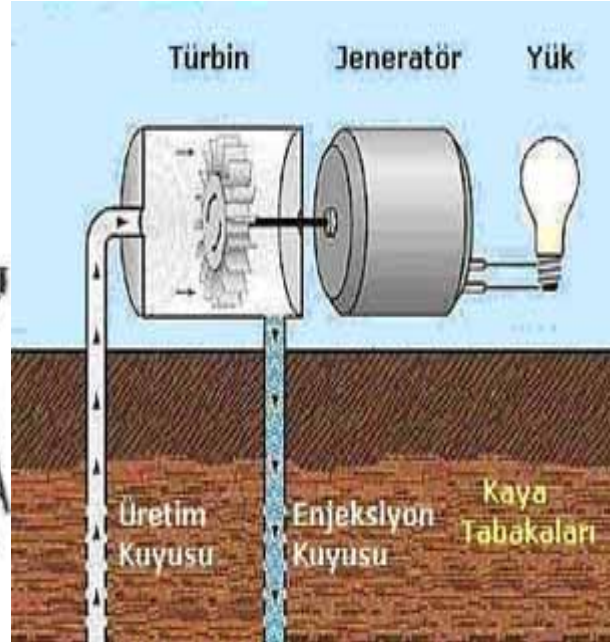
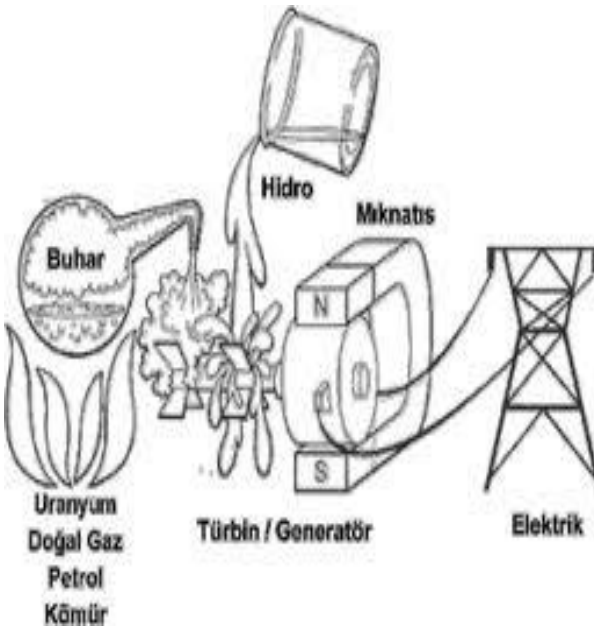
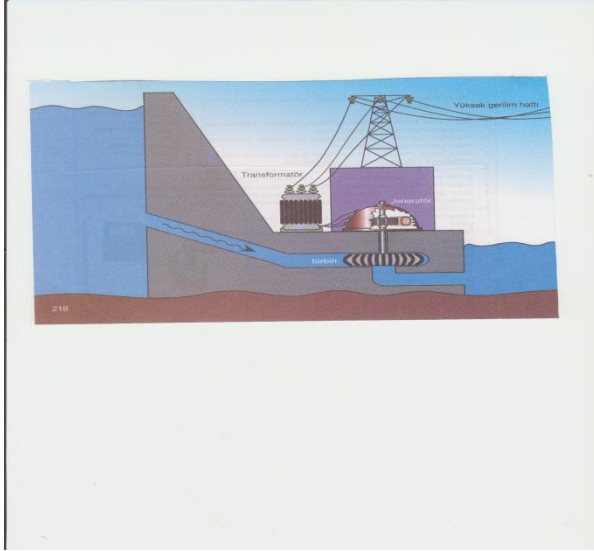


## Ünite 7 Yaşamımızdaki Elektrik



## ÜNİTE-VII Yaşamımızdaki Elektrik

### 1- Elektrik akımının manyetik etkisi

#### Manyetik madde:

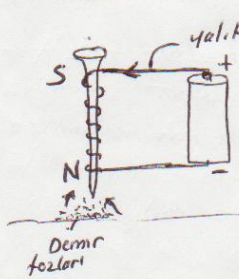
- Demir, nikel, kobalt gibi manyetik yapılarında bulunan maddelere manyetik madde denir.

- Bu maddeler, dışarıdan bir manyetik etkiye maruz kaldığında manyetislik özelliği kazanır.

- Manyetislik özelliği (manyetik özellik) maddeyi oluşturan atomların yapısındaki elektronların hareketinden kaynaklanır.

Elektromıknatıs: Elektrik akımı yoluyla manyetislik özelliği kazanmış manyetik maddeye elektromıknatıs denir.

#### Elektromıknatıs yapalım



- Givinin etrafına teli sardığımızda elde ettiğimiz yapıya bobin denir.

= Üzerinden akım geçen kırı elektromıknatıs özelliği kazanır ve demir tozlarını veya topla iğneleri çeker.

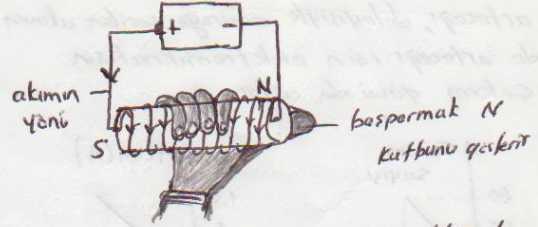
- Doğal mıknatıslarda olduğu gibi yapay mıknatıslarda da N-S kutupları vardır.

- Elektromıknatısın kutuplarının bulunması

Sağ elimizin parmağını akım yönünde bobin üzerine sarıp, başparmağımızı bobine paralel olarak tuttuğumuzda başparmağımız N kutbunu gösterir.

