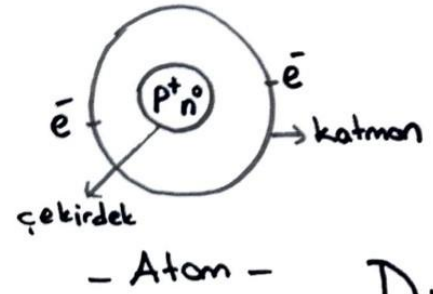


8.SINIF 7.ÜNİTE: ELEKTRİK YÜKLERİ ve ELEKTRİK ENERJİSİ

1.Bölüm: Elektrik Yükleri ve Elektriklenme:

- * Cisimlerin birbiri ile etkileşimi sonucunda üzerlerinde fazladan elektrik yükü birikmesine "elektriklenme" denir.
- * Kapı koluna dokunduğumuzda çarpılmamız, Yünlü kazağımızı çıkarırken duyduğumuz çıtırtılar, kaydırdaktan kayınca saçlarımızın havalandırılması, elektriklenme örnekleridir.
- * Atomun yapısını hatırlayalım

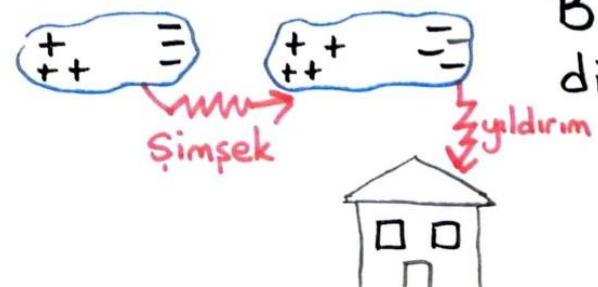


(+) Pozitif yükler → proton → çekirdekte, sabit.

(-) Negatif yükler → elektron → katmanlarda, hareketli.

Dışarıdan bir etki ile (-)negatif yükler serbest hale geçerek madde içinde hareket edebilir, bazen de başka maddelere geçebilir. Bu yük geçişleri elektriklenmeye neden olur.

Şimşek ve Yıldırım:



Birbirine sürtünen bulutlarda biriken yükler bir buluttan diğerine aktarılabilir. (Şimşek). Yük aktarımı bulut ile yeryüzü arasında olursa. (Yıldırım)

Youtube/instagram
Elif Öğretmen ile Fen

Elektriklenmenin teknolojideki uygulama alanları:

* Fabrika bacalarında filtre sistemi ve baca temizliđi



Fabrika bacalarındaki yüklü kablolar duman içindeki tozların elektrik yüklenmesini sağlar. Üst bölümdeki ısı yüklü tabaka da bu tozları çekerek tutar.

* Parmak izi çıkarma



Bir yüzeyde parmağın izi çıkan kısımların elektriklenme özelliği farklı olur. Özel cihazlarla, bundan yararlanılarak parmak izi çıkarılır.

* Lazer yazıcılar



Bilgisayardan gelen sinyallere uygun olarak elektriklenme yardımı ile kağıda yapışan renkli tozlar baskıyı oluşturur.

* Klimalar



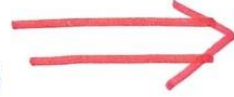
Elektrikle yüklenen hava, ısı yüküyle yüklenmiş filtreden geçerken toz parçaları filtrede kalır.

* Fotokopi
Makinesi



Fotokopi makinesine yerleştirilen belge üzerine parlak bir ışık gönderilir. Belge zerindeki koyu renkli alanlar tamburun yüzeyine yüklü bir şekilde yansıtılır. Zıt yüklenmiş toner, tambur üzerindeki yüklü kısımlara yapışır. Kağıda ısı verilerek tonerin kağıt ile kaynaşması sağlanır.

* Sprey boya ile araç
ve beyaz esya boyanması



Boylanacak malzeme negatif yüklenir. Boya, boya tabancasından çıkarken pozitif yüklenir. Boya püskürtüldüğünde aynı yüklü boya tane-
cikleri birbirini iter ve zıt yüklü yüzeye ince bir katman şeklinde yapışır.

* Elektrikli süpürge



Elektrikli süpürgelerde hava; basıncının çok olduğu dış ortamdan az olduğu süpürgenin işine doğru akar. Bazı elektrik sprgelerinde toz torbaları ve tozlar zıt elektrik yüküyle yüklenir. Böylece tozlar dağılmaz.

Youtube/instagram
Elif ğretmen ilefen

Elektriksel Yükler:

- * Cisimlerin genellikle yüzeyinde biriken yük fazlalığına elektriksel yük denir.
- * İki çeşit elektriksel yük vardır. Bunlar pozitif (+) ve negatif (-) yüklerdir.

Bir cismin hangi yükte olduğu nasıl bulunur?

- * Pozitif (+) yük sayısı > Negatif (-) yük sayısı \Rightarrow Cisim pozitif (+) yüklüdür 
- * Negatif (-) yük sayısı > Pozitif (+) yük sayısı \Rightarrow Cisim negatif (-) yüklüdür. 
- * Pozitif (+) yük sayısı = Negatif (-) yük sayısı \Rightarrow Nötr Cisim 

! Nötr cisim yükü olmayan cisim değildir. (Yüksüz cisim şeklinde kullanılabilir, ancak buradan yük miktarlarının eşit olduğunu anlamalıyız.)

