

## DEMİRBAŞ MALZEMELER TEKNİK ŞARTNAMESİ

### 1. Mangala Zeka Oyunu x 1 adet

\*Üretilecek olan mangala ölçüleri 170x345x16 mm olacaktır.

\*Özel üretilmiş masif panel malzeme kullanılacaktır.(masif panel nem değeri 10 derecenin altına düşürülmüş, maksimum kalite sağlanmış malzemedir.)

\*Mangala boncukları ahşap olarak yapılacaktır.

### 2. Renkli Silindir Kule x 1 adet

\*Kayın masif panel malzemedden üretilcektir.

\*Parça kalınlıkları 13 mm dir.

\* Su bazlı boya kullanılacaktır

### 3.T Tangram x 5 adet

\*Kayın masif panel malzemedden üretilcektir.

\*Parça kalınlıkları 8 mm dir, ölçüler 185x33 mm

### 4. Hanoi Kulesi x 2 adet

\*Hanoi kulesinin disk malzemeleri %100 doğal fırınlanmış kayın ağacıdır.

\*Kullanılan boya EN71 Kalite belgesine sahip olup tüm testleri yapılmıştır.

\*Tabla ölçüsü 60x165x8 mm ve çift yüz mdf lam malzemedden yapılacaktır.

\*En büyük disk çapı 55 mm ve en küçük disk çapı 20 mm olmak üzere 7 katlı olacaktır.

\*Tüm diskler parçalar boyanacaktır.

### 5.Kare Bulmaca 1 x 1 adet

Kare Bulmaca oyununun malzemeleri %100 doğal fırınlanmış kayın ağacıdır ve masif panel malzemedden üretilcektir.

\* Kullanılan boya EN71 Kalite belgesine sahip olup tüm testleri yapılmıştır.

\* Tabla ölçüsü 155x155x8 mm ve çift yüz mdf lam malzemedden yapılacaktır.

\* İç parçaların kapladığı alan 120x120 mm ölçülerindedir ve malzeme kalınlığı 8 mm dir.

\* İç parçaların tümü boyanacaktır.

#### **6.Kare Bulmaca 2 x1 adet**

\*Kare Bulmaca oyununun malzemeleri %100 doğal fırınlanmış kayın ağacıdır ve masif panel malzemeden üretilecektir.

\* Kullanılan boya EN71 Kalite belgesine sahip olup tüm testleri yapılmıştır.

\* Tabla ölçüsü 155x155x8 mm ve çift yüz mdf lam malzemeden yapılacaktır.

\* İç parçaların kapladığı alan 120x120 mm ölçülerindedir ve malzeme kalınlığı 8 mm dir.

\* İç parçaların tümü boyanacaktır.

#### **7.Renkli 7li Tangram x1 adet**

\*Renkli 7 li Tangram oyununun malzemeleri %100 doğal fırınlanmış kayın ağacıdır ve masif panel malzemeden üretilecektir.

\* Kullanılan boya EN71 Kalite belgesine sahip olup tüm testleri yapılmıştır.

\* Tabla ölçüsü 155x155x8 mm ve çift yüz mdf lam malzemeden yapılacaktır.

\* İç parçaların kapladığı alan 120x120 mm ölçülerindedir ve malzeme kalınlığı 8 mm dir.

\* İç parçaların tümü boyanacaktır.

#### **8.Yetenek Avcısı x 1 adet**

\*Yetenek avcısı oyununun malzemeleri %100 doğal fırınlanmış kayın ağacıdır ve masif panel malzemeden üretilecektir.

\* Kullanılan boya EN71 Kalite belgesine sahip olup tüm testleri yapılmıştır.

\* Alt Tabla ölçüsü 185x185x8 mm ve mdf lam malzemeden yapılacaktır.

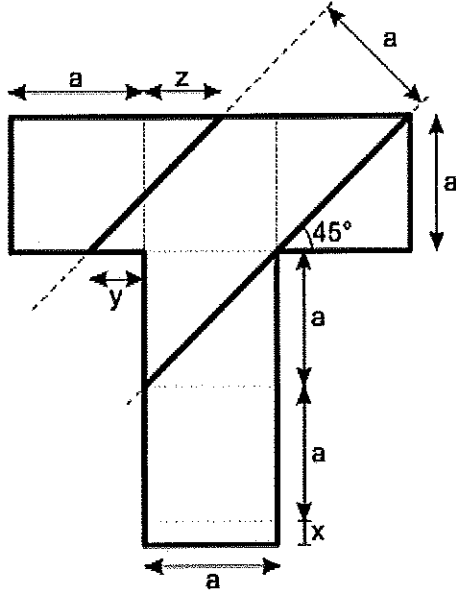
\* Parçaların kalınlıkları 8 mm dir.

\* Parçaların tümü boyanacaktır.

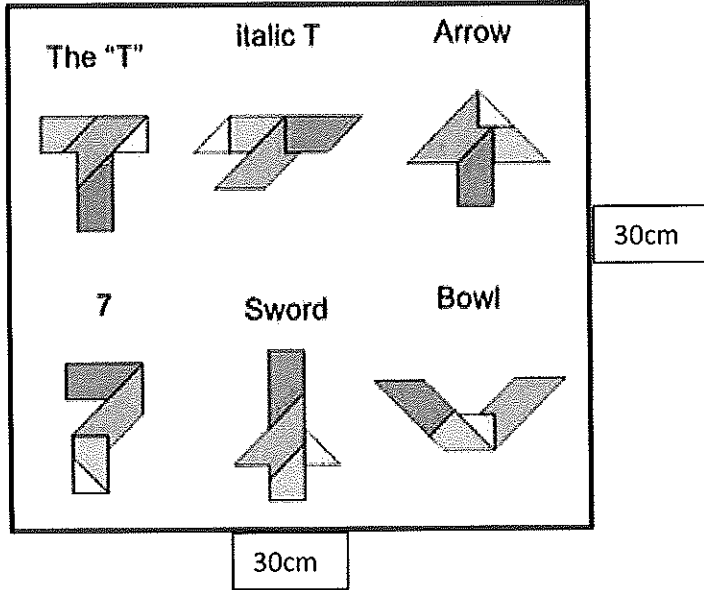
#### **9.Tpuzzle x1 adet**

Resimdeki gibi a=3 olacak şekilde ahşap yapboz parçaları. Yapboz 4 parçadan oluşmakta olup şekildeki çizgiler T harfi biçimindeki tahtanın kesilecek kısımlarını göstermektedir. Parçaların kalınlığı 1 cm olacaktır.



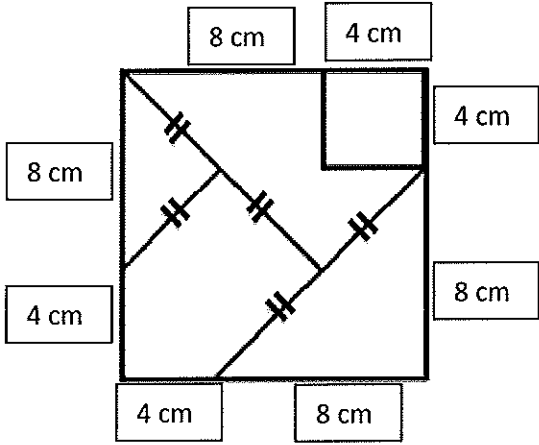


30x30 şeklindeki bir tahta üzerine bu T harfinin sıgacağı şekilde çıtalar çıkılarak T şeklinde bir boşluk oluşturulacaktır. Ayrıca bu parçalarla oluşturulacak aşağıdaki şekiller için de çıtalarla çerçeve yapılacaktır.

