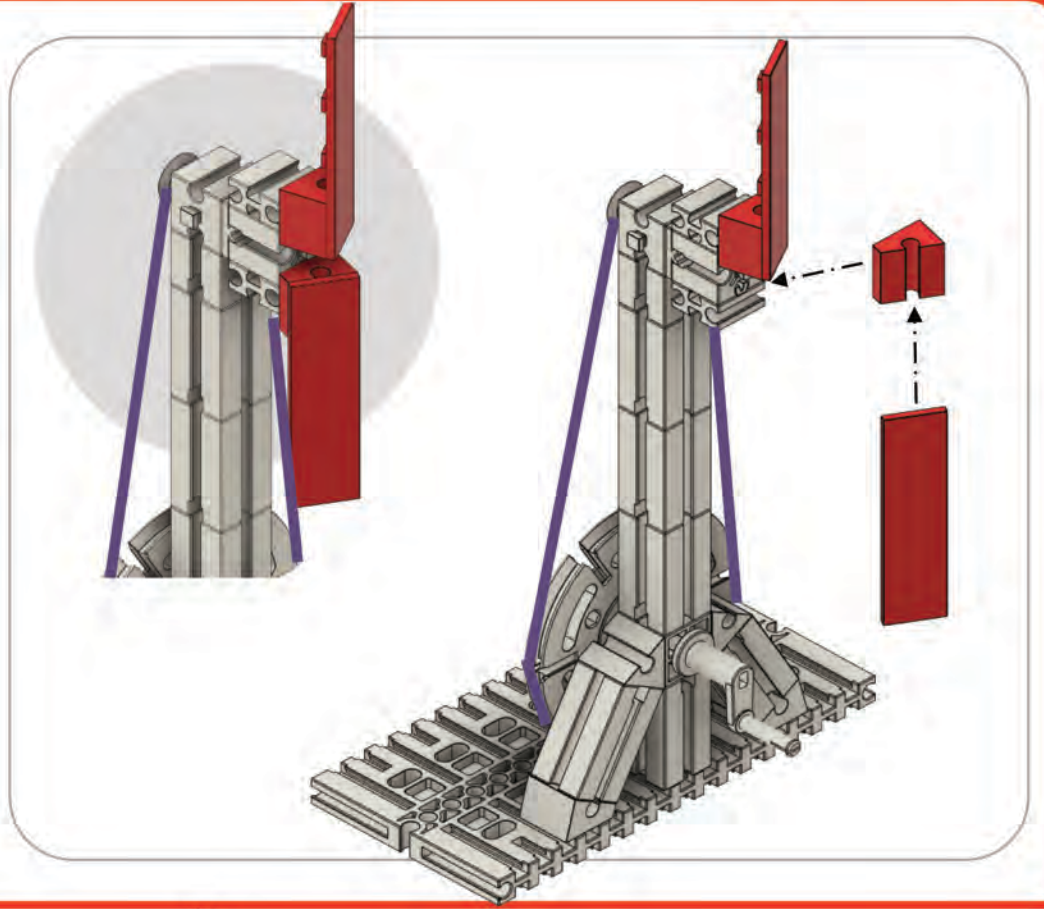
5



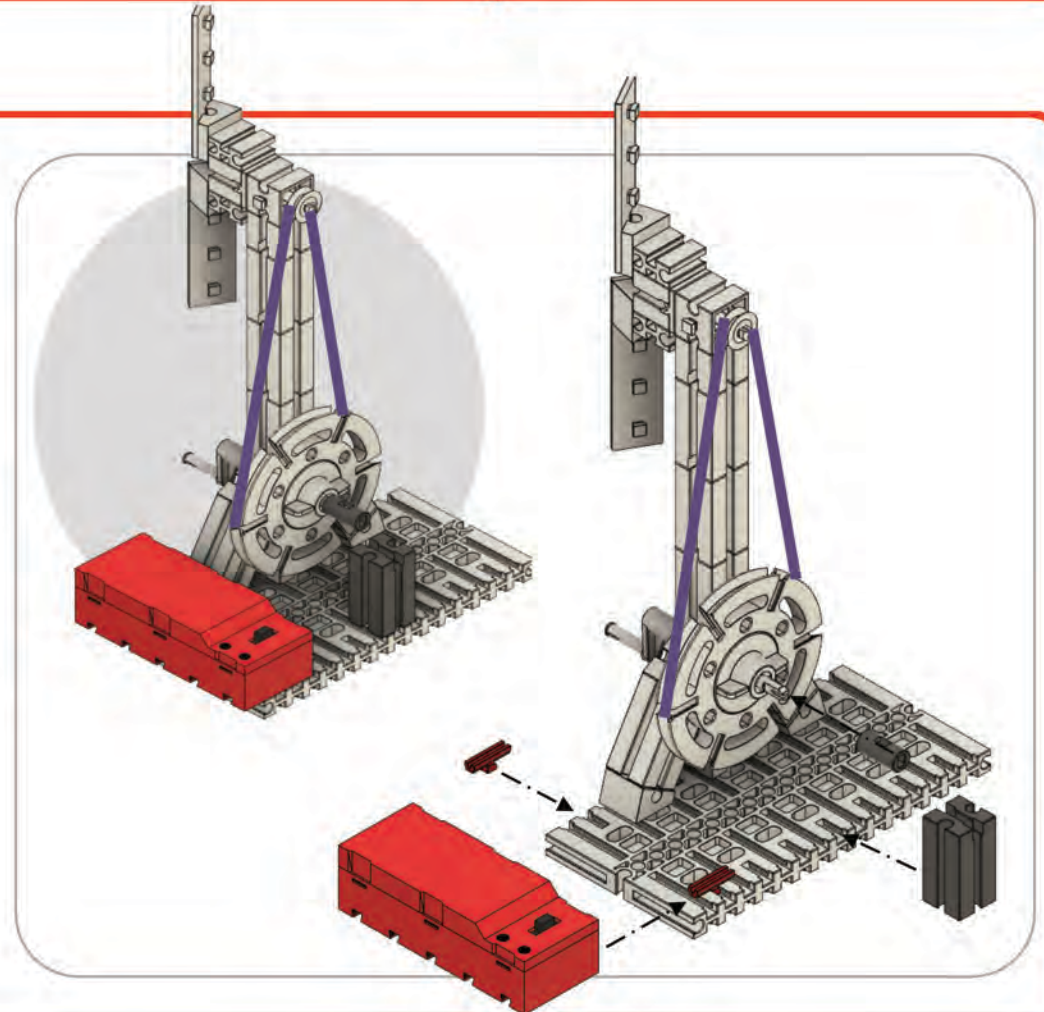
6



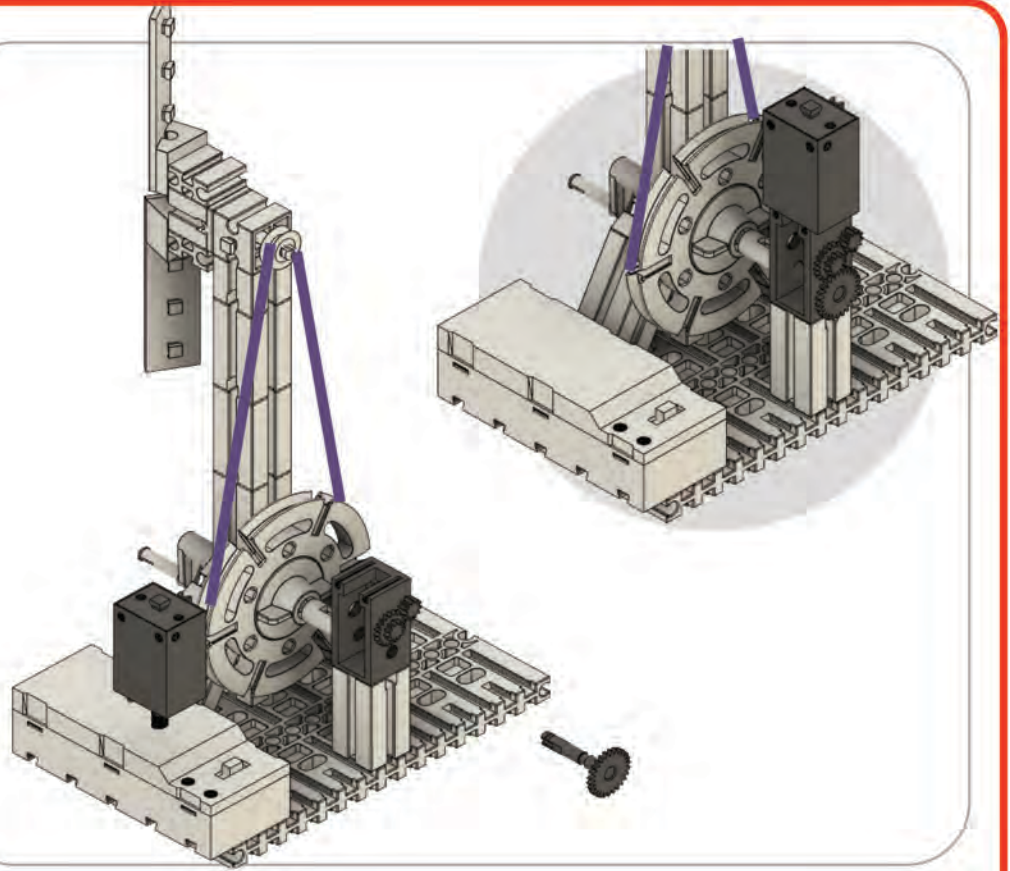
7



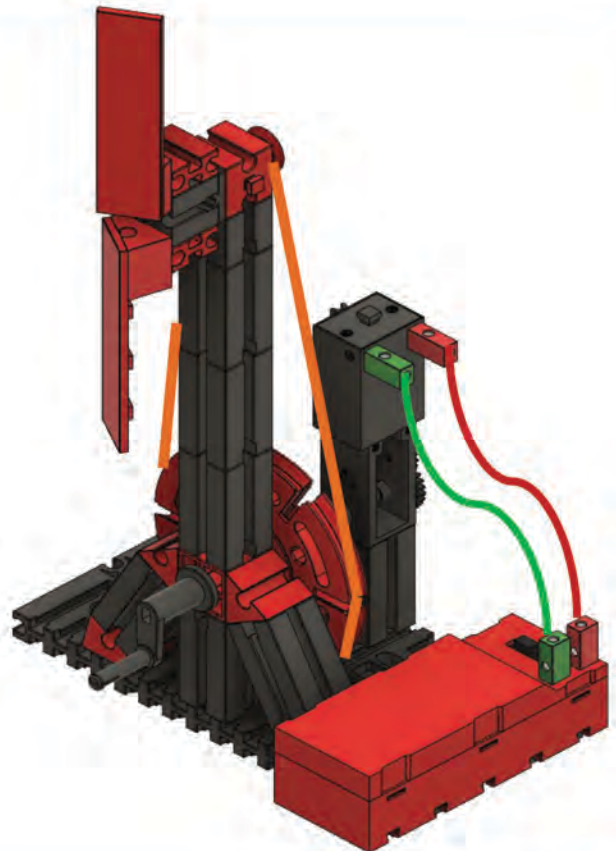
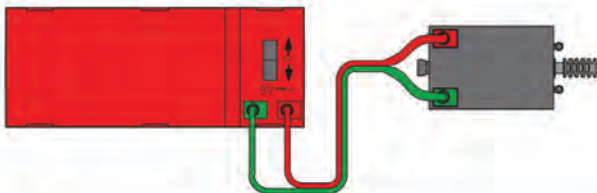
8



9



VANTİLATÖR



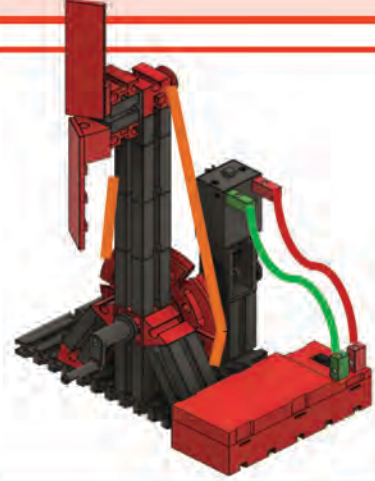
Etkinlik 7.3.1

Vantilatör

**Görev:**

Yaptığınız model günlük hayatta kullandığınız hangi ürüne benzemektedir? Grup arkadaşlarınız ile tartışınız. Düşüncelerinizi aşağıdaki boş alana not ediniz.

Çalışma Sayfası



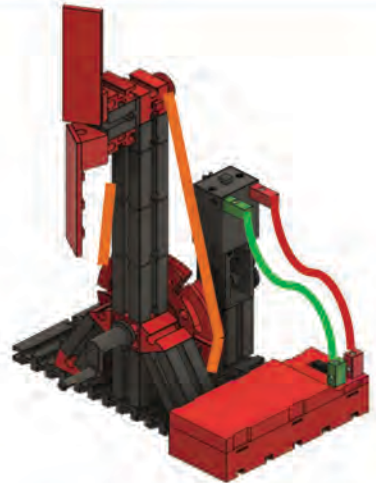
Etkinlik 7.3.2

Vantilatör

**Görev:**

Mini vantilatörün kanatlarını küçültmek veya büyütmek ne işe yarar? Grup arkadaşlarınız ile tartışınız. Düşüncelerinizi aşağıdaki boş alana not ediniz.

Çalışma Sayfası



Etkinlik 7.3.3

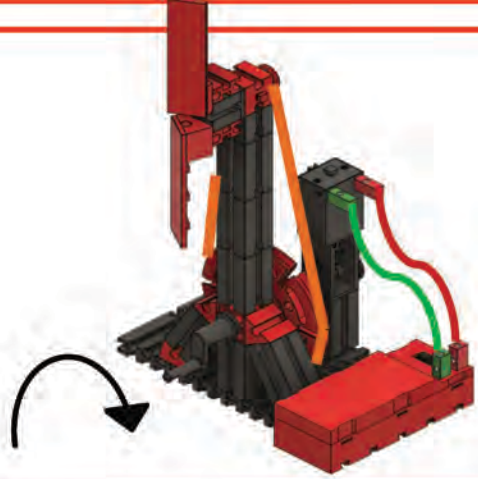
Vantilatör



Görev:

Modelin kolunu bir tam tur döndürdüğünüzde pervanenizin kaç tam tur döndüğünü bulunuz. Kolun dönme sayısı ile pervanenin dönme sayısı arasında nasıl bir ilişki olabileceğini grup arkadaşlarınız ile tartışınız. Düşüncelerinizi aşağıdaki boş alana not ediniz. (Dönme kolunu çevirmeden önce motor bağlantısını sökmeyi unutmayın)

Çalışma Sayfası



7.4

Tasarımlar

Tasarım 7.4.1

Benim vantilatör modelim



Görev:

Kutularınızdaki parçaları kullanarak mevcut vantilatörden farklı bir model tasarlayınız ve bu modelin farklılıklarını aşağıdaki boş alana yazınız, tasarımınızın çizimini yapınız.

Çalışma Sayfası

BÖLÜM 10

TEKNOFEST



Ayakları yere basmayan tek festival TEKNOFEST heyecanı yeniden başladı. Eminim bu heyecanı siz de yaşamak istersiniz. Bu sebeple bu bölümde sizin için TEKNOFEST'i tanıttık.

Yarışmalara Hazırlık

TEKNOFEST NEDİR?

Merhaba sevgili çocuklar,

Bu bölümümüzde sizlerle çok özel ve heyecan verici bir festivali tanıtmak istiyoruz. Belki duymuşsunuzdur, belki de adını ilk defa burada okuyorsunuz. Ama eminim ki, bir kere duyunca bir daha unutmayacaksınız: Teknofest!

Teknofest, teknoloji ve bilim meraklıları için kaçırılmayacak bir festival. Bu festival her sene Türkiye'nin farklı şehirlerinde düzenleniyor. Uçaklardan otomobillere, robotlardan uydulara kadar birçok farklı teknolojik cihaz ve buluşu burada görmek mümkün.



Peki Teknofest'te ne yapılıyor? Daha doğrusu Teknofest'i bu kadar özel kılan ne?

Teknofest, bilimi ve teknolojiyi sadece okul kitaplarında okuyup geçmek yerine, onu deneyimlememizi, hissetmemizi sağlıyor. Her yaş grubuna hitap eden çeşitli yarışmalarla, gençlerin ve çocukların teknolojiye olan merakını ve ilgisini artırıyor. Robotik, kodlama, yapay zekâ, hava ve uzay teknolojileri, enerji sistemleri gibi birçok alanda düzenlenen yarışmalarla, öğrenciler teorik bilgilerini pratiğe dökme fırsatı buluyorlar.

Teknofest'te sadece yarışmalar yok. İnsansız hava araçları, roketler, insansız su altı sistemleri, otomobiller ve daha pek çok teknolojik aleti yakından inceleme fırsatınız da var. Üstelik bu teknolojik harikaları sadece uzaktan izlemekle kalmıyor, nasıl çalıştıklarını öğrenme ve hatta deneyimleme şansı da bulabiliyorsunuz.

Bu festivalde bilim adamları, mühendisler, mucitler ve teknoloji şirketleri de bulunuyor. Onlarla tanışma, onlara sorular sorma, hatta belki de ileride çalışmak isteyeceğiniz bir şirketi yakından tanıma fırsatı buluyorsunuz.



Teknofest, sadece teknoloji ve bilimle ilgilenenler için değil, herkes için bir keşif alanı. Kim bilir belki Teknofest'te göreceğiniz bir robot, sizi robotik teknolojiler geliştiren bir mühendis olmaya, bir roket sizi bir astronot olmaya teşvik eder. Belki de ileride sizin de buluşlarınız, icatlarınız Teknofest'te sergilenir.

Sonuç olarak, Teknofest, hayal gücünüzü ve merakınızı tetikleyen, sizleri bilim ve teknolojiyle iç içe bir deneyime davet eden bir

festival. Siz de bu festivali ziyaret ederek, bilimin eğlenceli ve heyecan verici dünyasına adım atabilirsiniz.

TEKNOFEST YARIŞMALARI

Şimdi sıkı durun! Bu festivale yaptığınız projelerle siz de katılıp yarışmacı olabilirsiniz. Okulunuzun STEM Laboratuvarında geliştirdiğiniz ya da geliştireceğiniz bir proje belki de ödül alacaktır. Öğretmenlerinizin de desteğiyle proje fikirlerinizi oluşturabilir, bu müthiş festivalde projenizi sunma ve ödül kazanma fırsatını yakalayabilirsiniz.

Öyleyse ne duruyoruz? Gelin, Teknofest'te buluşalım ve teknolojiyi, bilimi birlikte keşfedelim!



Teknofest ile ilgili ayrıntılı bilgiye www.teknofest.org web sitesinden ulaşabilirsiniz.

TEKNOFEST 2023 TEKNOLOJİ YARIŞMALARINA NASIL BAŞVURABİLİRİM?

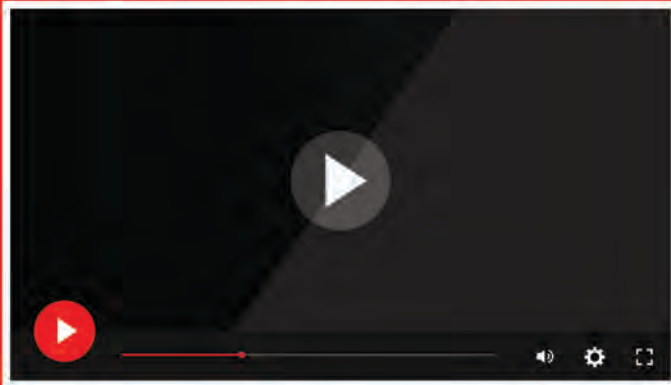
Yarışmalarla ilgili detaylı bilgi

<https://www.teknofest.org/tr/competitions/> adresinde seni bekliyor.