### Örnek

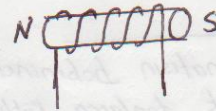
①



= Elektromıknatıslar, akım kesildiğinde ~~çok~~ çok manyetislik özelliği göstermezler.

= Akımın yönü değiştirildiğinde elektromıknatısın kutupları da değişir.

#### Soru:



Yukarıda kutupları verilmiş olan elektromıknatısa üretici (pili) doğru olarak bağlayalım?

= Manyetislerde 2 t kutuplar birbirine çekme kuvveti uygular, aynı kutuplar ise itme kuvveti uygular.

Elektromıknatısın çekim gücü neyle bağlıdır?

- Deney -

= Hipotez: Elektromıknatısın bobinindeki sarım sayısı arttıkça elektromıknatısın çekim gücü artar.

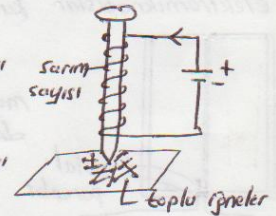
= Bağımlı değişken:

Çekilen topla iğne sayısı

= Bağımsız değişken:

Bobinin sarım sayısı

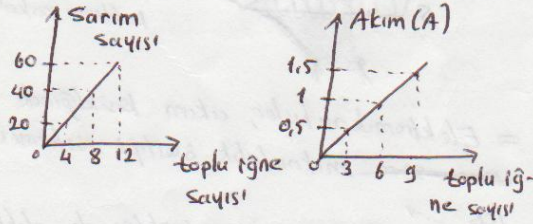
= Sabit tutulan  
Değişken pil sayısı



\* Bobinin sarım sayısı artırdığımızda çekilen topla iğne sayısı artar.

\* Sarım sayısı sabit tutulup, bağımsız değişken olarak pil değiştirildiğinde pil sayısı arttıkça çekilen topla iğne sayısı da artar.

- pil sayısının artırılmasıyla gerilimin artacağı, dolayısıyla devreye verilen akımın da artacağı için elektromıknatısın çekim gücü de artar.



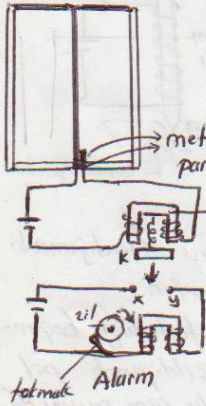
### Elektromıknatısların Kullanım Alanları

1- Elektromıknatısın bobininden geçen akım artırılarak tonlarca kütleye sahip hurdalar ve çelik ürünler kaldırılabilir. akım kesildiğinde hucuya kaldırılan hurdalar yere bırakılır düşer.

2- Hızlı trenlerde de elektromıknatıslar kullanılır. Trenin hareket etmesine raylara ve trenin altına yerleştirilen elektromıknatıslar sağlar.

Tren raylara değmeden sürtünme yükseklikte ilerler, raylarla temas olmamasından sürtünme büyük ölçüde azaltılmış olur.

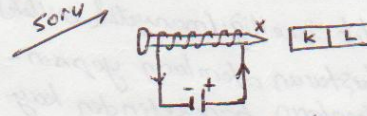
3- Bazı hırsız alarmlarının yapısında elektromıknatıslar kullanılır.



- Pencere açıldığında metal parçalar birbirinden ayrılır ve böylece akım kesilir. Elektromıknatıs yapışık olan K cismini alarm devresindeki x-y uçlarına düşürerek anahtar görevi yapar. Ve alarm çalır.

Ayrıca

4- Merdiven otomatiklerinde, Kontaktörlerde Arabaların sinyal sistemlerinde Telefon Kulaklıklarında Mikrofon ve hoparlörlerde asansör otomatiklerinde CD-DVD yazıcılarında elektrik motorlarında, ampermetre ve voltmetrelerde de elektromıknatıs kullanılır.



yukarıda elektromıknatısın x kutbu ile çubuk mıknatısın K kutbu arasında itme kuvveti oluştuğuna göre X, K ve L kutupları hangi sırayla doğru verilmiştir?

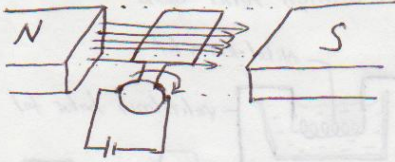
	X	K	L
A)	S	S	N
B)	N	N	S
C)	S	N	N
D)	S	N	S

## Elektrik Enerjisinin Hareket Enerjisine Dönüşümü

- Elektrik motoru: Elektrik enerjisini hareket enerjisine dönüştüren düzeneğe elektrik motoru denir.

- İçinden elektrik akımı geçen bir telin etrafında manyetik alan oluşması elektrik motorunun temelini oluşturur.

- Bir manyetik alan içerisinde bulunan bir iletkenin akımı değiştirilirse iletken hareket eder.



- Manyetik alanlar bir itme, bir de çekme kuvveti uygular.

- Manyetik alanın bobine uyguladığı kuvvet sonucu iş yapılmış olur. Enerji iş yapabilme yeteneği olduğuna göre, burada elektrik enerjisi hareket enerjisine dönüşmüştür.

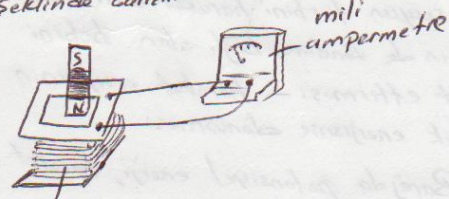
- Elektrik motoru günlük hayatta matkap, mikser, vantilatör, çamaşır makinesi vb. yerlerde kullanılır.