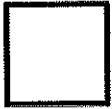
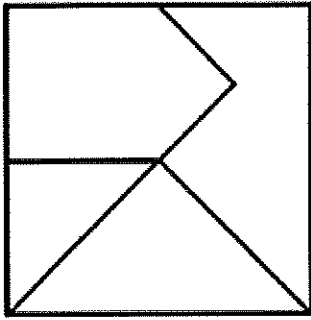


10. İki kareden bir kareye x1 adet

Bir kenarı 12 cm olacak şekilde 5 parçadan oluşan kare şeklinde yapboz. Şekildeki çizgiler karenin kesilecek yerlerini göstermekte olup, içinde eşit olan parçalar işaretlenmiştir. Kalınlığı 1cm olmalıdır.



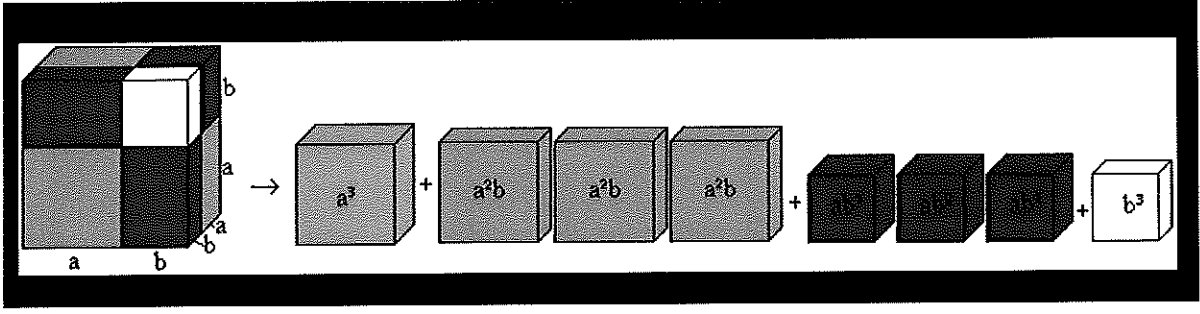
Bu yapboz parçaları aşağıdaki gibi tekrar bir araya getirildiğinde küçük kare dışarıda kalacak şekilde 4 parçadan oluşan yeni kare meydana gelir. Birinci maddede olduğu gibi, 30x30 cm bir tahta üzerine bu iki büyük kareyi çevreleyecek şekilde çıtalar çakılarak bu şekillerin sığacağı büyüklükte yuvalar oluşturulmalıdır.



İki kare birleştirilerek daha büyük bir kare elde ediliyor. Büyük iki karenin sığacağı boşluk ve parçalar (üstteki karenin bir kenarı 5 cm civarında olacak, yazdırılabilir.).

#### 11.Küp açılımı parçaları x 1 takım

$a=6\text{cm}$ ,  $b=4\text{cm}$  olacak şekilde bir kenarı 10 cm olan bir küpün aşağıdaki resimde belirtilen 8 parçaya ayrılmış hali. 1 tane  $6\times 6\times 6$  cm lik parça, 3 tane  $6\times 6\times 4$  cm lik parça, 3 tane  $6\times 4\times 4$  cm lik parça, 1 tane  $4\times 4\times 4$  cm lik parça. Ayrıca bu  $10\times 10\times 10$  cm lik küpün sığacağı şekilde taban yüzeyi ve komşu iki yan yüzeyi birbirine tutturulmuş, diğer yüzeyleri açık kutu (toplamda 3 yüzeyi olan). Bu kutu  $11\times 11\times 11$  cm olabilir.



## 12. Kare açılımı parçaları x 1 takım

$a=6\text{cm}$ ,  $b=4\text{cm}$  olacak şekilde bir kenarı  $10\text{ cm}$  olan bir karenin 4 parçaya ayrılmış hali. Kalınlık  $1\text{cm}$  olabilir. Bu 4 parça,  $6\times 6\text{ cm}$ ,  $4\times 4\text{ cm}$ ,  $6\times 4\text{ cm}$ ,  $6\times 4\text{ cm}$  şeklindedir. Ayrıca bu  $10\times 10\text{ cm}$  lik kareyi çevreleyecek şekilde çitaların çakıldığı kalınlığı  $1\text{cm}$ , ebatları  $11\times 11\text{ cm}$  olan bir tahta.

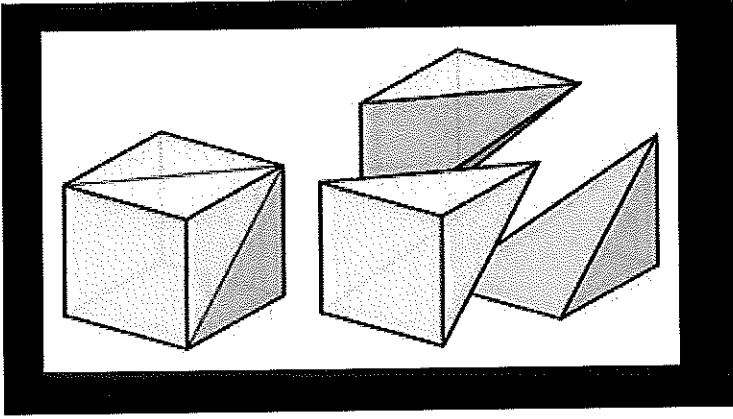
## 13.Hanoi kuleleri-2 x 1 takım

Resimdeki gibi  $40\times 15\text{ cm}$  şeklinde, kalınlığı  $1\text{cm}$  olan tahta. Bu tahtayı boyuna 4 eşit parçaya bölecek şekilde uzunlukları  $10\text{ cm}$  olan üç çubuk alttaki tahtaya geçirilmiş ve sabit olmalıdır. Çubukların çapı  $1\text{cm}$  olabilir. Bu çubuklara geçirilecek şekilde ortasında en az  $1\text{cm}$  lik boşluk olan 8 halka. Her parçadaki boşluklar eşit olmalı ve çubuklara geçirilebilecek büyüklükte olmalıdır. Halkaların çapları sırasıyla  $3\text{cm}$ ,  $4\text{cm}$ ,  $5\text{cm}$ ,  $6\text{cm}$ ,  $7\text{cm}$ ,  $8\text{cm}$ ,  $9\text{cm}$ ,  $10\text{cm}$  olmalıdır.