TEKNOFEST MARŞI

Video İzleyelim: TEKNOFEST MARŞI



<https://www.youtube.com/watch?v=aRVV4kQ1XQ>



Aşama 3: Ekibini Kur

Yarışmaları inceleyip ilgini çekenleri belirledikten sonra sıra iyi bir ekip kurmaya geldi. Ekip hem çalışmanı daha iyi yapabilmeni sağlayacak hem de daha eğlenceli hale getirecek.

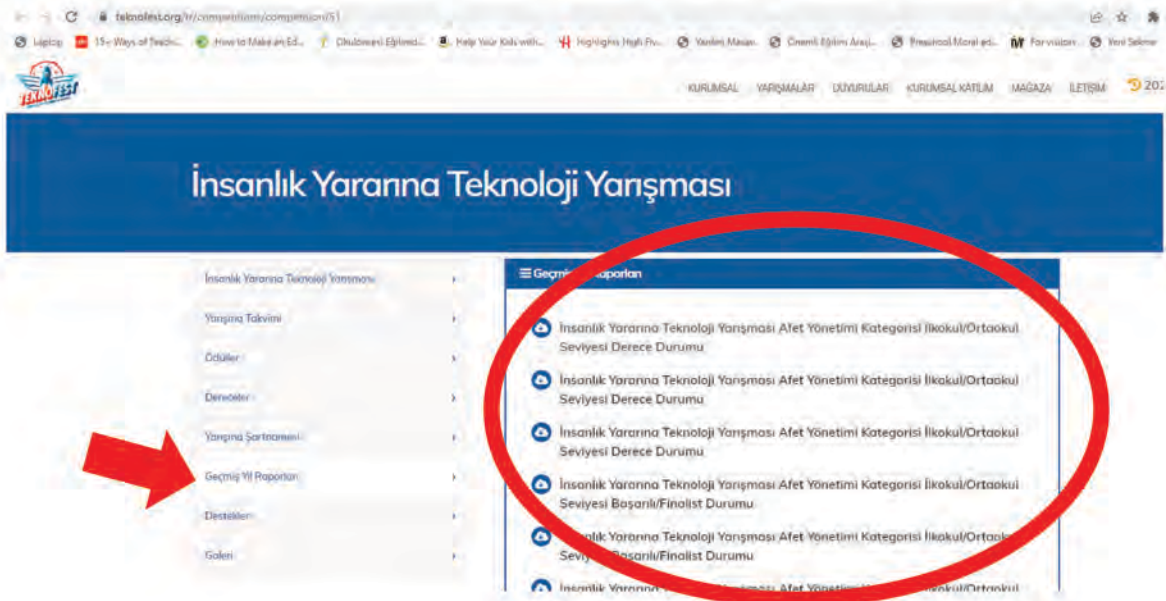


Aşama 4: Olası Proje Fikirlerinizi Belirleyin

Ekipçe çalışmaya başlamak için ne bekliyorsunuz? Haydi hemen proje fikirleri belirlemeye başlayın. Proje fikrinizi belirlemek için internetten araştırma yapabilir, eski örnek projeleri inceleyebilir, ekibinle toplanabilir, beyin fırtınası yapabilir, olası fikirleri listeleyebilirsiniz.



Not: TEKNOFEST'in geçmiş yıllarında yarışmış ve kabul edilmiş olan eski proje raporlarına ulaşmak için:
İlgili yarışma kategorisine girin. Sol menüden "Geçmiş Yıl Raporları" seçeneğini seçin.



TEKNOFEST İÇİN NASIL PROJE ÜRETİP BAŞVURABİLİRİM? SÜREÇ TAVSİYESİ

Yarışmaya başvurmadan önce bir proje fikrinizin olması ve ekibinizi kurmuş olmanız gerekiyor. Gelin birlikte bu süreci nasıl ele alabileceğimizi görelim.



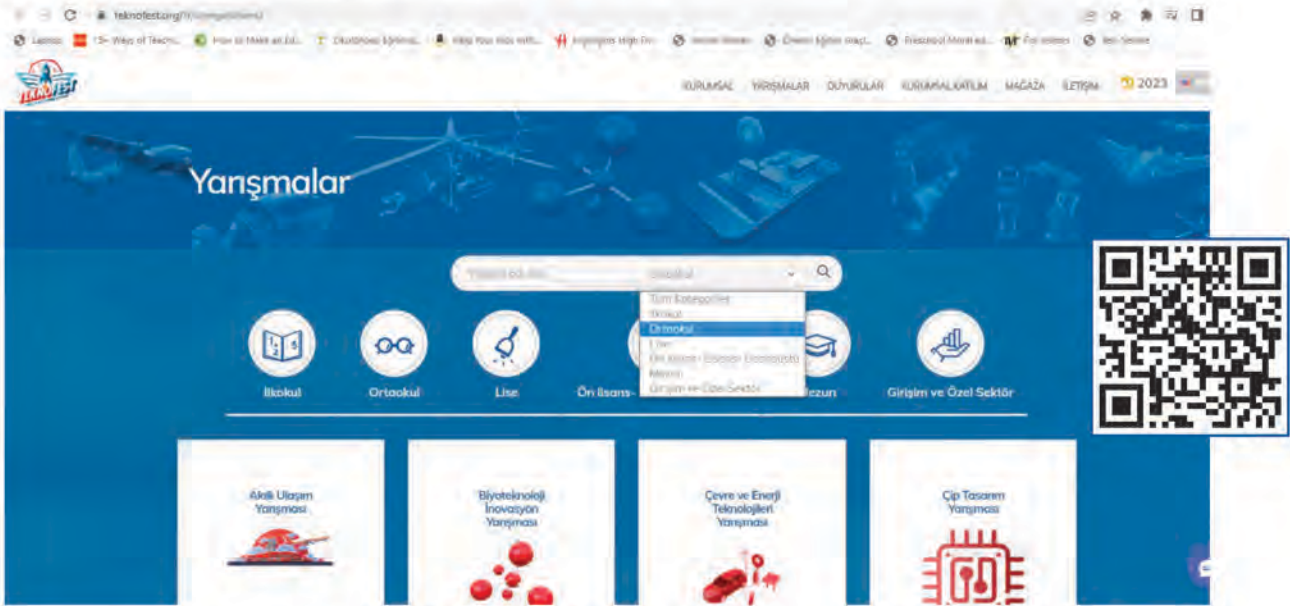
Proje Fikri Belirleme ve Ekip Kurma Adımları

Aşama 1: Yarışma Kategorilerini İncele

Öncelikle hangi kategorilerde hangi yarışmalar olduğunu öğrenmen gerekiyor.

Yarışma kategorilerini incelemek için yandaki adrese gitmeli ve ilkokul ya da ortaokul kategorisini seçip katılabileceğin yarışmaları listelemen gerekiyor.

<https://www.teknofest.org/tr/competitions/>



Aşama 2: İlgin Çeken Yarışmayı Belirle

Buna en iyi sen karar verirsin. Hangi kategori ilgini çekiyor, hangi kategoride proje üretmek sana daha mantıklı geliyor? Elindeki imkanlar hangisine daha uygun? Bunun için yarışma açıklamalarını okumalısın.



Aşama 5: Proje Fikrinizi Seçin

Ekipçe yaptığınız araştırmalar ve beyin fırtınalarınız sonucu ortaya çıkan fikirleri gözden geçirin. Ardından bir fikir (proje) üzerine odaklanın.



Aşama 6: Projenizi Açıklayan Kısa Bir Yazı Hazırlayın

Bir defter sayfasını geçmeyecek kısa bir açıklamaya ihtiyacınız var. Çünkü ne yapmak istediğinizi anlatamazsanız bir manası olmayacaktır. Kısa derken gerçekten kısacık da olabilir. Size doldurabileceğiniz başlıklar verdik. Böylece işiniz daha da kolaylaşacak.

Proje İsmi:

Proje Kategorisi:

Proje Amacı:

Projenin Kısa Açıklaması:

Projeyi Nasıl Hazırlayacağız? Proje Aşamaları:

Projenin Kullanım Alanları, Önemi ya da Faydaları:

TASARIM PROJESİ YA DA BULUŞ NASIL YAPILIR?

TEKNOFEST'i tanıdınız. Bir proje fikri ortaya koyabilmek için gereken adımları da biliyorsunuz. Peki bir buluş, proje ya da tasarım nasıl yapılır? Bunu öğrenebilmek için size iki güzel kaynak tavsiye ediyoruz.

BİLİM ÇOCUK BULUŞ NASIL YAPILIR YAZISI:

<https://bilimcocuk.tubitak.gov.tr/bilim-dunyasina-adim/herkes-bulus-vapabilir>



Bilim
Çocuk

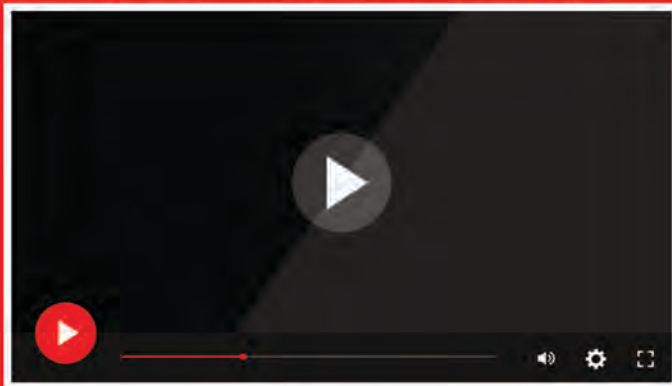
TASARIM PROJESİ HAZIRLAMA SÜRECİ:

[https://tubitak.gov.tr/sites/default/files/Ogrenciler için 4006-TUBITAK Bilim Fuarlari Kilavuzlari.pdf](https://tubitak.gov.tr/sites/default/files/Ogrenciler%20icin%204006-TUBITAK%20Bilim%20Fuarlari%20Kilavuzlari.pdf)



DAHA FAZLA BİLGİ VE ESKİ YARIŞMALARI İNCELEMELİK İÇİN:

Video İzleyelim: TEKNOFEST Youtube Sayfası



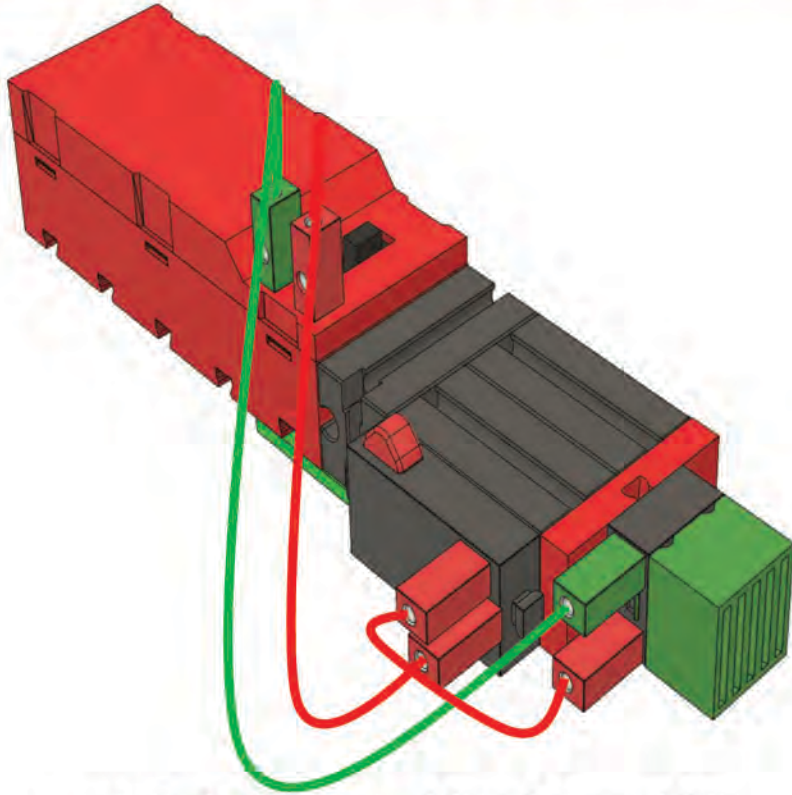
<https://www.youtube.com/c/teknofest>



BÖLÜM

11

El Feneri



Merhaba çocuklar. Karanlıkta yürürken önünüzü nasıl görüyorsunuz? Eminim şimdi bir çoğunuz cep telefonu ile diyor. Peki cep telefonu olmadığı dönemlerde insanlar yollarını ne ile aydınlatıyordu? Hatta sizin cep telefonlarınızda yolunuzu aydınlatmak için kullandığınız uygulamanın adı neydi?

1 Etkinlik / 1 Tasarım

Konuyu Keşfedelim

Elektrik hayatımızın ayrılmaz bir parçası haline geldi. Günlük hayatta kullandığımız televizyondan cep telefonuna, televizyon kumandasından oyuncak arabaya, gece aydınlanmak için açtığımız lambadan gece önümüzü görebilmek için kullandığımız el fenerine ve saç kurutma makinesinden bilgisayarımıza hayatımızın her yerinde elektriği kullanıyoruz.

Basit Elektrik Devresi

Pilin artı kutbundan başlayan ve bütün devre elemanlarını dolaştıktan sonra pilin eksi kutbunda biten yola elektrik devresi denir. Elektrikle çalışan bütün aletlerin içinde devre bulunur. Yanda basit bir elektrik devresi görseli verilmiştir. Basit bir elektrik devresinde pil, kablo, ampul, anahtar bulunur.



Yapı setlerini kullanarak yapacağınız modeliniz olan el feneri basit bir elektrik devresine örnektir.

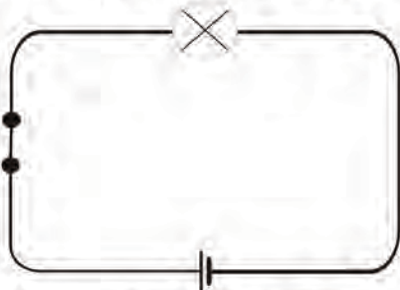
Dikkat: Ev ve okullardaki prizlerde yüksek voltajda(220V) şehir elektriği bulunur. Bilinçsiz kullanım hayati tehlikeye sebebiyet verebilir. Bu sebeple prizlerden büyüklerimizin izni ve yönlendirmesi haricinde uzak durmalıyız.

Elektrik Devresi Elemanları ve Sembolleri

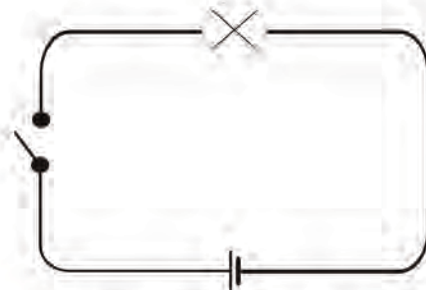
Devre Elemanının İsmi	Devre Elemanının Görseli	Devre Elemanının Sembolü
Lamba		
Pil		
Açık Anahtar		
Kapalı Anahtar		
Kablo		

Devre Şeması

Basit bir elektrik devresinde sembolleri kullanarak yapılan devre çizimlerine devre şeması adı verilir.



Anahtarın kapalı olduğu devre.
Yani lamba ışık verir.



Anahtarın açık olduğu devre.
Yani lamba ışık vermez.

11.2 Yapım Aşamaları



GÖREV

Basit bir elektrik devresi kurarak el feneri yapalım.