## Hareket Enerjisinden Elektrik Enerjisine

- Jeneratör: mekanik enerjiyi elektrik enerjisine dönüştüren alete denir.

- Jeneratörler manyetik alan içinde hareket ettirilen bir bobinde oluşur.

- Jeneratörler elektrik motorunun tersi şekilde çalışır.



- Manyetik alan bobin içerisinde hareket ettirdiğimizde veya manyetik alanı sabit tutarak bobini ileri geri hareket ettirdiğimizde ampermetrenin ibresi sapar. Bu da hareket enerjisinin elektrik enerjisine dönüştüğünü gösterir.

- Bobinin sarım sayısı ile manyetik alan bobin içindeki sürati miliampermetreden geçen akımı etkiler.

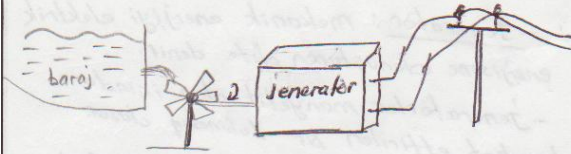
- Günlük hayatta kullandığımız elektrik enerjisi, güç santrallerindeki (elektrik santrallerindeki) jeneratörler yardımı ile üretilir.

\* Jeneratörlerin elektrik enerjisi üretmesi için gerekli olan hareket enerjisi kaynakları

1- Fosil yakıtların <sup>yanması</sup> ya da nükleer yakıtların (uranyum, toryum) reaksiyonları sonucu ortaya çıkan enerji ile ısıtılan sudan elde edilen yüksek basınçlı su buharının türbini hareket ettirmesi (Termik santral, nükleer santral)

2- Barajlarda biriken suyun gücünden yararlanılması, hızla akan suyun su türbini hareket ettirmesi (Hidro elektrik santral)

### 3- Rüzgar türbinleri



#### Jeneratörün çalışması

Akan suyun türbini hareket ettirmesi, türbinin de kendine bağlı olan bobini hareket ettirmesi - hareket enerjisinin elektrik enerjisine dönüşmesi

= Barajda potansiyel enerji, hareket enerjisine dönüşür.

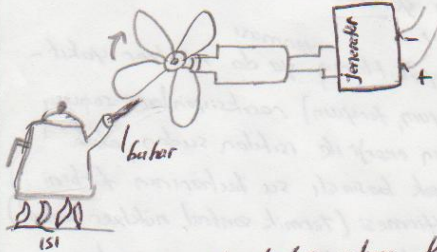
= Jeneratörde hareket enerjisi elektrik enerjisine dönüşür.

\* Elektrik enerjisi güç santrallerinde üretildikten sonra 250.000 - 500.000 Volt arasında yüksek gerilimle taşınır.

Yüksek gerilim transformatörlerle düşürülerek evlerde çalışan cihazların kullanımına uygun hale getirilir (220V)

Transformatör: Gerilimi artırmak, ya da düşürmek için kullanılan cihazlardır.

- Güç santrallerindeki transformatörler gerilimi yükseltmek için kullanılır.



\* Elektromıknatıslar akım kesilince, çubuk mıknatıslar ise şiddetli darbeler ve ısı etkisiyle mıknatıslık özelliğini kaybeder.

- Elektromıknatısların akımın yönüne bağlı olarak kutbu değişebilir. Çubuk mıknatısların kutbu değişmez.

### Elektrik Enerjisinin Isı Enerjisine Dönüşümü

- Elektrik enerjisi yüksek dirençli tellerde ısı enerjisine dönüşür

- Bundan yararlanarak:

Elektrikli sobalar

Fırınlar

Ütüler

Su ısıtıcıları

Suç kurutma makinesi

Elektrikli battaniyeler vb. yapılmıştır.

= Üzerinden akım geçen her iletken ısınır. Ancak yüksek dirençli teller daha çok ısınır.



= Telin cinsi: Nikel-krom

= Akım süresi: 20 dakika

= 20 dakika sonunda suyun sıcaklığı: 40°C



- Telin cinsi: Demir

- Süre: 20 dak.

- suyun sıcaklığı: 30°C

= Nikel-krom tel ile demir tel aynı sarımlı olup, aynı uzunluk ve kalınlıkta olmalarına rağmen aynı süre içinde farklı ısınmışlardır. Bu direnç farkından kaynaklanır.

= Bir iletkenin direnci;

- uzunluğu artırılarak

- kesiti küçültülerek (inceltikçe)

artırılabilir.

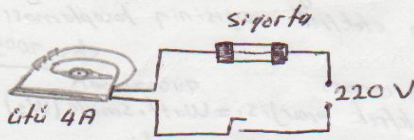
Buna göre iletken tele akım sonucu oluşan ısı enerjisi

- 1- iletkenin geçen akım miktarına
- 2- Akımın geçiş süresine
- 3- iletkenin direncine bağlıdır.

Sigorta: Bir elektrik devresinden aşırı elektrik akımı geçtiğinde otomatik olarak elektriği kesen araç veya düzenektir.

Devreden aşırı akım geçtiğinde sigortanın teli eriyerek kopar ve sigorta böylece devre kesilir. Sigorta attı demir.

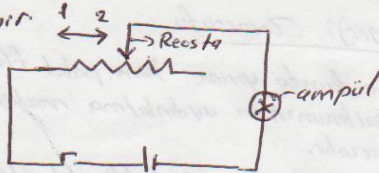




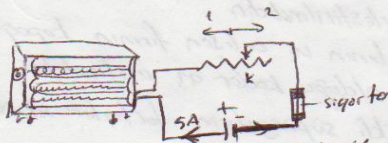
- Yukarıdaki devrede ütü 4 A'lık akımla çalışmaktadır. Devredeki sigorta en az kaç amper olmalıdır?