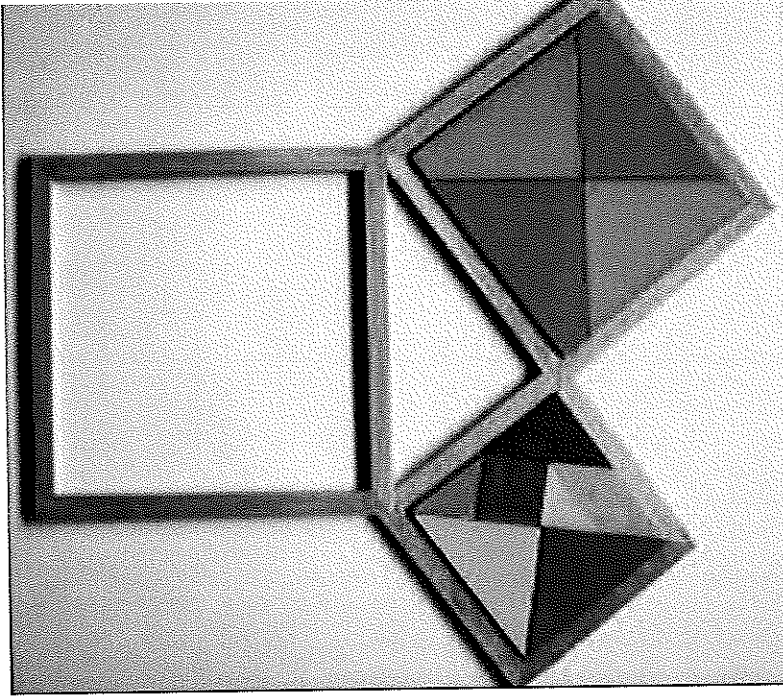
## 14.Üçpramitten bir prizmax1 takım

Bir kenarı  $10\text{ cm}$  olacak şekilde bir küp. Bu küp aşağıda belirtildiği gibi kesilerek üç eş parçaya ayrılmalıdır.



### 15. Pisagor Teoremi-1 x 1 takım

Kenarları 9 cm, 12 cm, 15 cm olacak şekilde çitalardan oluşturulan kareler. Bu üç kare aşağıdaki gibi birbirlerine köşelerinden tutturulmalı ve sabit olmalıdır. 9x9 cm ve 12x12 cm'lik karelerin içerisine resimde görüldüğü gibi yerleştirilebilecek yapboz parçaları olmalıdır.



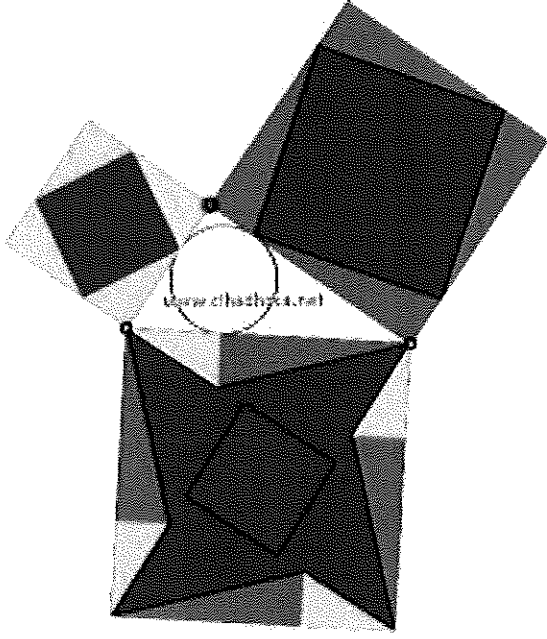
### 16. Pisagor Teoremi-2 x 1 takım

Kenarları 9 cm, 12 cm, 15 cm olacak şekilde üstteki gibi çitalardan oluşturulan kareler. Bu üç kare önceki maddede olduğu gibi birbirlerine köşelerinden tutturulmalı ve sabit olmalıdır. 9x9 cm ve 12x12 cm'lik karelerin içerisine ise aşağıdaki resimde görüldüğü gibi yerleştirilebilecek yapboz parçaları olmalıdır.

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

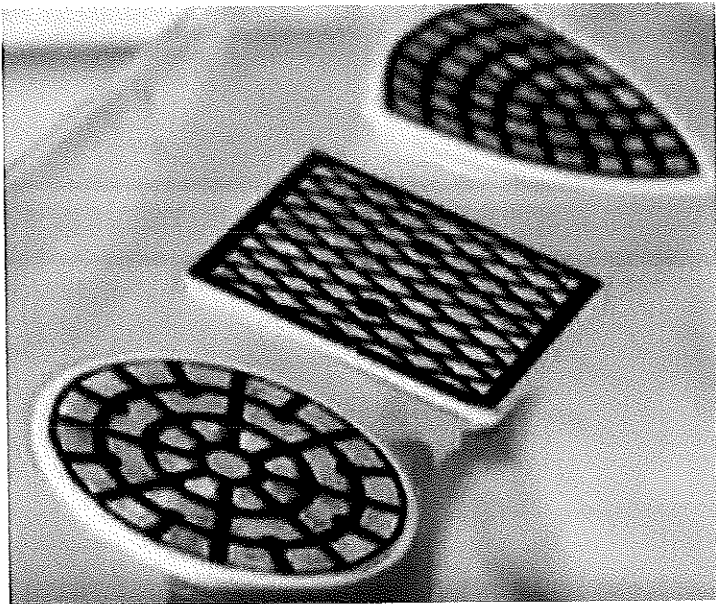


#### 17. Geometrik plakalar x 1 takım

Her birinden 10 adet olmak üzere bir kenarı 5cm olan düzgün üçgen, kare, beşgen, altıgen şeklindeki plakalar. Kalınlıkları 0.5 cm olabilir.

#### 18. Rögar kapakları x 1 takım

Resimde görüldüğü gibi rögar kapakları mantığıyla daire, kare ve resimdeki gibi oval üç kenardan oluşan parçalar olacak. Parçaların boyutları 8x8 olmalıdır. Kapaklar tek renk olup resimdeki desenler olmayacak. Bu kapakların kenarından tutturulacağı alt kısmı boş olacak şekilde bir düzenek oluşturulmalı (Rögar kapaklarındaki gibi kapağın düşmemesi için kenarlarına yapılan hafif çıkıntılara benzer şekilde). Bu düzenek yerden 10 cm yüksekliğinde 30x10 cm ebatlarında olacak şekilde yapılmalıdır.



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

### 19. Bloklarla seri toplamı x 1 takım

Aşağıdaki ebatlarda ahşap bloklar. Bu ahşap bloklarla oluşturulacak olan 32x32x32 cm lik küpün sığdırılabileceği üç tarafı açık üç tarafı kapalı olacak şekilde bir kutu düzeneği olmalıdır. 33x33x33 cm olabilir.