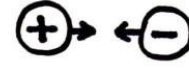
Cisimler arasındaki etkileşimler:

8. sınıf etkileşimli etkinlik, online deneme ve fen bilimleri denemeleri indirmek için QR kodu okutun veya pdf ye tıklayın

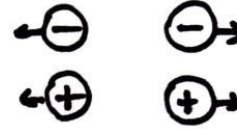


 Fenaktivite

* ZIT YÜKLÜ cisimler birbirini ÇEKER.



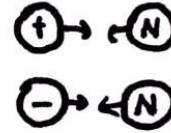
* AYNI YÜKLÜ cisimler birbirini İTER.



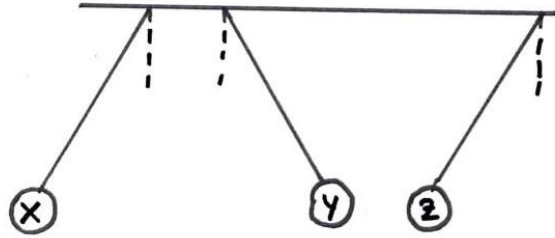
* NÖTR cisimler birbirine itme ve çekme kuvveti UYGULAMAZ



* YÜKLÜ cisimler nötr cisimleri ÇEKER.



Soru:



Yalıtkan iple asılı elektrik yüklü cisimler şekildeki gibi dengede olduğuna göre kürelerin yükleri ne olabilir?

	X	Y	Z
A)	+	-	+
B)	+	+	-
C)	-	-	-
D)	-	+	+

Soru:



Cisimler arasındaki elektriksel kuvvetler şekildeki gibidir. Yükleri hangi seçenektekiler gibi olabilir?

	A	B	C
A)	+	+	+
B)	-	-	-
C)	-	Nötr	+
D)	-	+	-

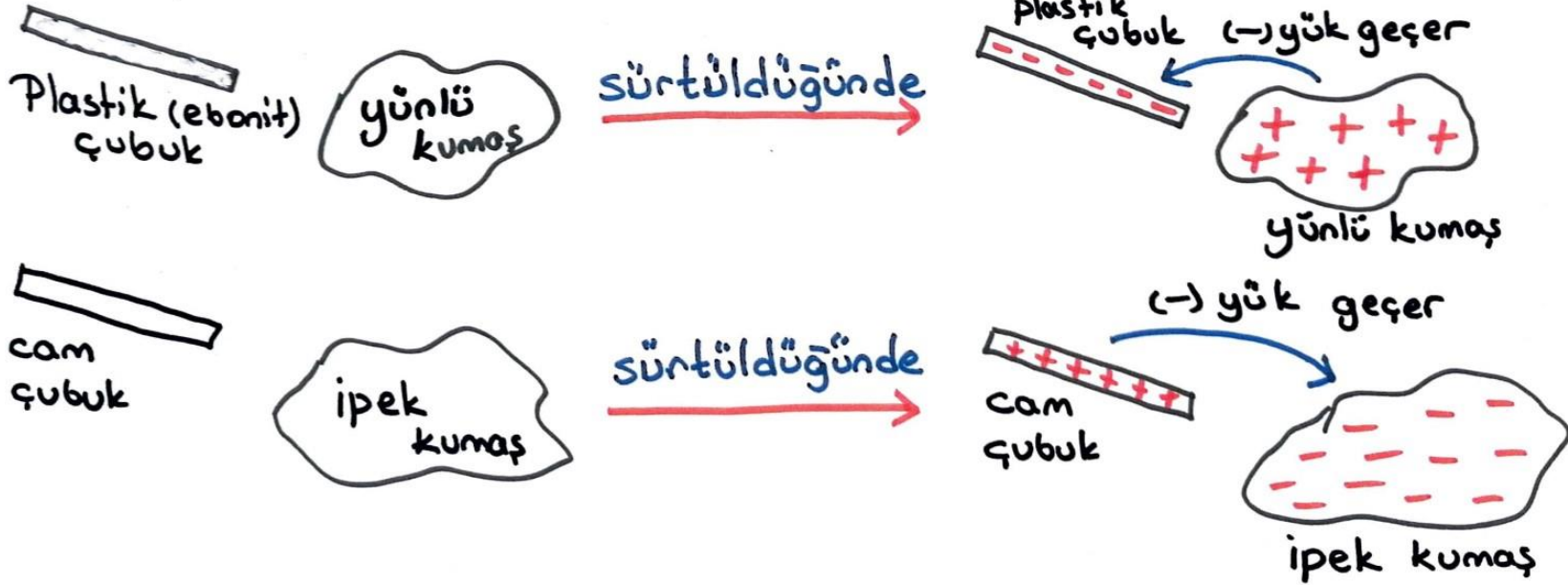
Youtube/instagram
Elif Öğretmen ile Fen

Elektriklenme Çeşitleri

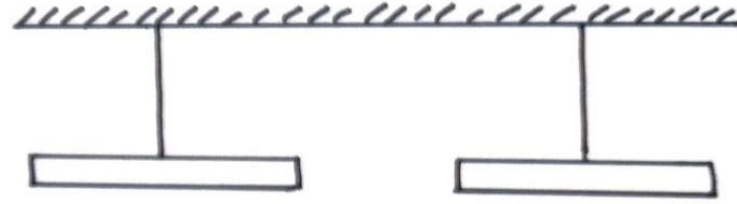
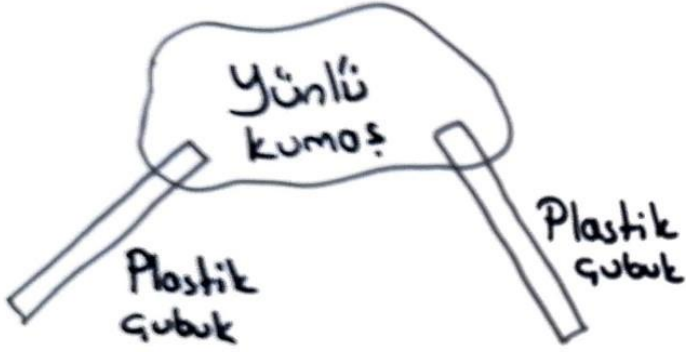
a) Sürtünme ile Elektriklenme:

- * Yalıtkan iki cisim birbirine sürtüldüğünde gerçekleşebilir.
- * Sürtünen cisimlerin birinden diğerine negatif(-) yük geçişi olur.
 - * Negatif(-) yük veren cisim, pozitif(+) yüklenir.
 - * Negatif(-) yük alan cisim, negatif(-) yüklenir.

! Sürtünme ile elektriklelenen cisimler zıt cins yüklerle yüklenir.



Soru: Özdeş iki plastik çubuk yünlü kumaşa sürtülüp yalıtkan iplerle şekildeki gibi asılıyor.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Tavana asılan çubuklar birbirine itme kuvveti uygular.
- B) Yünlü kumaşa sürtülen her iki çubuk üzerinde de (-) yük fazlalığı oluşur.
- C) Plastik çubuk ile yünlü kumaş arasında pozitif yük alışverişi olur.
- D) Yünlü kumaş plastik çubuğa negatif (-) yük verir.

b) Dokunma ile Elektriklenme:

* Birbirine temas eden cisimler arasında gerçekleşebilen bir elektriklenme türüdür.

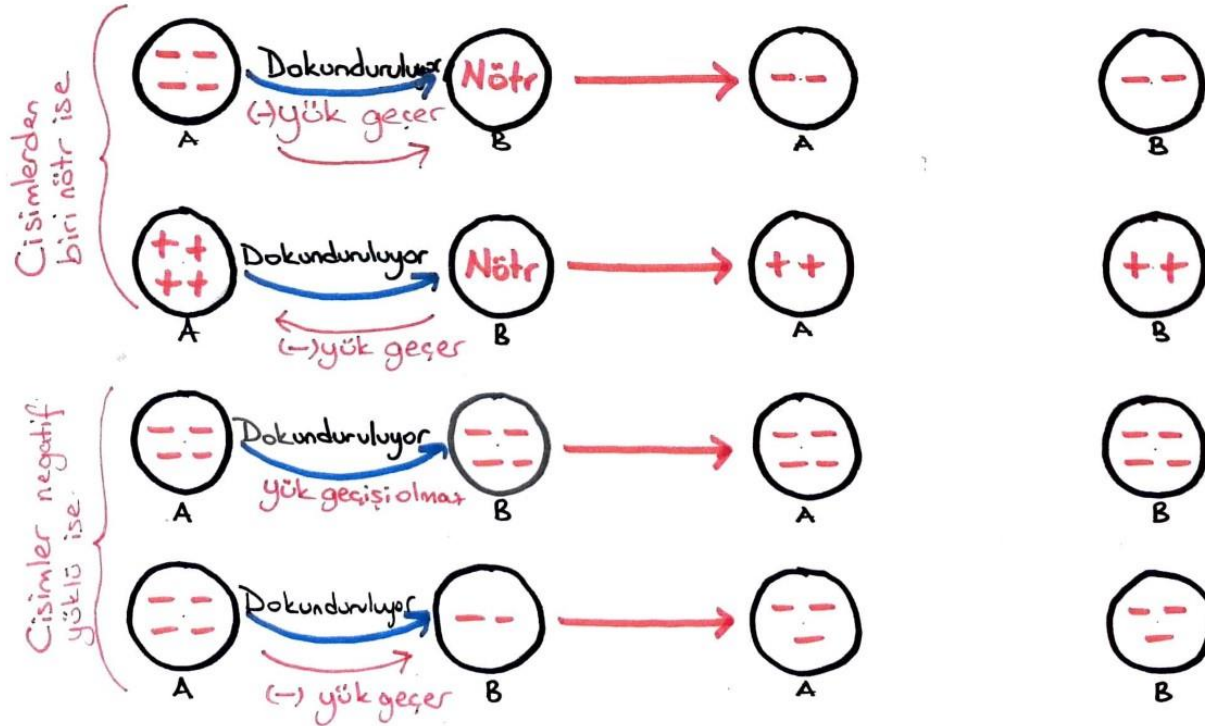
* Yüklü bir cisimle nötr bir cisim arasında
ya da
* Yüklü bir cisimle yüklü bir cisim arasında } gerçekleşebilir.

* Sonuçta yüklerinin işaretlerinin ne olacağı, dokunmadan önceki yük işaretleri ve yük miktarları ile ilgilidir.

Aşağıdaki özdeş küreler birbirine dokunduruluyor

Başlangıçta

Son durumda



! Cisimler dokundurulduğunda fazla yüklerini büyüklükleri oranında paylaşırlar.

