



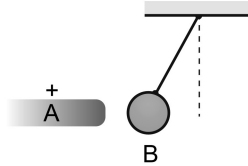
• Elektrik Yükleri

Elektrik yükü, q harfi ile gösterilir. SI'da birimi Coulomb (C)'dir. Elektrik yükü korunumlu bir büyüklüktür. Yok olmaz sadece transfer edilir. Elektron sayısının fazla ya da az olmasıyla elektrik yükü ortaya çıkar.

+ Ek Bilgi

Kehribar Yunancada elektron demektir. Elektrik kavramı buradan türemiştir.

Pozitif _____
Negatif _____
Nötr _____



Doğadaki en küçük yük elektron yüküdür. Yüklü cisimler elektronun tam katı şeklinde elektrik yüküne sahiptirler.

Proton ve nötron yapısında elektrik yükü elektrondan küçük kuarklar vardır. Ama doğada serbest bulunamadıklarından birim yük elektron yüküdür.

$$1e \approx 1.602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

$$q_{e^-} = q_{p^+}$$

• Elektriklenme Çeşitleri

1. Sürtünme ile elektriklenme

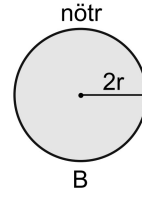
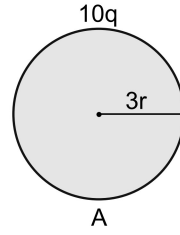
- Yalıtkanlar zıt ve eşit miktarda yüklenir.
- Cisimlerin boyutunun önemi yoktur.

İlk başta nötr olan cam-ipek ve ebonit-yün ikililerinde sürtünme ile elektriklenme şekildeki gibi olur.



2. Dokunma ile elektriklenme

- İletkenler yarıçaplarına göre yükleri paylaşır.
- $\frac{q_T}{r_T}$ elektriksel potansiyel eşitlenene kadar yük alışverişi devam eder.



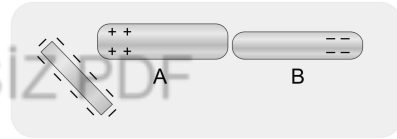
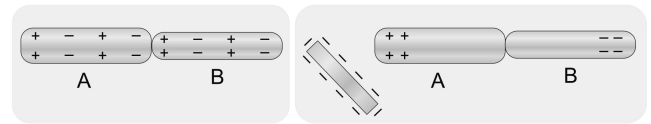
Dokundurduğumuzda kimden kime ne kadar yük geçişi olur?

! Dikkat

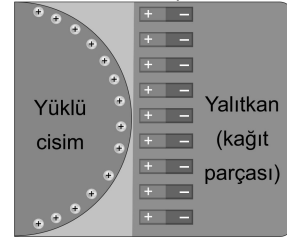
Dokunma ile elektriklenmede yük alışverişi bittikten sonra cisimler aynı cins elektrik yüküyle yüklenirler.

3. Etki ile elektriklenme (Elektriksel kutuplanma - polarizasyon)

- Yarıçapa bağlı değildir.
- e^- alışverişi yoktur.

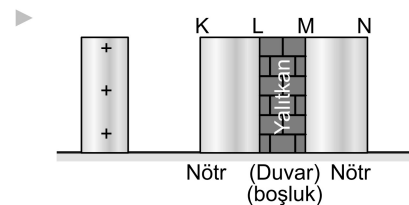


Atomik kutuplanma



Yalıtkanın etki ile elektriklenmesi

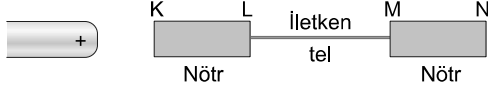
Alıştırma



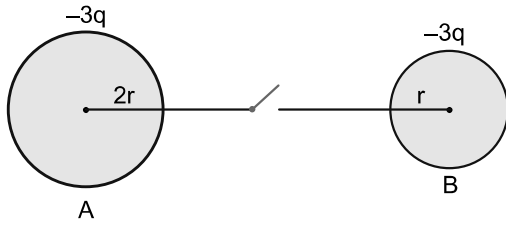
+ yüklü cismi yaklaştırdığımızda iletken maddelerin K, L, M, N bölgelerindeki elektrik yükünü yazınız.

**FİZİK****VIDEO DERS KİTABI****ELEKTRİK MANYETİZMA**

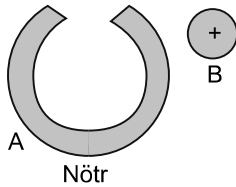
Elektrostatik

ÜNİTE
6

+ yüklü cismi yaklaştırdığımızda iletken maddelerin K, L, M, N bölgelerindeki elektrik yükünü yazınız.



Yarıçapları verilen iletken A ve B kürelerinin arasındaki anahtar kapanınca aralarındaki yükgeçişini yazınız.