! \* Evlerimizde kullandığımız elektrikli ev aletlerinden özellikle fazla akım çeken aletlerle - prize arasında uzun mesafe olmamalıdır. Bu mesafe uzun kablo gerektirir. Çabaz da uzun süre çalıştığında telin ısısı artar, yalıtılmış kablo erir. Böylelikle elektrik kacakları ve yangınlar çıkabilir.

- Elektrik devrelerinde direnci değiştiren akımı ayarlayan aletlere reosta denir.



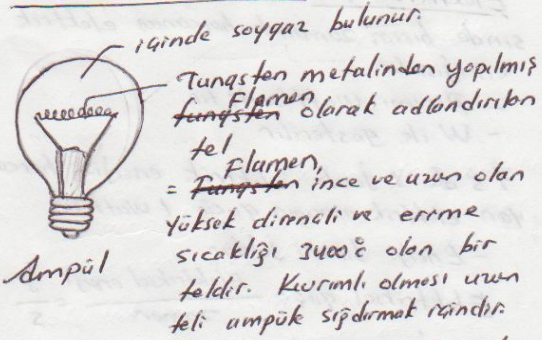
Reostayı 1 yönüne kaydığımızda direnç azalır, akım artar, ampül daha parlak yanar. 2 yönüne kaydığımızda direnç artar, akım azalır.



Yukarıdaki devrede elektrikli soba devreden 5 A'lık akım çekmektedir. Sigorta değeri 6 A olduğuna göre Reosta 1 yönüne kaydırıldığında aşağıdaki ifadelerden hangisi görmür?

- Devrenin direnci azalır
- Devreden geçen akım artar
- Devreden geçen akım artarken sobada ısıya dönüşen enerji artar
- Sigorta direnci azaldığından sigorta atmaz

## Elektrik Enerjisinin Işık Enerjisine Dönüşümü



- Tungsten üzerinden akım geçtiğinde ısınarak akkor hâle gelir. Böylece etrafa ısı ve görünür ışık yayar.

- İçinde yüksek dirençli telin akkor hâle gelmesiyle ışık veren ampüller akkor filamentli ampül olarak adlandırılır.

- Aydınlatma amacıyla en fazla ampül veya floresan lambalar kullanılır.



- Floresan lambalarda çok az cıva ve bir miktarda soygaz bulunur. İç yüzeyi çok ince fosfor tabakasıyla kaplı cam bir tüpten ibarettir.

- Tüpün her iki ucunda bulunan elektrotlara gerilim uygulandığında elektrotların birinden  $e^-$ ların koparak hızla diğer elektrotta hareket etmesini sağlar. Koparak çok yüksek hızla hareket bu  $e^-$ lar gaz hâlinde bulunan cıva atomlarıyla çarpışır. Bu sırada cıva atomları mor ötesi ışıma yapar. Mor ötesi ışıma camın iç yüzeyini döşeyen fosforu çarptığında görünür ışık meydana gelir. Bu ışıkla etraf aydınlanır.

- Bir ampülde elektrik enerjisinin %5'i ısı enerjisine dönüşürken %95'i ısı enerjisine dönüşür.

## Elektrik Araçlarının Gücü

Elektriksel güç: Bir elektrik devresinde birim zamanda harcanan elektrik enerjisidir.

- Birimi Watt (W) tır.
- W ile gösterilir

1 s da 1 Joule elektrik enerjisi harcanan elektrik aracının gücü 1 watt tır.

- Enerji birimi J'dür

$$\text{Elektriksel güç} = \frac{\text{Elektriksel enerji}}{\text{zaman}} = \frac{J}{s}$$

$$\frac{J}{s} = \text{watt}, \quad 1 \text{ kw} = 1000 \text{ watt}$$
$$1 \text{ kilowatt} = 1000 \text{ watt}$$

$$\text{Elektriksel enerji} = \text{Elektriksel güç} \times \text{zaman}$$

$$EE = W \cdot t \quad \text{veya}$$

$$EE = \text{Watt} \cdot s \quad EE = \text{kw} \cdot h$$

en çok kw.h kullanılır.

Soru/ 100 watt'lık 5 ampül 4 saat süreyle yandığında kaç kw.h enerji harcanmış olur.

$$5 \text{ ampül} \times 100 = 500 \text{ watt} = 0,5 \text{ kw}$$

$$t(\text{zaman}) = 4 \text{ saat}$$

$$\text{Harcanan elektrik en.} = 0,5 \text{ kw} \cdot 4 \text{ sa} = 2 \text{ kw.h}$$

\* Ev ve işyerlerinde kullanılan elektrik enerjisi elektrik saygıları tarafından ölçülür.

\* Elektrikli araç harcadığı elektrik enerjisi, elektriksel güce bağlıdır.

Bazı elektrikli araçların güçleri:

	Gücü (W)	Gücü (kw)	1 s da harcadığı enerji (J)
matkap	400 watt	0,4	400 Jul
ütü	2000 watt	2 kw	2000 Jul
saç kurutma makinesi	1800 watt	1,8 kw	1800 Jul

- \* 1 saniyede harcanan elektrik enerjisi güce eşittir.

\* Elektrik saygılarında 1 saatte 6 harcanan elektrik enerjisinin hesaplanması yapılır.

Harcanan güç · zaman  
Elektrik enerjisi = Watt · saniye (Ws) olarak hesaplanabildiği gibi kw.h olarak hesaplanır.