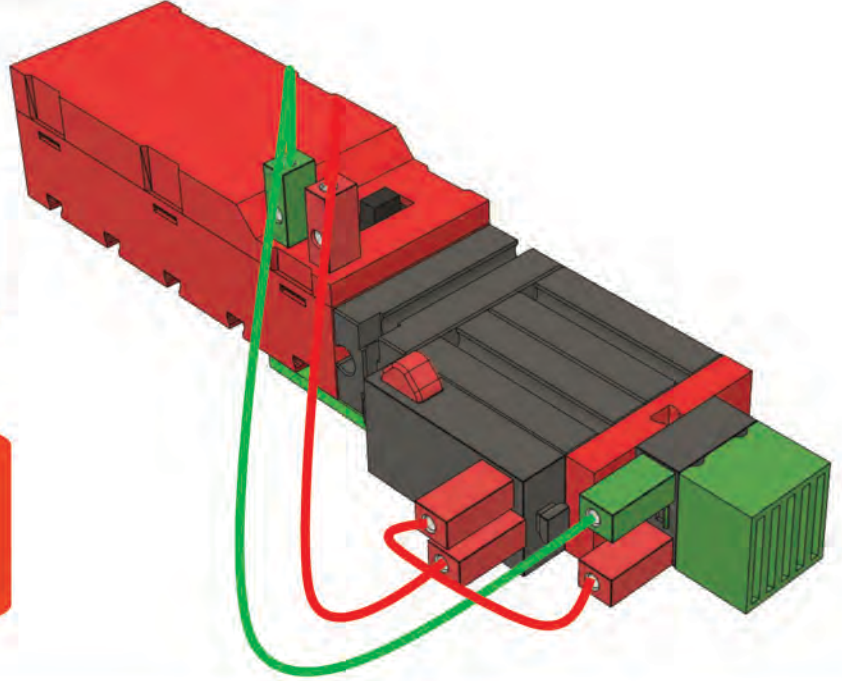
12
Blok



15dk



MODEL
EL FENERİ



135 719
x1



31 982
x2



32 879
x3



156 504
x2



37 783
x1



162 135
x1



35 084
x1



38 428
x1



Kablo
x2

1



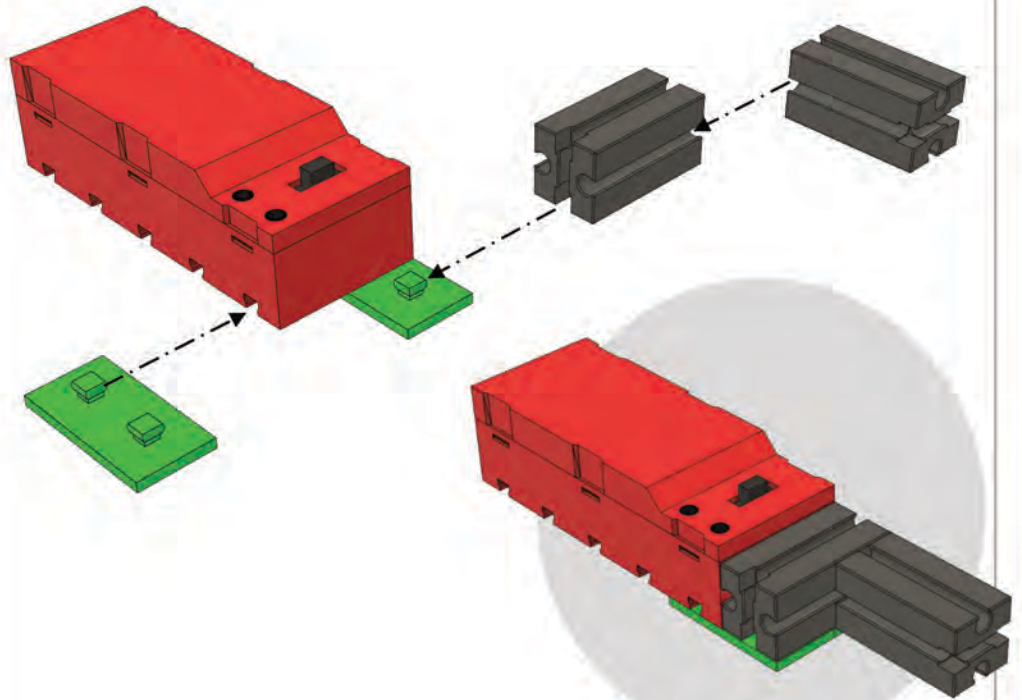
x1



x2



x2



2



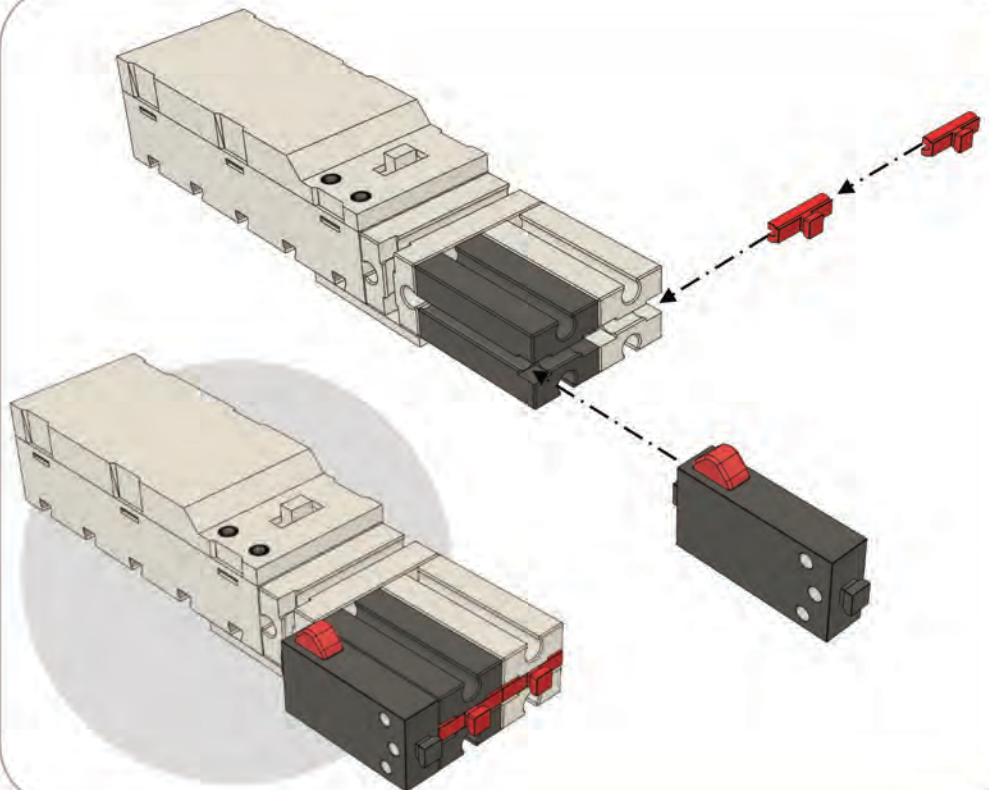
x1



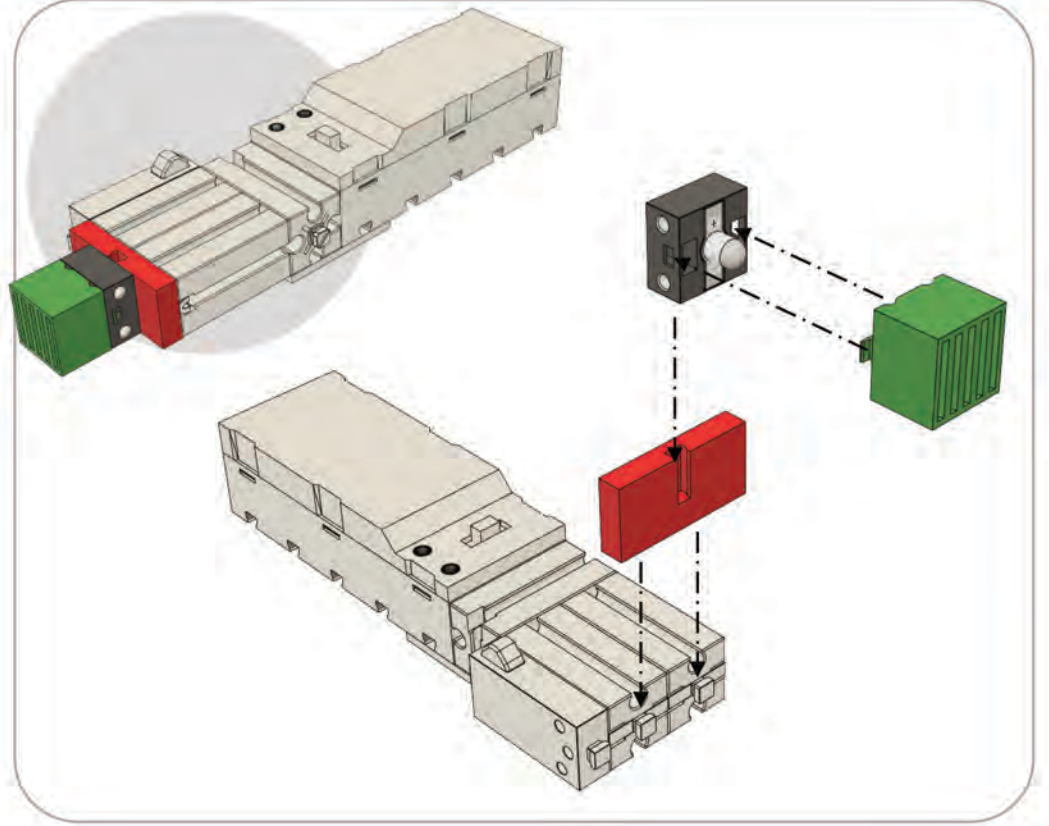
x1



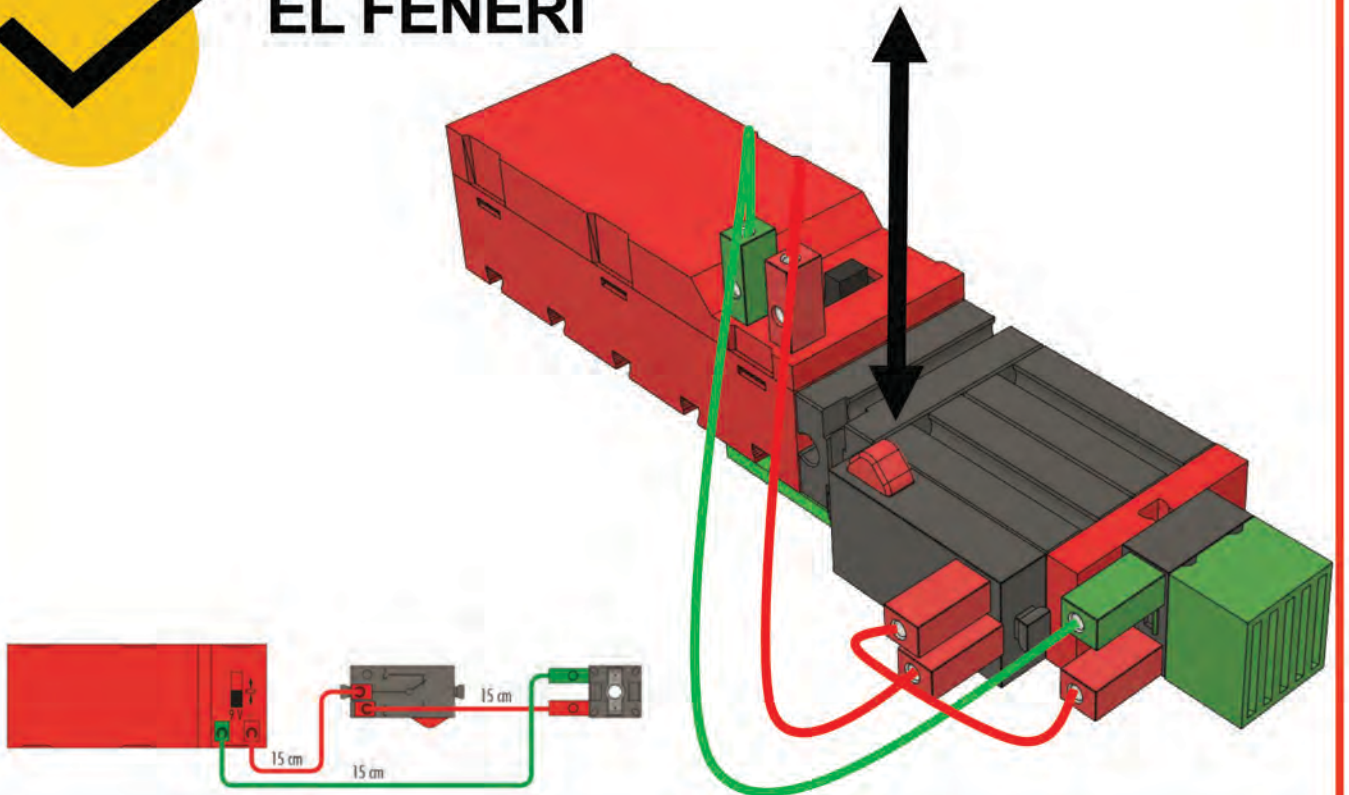
x2



3



EL FENERİ



11.3 Etkinlikler

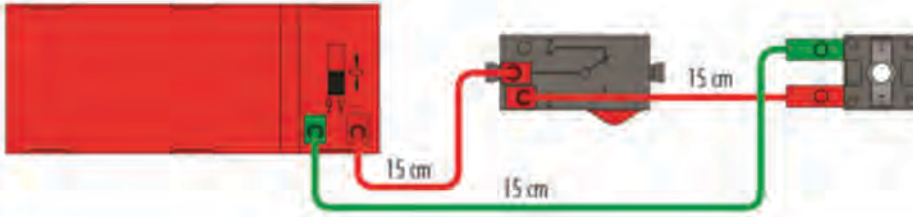
Etkinlik 11.3.1 Devre şeması



Görev:

El feneri modelinizin devre şemasını çizerek devre elemanlarını şema üzerinde gösteriniz

Çalışma Sayfası



11.4 Tasarımlar

Tasarım 11.4.1 Benim el fenerim



Görev:

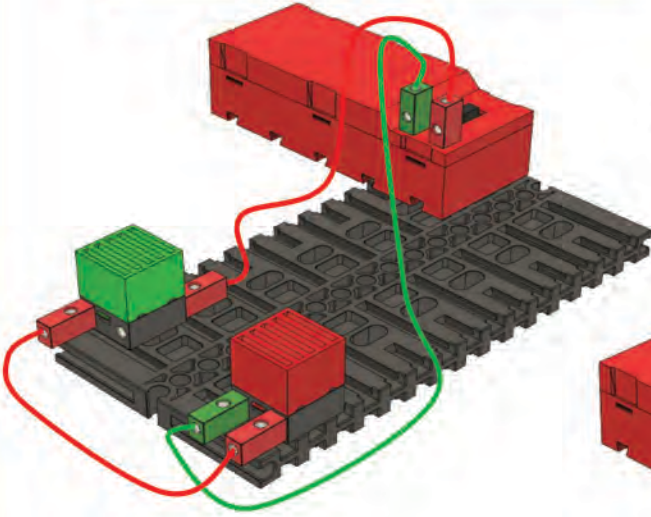
Kutularınızdaki parçaları kullanarak mevcut el fenerinizden farklı bir model tasarlayınız. Tasarımınız aşağıdaki boş alana çiziniz ve bu modelinizin farklılıklarını yazınız.

Çalışma Sayfası

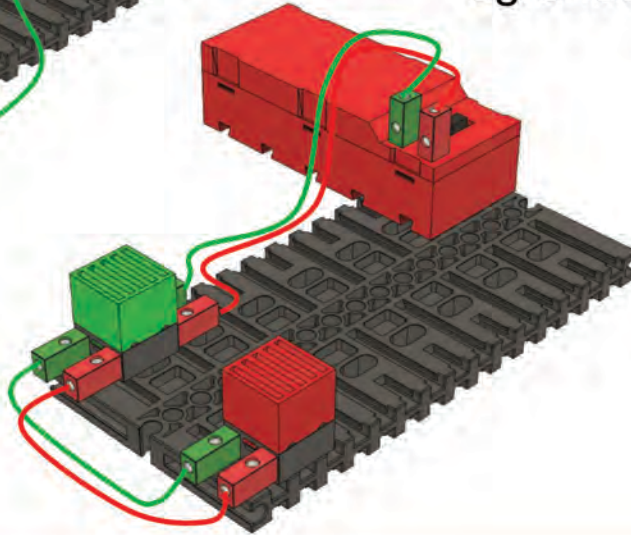
BÖLÜM

12

Seri - Paralel Bağlantı



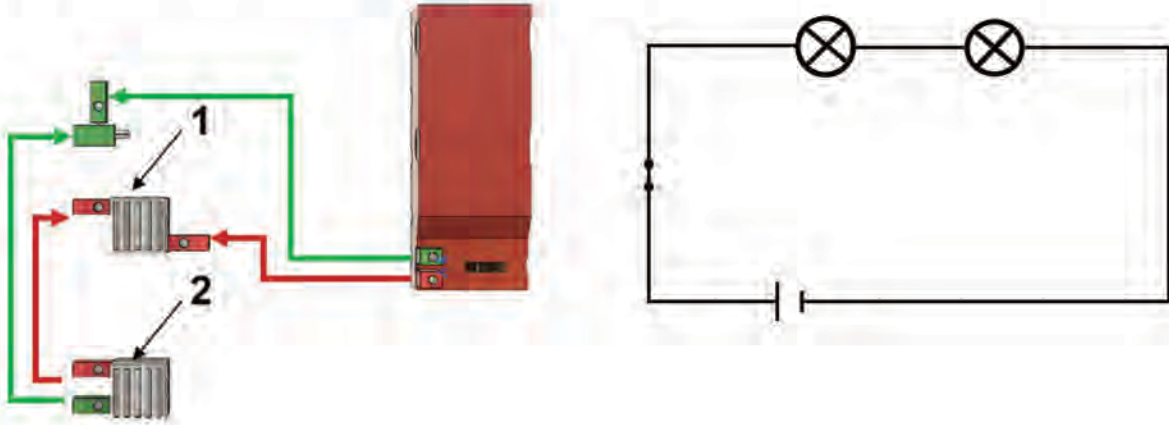
Merhaba çocuklar. Bu bölümde ampullerin seri ve paralel bağlanmalarının ne demek olduğunu uygulamalı olarak öğreneceğiz.



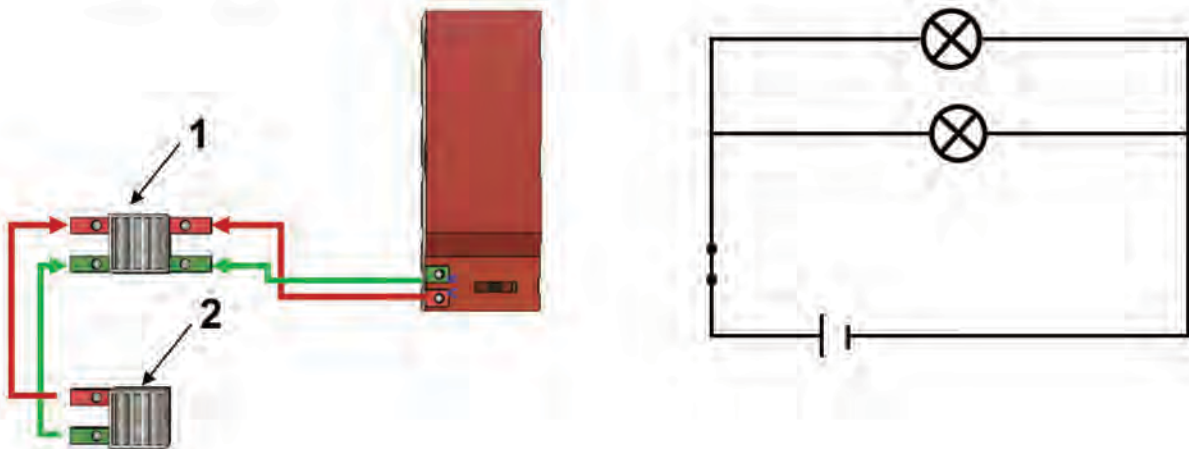
4 Etkinlik

Konuyu Keşfedelim**Seri Bağlı Elektrik Devresi**

Ampuller, aşağıdaki görseldeki gibi iletken telin aynı kolu üzerinde peş peşe bağlandığında seri bağlanmış olur. Ampullerin bu bağlanma şekline seri bağlama denir. Şeması aşağıdaki gibidir.

**Paralel Bağlı Elektrik Devresi**

Ampuller, aşağıdaki görseldeki gibi iletken telin farklı kolları üzerinde bağlandığında paralel bağlanmış olur. Ampullerin bu bağlanma şekline paralel bağlama denir. Şeması aşağıdaki gibidir.



12.2 Yapım Aşamaları



GÖREV

İki lamba kullanarak seri ve paralel bağlantılı elektrik devreleri oluşturalım.