32x32x16 cm

32x16x16 cm

16x16x16 cm

16x16x8 cm

16x8x8 cm

8x8x8 cm

8x8x4 cm

8x4x4 cm

4x4x4 cm

4x4x2 cm

4x2x2 cm

2x2x2 cm

2x2x1 cm

2x1x1 cm

1x1x1 cm

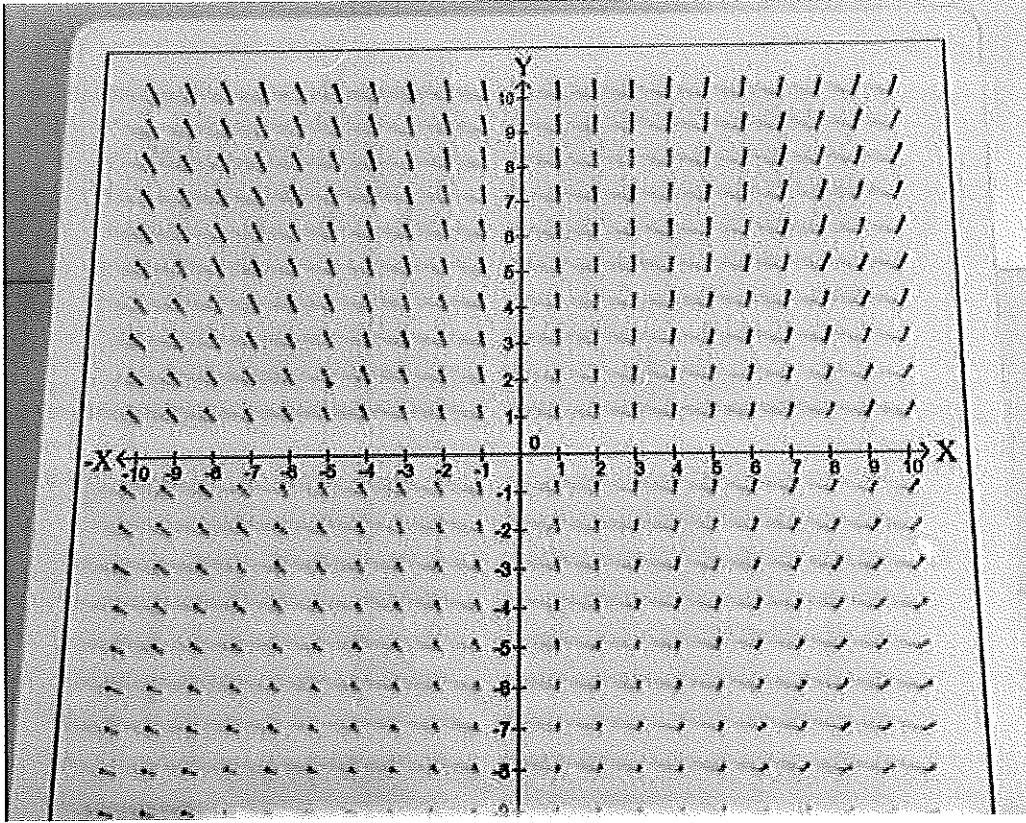
### 20. Arşimet spirali-logaritmik sarmal x 1 adet

Çapı 40 cm olan, ön yüzü beyaz tahta yüzeyi gibi kaplanmış, tahta kalemiyle yazmaya imkan tanıyan, kalınlığı 1,5 cm olan ahşap daire cisim. Bu daireyi dikey olarak yerden 10 cm yükseklikte havada tutmaya yarayan arkadan daireye tutturulmuş ayaklık. Daire tahta tam merkezinden arka taraftan ayaklığa tutturulmuş olmalı ve bir menteşe sistemiyle daire tahta sağa-sola döndürülebilir olmalıdır.

### 21. Çivili tahta x 1 adet

35x35 cm boyutlarında 1er cm aralıklarla ip tuturmaya yarayacak küçük çivilerin çakıldığı tahta. Kalınlığı 3cm olmalı. Tahta aşağıdaki resimde olduğu gibi yatay ve dikey tam ortadan çizgiyle bölünerek bu çizgi üzerine de 1cm aralıklarla çiviler çakılmalıdır. Bu malzeme duvara asılabilecek şekilde olmalıdır.





## 22.Napier kemikleri x 1 takım

3x27 cm lik 0,5 kalınlığında 10 adet tahta. Resimde üstteki 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 yazan her bölüm aşağıya doğru bir çıta anlamını taşıyor. Çıtalarda çizgili kısımlara çizik atılacak. Yüzey şekilindeki gibi beyaz yapılıp resimdeki rakamlar çıtalar üzerine basılabilir. 30x32 cm lik 1cm kalınlığında duvara asılabilecek başka bir tahta yapılarak bu çıtalar üst taraflarından duvara asılan bu tahtaya kanca sistemiyle takılıp çıkarılabilmelidir.

1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9									
2	0	0	2	4	6	8	1	2	4	6	8								
3	0	0	3	6	9	1	2	5	8	2	4	7							
4	0	0	4	8	1	2	6	2	4	2	8	3	6						
5	0	0	5	1	0	1	5	2	0	2	5	3	0	3	5	4	0	4	5
6	0	0	6	1	2	1	8	2	4	3	0	3	6	4	2	8	5	4	
7	0	0	7	1	4	2	1	2	8	3	5	4	2	4	9	5	6	6	3
8	0	0	8	1	6	2	4	3	2	4	0	4	8	5	6	6	4	7	2
9	0	0	9	1	8	2	7	3	6	4	5	4	6	3	7	2	8	1	