Soru/ Bir evde bulunan 100 watt'lık 2 ampül 6 saat süreyle yanıyor.

a) Harcanan elektriksel enerji kaç kw.h?

b) Elektrik enerjisinin 1 kw.h'ı 0,2 TL olduğuna göre enerji tutarı kaç TL olur?

$$a) \quad 2 \text{ ampül} \times 100 = 200 \text{ watt} = 0,2 \text{ kw}$$
$$6 \text{ saatte harcanan enerji} = 0,2 \times 6 = 1,2 \text{ kw.h}$$

$$b) \quad \text{Enerji tutarı} = 1,2 \text{ kw.h} \times 0,2 \text{ TL} = 0,24 \text{ TL}$$

## Enerji Tasarrufu

= Akkor lamba yerine kompakt floresan lamba kullanımında aydınlatma materyali %75 azalır.

= sürekli kullanılan elektrikli alet alınırken en az elektrik tüketen yani en verimli olanları tercih edilmelidir.

= Buzdolabı-derin dondurmalar fırın ve radyator gibi ısı kaynaklarından uzak yerlere yerleştirilmelidir.

= Buzdolabının ve çalışan fırının kapağı mümkün olduğu kadar az açılmalıdır.

= Elektrikli süpürgelerin hortaları sık sık boşaltılmalıdır.

= Donmuş malzeme alt bölme konduğunda (donunun çözülmesini sağlar) buzdolabının daha az enerji harcamasını sağlar.

= Evdeki açık mutfak eşyaları ısıyı daha çok yansıtır.

Cihaz	Watt	Cihaz	Watt	Cihaz	Watt
Su ısıtıcı	200	Elektrikli Battaniye	2000	Sarfiyatsız ampüllerin denklği	
Kahve makinası	800	Saç kurutma mak.	1500	40w dengi	11
Ekmek kızartma m.	800-1500	Traş makinesi	15	60w dengi	16
Patlamış mısır mak.	250	Sebil	100	75w	20
Blender	300	<b>Bilgisayar</b>		100w dengi	30
Mikrodalga fırın	600-1700	Dizüstü	50-75w	Tavan pervanesi	10-50
Tost makinesi	1200	PC	200-600	Masa pervnesi	10-25
Elektrikli ocak	1200	Yazıcı	100-500	Elektrikli çim biçme mak.	1500
Fritöz	1200	Sistem ekran. Yazıcı	1500'e	Elektrikli budama maki.	450
Bulaşık makinesi	1200-1500	Faks	35	Misinalı çim biçme mak.	450
Çöp öğütücü	450	DVD oynatıcı	25	1/4" matkap	250
Çamaşır makinesi		Televizyon		1/2" matkap	750
Otomatik	500	25"	150+	1" matkap	1000
manuel	300	19"	70	9" dairesel zımpara	1200
Elektrikli süpürge		12" S/B	20	3" zımpara makinesi	1000
Normal	200-700	Video oynatıcı	40-100	12"elektrikli testere	1100
El süpürgesi	100	CD çalar	35-100		
Dikiş makinesi	100	Streo	10-100		
Ütü	1000	Radyolu saat	1		
Çamaşır kurutucu		Am/fm araba radyosu	8	Buzdolabı/ dondurucu energy star	
Elektrikli*	4000	Uydu çanağı/internet	30-65	368 m3	540kWh/yıl
Gazlı	300-400	CB radyo	5	320 m3	390kWh/yıl
Isıtıcı		Elektrikli saat	3	256 m3	370kWh/yıl
Motor bloklu*	150-1000	Uydu telefonu		buzdolabı	
Taşınabilir*	1500	Alım	5	256 m3 DC (7)	112
Su yatağı*	400	Yayın	40-150	192 m3 DC (7)	70
Su deposu*	100	Işık		Dondurucu normal	
Brülör fanı	300-1000	100w ampül	100	224 m3 (15)	440
Klima*		25 w sarfiyatsız ampül	28	224 m3 (15)	350
Oda	1500	50 w DC ampül	50	dondurucu	
Merkezi sistem	2000-5000	40w DC halojen	40	304 m3 (10)	112
Garaj kapısı kumandası	350	20w DC sarfiyatsız ampül	22	Daktilo	80-200



## Harcanan Elektrik Enerjisinin Hesaplanması

Kullandığımız ütü, saç kurutma makinesi, elektrikli su ısıtıcısı ya da mikser gibi elektrikli araçların üzerinde, sayılar ve yazılar olan bir etiket ya da kabartma dikkatinizi çekti mi? Yakından bakacak olursak bu yazılar ve sayıların arasında elektrikli aracın sahip olduğu gücün de belirtildiğini görürüz.

2400 W'lık ütü, aynı sürede 1200 W'lık saç kurutma makinesinden 2 kat fazla elektrik enerjisi kullanır. Fotoğrafta da görülen ampullerin ambalajlarında ve üzerinde sahip oldukları güç belirtilmiştir. Bu ampullerden hangisi aynı sürede daha fazla elektrik enerjisi kullanır? Hangisi daha parlak ışık verir?