8
Blok

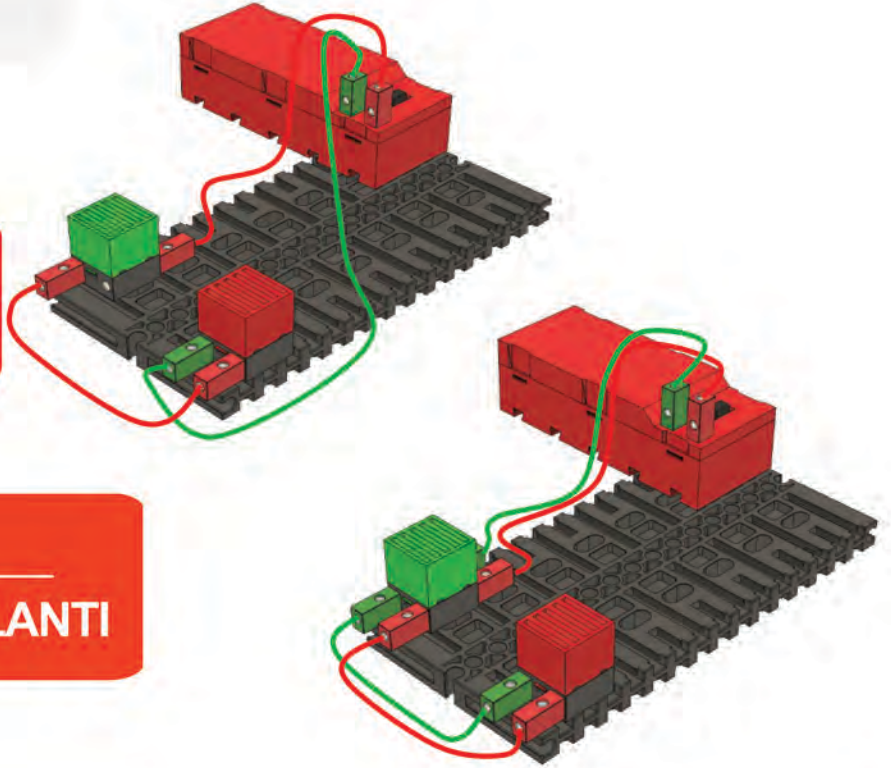


10dk



MODEL

SERİ-PARALEL BAĞLANTI



135 719
x1



31 982
x2



35 079
x1



35 129
x1



162 135
x2



35 084
x1



Kablo
x2

1



x1



x1



x2



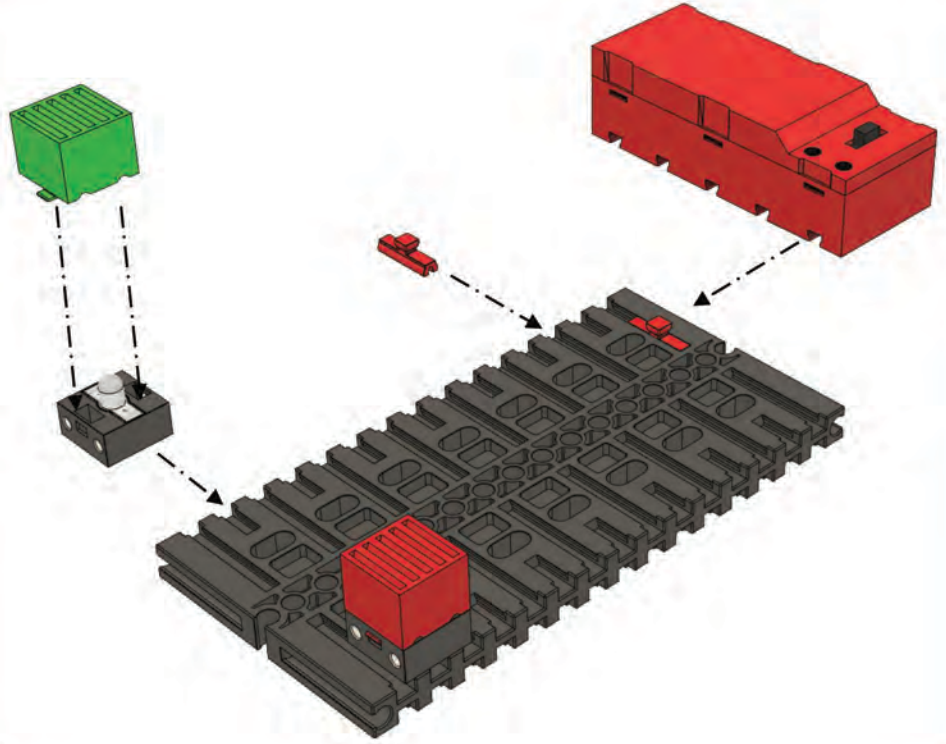
x2



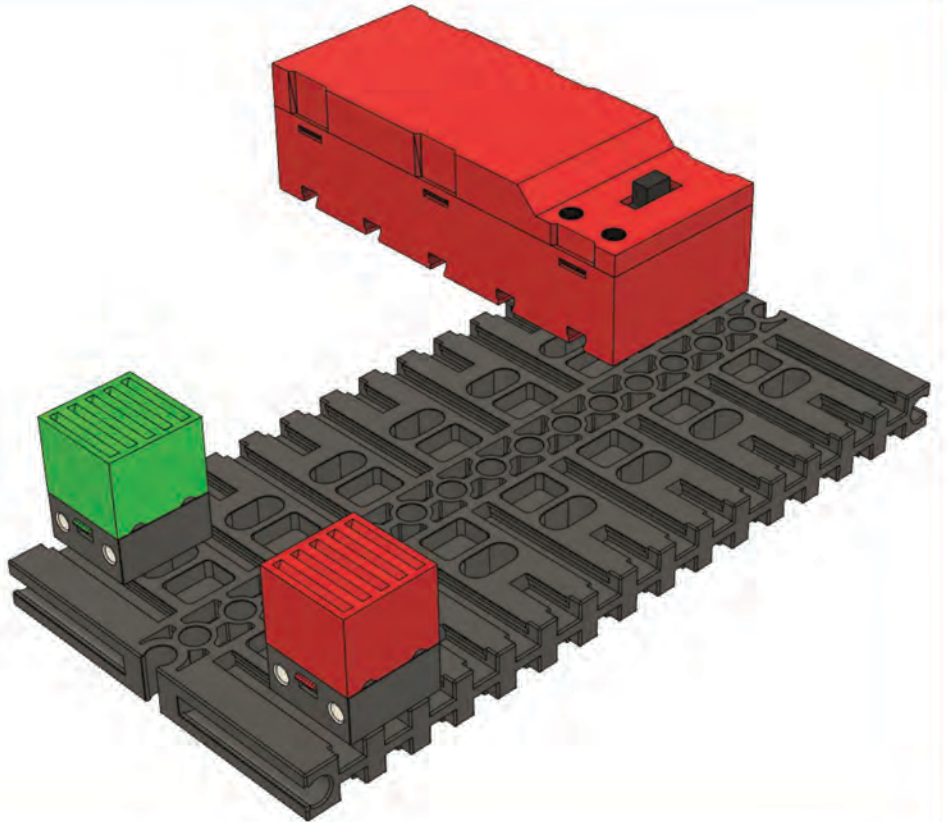
x1



x1

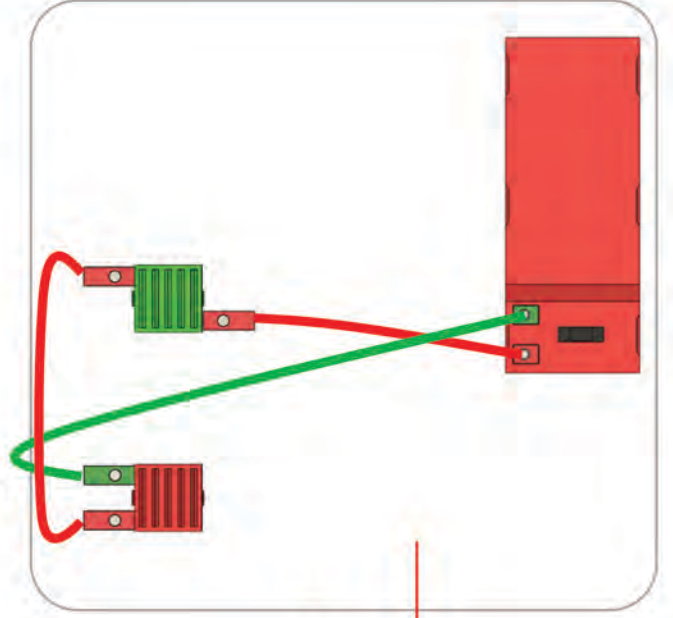
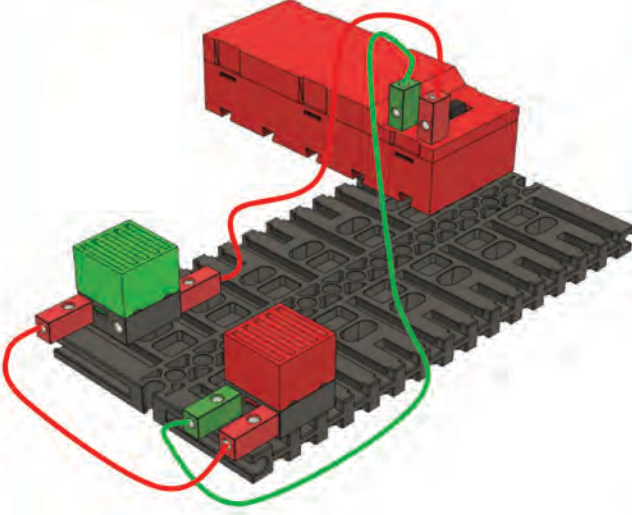


**SERİ
PARALEL
BAĞLANTI**





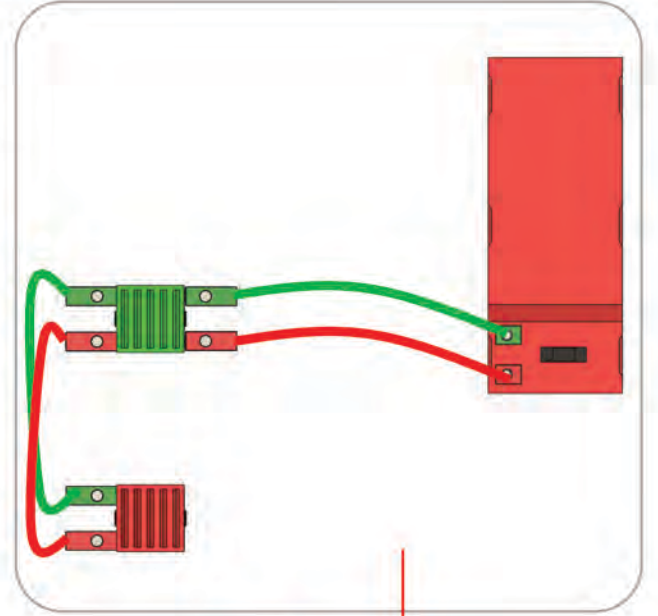
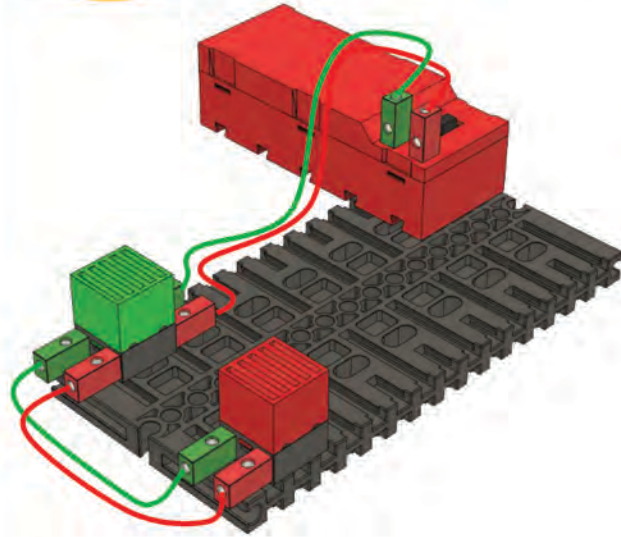
SERİ BAĞLANTI



+ ile gösterilen alana her zaman kırmızı soket takılır.



PARALEL BAĞLANTI



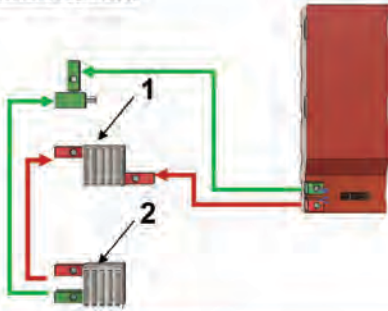
+ ile gösterilen alana her zaman kırmızı soket takılır.

Etkinlik 12.3.1 Seri bağlama

**Görev:**

Devrenizi seri bağlayınız ve devreye akım vererek lambaların parlaklıklarını inceleyiniz. Gözlemlerinizi aşağıdaki boş alana yazınız.

Çalışma Sayfası

Seri Bağlantı

Etkinlik 12.3.2 Seri bağlama

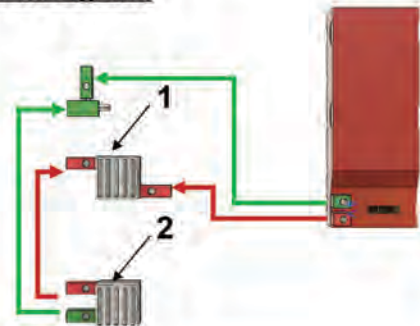
**Görev:**

Seri bağlı elektrik devrenizdeki lamba sayılarını değiştirerek lamba parlaklıklarını gözlemleyin ve aşağıdaki gözlem tablosunu doldurun..

Çalışma Sayfası

Lamba sayısı ile lamba parlaklıkları arasında nasıl bir ilişki var?

Lamba Sayısı	Lamba Parlaklığı
Tek Lamba	
İki Lamba	

Seri Bağlantı

Etkinlik 12.3.3 Paralel bağlama

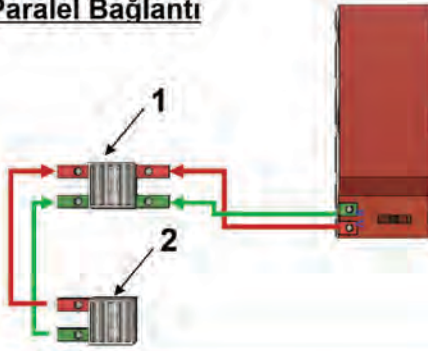


Görev:

Devrenizi paralel bağlayınız ve devreye akım vererek lambaların parlaklıklarını inceleyiniz.

Çalışma Sayfası

Paralel Bağlantı



Etkinlik 12.3.4 Paralel bağlama



Görev:

Seri ve paralel bağlı devreleri aşağıdaki karşılaştırma tablosunda karşılaştırınız. Gözlemlerinizi aşağıdaki tabloya yazınız.

Çalışma Sayfası

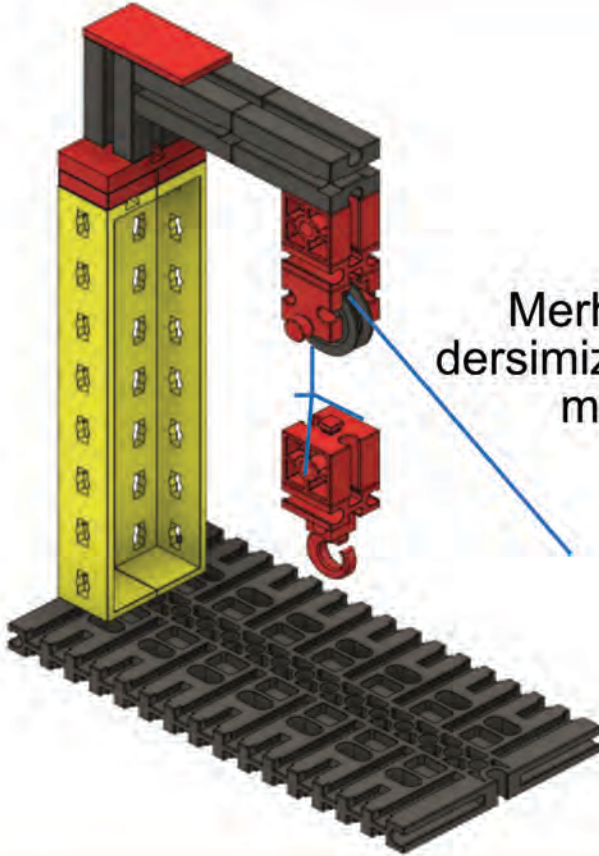
Karşılaştırma Tablosu:

Elektrik Devresi Türü	Lamba Sayısı artarken Lamba Parlaklığı Nasıl Değişir?
Seri Bağlı Devre	
Paralel Bağlı Devre	

BÖLÜM

15

Sabit Makaralar



Merhaba çocuklar. Bu haftaki dersimizde basit makinelerden sabit makaraları öğreneceğiz.

4 Etkinlik

Konuyu Keşfedelim

Makara Nedir?

Makaralar, üzerinden ip geçebilecek bir oyuğu bulunan ve kendi ekseninde serbestçe dönebilen disk-silindirik şekilli basit makinelerdir.



Makaralar Hangi Amaçlarla Kullanılır?

Makaralar, kullanılan makaranın cinsine göre, uygulanan kuvvetin yönünü değiştirmek ya da kuvvetten kazanç sağlamak amacıyla kullanılabilir.

Makara Çeşitleri:

Sabit ve hareketli olmak üzere iki çeşit makara vardır.

Sabit Makaralar: Sabit makaralar sadece uygulanan kuvvetin yönünü değiştiren dönme eksenini bir yere sabitlemiş makaralardır



**GÖREV**

Yapı setlerimizle sabit makaralara bir örnek model yapalım.