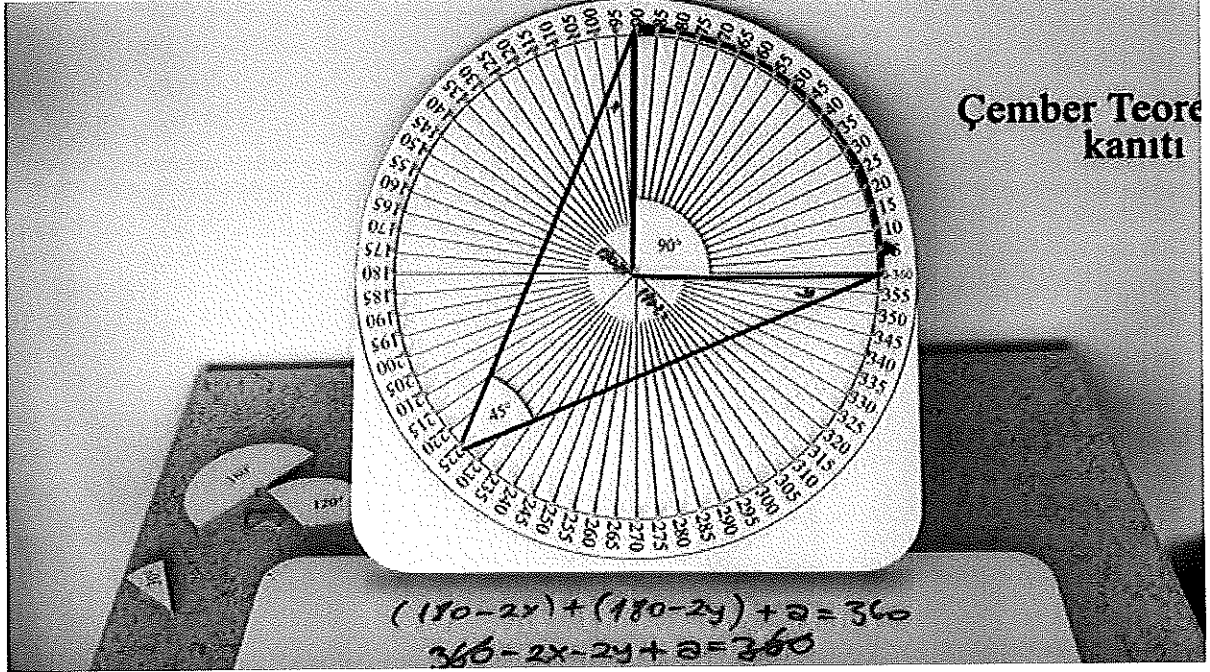
hr

st

3

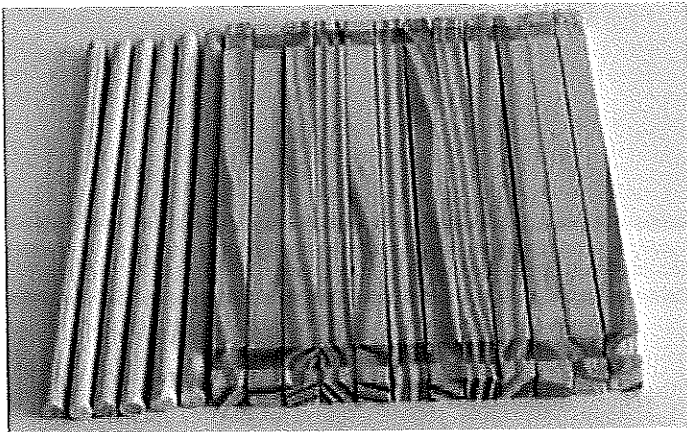
### 23.Çemberde açılar x 1 takım

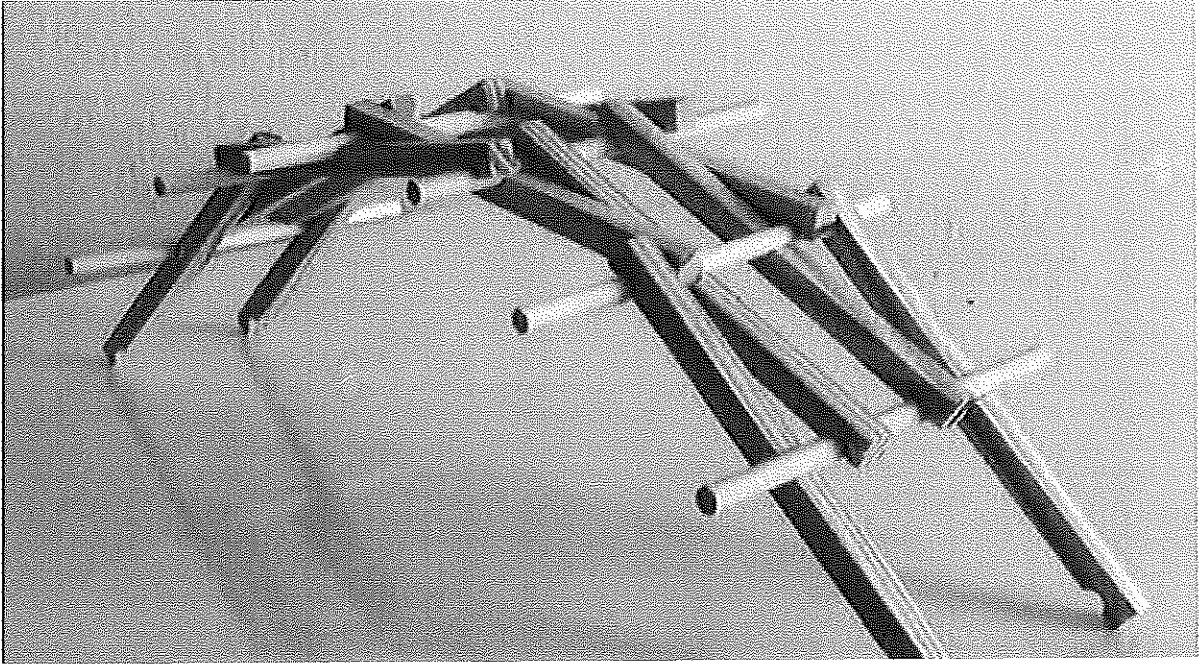
50x50 cm şeklinde duvara asılabilecek mekanizmada bir daire. 5er derece aralıklarla 360° eşit parçalara bölünerek her bölüme resimdeki gibi kenardan çiviler çakılacaktır. Çiviler kenardan 2cm içeriden çakılmalıdır.



### 24.Leonardo da Vinci köprüsü x 1 takım

20 cm uzunluğunda 1,5 cm çapında 6 çubuk(resimde solda). 20 cm uzunluğunda 2cm genişliğinde ve kalınlığı 2cm olan 12 çubuk (resimde sağda). Bu 12 çubuğun tamamının bir yüzündeki uç kısımları diğer yüzündeki orta kısımları, 1er cm içeriden diğer 6 çubuğun sığacağı şekilde 1 cm derinliğinde oyulmalıdır.



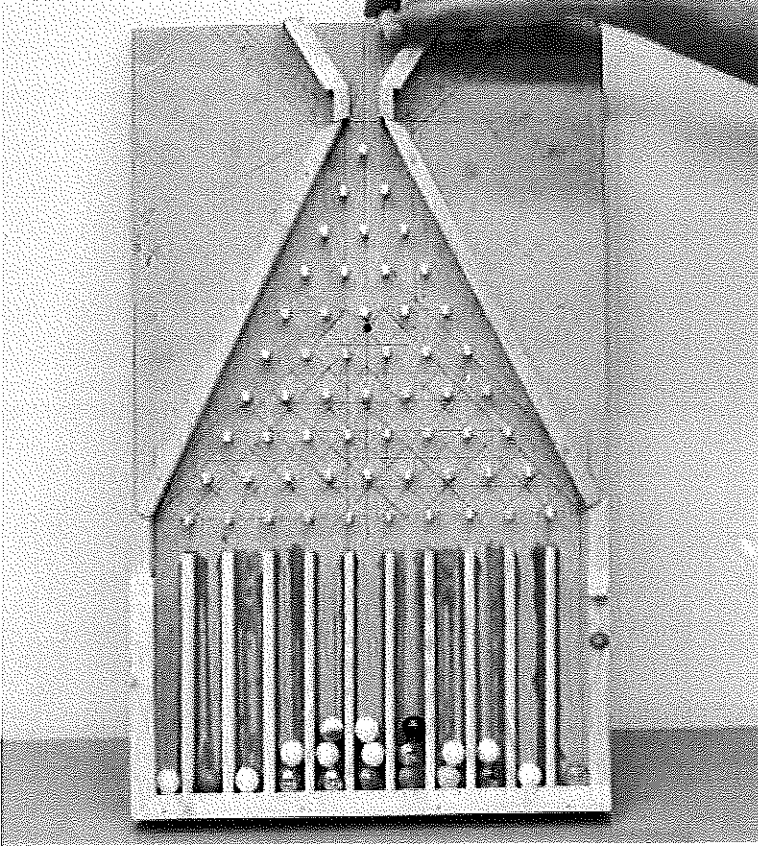


#### 25. Delikli tahta x 1 adet

50x50 cm lik 2 cm kalınlığında tahta. Tahta üzerinde 1er cm aralıklarla 1cm derinliğinde 0,5 cm çapında delikler oluşturulacak. Bu deliklere takılıp çıkarılabilecek şekilde 2cm uzunluğunda, üst kısmı çivi kafası gibi ip takıldığında ipin çıkmayacağı şekilde bölümlenmiş olan ahşap parçalar olacak. Parça sayısı delik sayısı ile aynı olacak. Bu malzeme duvara asılabilecek şekilde olmalıdır.