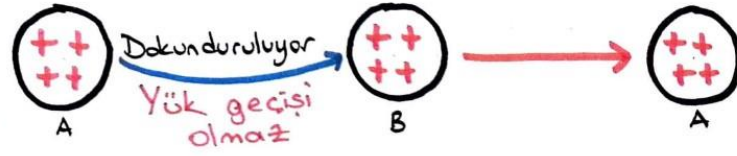
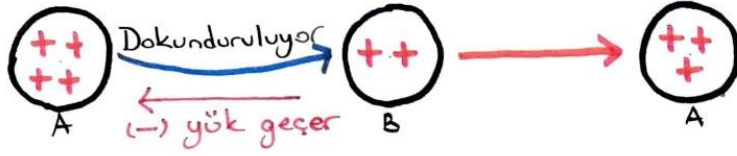
! Özdeş cisimler yük fazlalığını eşit bir şekilde paylaşırlar.

Youtube/instagram
Elif Öğretmen ile Fen

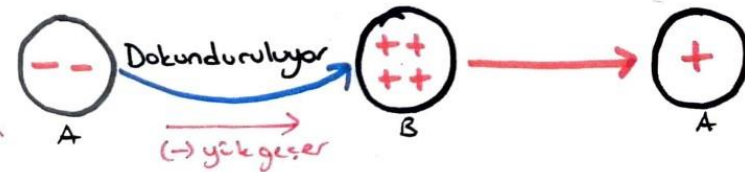
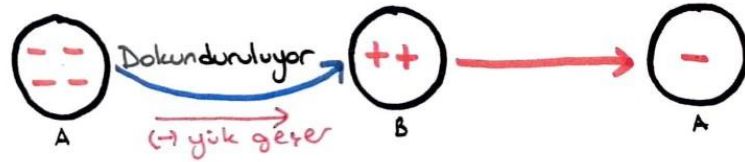
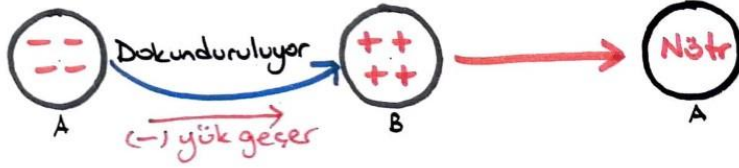
Başlangıçta

Son durumda

Cisimler pozitif yük ise



Cisimler zıt yüklü ise



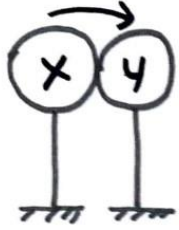
! Dokunma ile elektriklenme sonrasında cisimlerin yük işaretleri aynı olur.

! Özdeş iki cisim dokunduruluyorsa yüklerini topla, ikiye böl.

Soru:

İletken X ve Y küreleri

birbirine dokundurulduğunda X küresinden Y küresine doğru yük akışı gerçekleşiyor.



Buna göre;

I. X ve Y küreleri üzerinde son durumda yük fazlalığı olmayabilir.

II. Başlangıçta X küresinde (+) pozitif, Y küresinde (-) negatif yük fazlalığı olamaz.

III. Kürelerin dokundurulmadan önceki yük fazlalıklarının cinsi aynı olabilir. ifadelerinden hangileri doğrudur?

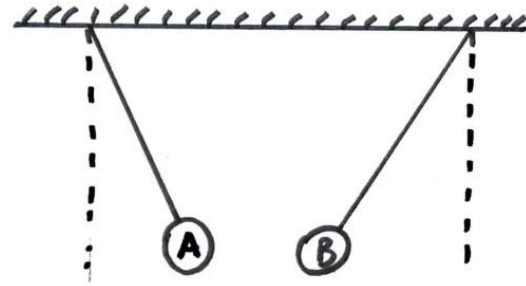
A) Yalnız II

B) Yalnız III

C) I ve III

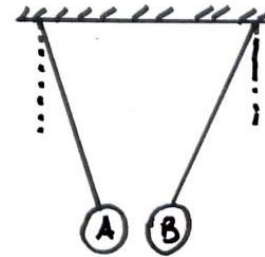
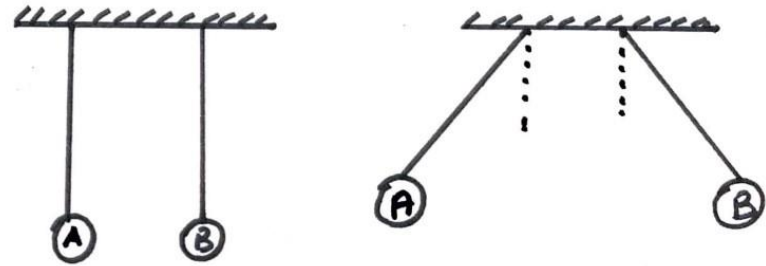
D) I, II ve III

Soru:



Yalıtkan iplerle asılı, iletken ve yüklü A ve B küreleri dengededir.

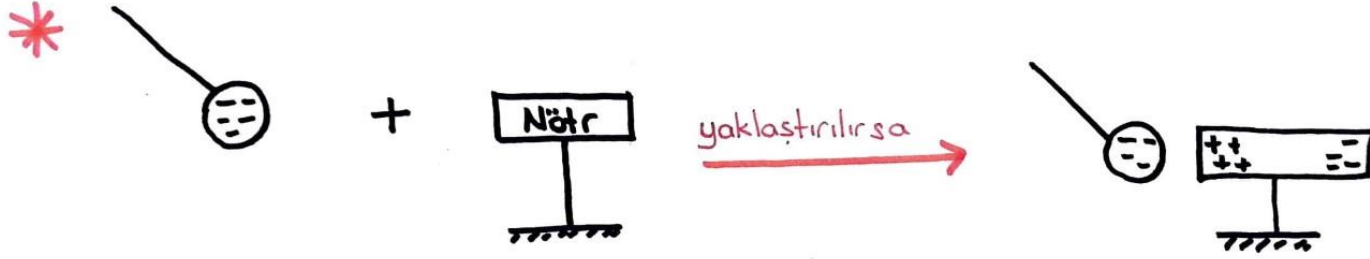
Cisimler birbirine dokundurulup ayrılırsa hangisi gibi dengede duramaz?