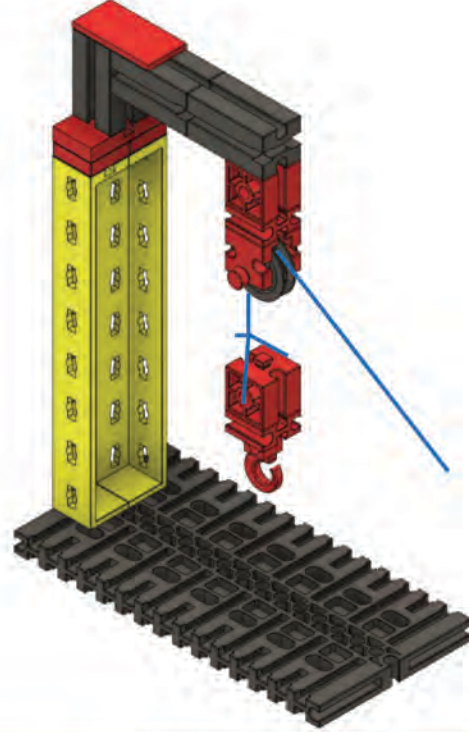
12
Blok



15dk



MODEL
SABİT MAKARALAR



35 129
x1



37 238
x2



32 879
x3



38 241
x1



36 294
x2



37 636
x1



32 064
x2



38 428
x1



35 797
x1



31 690
x1



38 225
x1



32 869
x1



37 468
x2

1



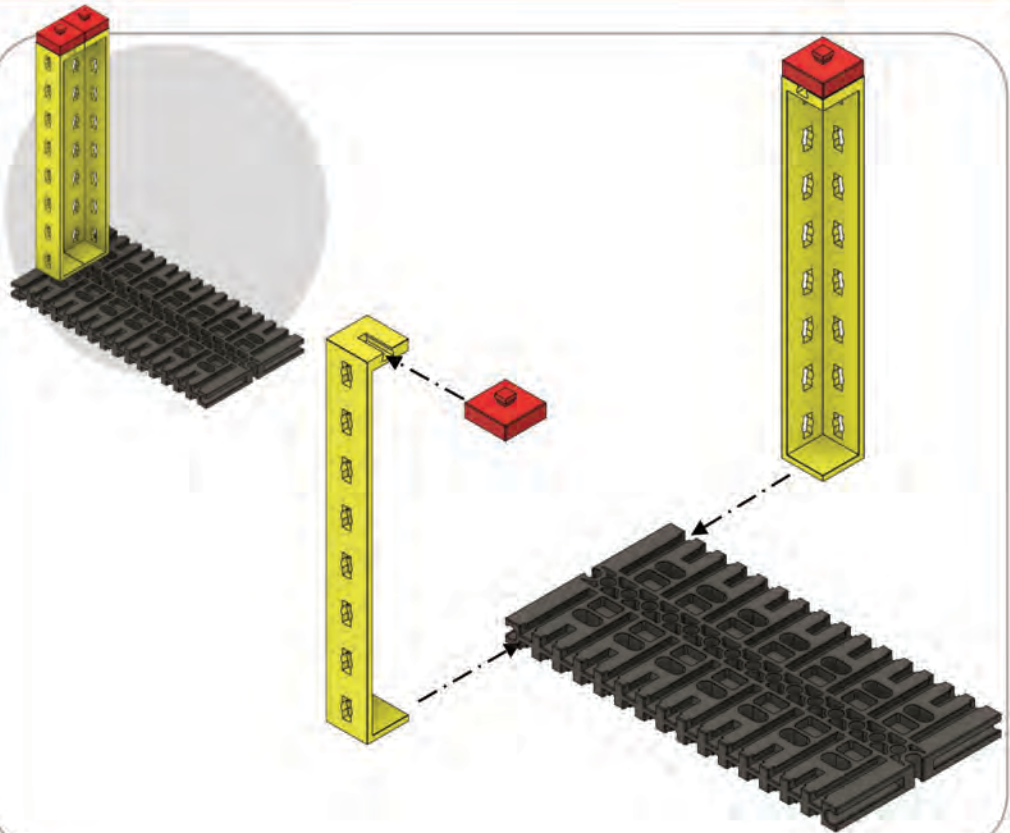
x1



x2



x2



2



x3



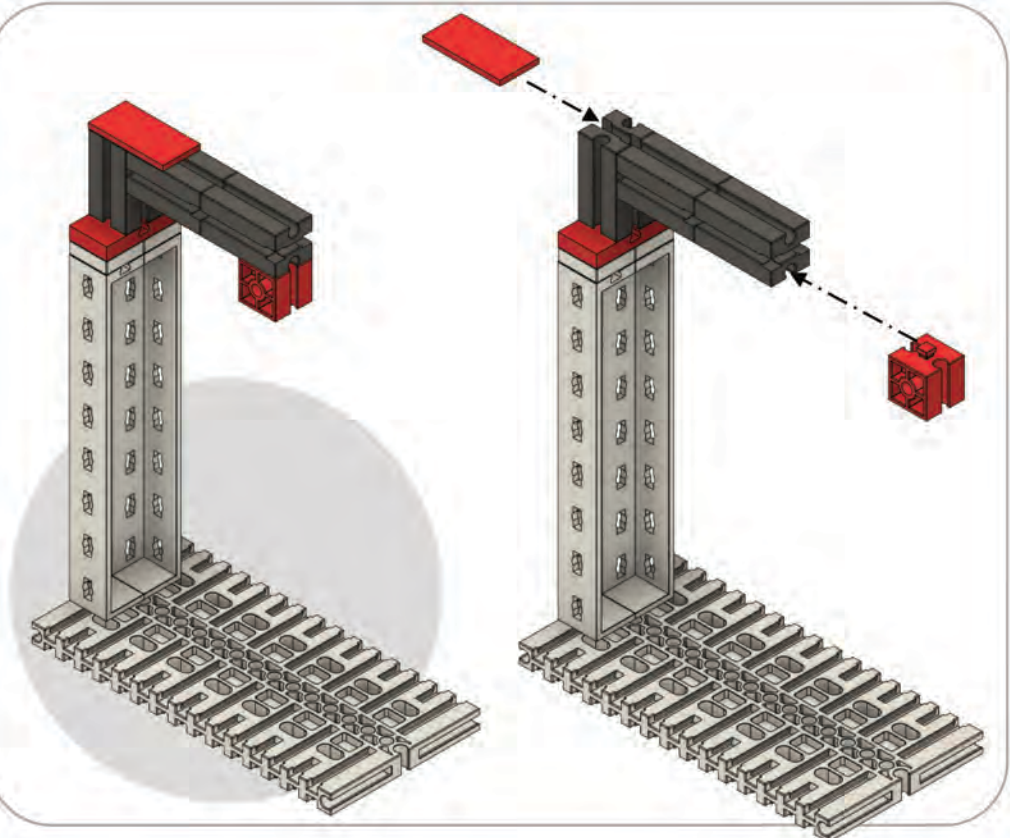
x1



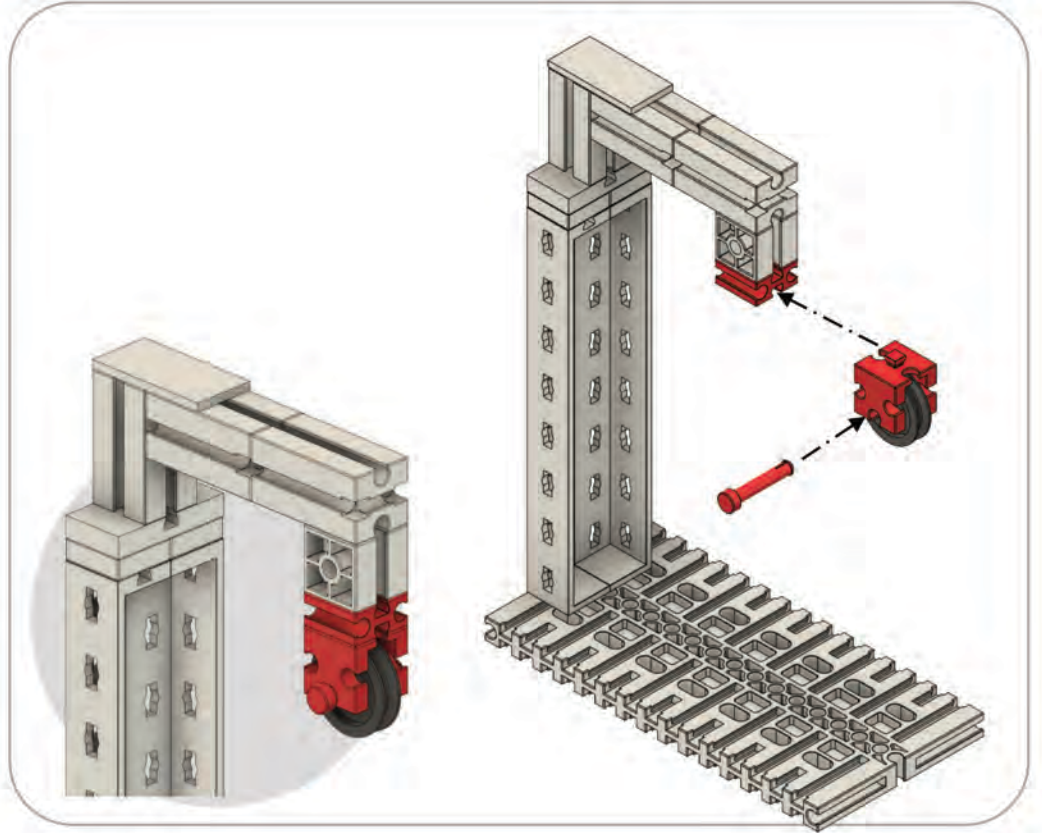
x1



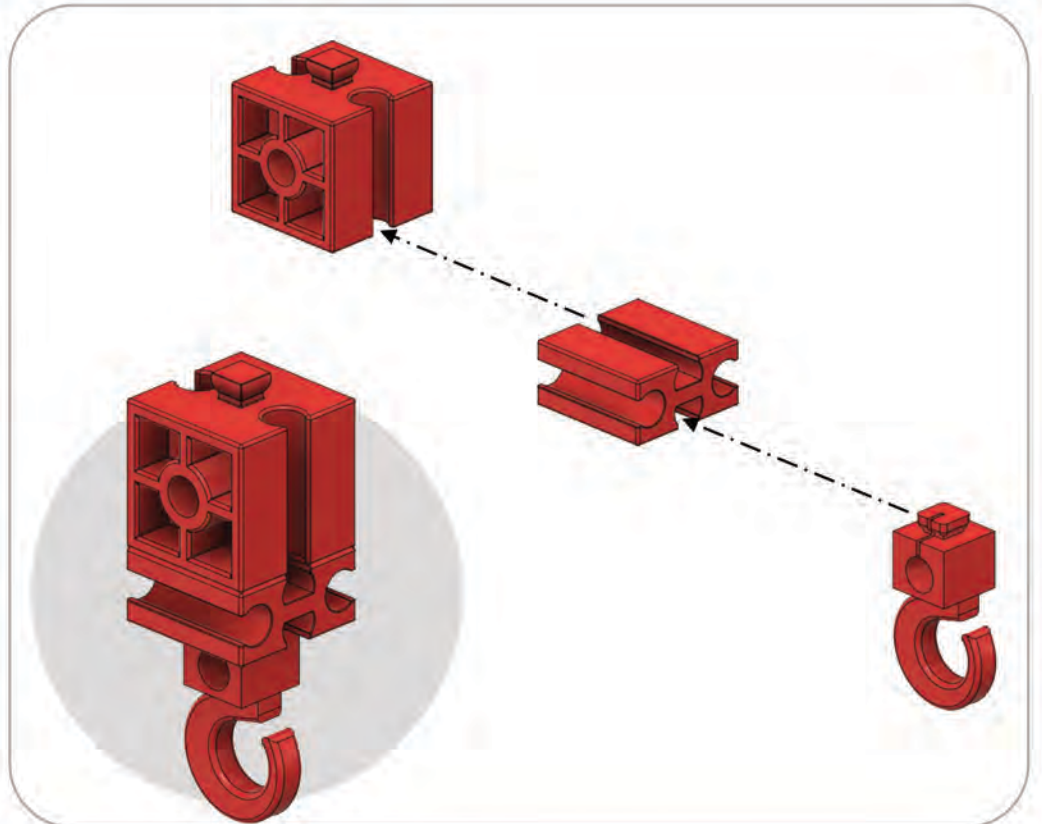
x1



3



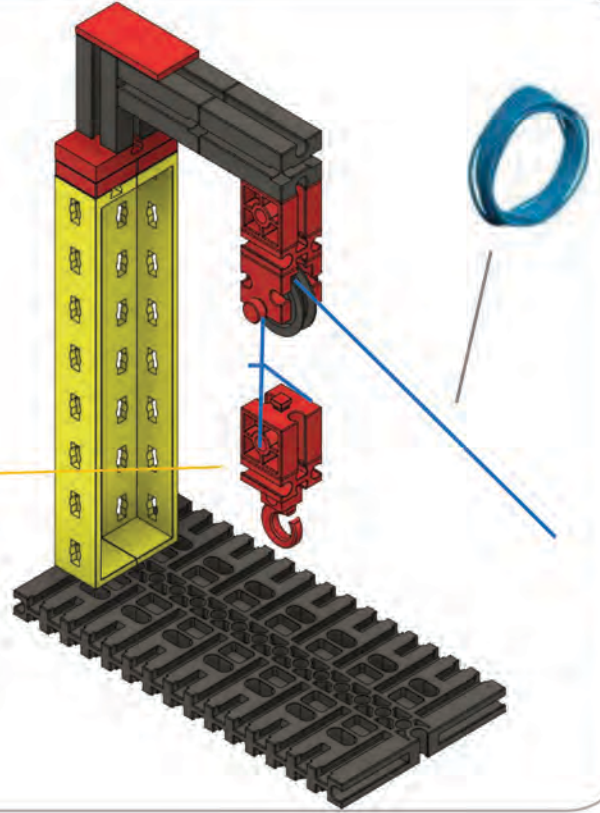
4



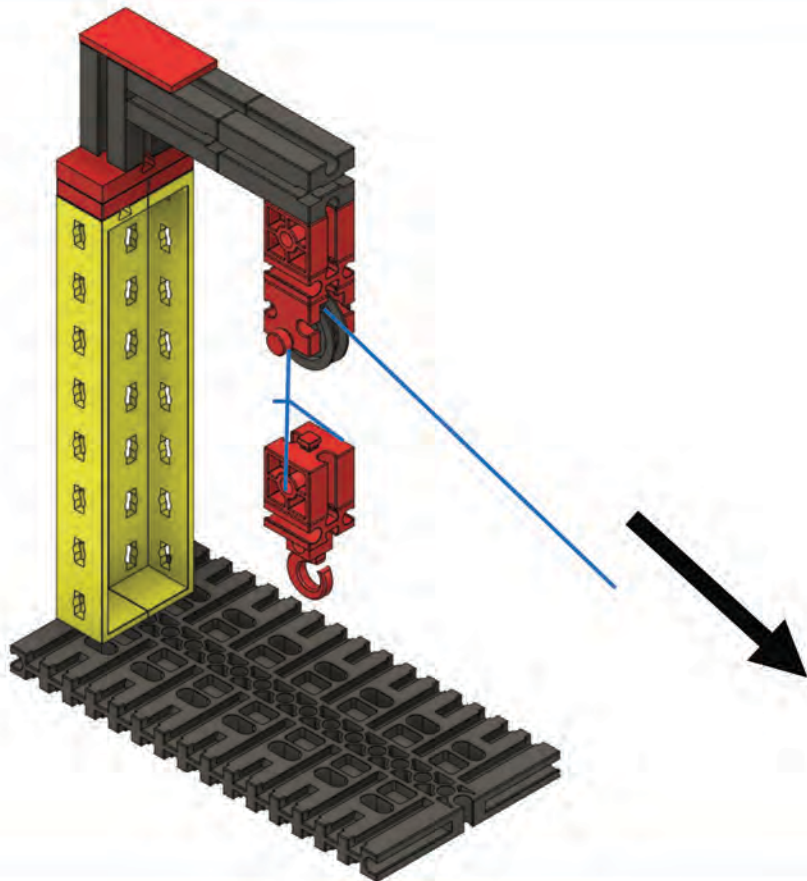
5



4



**SABİT
MAKARA**



Etkinlik 15.3.1 Sabit makara

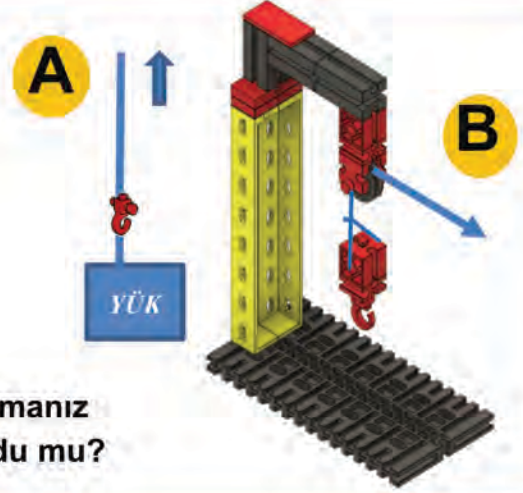


Görev:

Önce yükü A görselindeki gibi ipi tutarak yukarı doğru çekin. Sonrasında B görselindeki gibi sabit makaranıza bağlı olan yükü ok yönünde çekin. Gözlemlerinizi tabloya yazın.

Gözlem Tablosu 1

İpi Çekiş Şekli	Uygulanan Kuvvet (Hissedilen)
Sabit Makarasız(A)	
Sabit Makara Kullanılarak (B)	



? Sizce sabit makaranızı kullandığınızda uygulamanız gereken kuvvetten herhangi bir kazancınız oldu mu?

Etkinlik 15.3.2 Sabit makara



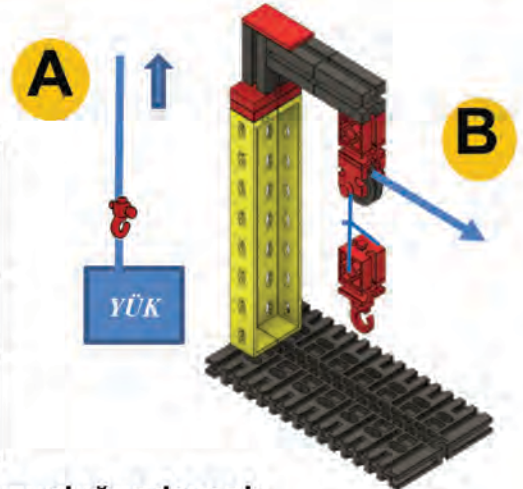
Görev:

Önce yükü A görselindeki gibi ipi tutarak yukarı doğru belirli bir mesafeden belirli bir yüksekliğe kadar yukarı çekin. Sonrasında B görselindeki gibi sabit makaranıza bağlı olan yükü de ok yönünde aynı mesafeden aynı yüksekliğe çıkarana kadar çekin. Gözlemlerinizi tabloya yazın.

Çalışma Sayfası

Gözlem Tablosu 2

İpi Çekiş Şekli	Yük aynı yüksekliğe çıktığında çekilmiş olan ip uzunluğu
Sabit Makarasız (A)	
Sabit Makara Kullanılarak (B)	



? Sabit makara kullandığınızda, çektiğiniz ipin uzunluğundayani katetmeniz gereken mesafede herhangi bir değişiklik oldu mu?

Etkinlik 15.3.3 Sabit makara



Görev:

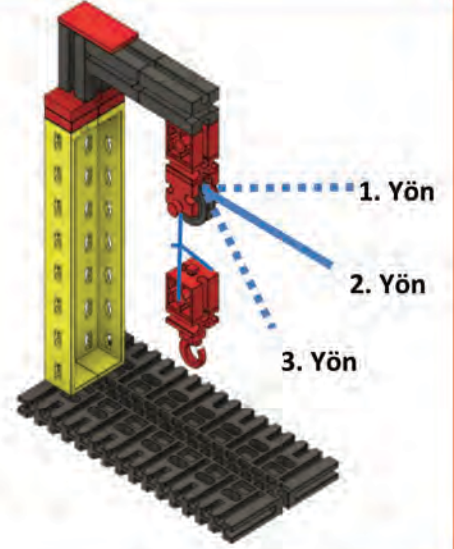
Aşağıdaki görseldeki gibi sabit makaranıza bağlı olan yükü 1, 2 ve 3 numaralı yönlere doğru sırasıyla çekin.

Gözlemlerinizi tabloya yazın.

Çalışma Sayfası

Gözlem Tablosu 3

İpi Çekiş Yönü	Yükün Hareket Yönü
1. Yön	
2. Yön	
3. Yön	



? Yükün hareket yönü değişti mi? Değişmediyse bu bize neyi anlatır? Basit makinelerin hangi faydasını ortaya koyar?

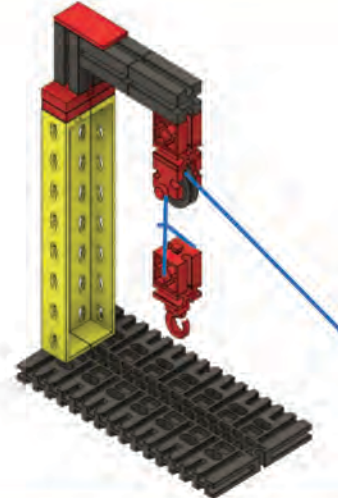
Etkinlik 15.3.4 Sabit makara



Görev:

Aşağıdaki sabit makara sisteminde çengelin ucuna 10 kg'lık bir cisim astığınızı düşünün. İpin ucunu da bir dinamometreye bağladığınızda dinamometrede ölçülen değer kaç kg olur? Çözümünüzü aşağıdaki boş alana açıklayınız.

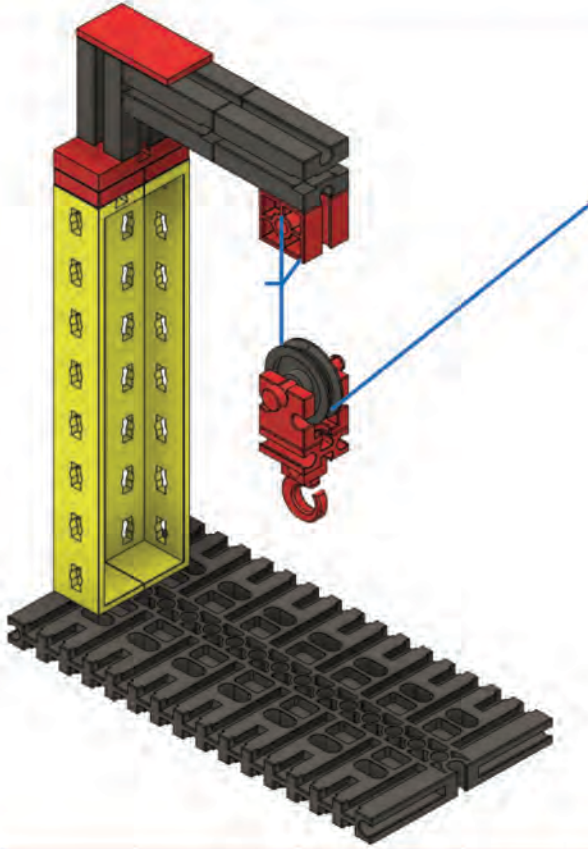
Çalışma Sayfası



BÖLÜM

16

Hareketli Makaralar



Merhaba çocuklar. Bu haftaki dersimizde basit makinelerden hareketli makaraları öğreneceğiz.