~220 V 50/60 Hz 1800 W

Elektrikli araçların harcadığı elektrik enerjisi miktarını belirleyen iki değişken vardır:

1. Elektrikli aracın harcadığı elektrik enerjisi miktarı kullanıldığı süreye bağlıdır. 100 W'lık bir ampulle çalışan masa lambası, 1 saniye ışık verdiğinde 100 J'lük enerji harcar. Aynı masa lambası, 2 saniye ışık verdiğinde 200 J'lük enerji harcar. Yani elektrikli aracın kullanıldığı süre arttıkça harcadığı elektrik enerjisi miktarı da artar.
2. Elektrikli aracın harcadığı elektrik enerjisi miktarı, sahip olduğu elektriksel güce bağlıdır. Elektriksel gücü 1500 W olan bir saç kurutma makinesi, 1 saniye çalışırsa 1500 J'lük enerji harcar, 1000 W'lık saç kurutma makinesi ise 1 saniyede 1000 J'lük enerji harcar. Yani elektrikli aracın gücü arttıkça harcadığı elektrik enerjisi miktarı da artar.

Bir elektrikli aracın gücü ve kullanıldığı süre biliniyorsa, harcadığı enerjiyi aşağıdaki bağıntı yardımıyla bulabiliriz.

**Kullanılan Elektrik Enerjisi Miktarı = Elektrikli Aracın Gücü x Kullanıldığı Süre**

Bu eşitlik bize kullanılan elektrik enerjisinin birimi hakkında ipucu verir. Birimleri yazarsak

$$\begin{aligned} \text{Watt-saniye} &= \text{Watt} \times \text{Saniye} && \xrightarrow{\text{birimleri kısaltarak yazarsak}} && \text{Ws} = \text{W} \times \text{s} \\ \text{Kilowatt-saat} &= \text{Kilowatt} \times \text{Saat} && \xrightarrow{\text{birimleri kısaltarak yazarsak}} && \text{kWh} = \text{kW} \times \text{h} \end{aligned}$$

Elektrik enerjisinin birimini "watt x saniye" ya da "kilowatt x saat" olarak kullanabiliriz.

Şimdi 40 W'lık bir floresan lambanın günde 5 saat açık kaldığında harcayacağı bir aylık elektrik enerjisi miktarını her iki birim cinsinden hesaplayalım.

- Elektrik enerjisini watt x saniye olarak bulmak için zaman birimini saniyeye çevirelim.  
 $5 \text{ saat} = 60 \times 5 = 300 \text{ dakika} = 300 \times 60 = 18\,000 \text{ saniye}$
- Bir günde kullanılan elektrik enerjisi miktarını bulalım.  
Elektrik enerjisi miktarı =  
elektriksel güç x kullanıldığı süre  
 $= 40 \text{ W} \times 18\,000 \text{ s}$   
 $= 720\,000 \text{ Ws}$
- Bir aylık elektrik enerjisi miktarını bulalım.  
Elektrik enerjisi miktarı:  
 $720\,000 \times 30 = 21\,600\,000 \text{ Ws}$

- Elektrik enerjisini kilowatt x saat olarak bulmak için güç birimini kilowatta çevirelim.  
 $40 \text{ W} = 0,04 \text{ kW}$
- Bir günde kullanılan elektrik enerjisi miktarını bulalım.  
Elektrik enerjisi miktarı =  
elektriksel güç x kullanıldığı süre  
 $= 0,04 \text{ kW} \times 5 \text{ h}$   
 $= 0,2 \text{ kWh}$
- Bir aylık elektrik enerjisi miktarını bulalım.  
Elektrik enerjisi miktarı:  
 $0,2 \times 30 = 6 \text{ kWh}$



### Bunları Biliyor muydunuz?

1000 W'lık bir saç kurutma makinesinin 10 dakika çalışması, 60 W'lık bir lambanın yaklaşık 3 saat ışık vermesine eş değer elektrik enerjisi tüketir.



### Kendimizi Değerlendirelim

1  1,8 kW	2  125 W	3  400 W
4  40 W	5  2,5 kW	6  1800 W

Yukarıdaki kutularda bazı elektrikli araçların resimleri ve elektriksel güçleri verilmiştir. Aşağıdaki soruları bu kutulara göre cevaplayalım.

1. Elektrikli araçlardan hangisinin ya da hangilerinin gücü en büyüktür?
2. Elektrikli araçlardan hangisinin ya da hangilerinin gücü en küçüktür?
3. Bütün elektrikli araçların aynı süre çalıştıklarını düşünelim ve elektrik enerjisini en az tüketenden en fazla tüketene doğru sıralayalım.
4. Günde 30 dakika televizyon izlediğimizde televizyonumuzun harcadığı elektrik enerjisi kaç watt x saniyedir?
5. Elektrikli süpürge günde 3 saat çalıştığında harcadığı elektrik enerjisi kaç kilowatt x saattir?
6. Elektrik enerjisinin birim fiyatını öğrenerek 4 ve 5. sorulardaki elektrikli araçların belirtilen sürelerde çalışması sonucunda faturamıza yansıtacakları günlük tutarı hesaplayalım.



## Ünitemizi Özetleyelim

### Elektrik Akımının Manyetik Etkisi



- Bir bobinin içindeki demir çubuğun elektrik akımının etkisiyle mıknatıslık özelliği kazanması sonucu elektromıknatis oluşur.
- Elektromıknatisin kutuplarını sağ elimizin yardımıyla bulabiliriz.
- Elektromıknatisin çekim gücü, üzerinden geçen akıma ve sarım sayısına bağlıdır.
- Yapısında elektromıknatis bulunan elektrik motorları elektrik enerjisini hareket enerjisine çevirir.
- Kapı zili, hırsız alarmı gibi kullandığımız bir çok aracın yapısında elektromıknatis bulunur. Ayrıca elektrik motoruna sahip mikser, çamaşır makinesi gibi araçların içinde de elektromıknatis bulunur.
- Jeneratörler hareket enerjisini elektrik enerjisine dönüştüren araçlardır. Güç santrallerinde bulunan jeneratörlerde üretilen elektrik enerjisi evlerimize kadar taşınır.