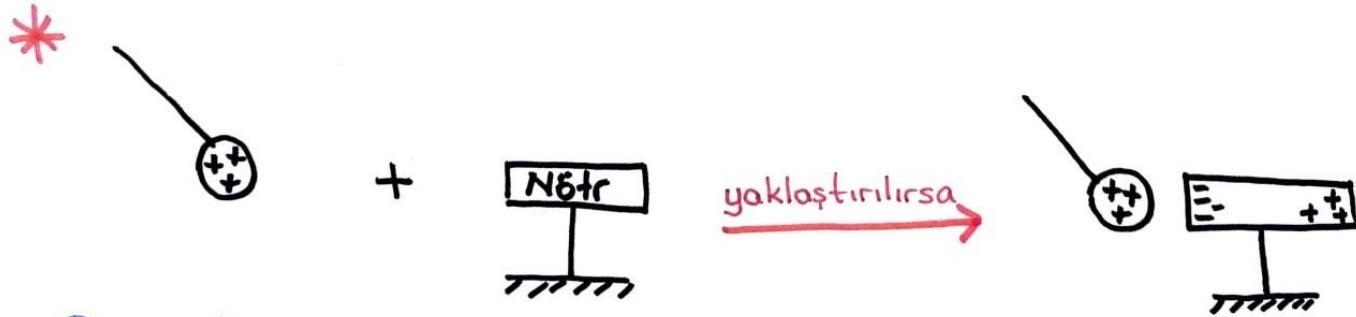
Youtube/instagram
Elif Öğretmen ile Fen

c) Etki ile Elektriklenme:

- * Cisimler arasında birbirine temas etmeden gerçekleşebilen elektriklenme türüne "etki (tesir) ile elektriklenme" denir.
- * Geçici olarak elektriklenmeye neden olur. Elektriklenmeye neden olan etki ortadan kalktığında elektriklenme de kaybolur.



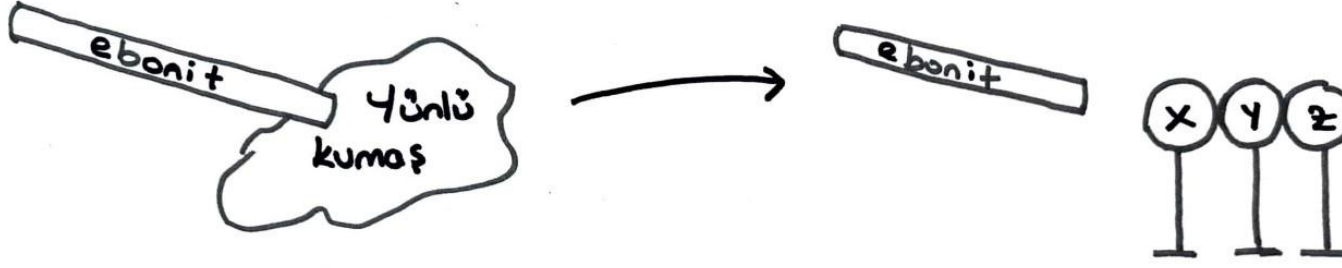
Negatif(-) yüklü cisim, nötr cisme yaklaştırılırsa nötr cismin üzerindeki negatif(-) yükler uzak uca itilir. Cisim etki ile elektriklenmiş olur.



Pozitif yüklü cisim, nötr cisme yaklaştırılırsa nötr cismin üzerindeki negatif(-) yükler yakın uca çekilir.

Soru:

Birbirine temas eden X, Y, Z iletken kürelerine, yün kumaşa sürtülmüş ebonit çubuk yaklaştırılıyor.



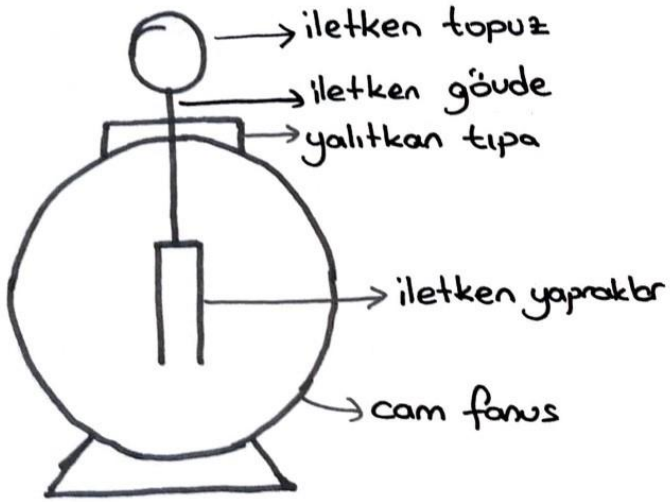
Ebonit çubuk uzaklaştırılmadan, önce Y, sonra Z ve sonra da X küresi ortamdaki alınıyor. Buna göre işlemlerin sonucunda kürelerin yük durumları aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?

	<u>X</u>	<u>Y</u>	<u>Z</u>
A)	+	Nötr	-
B)	+	+	+
C)	-	Nötr	+
D)	-	-	-

2. Bölüm: Elektrik Yüklü Cisimler:

ELEKTROSKOP

* Cisimlerin yüklü olup olmadığını, yüklü ise hangi cins yükle yüklü olduğunu anlamamızı sağlayan aletlere "elektroskop" denir.