4 Etkinlik

Konuyu Keşfedelim

Hareketli Makaralar: Hareketli makaralar ise bir yere sabitlenmemiş hem kuvvetin yönünü değiştiren hem de kuvvetten kazanç sağlayan araçlardır. Tabii ki kuvvetten kazanç olurken yoldan da kayıp vardır. Tüm basit makinelerde bu prensip geçerlidir.



Makaralar Nerelerde Kullanılır?

Bayrak direğinin tepesinde, vinçlerde, asansörlerde ve yük kaldırmaya yarayan birçok iş makinesinde makaralar kullanılır. İnşaatlarda harç, tuğla ve diğer yapı malzemelerini taşımak için de makaraların yoğun bir şekilde kullanıldığını görebilirsiniz.



**GÖREV**

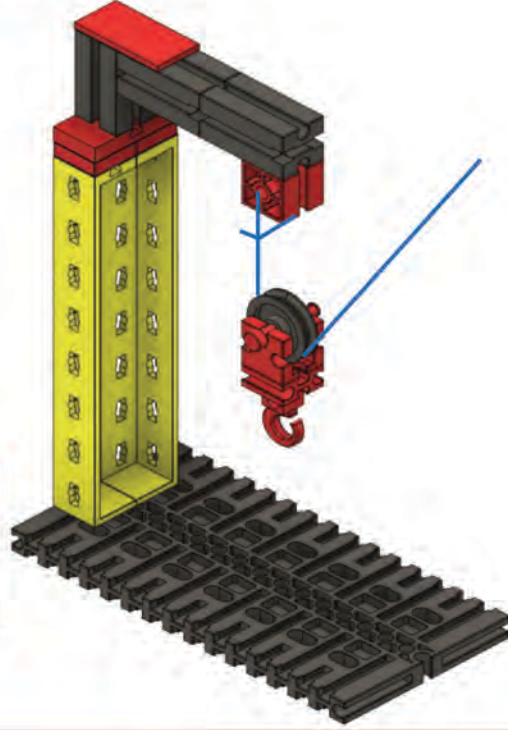
Yapı setlerimizle hareketli makaralara bir örnek model yapalım.



12
Blok



15dk

**MODEL****HAREKETLİ MAKARALAR**

35 129
x1



37 238
x2



32 879
x3



38 241
x1



36 294
x2



37 636
x1



32 064
x2



38 428
x1



35 797
x1



31 690
x1



38 225
x1



32 869
x1



37 468
x2

1



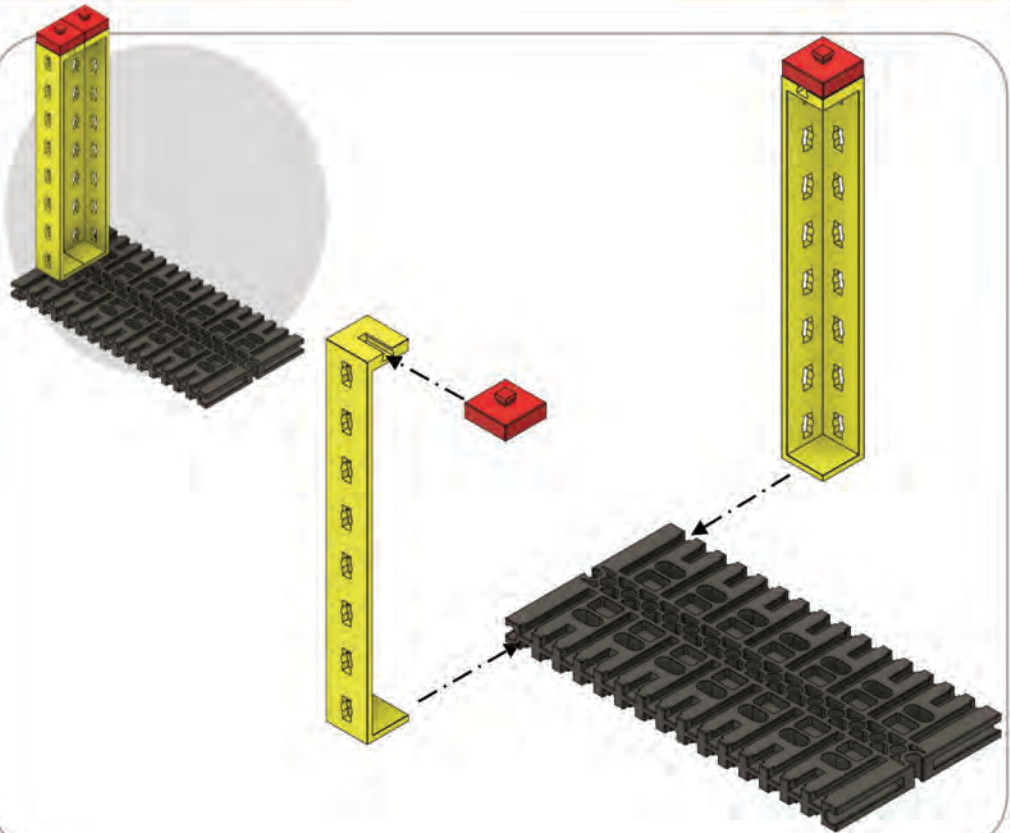
x1



x2



x2



2



x3



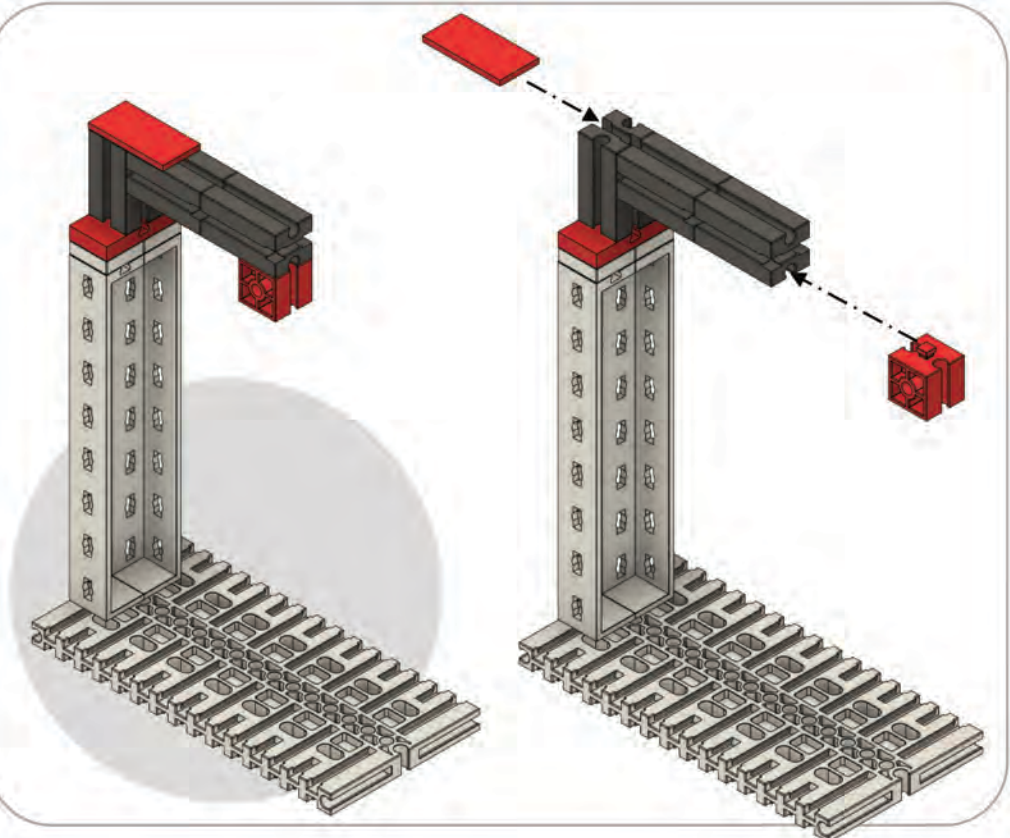
x1



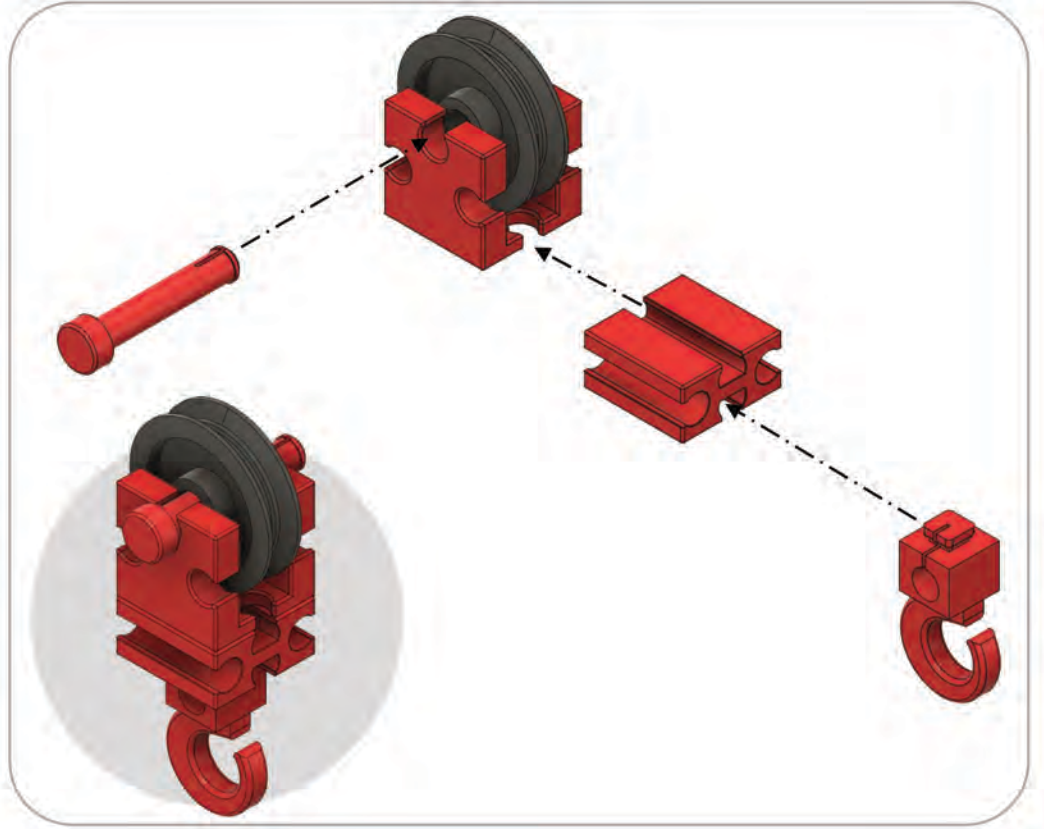
x1



x1

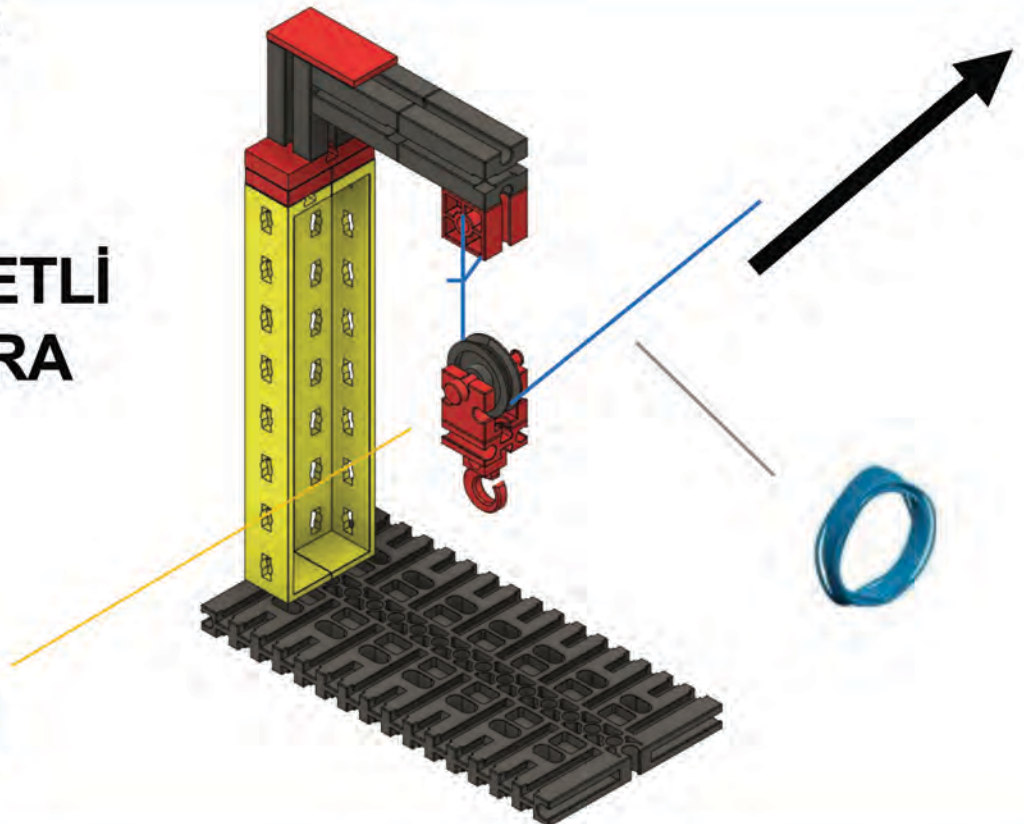


3



**HAREKETLİ
MAKARA**

3



Etkinlik 16.3.1 Hareketli makara



Görev:

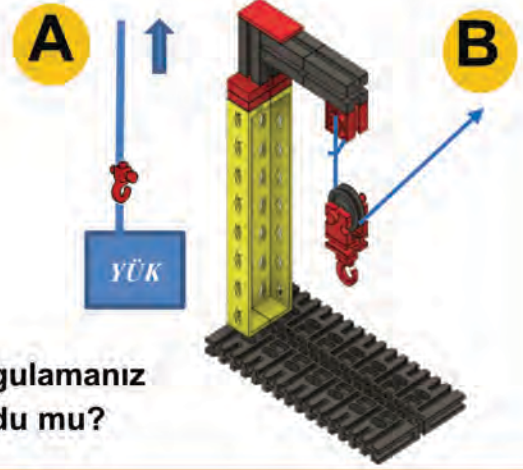
Önce yükü **A** görselindeki gibi ipi tutarak yukarı doğru çekin.

Sonrasında **B** görselindeki gibi hareketli makaranıza bağlı olan yükü ok yönünde çekin.

Gözlemlerinizi tabloya yazın.

Gözlem Tablosu 1

İpi Çekiş Şekli	Uygulanan Kuvvet (Hissedilen)
Hareketli Makarasız (A)	
Hareketli Makara Kullanılarak (B)	



Sizce hareketli makaranızı kullandığınızda uygulamanız gereken kuvvetten herhangi bir kazancınız oldu mu?

Etkinlik 16.3.2 Hareketli makara



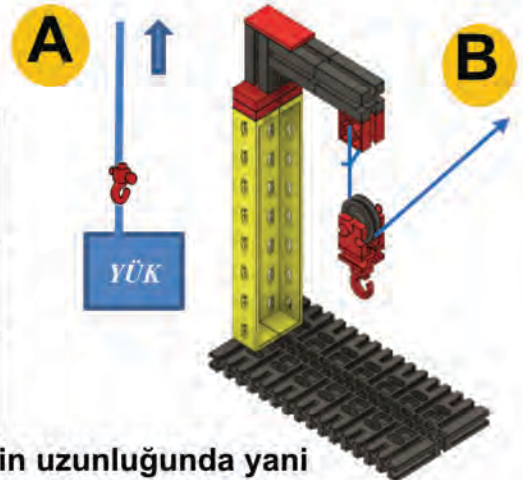
Görev:

Önce yükü **A** görselindeki gibi ipi tutarak yukarı doğru belirli bir mesafeden belirli bir yüksekliğe kadar yukarı çekin. Sonrasında **B** görselindeki gibi hareketli makaranıza bağlı olan yükü de ok yönünde aynı mesafeden aynı yüksekliğe çıkarana kadar çekin. Gözlemlerinizi tabloya yazın.

Çalışma Sayfası

Gözlem Tablosu 2

İpi Çekiş Şekli	Yük aynı yüksekliğe çıktığında çekilmiş olan ip uzunluğu
Hareketli Makarasız (A)	
Hareketli Makara Kullanılarak (B)	



Hareketli makara kullandığınızda, çektiğiniz ipin uzunluğunda yani katetmeniz gereken mesafede herhangi bir değişiklik oldu mu?

Etkinlik 16.3.3 Hareketli makara

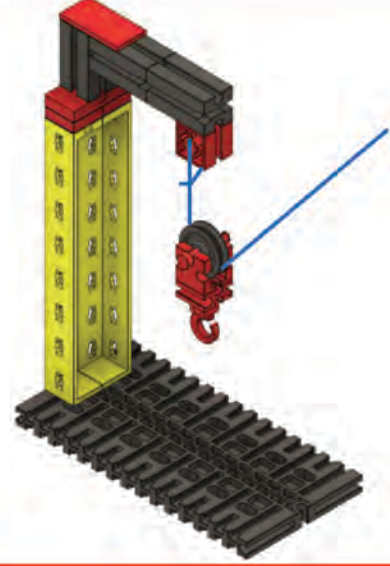


Görev:

Aşağıdaki hareketli makara sisteminde çengelin ucuna **10 kg**'lık bir cisim astığınızı düşünün. İpin ucunu da bir dinamometreye bağladığınızda dinamometrede ölçülen değer kaç kg olur?

Çözümünüzü aşağıdaki boş alana açıklayınız.

Çalışma Sayfası



Etkinlik 16.3.4 Sabit ve hareketli makaralar

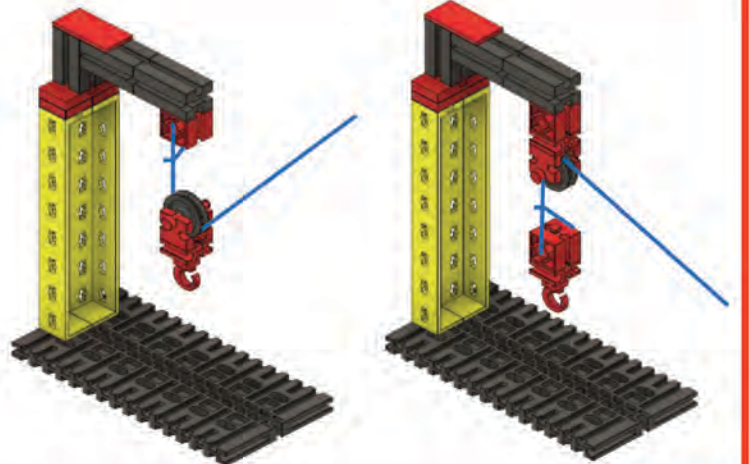


Görev:

Sabit ve hareketli makaralar günlük hayatta ne işimize yarar ve nerelerde karşımıza çıkar.