#### 26. Olasılık tahtası x 1 adet

Şekildeki gibi yukarıdan bilye bırakıldığında çivilere çarparak ya sağ tarafa ya da sol taraf doğru gitmesine imkan tanıyan bir mekanizma.15x25 cm ebatlarında 1cm kalınlığında tahta üzerine vazo biçiminde şekildeki gibi 2cm yüksekliğinde çıtalara çakılacak. Alt kısım 11 bölüme ayrılacak şekilde 2cm yüksekliğinde 10 cm boyunda 10 çita çakılacak. Çita kalınlıkları duruma göre ayarlanabilir. Çıtalardan bilyelerin çıkarılamayacağı şekilde çıtaların tahta tarafında kalan kısmı geniş üst tarafı dar olmalıdır. Bu çıtaların her birinin 1 cm üstüne 1 tane olacak şekilde toplam 10 tane çivi çakılacak. Bu çivilerin 1 cm yukarisına iki çivi arasını ortalayacak şekilde 9 çivi çakılacak. Aynı şekilde yukarıya doğru sırasıyla resimdeki gibi 8,7,6,5,4,3,2,1 çivi çakılacak. Bu malzeme duvara asılabilecek şekilde olmalıdır.



### 27. Sergi masaları x 20 adet

Materyallerin sergilenebileceği ve etkileşimli olarak kullanılabilen masalar. Masalar 60x100 cm ebatlarında, 120 cm yüksekliğinde olmalıdır. Masaların üç tarafına malzemelerin düşmesini engelleyecek şekilde 5cm yüksekliğinde 1 cm kalınlığında çıtalar çakılmalı, masanın uzun tarafındaki çıta yüksekliği 2cm olmalıdır. Her masanın alt kısmında malzeme koymaya yarayacak 2 raf bulunmalıdır. Bu masalardan 20 adet olmalıdır.

### 28. Düz Ayna ve Açılı İlişkisi

1. Materyal ahşap olmalıdır.
2. Materyal, açıları ölçülerine ayrılabilir nitelikte olmalıdır.
3. Materyalin aynaları zararsız pleksi ayna şeklinde olmalıdır.
4. Materyalin ahşap kısmı yarım daire şeklinde olmalıdır.
5. Materyalin ahşap kısmının yarıçapı 7,5 cm olmalıdır.
6. İki adet pleksi aynanın ölçüleri 6cm x 8cm olmalıdır.

### 29. Toplama-Çıkarma

1. Materyal ahşap olmalıdır.
2. Materyal üzerindeki sayıların uzunlukları birbirine denk gelmelidir.
3. Materyal üzerindeki uzunluklar tekrar yerine takılabilir olmalıdır.
4. Materyal toplama ve çıkarmayı öğretebilir nitelikte olmalıdır.
5. Materyalin ölçüleri 25 cm x 29 cm olmalıdır.

### 30. Üçgen ve Üçgende Açılar

1. Materyal ahşap olmalıdır.
2. Materyaldeki üçgen parçalarına ayrılabilir olmalıdır.
3. Materyaldeki üçgenin açıları yerinden çıkarılabilir olmalıdır.
4. Üçgenin kenar uzunlukları 20 cm, 15 cm, 22 cm olmalıdır.
5. Üçgenin açılarının birer adet yedeği olmalıdır.

### 31. Çarpım Tablosu

1. Materyal ahşap olmalıdır.
2. Materyal çarpım tablosunu öğretebilir nitelikte olmalıdır.
3. Materyal içerisinde 110 tane çapı 1 cm olacak ahşap pul olmalıdır.
4. Materyalin kullanılacağı tabla 15 cm x 15 cm olmalıdır.

### 32. Onluk Sistemde Basamaklar

1. Materyal ahşap olmalıdır.
2. Materyal iki parçadan oluşmalıdır.
3. Materyalin bir parçası basamak değerlerine karşılık gelmelidir.
4. Materyalin diğer parçası basamak değerlerini yerleştirdiğimiz tabladan oluşmalıdır.
5. Materyalin basamak değerlerini oluşturan kısım 21 cm x 25 cm olmalıdır.
6. Materyalin basamak değerlerini yerleştirdiğimiz tabla ise 15 cm x 20 cm olmalıdır.

### 33. 10'un Katlarına Tamamlama

1. Materyal ahşap olmalıdır.
2. Materyal zihinden toplamaya yardımcı nitelikte olmalıdır.
3. Materyalin tablasının ölçüleri 18 cm x 18 cm olmalıdır.
4. Materyaldeki 10'lukların ölçüsü 1,5 x 16,5 olmalıdır.
5. Materyaldeki 1'liklerin ölçüsü 1,5 x 1,5 olmalıdır.
6. Materyaldeki 1'liklerin sayısı 20 adet olmalıdır.
7. Materyaldeki 10'lukların sayısı 10 adet olmalıdır.

### 34. Ritmik Sayma ve Örüntü

1. Materyal ahşap olmalıdır.
2. Materyaldeki sayılar 1'den 100'e kadar olmalıdır.
3. Materyaldeki sayılar çıkarılıp takılabilir özellikte olmalıdır.
4. Materyalin ölçüsü 19,5 cm x 19,5 cm olmalıdır.
5. Materyal ritmik sayma ve örüntüyü öğretebilir nitelikte olmalıdır.

### 35. Basamak Çözümleri

1. Materyal ahşap olmalıdır.
2. Materyal üzerinde birler, onlar, yüzler ve binler basamaklarının değerleri yer almalıdır.
3. Materyal üzerindeki basamak değerleri çıkarılıp takılabilir özellikte olmalıdır.
4. Materyal basamak kavramını öğretebilir nitelikte olmalıdır.
5. Materyalin ölçüleri 25 cm x 19,5 cm olmalıdır.



### 36.Açılar

1. Materyal ahşap olmalıdır.
2. Materyal 4 parçadan oluşmaktadır.
3. Materyalin 3 parçası açılardan oluşmaktadır.
4. Farklı derecelerde açılar bulunmalıdır.
5. Açıların bulunduğu materyalin çapı 12 cm olmalıdır.
6. Materyalin diğer parçası ise açılar yerleştirdiğimiz tabladan oluşmalıdır.
7. Tablanın çapı 13 cm olmalıdır.

### 37.Kesir Tablası

1. Materyal ahşap olmalıdır.
2. Materyal kesir tablası , kesir parçaları ve T'den oluşmalıdır.
3. Materyal kesir tablası ölçüleri 19 cm x 18 cm olmalıdır.
4. Materyal kesir parçaları 78 parçadan oluşmalıdır.
5. T'nin uzunluğu 18 cm olmalıdır.
6. Materyal kesirleri öğretebilir nitelikte olmalıdır.

### 38.Simetri

1. Materyal ahşap olmalıdır.
2. Materyalde iki adet pleksi ayna olmalıdır.
3. Materyalin ahşap olan kısmının 13 cm x 13 cm ölçüleri olmalıdır.
4. Materyalin pleksi olan kısımlarının ölçüsü 7 cm x 11 cm olmalıdır.
5. Materyalde simetrisi alınabilecek 7 adet ahşap şekil olmalıdır.
6. Materyal simetri kavramını öğretebilir nitelikte olmalıdır.

### 39.Düzlemsel Bölge

1. Materyal ahşap olmalıdır.
2. Materyal düzlemsel bölgeleri öğretebilir nitelikte olmalıdır.
3. Materyal en az 6 adet düzlemsel bölgeden oluşmalıdır.
4. Materyalin ölçüleri 15 cm x 20 cm olmalıdır.