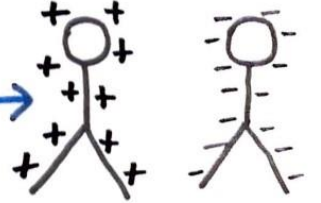
- Elektroskop -

* Elektroskopun yaprakları birbirine itme kuvveti uygulanırsa açılır, uygulamazsa kapalı kalır.

! **Nötr** elektroskop → yapraklar kapalı



Yüklü elektroskop → yapraklar açık



* Yük cinsi veya miktarı belirlenmek istenen cisim metal topuza yaklaştırılır ya da dokundurulur.

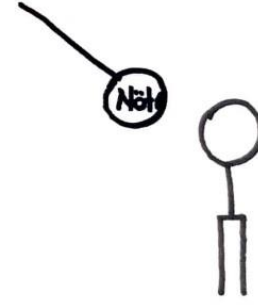
* Yalıtkan tıpa, elektroskopun iç kısmını dışarıdaki yüklerden korur.

* Cam fanus, elektroskopun iç kısmını hava akımından korur.

* Yapraklar çok ince, ağırlığı az metallerden yapılır, açılıp kapanabilir.

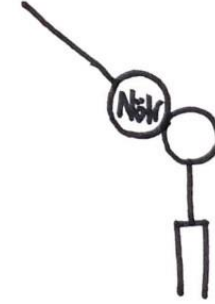
* Nötr cisim elektroskopa
yaklaştırılırsa

→ yapraklar aşılmaz →



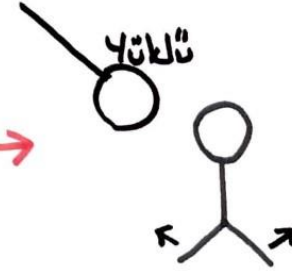
* Nötr cisim elektroskopa
dokundurulursa

→ yapraklar aşılmaz →



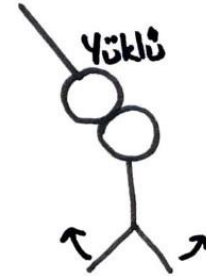
* Yüklü bir cisim elektroskopa
yaklaştırılırsa

→ yapraklar aşılır →



* Yüklü bir cisim elektroskopa
dokundurulursa

→ yapraklar aşılır. →

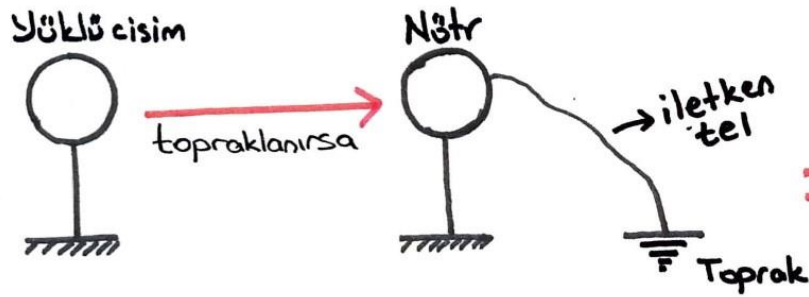


TOPRAKLAMA

* Elektrik yüklerinin olumsuz etkileri de vardır. Cisimler üzerinde biriken yükler elektronik devrelerin hasar görmesine, evlerde yangın çıkmasına, yanıcı madde taşıyan araçların patlamasına sebep olabilir.

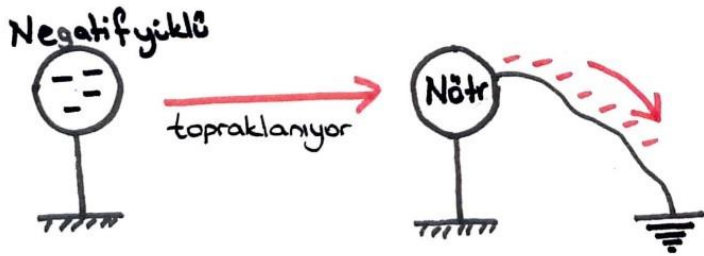
* Elektrik yüklerinin olumsuz etkilerinden kurtulmak için "topraklama" kullanılır.

! Cisimler ile toprak arasında negatif yük geçişine topraklama denir.



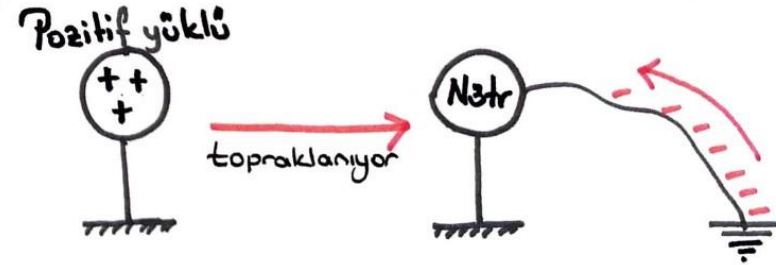
Topraklama yapılacak olan cisim iletken bir tel ile toprağa bağlanır.

*



Negatif(-) yüklü cisim topraklandığında cismin fazlalık (-) yükleri toprağa akar ve cisim nötr olur.