### Elektrik Enerjisi Isıya Dönüşür



- Üzerinden elektrik akımı geçen iletkenler ısınır.
- İletken üzerinde açığa çıkan bu ısı iletkenin direncine, iletken üzerinden geçen akıma ve akımın geçiş süresine bağlıdır.
- Elektrikli battaniye, ısıtıcı, ütü gibi pek çok aracın içindeki tellerden akım geçmesi sonucu ortaya çıkan ısıdan yararlanır.
- Elektrik devrelerindeki tellerin aşırı ısınmaları sonucu oluşabilecek tehlikelere karşı sigortalar kullanılır.
- Bazı iletkenler, üzerinden geçen elektrik akımının etkisiyle kısa sürede ısınır ve akkor hâle gelerek çevresine ışık verir.

### Elektriksel Güç



- Elektrikli araçların birim zamanda kullandıkları enerji miktarı farklı olabilir.
- Elektrikli araçların birim zamanda harcadıkları elektrik enerjisine elektriksel güç denir. Elektriksel güç birimleri watt (W) ve kilowatt (kW) olarak adlandırılır.
- Elektrikli araçların harcadıkları elektrik enerjisi miktarı bulunurken elektrikli aracın gücü ile kullanıldığı süre çarpılır. Bulunan elektrik enerjisinin birimi watt x saniye (joule) ya da kilowatt x saat olarak adlandırılabilir.
- Elektrik enerjisini bilinçli bir şekilde kullanmak, sınırlı sayıdaki enerji kaynaklarının korunması için önemlidir.

### 15. Etkinlik : Elektrikli Araçlardaki Sigorta

Aşağıda bazı elektrikli araçların çalışması için gerekli akım miktarları verilmiştir. Bu elektrik aletleri korumak için 1 A, 3 A, 5 A ve 13 A'lık sigortalardan hangisinin kullanılması gerektiği örnekteki gibi gösterelim.

Elektrikli araç	Çalıştığı akım değeri (A)	Sigorta değeri (A)
Televizyon	1	2
Saç kurutma makinesi	4	
Buzdolabı	0,5	
Klima	12	
Mikser	2	
Elektrikli su ısıtıcı	10	

### 16. Etkinlik : Elektrik Enerjisinin Işık ve Isıya Dönüşümü

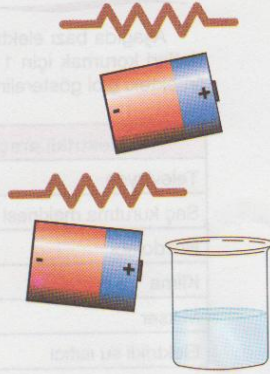
Aşağıdaki kutularda elektrik enerjisiyle çalışan bazı araçların resimleri verilmiştir.



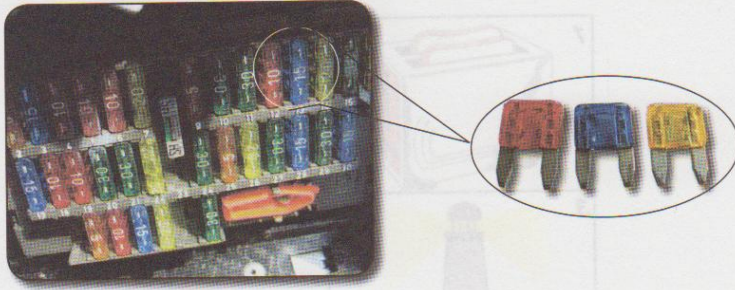
- Bu araçlardan hangisi ya da hangileri elektrik enerjisini ısıya dönüştürmek amacıyla kullanılmaktadır?  
.....
- Kutulardaki araçlardan hangisi ya da hangileri elektrik enerjisini ışık enerjisine dönüştürmek amacıyla kullanılmaktadır?  
.....

**13. Etkinlik :** Suyu Kısa Sürede Isıtalım

Berkay yandaki dirençleri ve pilleri kullanarak beherglastaki suyu ısıtmak istiyor. Suyun en kısa sürede, en yüksek sıcaklığa ulaşması için Berkay'ın kurması gereken devrenin şeklini çizelim.



#### 14. Etkinlik : Otomobillerdeki Sigorta



Bir otomobilin sigorta kutusu

Fotoğrafta otomobillerde kullanılan sigortalardan bazıları görülmektedir. Aynı renkli sigortaların taşıyabilecekleri akım miktarları aynıdır. Her sigorta, otomobilin belli bölümlerindeki elektrik devresini korur. Örneğin; farlar koruyan sigorta attığında sadece farlar çalışmaz. Fakat otomobilin elektrik akımı ile çalışan diğer kısımları çalışmaya devam eder. Buna göre aşağıdaki soruları cevaplandırılın.

- Otomobilin elektrik tesisatının farklı bölümlerinde farklı sigortalar kullanılmasının sebebi ne olabilir?

.....

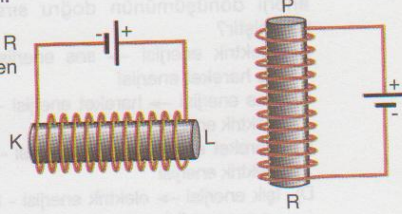
- 3 A'lık akımla çalışan bir parçayı 13 A'lık bir sigorta ile korumak uygun olur mu? Nedenini açıklayalım.