### 40. Örüntüsel Çarpım Tablosu

1. Materyal ahşap olmalıdır.
2. Ritmik sayma ve çarpım tablosunu öğretebilir nitelikte olmalıdır.
3. Materyal üzerindeki sayılarda harita çivisi olmalıdır.
4. Materyal üzerinde ritmik sayma oluşturabilmek için 1 m uzunluğunda ip olmalıdır.
5. Materyalin ölçüleri 22 cm x 22 cm olmalıdır.

### 41.Büyük Sayıları Çarpma

1. Materyal ahşap olmalıdır.
2. Materyal büyük sayıların zihinden çarpılmasına olanak sağlamalıdır.
3. Materyal birim karelere bölünmelidir.
4. Birim karelerde çarpım tablosu yer almalıdır.
5. Her çarpımın sonucu köşegen yardımıyla birbirinden ayrılmalıdır.
6. Materyalin tablasının ölçüleri 16 cm x 16 cm olmalıdır.



#### 42.Kesirler

1. Materyal ahşap olmalıdır.
2. Materyal kesirleri öğretebilir nitelikte olmalıdır.
3. Materyal daire kesirler dilimlerinden oluşmalıdır.
4. Daire kesir dilimleri 78 adetden oluşmalıdır.
5. Kesir tablasının ölçüleri 19 cm x 26 cm olmalıdır.

#### 43.Alan Hesabıyla Çarpma

1. Materyal ahşap olmalıdır.
2. Materyal büyük sayıların zihinden çarpılmasına olanak sağlamalıdır.
3. Materyal 9 adet 100'lük birim kareden oluşmalıdır.
4. Materyal 20 adet 10'luk birim karelerden oluşmalıdır.
5. Materyal 200 adet 1'lik birim karelerden oluşmalıdır.
6. Materyalin tablasının ölçüleri 20 cm x 21 cm olmalıdır.

#### 44.Ondalık Sayılar

1. Materyal ahşap olmalıdır.
2. Materyal ondalık sayıları öğretebilir nitelikte olmalıdır.
3. Materyal ondalık sayıları birbiriyle karşılaştırılabilir nitelikte olmalıdır.
4. Materyalde 10 adet tam kısım bulunmalıdır.
5. Materyalde 20 adet ondalık kısım bulunmalıdır.
6. Materyalde 100 adet yüzdeler kısım bulunmalıdır.
7. Materyal tablasının ölçüleri 17 cm x 24 cm olmalıdır.

#### 45.Ardışık Sayıların Toplamı

1. Materyal ahşap olmalıdır.
2. Materyal ardışık sayıların toplamını öğretebilir nitelikte olmalıdır.
3. Materyal üzerinde 1'den 30'a kadar sayılar olmalıdır.
4. Materyalle birlikte 30'dan 1'e doğru sayılar olmalıdır.
5. Materyalle birlikte 25 adet beyaz, 25 adet kahverengi olmak üzere 1 cm çapında pullar olmalıdır.
6. Materyal tablasının ölçüleri 15 cm x 22 cm olmalıdır.

#### 46. İki boyuttan üç boyuta düzener

İki Boyuttan üç boyuta düzener: 15x20x25 cm ölçülerinde priz kablosu bulunan elektrikle çalışan düzener. Geniş yüzeyinde elektrikle dönmesi sağlanacak şekilde alt düzeneğe dönmesine imkan tanıyacak menteşe ile bağlanmış 15 cm çapında bir daire. Bu daire üzerinde levhaların dikey olarak tutturulmasına imkan tanıyacak vidayla sabitleme imkanı olan bir mekanizma. Levhanın daireye tutturulduğu çizgi boyunca ışıklandırma. Geniş yüzeyin diğer tarafında birisi ışıkları yakmaya, diğeri daire kısmı döndürmeye yarayan iki elektrik düğmesi. Bu düğmelere basıldığında ışıkların yanıp dairenin dönmeye başlaması ve daireye sabitlenen levhanın hızlı dönmesiyle iki boyutlu cismin üç boyutlu olarak görülmesine imkan tanınması gerekmektedir. Düzenerin alt kısmında levhaların konulacağı bir çekmece bulunmalıdır. 10x10x10 cmlik, 10x10x15 cmlik, 5x8x9 cmlik üçgen levhalar, 10x10 cmlik kare levha, 10x15 cmlik dikdörtgen levha, 10cm çapında daire levha, 10x10x8 cmlik üçgen ile 3x3x4 cmlik üçgenin tepe noktalarından birbirlerine tutturulmasıyla oluşturulan levha. Bu

levhalar yukarıdaki düzenekte yer alan dönen daireye belirtilen vida mekanizmasıyla sabitlenebilir olacak şekilde alttan delikli olmalıdır. Malzemeler mika türü sağlam ve saydam olmayan camdan siyah renkli yapılmalıdır.

#### 47. Tümleşik Bilgisayar

BELLEK: 8GB DDR4 at 2400MHz

İŞLEMCİ: Intel Core i7-7700

HARDDİSK: 1TB 2,5" SATA 7200RPM Hard Drive

EKRAN KARTI: Intel Integrated Graphics

CHIPSET: Q270

İŞLETİM SİSTEMİ: Windows 10 Professional 64bit

ÇÖZÜNÜRLÜK: 1920x 1080

OPTİK SÜRÜCÜ: DVD+/-RW Drive

FLOPPY: Yok

KLAVYE TÜRÜ: USB F KLAVYE

TEPKİME SÜRESİ -

SES KARTI -

MOUSE: USB Optik Mouse

EKRAN BOYUTU: 23.8, FHD NonTouch

PARLAKLIK -

KONTRAST ORANI -

NOKTA ARALIĞI -

MAX. ÇÖZÜNÜRLÜK -

TEPKİME SÜRESİ -

VİDEO GİRİŞİ: HDMI 1.4 Out (rear), HDMI 1.4 In (rear, Full HD resolution only), DisplayPort 1.2 Out (rear),

RENK: SİYAH

DİĞER:

,Eight external USB ports: USB 3.1 Gen 1 x 2 (side, one with Type-C for data only and one with PowerShare)/ USB 3.1 Gen 1 x 4 (rear)/ USB2.0 x 2 (rear)Universal Audio Jack (side), Audio Line-Out (rear), RJ-45 (rear)Media Card Reader HDMI 1.4 Out (rear), HDMI 1.4 In (rear, Full HD resolution only), DisplayPort 1.2 Out (rear), Webcam

Intel Dual Band Wireless AC 8265 (802.11ac) 2x2 + Bluetooth

#### 48. Van de Graff Jeneratörü (Dev) x1 adet

1. Van De Graff Jeneratörü ile statik elektrik yüklemesi gözlenebilir özelliktedir.
2. Ürünün Yüksekliği en az 150 cm, çapı en az 36 cm dir.
3. İyonlaşma konusu ve oluşan elektrik alanı gözlenmektedir.
4. Cihaz ile birlikte en az iki adet lastik bant verilmektedir.
5. Cihazda en az iki adet makara ve en az iki adet metal yükleme fırçası bulunmaktadır.
6. Motor devir ayarlı olmaktadır.
7. Motor Yaklaşık 20 ILA gibi küçük bir akımla birlikte 200.000V'a kadar voltaj üretebilmektedir.