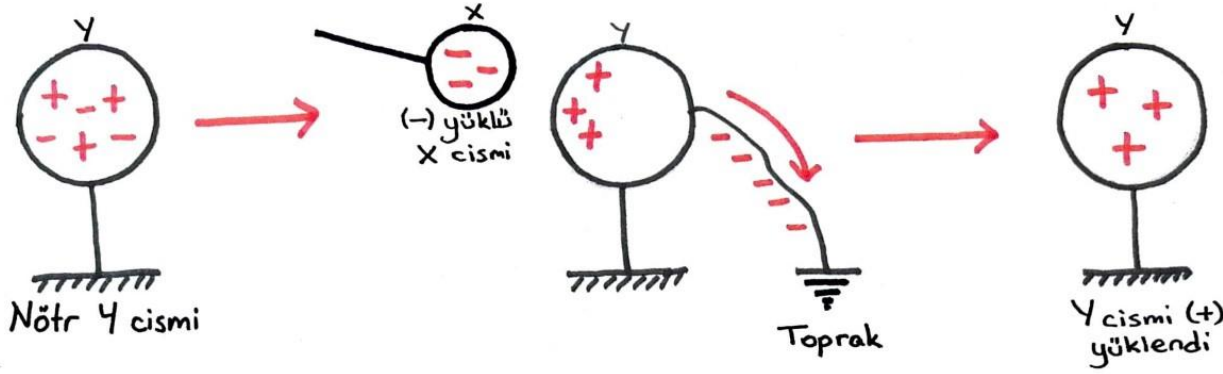
*



Pozitif(+) yüklü cisim topraklandığında toprakton cisme (-) yük geçer ve cisim nötr olur.

! Bir etki altında olmayan iletken cisimler toprakla temas halinde ise nötrdür.

Topraklama Yaparak Cisimleri Yükleme:



- * Nötr Y cisminde, negatif(-) yüklü X cismi yaklaştırılırsa, Y cisminin X'e yakın tarafı pozitif(+), diğer tarafı negatif(-) yüklü hale gelir. (X cismi (-) yükleri itiyor.)
- * Y cisminde (-) yüklerin bulunduğu kısım topraklanırsa nötr olur. X cismi uzaklaştırılmadan toprak bağlantısı kesilir ve X cismi uzaklaştırılırsa, Y cismi pozitif(+) yüklenmiş olur.

Günlük Hayatta Topraklama:

- * Petrol tankerlerinin arkasında bulunan, yere değen zincir tankerlerin topraklanmasını sağlar.
- * Benzin istasyonlarında dolum yapılırken de topraklama yapılır.
- * Ameliyathane ve laboratuvarlarda yanıcı maddelerden korunmak için topraklama yapılır.
- * Yıldırımın etkisinden korunmak için kullanılan **paratonerler** toprakla bağlantı kurarak yıldırım düşmesi halinde elektrik yüklerinin topraklanmasını sağlar.
- * Elektrik prizlerinde de topraklama vardır.

3. Bölüm: Elektrik Enerjisinin Dönüşümü:

Elektrik Enerjisinin Isı Enerjisine Dönüşümü:

- * Üzerinde elektrik akımı geçen bir tel çevresine ısı yayar. Bunun nedeni teli oluşturan taneciklerin elektrik akımının geçişine gösterdiği dirençtir.
- * Akım miktarı ve akımın geçiş süresi artarsa iletken daha fazla ısınır.
- * Elektrik akımını iyi ileten gümüş, bakır gibi iletkenler fazla ısınmaz. Elektrik akımını çok iyi iletmeyen krom, nikel, demir gibi iletkenler daha çok ısınır.



Bu iletkenlerden yararlanılarak

- Elektrikli ütü
 - Elektrikli ısıtıcı
 - Elektrikli tost makinesi
 - Elektrikli fırın
 - Elektrikli battaniye
 - Elektrikli ızgara
 - ⋮
- gibi araçlar yapılır.

Sigortalar:

* Elektrik devrelerinde aşırı ısınma sonucu ortaya çıkabilecek olumsuzlukları önlemek için sigortalar kullanılır.

! Sigorta aşırı ısınan devrede akımın kesilmesini sağlar.

Eriyen telli sigortalar
Manyetik sigortalar
Metal çiftli sigortalar } gibi çeşitleri bulunur.

Eriyen telli sigortalar:

Devreden aşırı akım geçtiğinde tel ısınır ve devre kesilir.

Manyetik Sigortalar:

Devreden fazla akım geçtiğinde manyetizasyon özelliği artar, devreyi kapalı tutan uçlar açılır ve devre kesilir.

Metal çiftli sigortalar:(termostat)

Farklı tür iki metal ısındığında farklı miktarlarda genişir. Bu durumda metal çiftinden biri daha fazla uzayarak diğerinin üzerine doğru kıvrılır ve böylece akım kesilir.

Elektrik Enerjisinin Işık Enerjisine Dönüşümü:

- * Direnci büyük olan teller, elektrik akımına karşı daha fazla direnç gösterir. Bu durum telin ısınmasına neden olur. Yüksek sıcaklıkta akkor haline gelen iletken de çevresine ışık yayar.
- * Ampul, el feneri, floresan lamba, telefon ekranı, monitör, neon lamba... gibi araçlarda elektrik enerjisi ışık enerjisine dönüştürülür.



Filaman: Ampullerde yüksek sıcaklıklara ($3000-4000^{\circ}\text{C}$) dayanıklı, direnci yüksek, çok ince ve uzun, **tungsten** metalinden yapılan direnç telleri kullanılır. Bu kısma filamen denir.

- * Filaman yüksek sıcaklıkta akkor haline geçerek ışık verir.
- * Filaman koptuğunda ampul ışık vermez.