### Çalışma Kitabı Ünite Sonu Değerlendirme Soruları

**A** Aşağıdaki soruların doğru cevabını işaretleyelim.

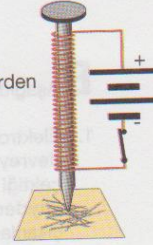
1. Yanda görülen elektromıknatısların K, L ve P, R harfleriyle gösterilen kutupları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	K	L	P	R
A)	N	S	N	S
B)	S	N	N	S
C)	N	S	S	N
D)	S	N	S	N

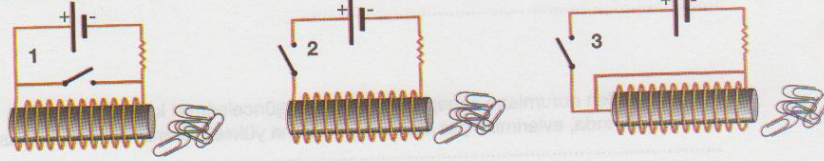


2. Şekildeki elektromıknatısın çekim etkisini artırmak için aşağıdaki değişikliklerden hangisi yapılmalıdır?

- A) Devredeki anahtar açılmalıdır.  
B) İletken telden uzun süre akım geçmelidir.  
C) Çivi üzerindeki sarım sayısı artırılmalıdır.  
D) Devredeki pillerden herhangi biri çıkarılmalıdır.



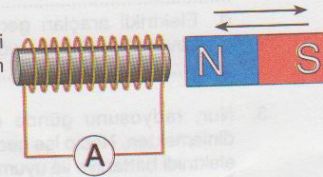
3. Aşağıdaki devreler anahtarların üç farklı şekilde bağlanmasıyla oluşturulmuştur. Anahtarlar kapatıldığında en fazla ataş çeken bobin aşağıdakilerden hangisi ya da hangileridir?



- A) 2. devre      B) 1 ve 2. devre      C) 1 ve 3. devre      D) 1. devre

4. Yandaki düzeneği kurarak mıknatısı bobine doğru ileri geri hareket ettiren bir öğrencinin amacı aşağıdakilerden hangisine ulaşmaktır?

- A) Elektrik enerjisini hareket enerjisine dönüştürmek.  
B) Isıyı elektrik enerjisine dönüştürmek.  
C) Hareket enerjisini ısıya dönüştürmek.  
D) Hareket enerjisini elektrik enerjisine dönüştürmek.



5. "watt x saniye" aşağıdakilerden hangisinin birimidir?

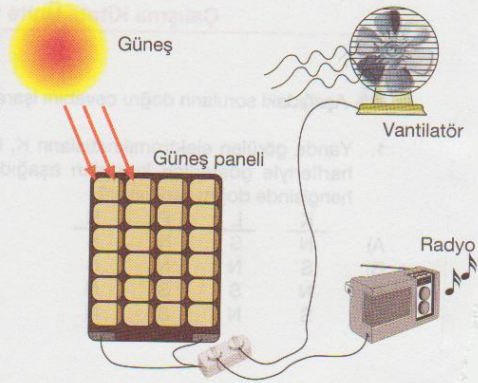
- A) Güç      B) Elektrik enerjisi      C) Zaman      D) Gerilim

6. Gücü 2200 W olan bir bulaşık makinesi haftada ortalama 5 saat çalışırsa bir ayda harcadığı elektrik enerjisi miktarı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 440 kWh      B) 330 kWh      C) 44 kWh      D) 33 kWh

7. Yandaki şekilde bazı enerji dönüşümleri görülmektedir. Buna göre aşağıdaki seçeneklerin hangisinde söz konusu enerji dönüşümünün doğru sıralaması verilmiştir?

- A) Elektrik enerjisi → ses enerjisi - ışık ve hareket enerjisi  
B) Ses enerjisi → hareket enerjisi - ışık ve elektrik enerjisi  
C) Hareket enerjisi → ışık enerjisi - ses ve elektrik enerjisi  
D) Işık enerjisi → elektrik enerjisi - hareket ve ses enerjisi



**B** Aşağıdaki soruların doğru cevaplarını altlarındaki boşluklara yazalım.

1. Elektromıknatıslarla yapılan iki ayrı araştırmada devreye pil eklenmiş ve elektromıknatısların çektiği toplu iğnelerin sayısı yandaki çizelgeye kaydedilmiştir. Buna göre bu verilerden çıkarılacak sonuçlar ne olabilir?

Pil Sayısı	Çekilen Toplu İğne Sayısı	
	I. Araştırmacı	II. Araştırmacı
1	2	2
2	4	7
3	6	10
4	8	15

2. Aşağıda verilen durumların sebepleri hakkında düşüncelerimizi kısaca belirtelim.
- Kış aylarında, evlerimize yaz aylarına göre daha yüksek tutarda elektrik faturası gelir.
  - 125 W'lık güce sahip bir televizyonun bütün gece açık kalması 60 W'lık bir ampulün bütün gece ışık vermesinden daha maliyetlidir.
  - Bir bilgisayar kendisiyle aynı sürede çalışan elektrikli ısıtıcıdan daha az enerji harcar.
  - Elektrikli araçları gereksiz çalıştırmak hem paramızın boşa harcanmasına, hem de çevremizin olumsuz yönde etkilenmesine sebep olur.

3. Nur, radyosunu günde ortalama 6 saat dinlemekten, Necip ise gece 2 saat boyunca elektrikli battaniye ile uyumaktan hoşlanıyor. Nur ve Necip diğerinin daha çok elektrik enerjisi harcadığını düşünüyor. Hangisinin daha fazla elektrik enerjisi harcadığını bulalım.

Elektrikli Araç	Elektriksel Güç (W)	Zaman (h)
Radyo	10	6
Elektrikli Battaniye	100	2