Düşüncelerinizi aşağıdaki boş alana yazınız.

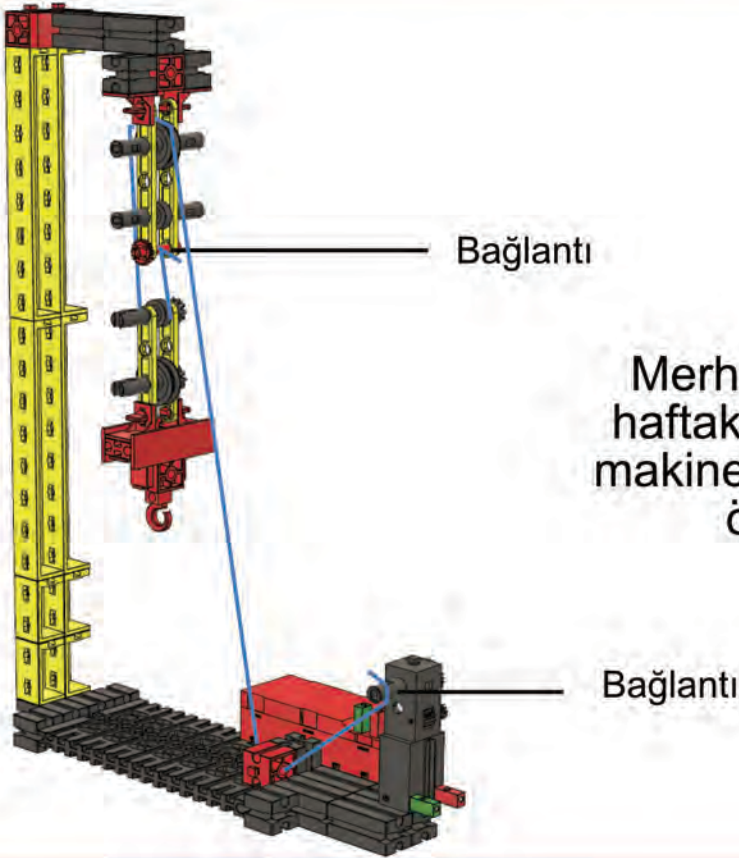
Çalışma Sayfası



BÖLÜM

17

Palangalı Sistemler



Merhaba çocuklar. Bu haftaki dersimizde basit makinelerden palangaları öğreneceğiz.

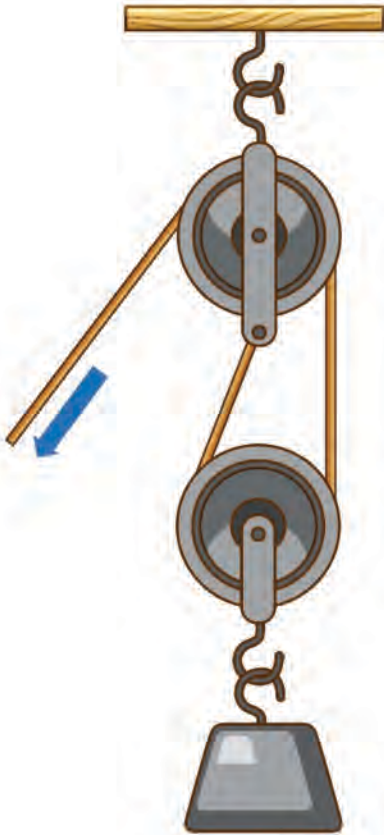
2 Etkinlik

Konuyu Keşfedelim

Palanga Nedir?

Palanga sistemleri sabit ve hareketli makaraların bir arada kullanılması sonucu oluşmaktadır. Aslında palangaları, sabit ve hareketli makaraların bir arada kullanıldığı üçüncü bir makara türü olarak da niteleyebiliriz.

Palangalarda, hareketli makaralarla kuvvetten kazanç sağlanırken sabit makaralarla uygulanan kuvvetin yönü değiştirilebilmektedir. Palangalar çok ağır yüklerin daha az kuvvet ile hareket ettirilmesini sağlamak amacı ile tasarlanan sistemlerdir. Bu yüzden palangalar çok büyük kuvvet kazancı sağlayabilmektedirler. Buna karşın yoldan kayba neden olurlar.





GÖREV

Gerçek bir palanga sistemi modelini yapalım.