#### 49.Döner Sandalye ve Tekerlek Jiroskop x 1 adet

Döner tabla ve tekerlek jiroskop, en az aşağıdaki özelliklerde olmalıdır:

1 Düzenek, açısal momentumun korunumu prensibini açıklar nitelikte olmalıdır.

2 Düzenekte eksenini etrafında rahatça dönebilen az sürtünmeli bir tabla, oturulacak bir monoblok sandalye , bir tekerlek jiroskoptan oluşmalıdır.

3 Düzenek, dayanıklı malzemeden yapılmış olmalıdır.

4 . Monoblok sandalye rulmanlı bir sistem üzerine oturtulmalı, sandalye üzerine oturan kişinin ayaklarını koyabileceği çember olmalıdır.

5 Tekerlek jiroskop çapı en az 50 cm olmalıdır.

6. Tekerlek jiroskobu üzerine koyacak U şeklinde taşıyıcı verilmelidir.

#### 50.Etki-tepki Düzeneği x 1 adet

Bu set ile aşağıdaki deneyler yapılabilmelidir:

1. Etki ve tepki kuvvetlerinin denenebilmelidir
2. Newton kuvvet kanununun gözlenebilmelidir
3. Raylı düzenek en az 45x60x400 boyutlarında olmalıdır,
4. Taşıyıcı Sandalye (2 adet) olmalıdır,
5. Ağırlık Topu (ağırlık: 2-3 kg) olmalıdır.

#### 51.Elektrostatik Çubuk x 1 adet

Manyetik etki ile hava kalabilmelidir.

En az 25 cm lik çubuk ile birlikte havada hareket eden alüminyum cisimler olmalıdır.

Çubuğun üzerinde manyetikliği etkinleştiren buton olmalıdır.

#### 52.Maxwell Tekerleği x 1 adet

Maxwell Diski, en az aşağıdaki özelliklerde olmalıdır.

1. Düzenek, enerji dönüşümlerini gösterir özellikte olmalıdır.
2. Düzenekte 50cm eninde metal platform üzerine monte edilmiş, 80cm uzunluğunda salınım mesafesi olmalıdır.
3. Metal taşıyıcıya yukarıdan iki ip ile 20cm çapında çelik bir disk asılmış olmalıdır.
4. Çelik diskin merkezinde sağ ve sola eşit uzunlukta çıkıntılar bulunmalı ve ip, diskin dönmesiyle bu çıkıntılara sarılabilmeli ve aşağı-yukarı salınım yapabilmelidir.

5. Düzenek, bilim parklarında kullanıma uygun yapıda görsel ve fiziki özelliklerde olmalıdır.

#### 53. Deforma Ayna Seti x 1 takım

Deforme Ayna Seti en az aşağıdaki özelliklerde olmalıdır.

1. Düzenekte tahta bloklar arasına yerleştirilmiş bir adet enine dış bükey, bir adet enine iç bükey, bir adet boyuna dış bükey, bir adet deforme ve bir adet enine dış bükey ayna bulunmalıdır.
2. Aynaların monte edildiği dolaplar suntalamdan imal edilmiş olmalıdır.
3. Dolap ölçüleri en az 50x50x170cm olmalıdır.

#### 54. Yankı Tüpü x 1 adet

- Sesin kapalı alanda nasıl yankılandığını ve iletildiğini gösterir nitelikte olmalıdır
- En az 89'luk en az 5.5 metre uzunluğunda metal borudan imal edilmelidir.
- Boru 4 farklı noktadan yere sabitlenecek ayaklardan oluşmalıdır.
- Aksam elektrostatik toz boya ile boyanmalıdır.

#### 55. Hayalet Ayna x 1 adet

Bu set ile aşağıdaki deneyler yapılabilir:

1. Etki ve tepki kuvvetlerinin denenebilir
2. Newton kuvvet kanununun gözlenebilir
3. Raylı düzenek en az 45x60x400 boyutlarında olmalıdır,
4. Taşıyıcı Sandalye (2 adet) olmalıdır,
5. Ağırlık Topu (ağırlık: 2-3 kg) olmalıdır.

#### 56. Elektronik terazi

500 gram tartım kapasitesi ve 0,01 gram hassasiyete sahip, otomatik kalibrasyonlu, Alüminyum gövde, plastik kasa ve paslanmaz çelik tartım paneline sahip.

#### 57. Mtops Analog ısıtıcı manyetik karıştırıcı

Bakım gerektirmeyen sessiz DC motor yumuşak bir başlangıç ve hızlı bir duruş olanağı ile maksimum 20 litreye kadar karıştırma yapan.

Geniş LCD panelde aynı anda ayarlanan ve ulaşılan sıcaklık ve hız değerleri gözlenebilen

Seramik kaplı paslanmaz çelik ısıtıcı plaka özellikle kuvvetli asitler dahil birçok kimyasala karşı dayanıklı. Kolay temizlenen, kolay çizilmeyen, darbelere dayanıklı olan bu plaka aynı zamanda mükemmel ve homojen ısı iletimine sahiptir. Tabla boyutu 135 mm olan

Gövdeye gömülü olan ısıtıcı sistem ve seramik kaplı üst tabla mükemmel ısı transfer olanağı sağlayarak ayarlanan sıcaklığa çok hızlı erişime olanak veren

Alüminyum alaşım dış gövde, tüm mekanik ve elektronik parçaların dış etkenlere karşı maksimum güvenliğini sağlayan ve uzun kullanım garantisi veren

100 ile 1.500 rpm arasında elektronik olarak kontrol edilebilen hız, yüksek sıcaklıklarda bile kararlı ve etkin karıştırmayı sağlayan

PID sıcaklık teknolojisi, oda sıcaklığından 340°C'ye kadar mükemmel sıcaklık kontrol olanağı sunan

Karıştırıcı gövdesine monte edilen taşıma standına bağlı olan PT1000 sıcaklık sensörü ile +/- 0,2°C hassaslıkta sıcaklık kontrolü olanağı olan

Aşırı ısınma koruma algılayıcısı herhangi bir neden ile 360°C'yi aşması durumunda devreyi kapatan

Sıcaklık yüzey algılayıcısı, karıştırıcı kapandığında bile tabla sıcaklığını kontrol eder. Tabla sıcaklığının 50°C'yi aşması durumunda LCD göstergede "HOT" (sıcak) uyarısı yanan.


Özel bilgi aktarım programı tüm verilen RS232 interfaz kanalı ile aktarımını sağlayan


#### 58. Dijital güç kaynağı

Elektrik deneylerinde gerekli olan AC ve DC akımları elde etmekte kullanılır. 80 W gücünde, Çıkış voltajları 1,5 V ile 12 V arasında kademeli olarak ayarlanabilen güç kaynağı. Dijital olmalıdır.

#### 59. Molekül modelleri takımı

Maddelerin molekül yapısının gösterilmesini sağlamak için üretilmiştir. Bağlantı çubukları atomların olabildiğince birbirine yakın olmasını sağlayacak şekilde esnek plastik olarak yapılmış, 150 parçadan oluşan set

  
Dr. İzzet Şen  
Danışman

  
Doc. Dr. Sedat KARAGÖR  
Dr. Öğr. Üy. Volkan BİLİR