Elektrik Enerjisinin Hareket Enerjisine Dönüşümü:

- * Elektrik enerjisini hareket enerjisine dönüştüren araçlara "elektrik motoru" denir.
- * Çamaşır makinesi, bulaşık makinesi, vantilatör, mikser, saç kurutma makinesi, elektrikli süpürge, elektrikli bisiklet, ... gibi araçlarda elektrik enerjisini hareket enerjisine dönüştüren elektrik motorları bulunur.

Elektrik Enerjisi Nasıl Üretilir?

Jeneratörler:

- * Hareket enerjisinden elektrik enerjisi üreten araçlardır.

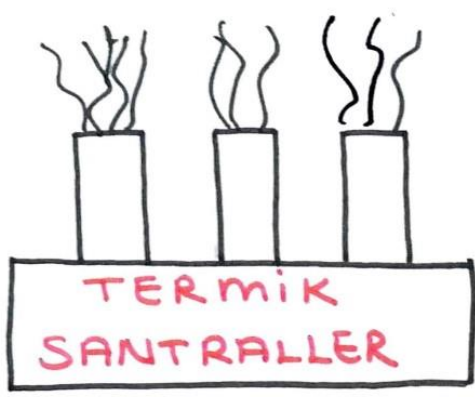
Hidroelektrik Santralleri:

- * Akarsular, oluşturulan baraj göllerinde tutularak, depolanır.
- * Baraj gölünde biriken su potansiyel enerjiye sahiptir. Su yüksekten aşağıya doğru akarken, potansiyel enerji kinetik enerjiye dönüşür.
- * Bu kinetik enerji, su değirmenlerine benzer bir mekanizmaya sahip olan türbinleri döndürür. Türbine bağlı mil de jeneratörün çalışmasını sağlar.

Hidroelektrik Santrali \Rightarrow Potansiyel enerji \rightarrow Hareket enerjisi \rightarrow Elektrik enerjisi

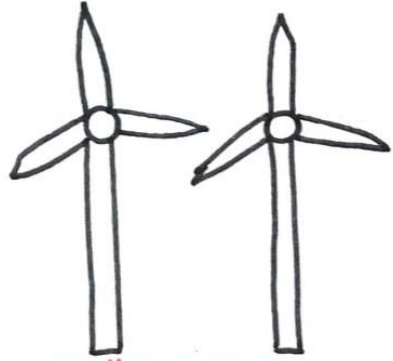
Youtube/instagram
Elif Öğretmen ile Fen

Çoğunlukla fosil yakıtlar kullanılarak ısıtılan suyun buhar basıncı türbinleri döndürür ve böylece elektrik enerjisi üretilir.



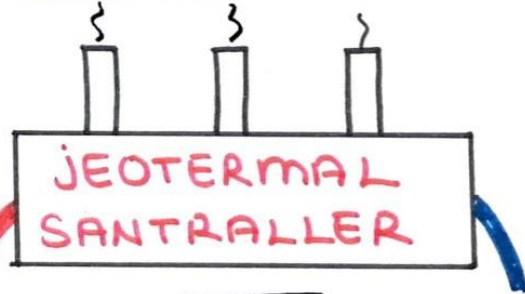
Termik Santral \Rightarrow Kimyasal enerji \rightarrow ISI enerjisi \rightarrow hareket enerjisi \rightarrow elektrik enerjisi

Rüzgar gücüyle dönen kanatlar, türbinlerin dönmesini sağlar. Böylece elektrik enerjisi üretilir.



Rüzgar santrali \Rightarrow Hareket enerjisi \rightarrow Elektrik enerjisi

Yer kabuğunun derinliklerinden çıkan çok yüksek sıcaklıktaki suyun basınçlı buharı türbinleri döndürür ve böylece elektrik enerjisi üretilir.



Jeotermal santral \Rightarrow ISI enerjisi \rightarrow hareket enerjisi \rightarrow elektrik enerjisi

Uranyum gibi radyoaktif elementlerin atom çekirdeğinin parçalanmasından elde edilen enerji ile ısıtılan suyun basınçlı buharı türbinleri döndürür ve elektrik enerjisi üretilir.



Nükleer santral \Rightarrow Nükleer enerji \rightarrow ISI enerjisi \rightarrow hareket enerjisi \rightarrow elektrik enerjisi

Youtube/instagram
Elif Öğretmen ilefen

Güç Santrallerinin olumlu ve olumsuz yönleri

Santral

Olumlu

Olumsuz

HİDROELEKTRİK SANTRALI

Kurulduğu bölgenin ekonomisine katkı sağlar.

Akarsuların doğal akışını değiştirerek canlıların yaşamına ve doğanın dengesine müdahale edilir.

TERMİK SANTRAL

Kalitesiz kömür ve su kullanılır, maliyeti düşüktür.

Hava kirliliğine neden olur.

RÜZGAR SANTRALI

Tükenmeyen bir kaynak olan rüzgarı kullanır.

Göçmen kuşların göç yollarının değişmesine neden olabilir.

JEOTERMAL SANTRAL

Yenilenebilir bir enerji kaynağıdır, verimi yüksektir.

Toprak altındaki sıcak suyun kullanılması, arazide çökmeye neden olabilir.

NÜKLEER SANTRAL

Yüksek miktarda enerji ve daha az CO₂ salımı sağlar.

Acığa çıkan atık maddelerin depolanması, içerdığı radyasyondan dolayı risklidir.

Youtube/instagram
Elif Öğretmen ile Fen