MODEL

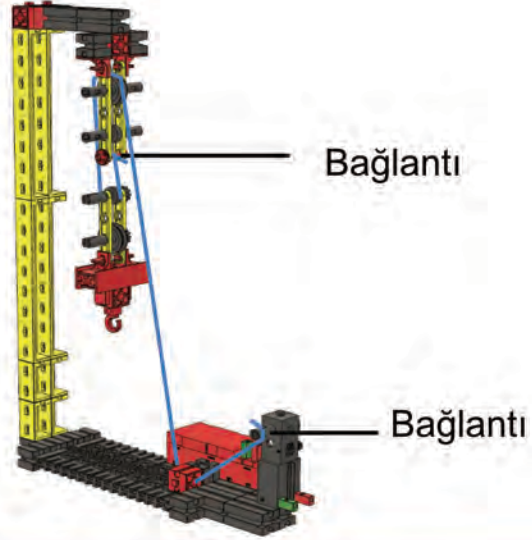
PALANGALI SİSTEMLER



75
Blok



25dk



35 129
x1



38 540
x2



32 881
x8



38 428
x1



32 879
x8



36 294
x4



B15
x4



35 063
x2



31 690
x3



32 064
x5



36 299
x4



35 073
x5



35 797
x2



38 258
x2



135 719
x1



137 096
x1



31 078
x1



31 082
x1



31 982
x4



37 468
x2



36 334
x3



36 323
x4



38 541
x2



38 225
x1



38 242
x2



38 423
x2

1



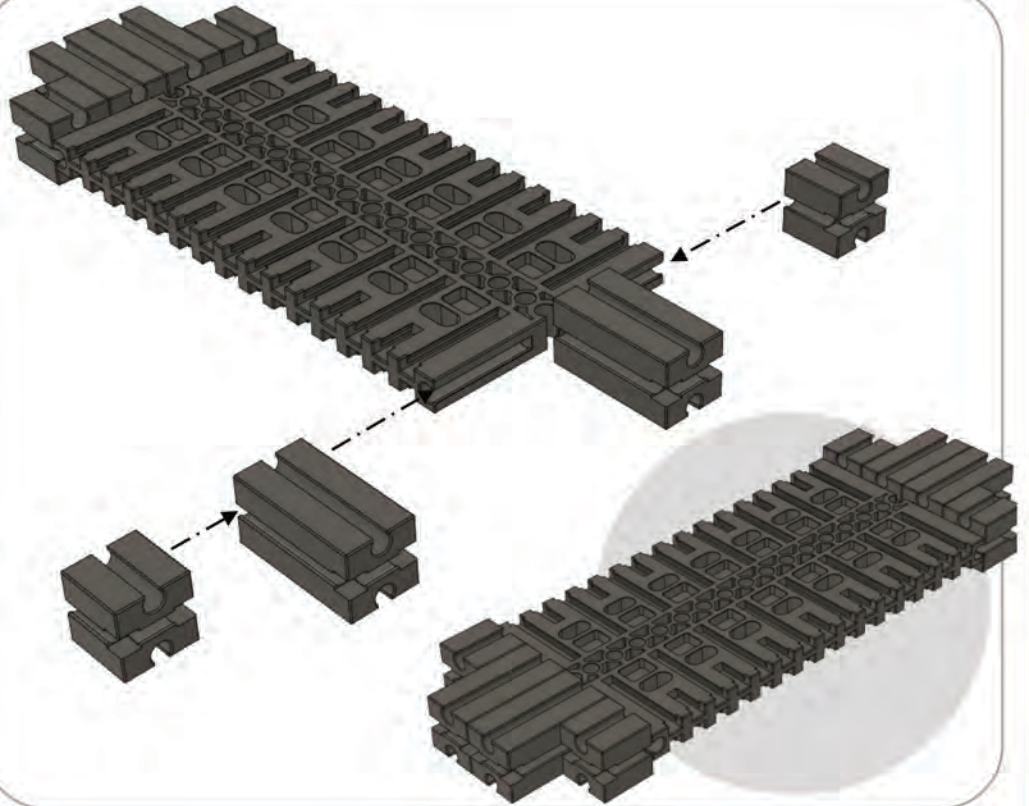
x1



x4



x4



2



x2



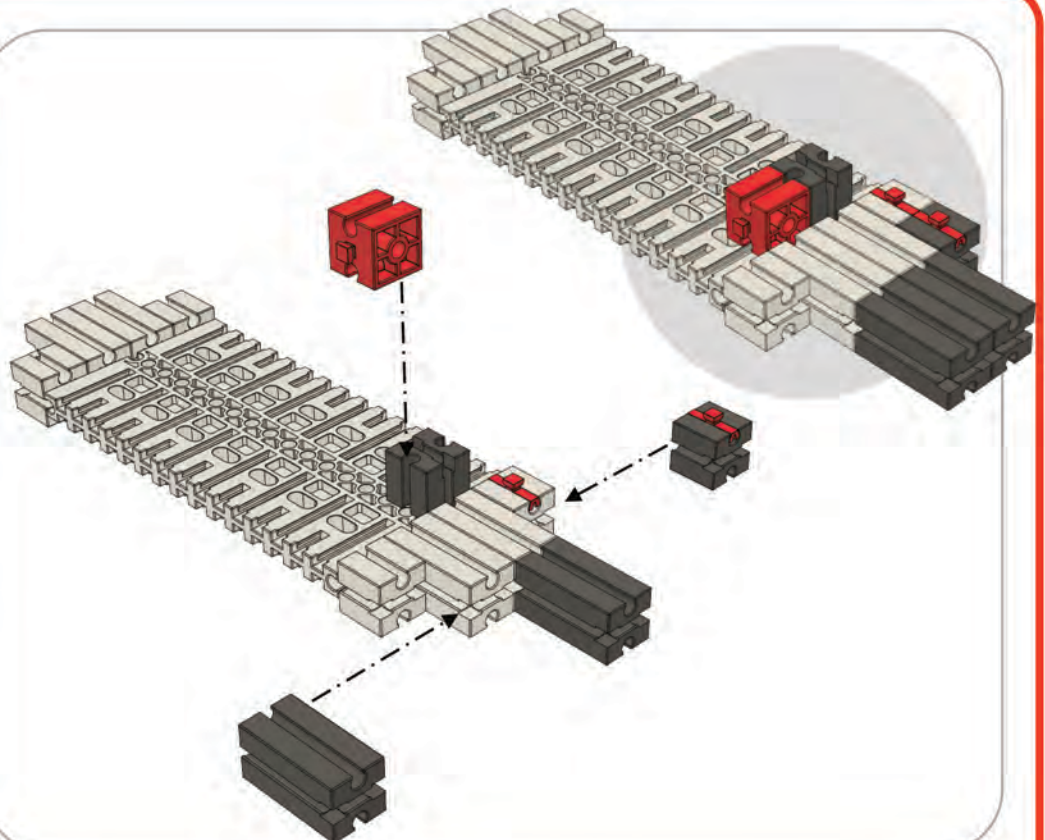
x1



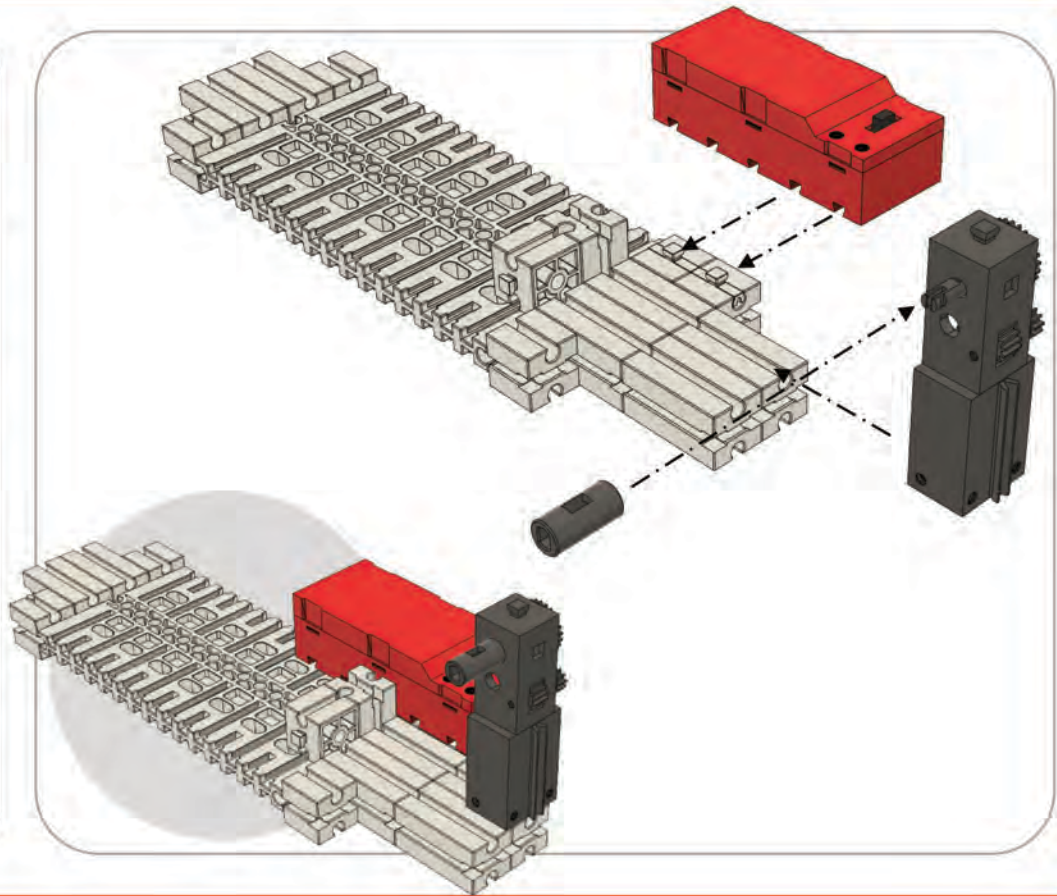
x2



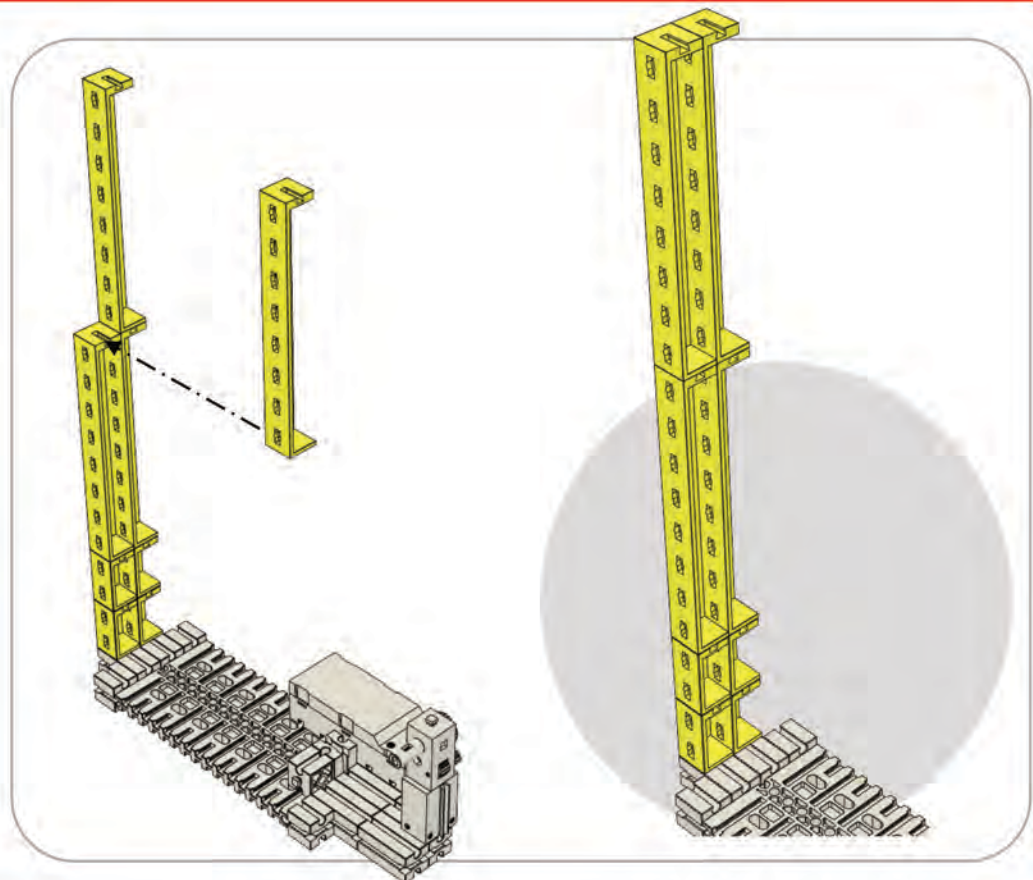
x2



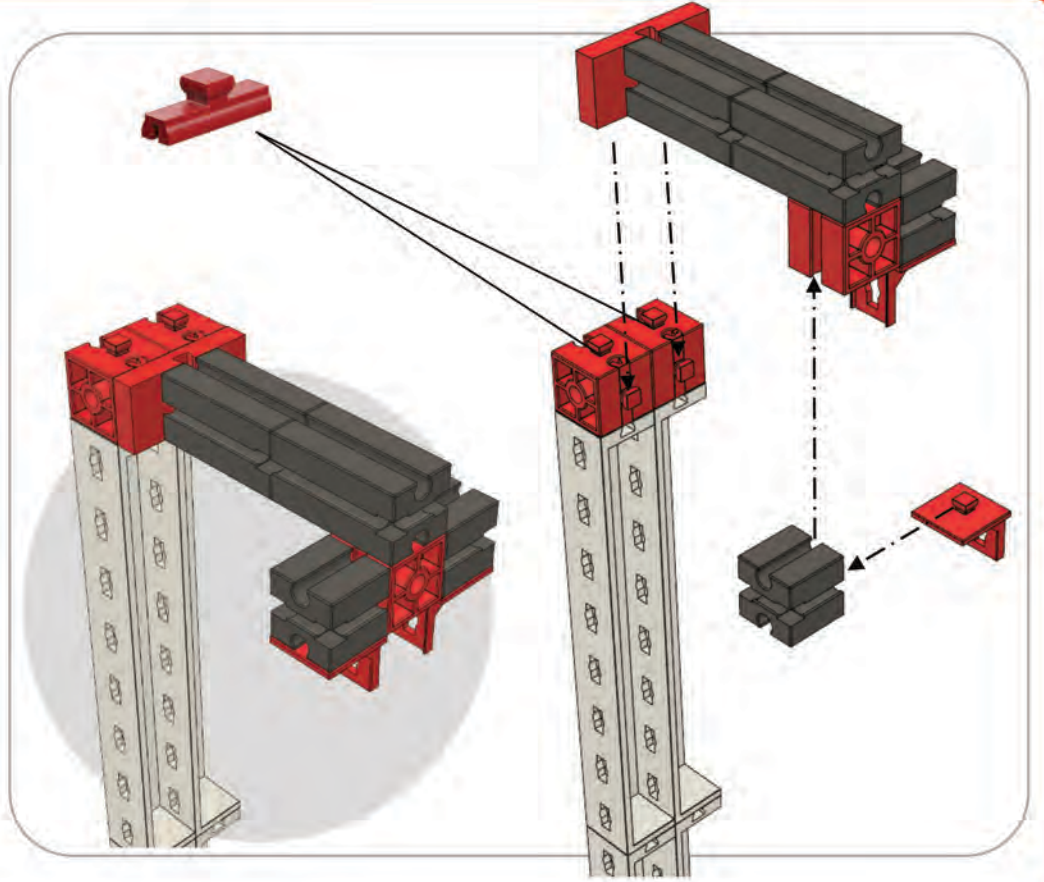
x1



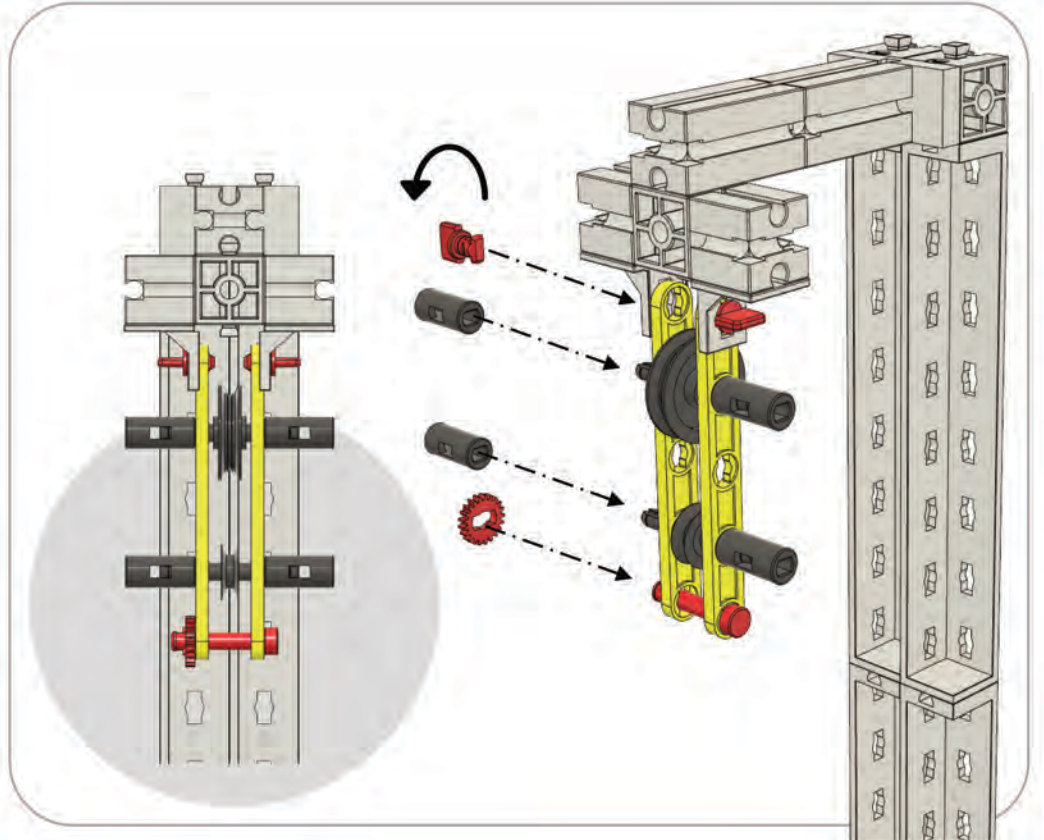
x4

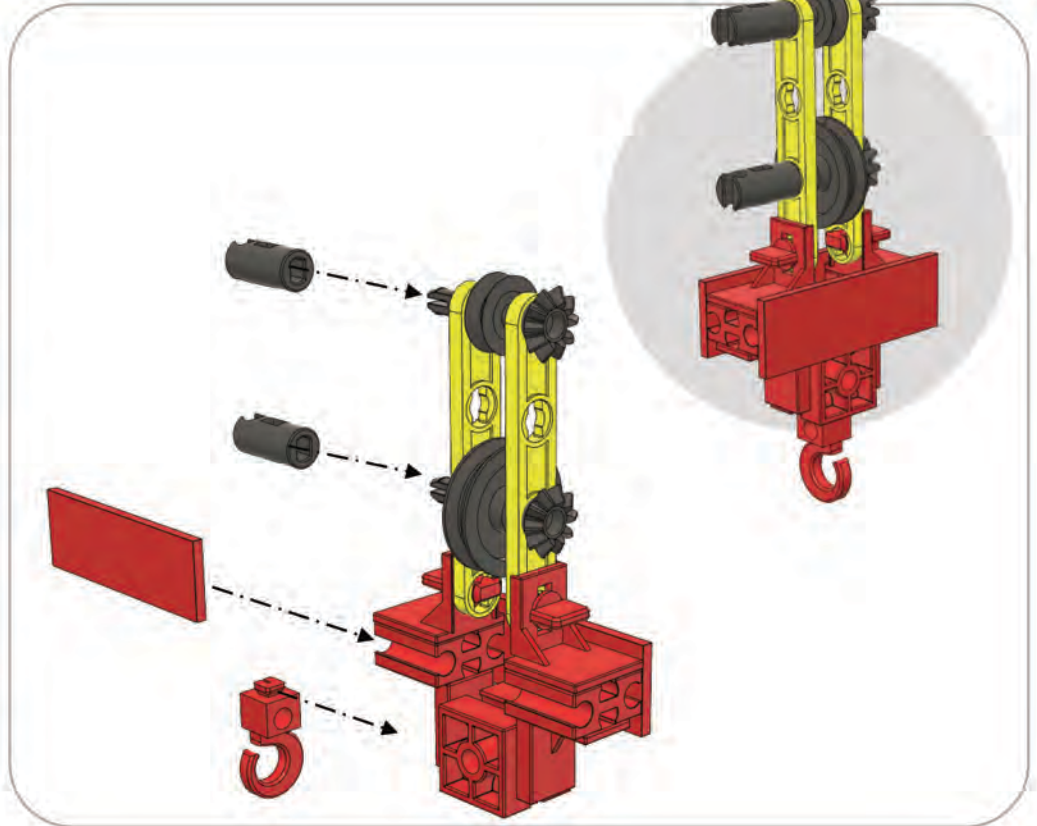


5

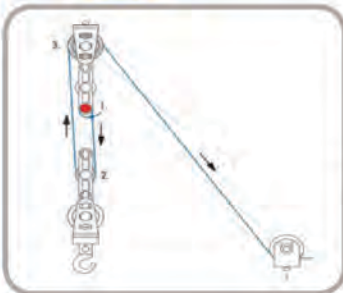


6

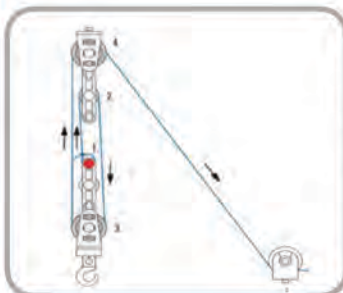




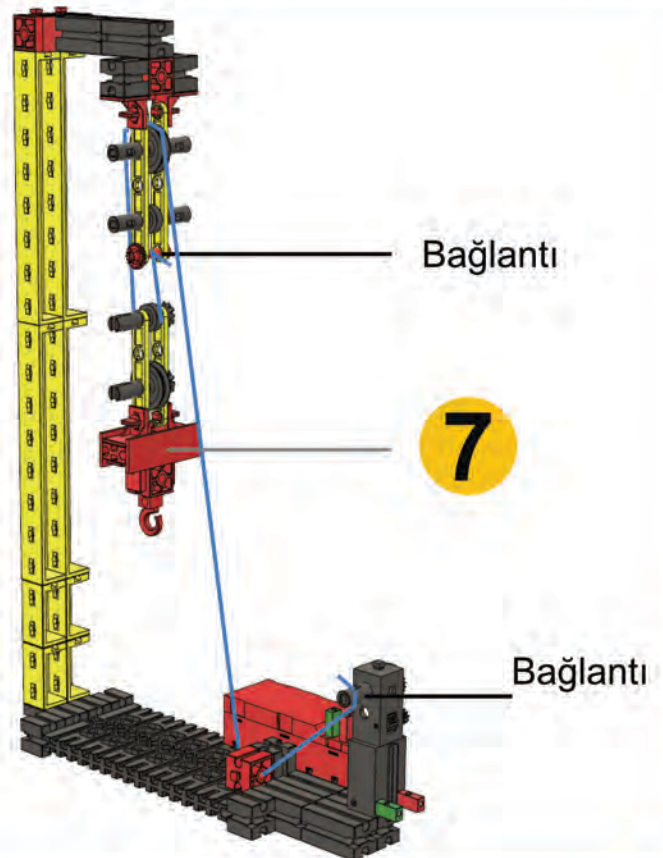
PALANGA



2'li Makara



3'lü Makara



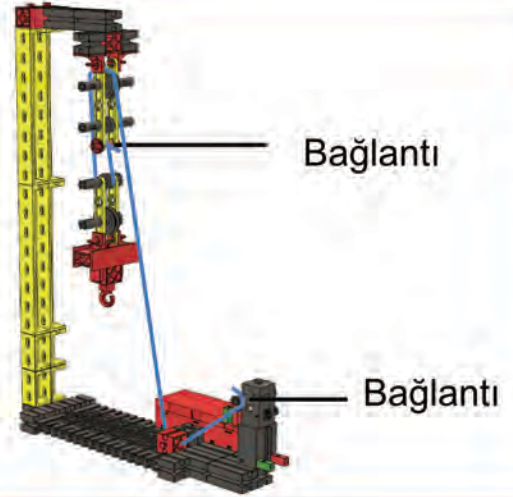
Etkinlik 17.3.1 Palanga

**Görev:**

Aşağıdaki palanga sisteminde çengelin ucuna **10 kg**'lık bir cisim astığınızı düşünün. İpin ucunu da bir dinamometreye bağladığınızda dinamometrede ölçülen değer kaç kg olur?

Çözümünüzü aşağıdaki boş alana açıklayınız.

Çalışma Sayfası



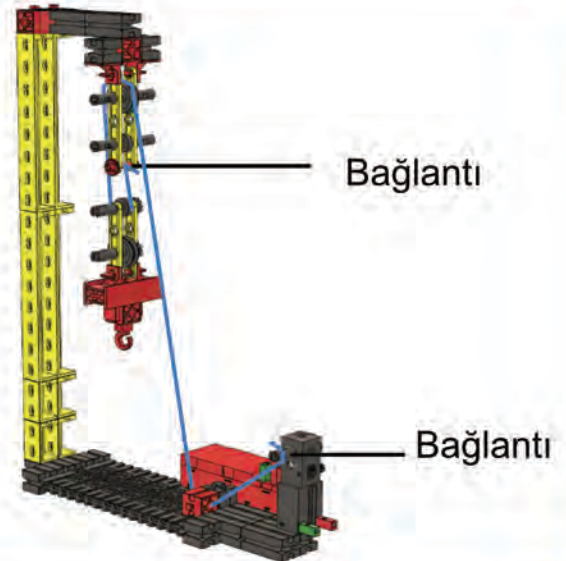
Etkinlik 17.3.2 Palanga

**Görev:**

Aşağıdaki palanga sisteminde çengelin ucuna asacağımız bir cismi **10 cm** yukarı kaldırabilmek için ipi kaç santimetre çekmeliyiz?

Çözümünüzü aşağıdaki boş alana açıklayınız.

Çalışma Sayfası



BÖLÜM 18

BENİM MODELİM



İstediğiniz modeli tasarlamakta özgürsünüz.

Tasarım Çalışması

Şimdiye kadar makaralar ile ilgili birkaç tane hazır model yaptınız. Önce yaptınız, sonra oynadınız ve makaraların ne işe yaradığını öğrendiniz.

Peki bu hafta kendi modelinizi yapmaya ne dersiniz? Evet yanlış duymadınız. Bu hafta kendi modelinizi yapabileceksiniz. Hem de istediğiniz modeli yapabilirsiniz.



Neler mi yapabilirsiniz? Öğrendiğiniz makara sistemlerini kullanarak istediğiniz modeli yapıp eğlenebilirsiniz.

İsterseniz ilk önce yapmak istediğimiz modele karar verelim.

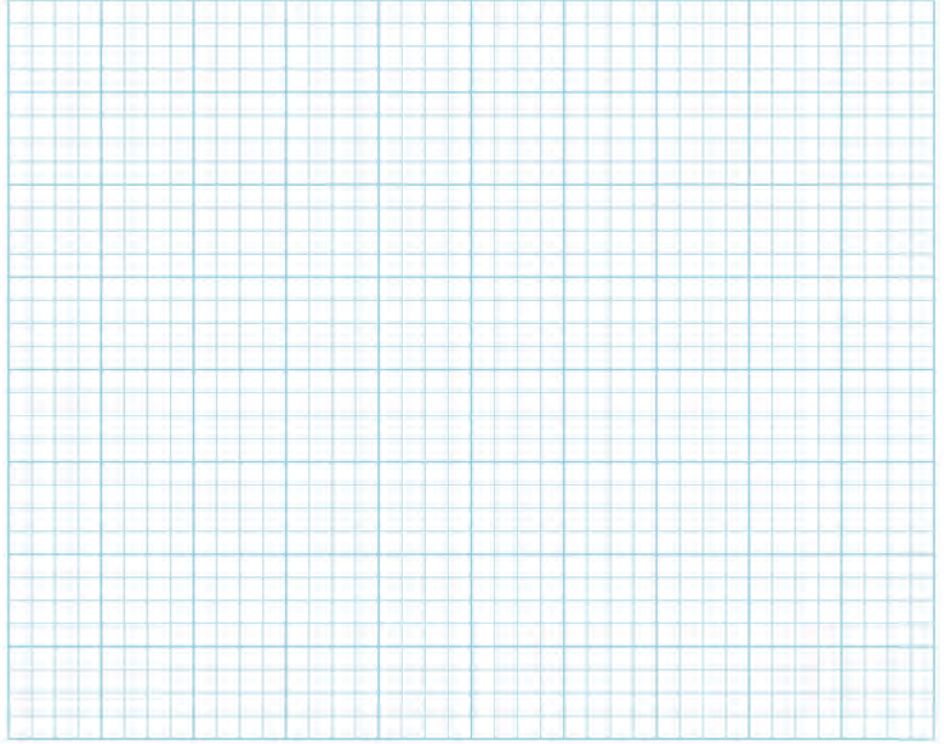
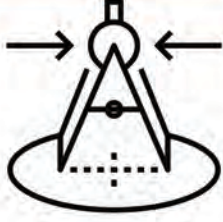
Önce Ne Yapmak İstediğine Karar Ver

Yapmak istediğim model:

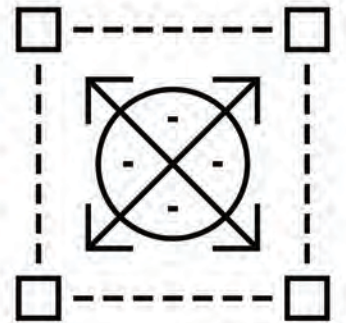


MODEL

Modelinin basit bir taslağını çizmen işini kolaylaştıracaktır.



Bu sefer size herhangi bir parça listesi vermiyoruz. Kutunuzdaki parçaları istediğiniz gibi kullanarak kendi modelinizi yapabilirsiniz.



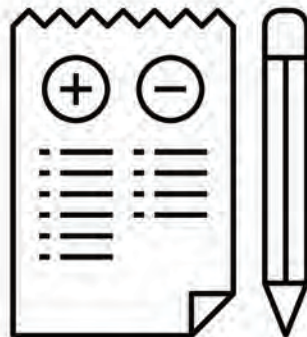
Modelinizi tanıtmaya ne dersiniz?

Yaptığınız modele ne isim verdiniz?

Yaptığınız model ne işe yarar, hangi amaçlarla kullanılabilir?

Yaptığınız modeli geliştirme imkânınız olsaydı neler eklemek isterdiniz? Nasıl geliştirirdiniz?

EK NOTLAR



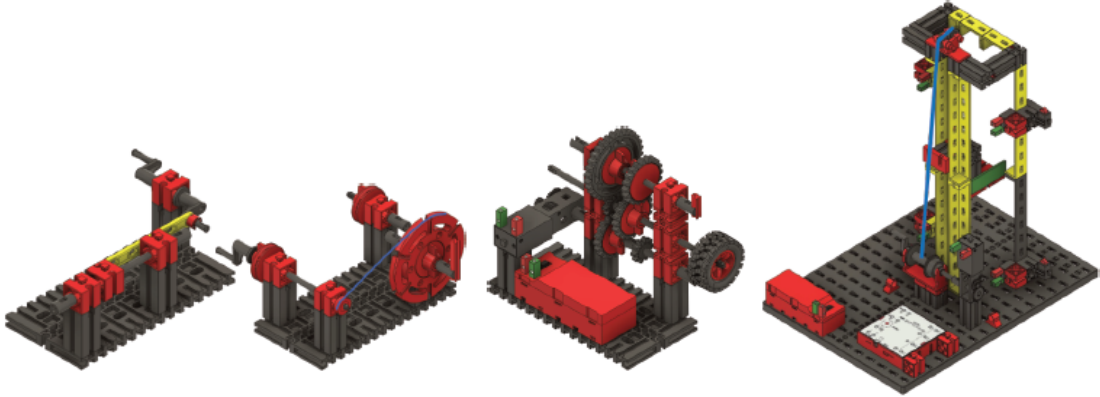
Ortaokul 6. SINIF

Laboratuvar Setleri Kullanım Kılavuzu

STEM, science, technology, engineering, mathematics kelimelerinin baş harflerinden oluşan bir kısaltmadır. STEM eğitimi, ilgili disiplinlerin (fen, teknoloji, mühendislik ve matematik) anlamlı birlikteliği ile ortaya çıkan bütüncül bir eğitim yaklaşımıdır. Bu bütüncül eğitim felsefesi her ne kadar 2000'li yıllardan sonra ortaya çıkmış gibi görünse de aslında kadim bir felsefedir (her ne kadar ismi STEM olmasa da). Nitekim kendi tarihimizdeki İbni Sina, Harezmi, Mimar Sinan, Beni Musa kardeşler gibi isimler bu bütüncül eğitim felsefesinin birer temsilcileri sayılabilir.

Tarihteki o bütüncül felsefe bugünkü bilimi ve teknolojiyi ortaya çıkarmış ve disiplinler kendi içlerinde derinleştikçe derinleşmiştir. Bu derinleşmeler maalesef disiplinlerin birbirleri ile olan bağıni neredeyse koparmıştır (Kırkıç, Derin ve Aydın, 2018). Ancak artık günümüz dünyasının karmaşık ve çok disiplinli problemleri yeniden o kadim bütüncül felsefeye doğru geriye dönüş başlatmıştır (Kırkıç, Derin ve Aydın, 2018).

Biz de bu bilinçle ortaokul setlerimizde öğrencilerimizi bu bütüncül felsefe ile karşı karşıya bırakacak etkinlikler sunuyoruz. Etkinliklerimizde öğrencilerimizin uygulamalı olarak fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerini bütüncül bir şekilde ele almalarını sağlıyoruz. Örneğin bir otomobilin vites mekanizmasındaki feni, teknolojiyi, mühendisliği ve matematiği yapı setleri ile oluşturduğumuz bire bir vites mekanizması ile öğrencilerimize gösteriyoruz.



Bandrol Uygulamasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmeliğin 5 inci maddesinin ikinci fıkrası çerçevesinde bandrol taşıması zorunlu değildir.