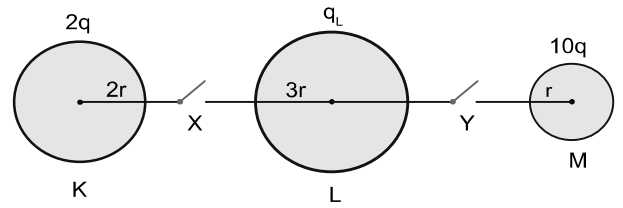


- a) İletken pozitif B küresini A iletkeninin iç yüzeyinden dokundurursak;

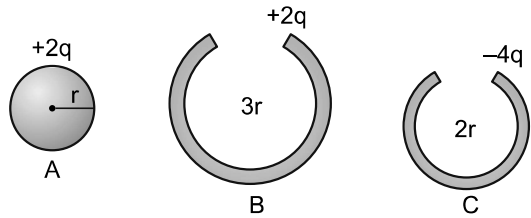
A'nın içi,
A'nın dışı ,
B küresi nasıl yüklenir?

- b) Dış yüzeyinden dokundurursak yük işaretlerini yazınız.

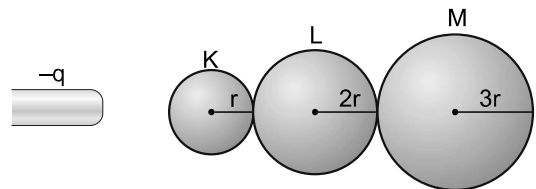
A'nın içi;
A'nın dışı;
B;



İletken K, L, M küreleri iletken tel ve anahtarlarla şekildeki gibi bağlanmıştır. Önce X anahtarı kapanıp açılıyor, sonra Y anahtarı kapanıp açılıyor. Son durumda L küresinin yük miktarı $-3q$ ise başta L'nin yükü kaçtır?



İletken A, B, C kürelerinin yükleri ve yarıçapları verilmiştir. Buna göre A küresini ilk önce B'nin dışına ardından C'nin iç yüzeyine dokundurursak kürelerin son yükleri ne olur?

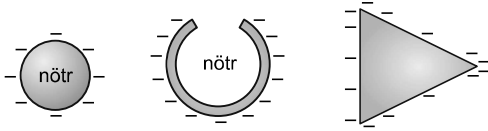


- a) İletken nötr K, L, M küreleri ve yarıçapları şekilde verilmiştir. $-q$ yüklü iletken cismi yaklaştırıp yeterince beledikten bu küreleri birbirinden ayırdığımızda kürelerin yükleri ve miktarı ne olabilir?

- b) M küresi tarafından $-q$ yüklü bir çubuk daha yaklaştırıp küreleri birbirinden ayırdığımızda kürelerin yüklerini sıralayınız.



İletken ve Yalıtkanlarda Yük Dağılımı



İletkenlerde yük dağılımı

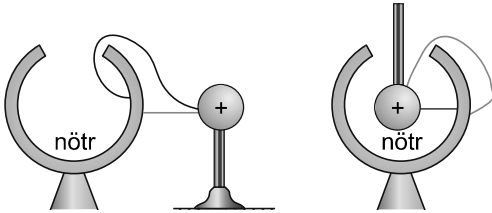


Yalıtkanlarda yük dağılımı

Faraday Kafesi

İletkenle çevrili olan düzeneklerde yükler birbirini itekleyerek olabildiğince en uzak yerlere gider ve iç kısımlar elektriksel olaylardan etkilenmez. Tünel ve asansörlerde telefon bu yüzden çekmez.

Dikkat



Cisim dışarıda ise yükleri bölüşürler, cisim içerdeyse tüm yükünü diğerine verir kendisi nötr olur.

Elektrostatik ve Günlük Hayat

- Fotokopi makineleri (otomotivde sprey boyama)
- Toz toplayan ekranlar
- Yıldırımlar (bulutlardaki çarptırılan su - buz parçacıkları yük ayrışımı)
- Baca filtreleme
- Tankerlerle benzin (yalıtkan) topraklama kablosu olması

Örnek - 1

Nötr iletken A ve yüklü B iletken cisimleri birbirine dokundurulduğunda A'dan B'ye yük geçişi oluyor.

Buna göre;

- A ve B'nin son toplam yükü sıfırdır.
- A cismi son durumda pozitif yüklüdür.
- A cisminde başlangıçta hiç yük yoktur.

verilenlerden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

- D) I ve III E) I, II ve III

Örnek - 2

Otomobil veya beyaz eşyaların boyanmasında kimi zaman elektriklenme olayından faydalanılır. Boyanacak yüzey pozitif, boya damlacıkları ise negatif yüklü hâle getirilerek boya yüzeye püskürtülür. Boyanacak yüzey ile zıt yüklü olan boya tanecikleri yüzeye yapışarak boyama işlemi gerçekleştirilir.

Aşağıdaki uygulamalardan hangisinin temelinde aynı mantık bulunmaz?

- A) Fotokopi makinelerinde baskı yapılması
B) Baca filtrelerinde çıkan havanın temizlenmesi
C) Zımpara kâğıdı üretiminde taneciklerin homojen yayılması
D) Çay işleme tesisinde istenmeyen lif ve tozların çaydan arındırılması
E) Mıknatısın demiri çekmesi

Örnek - 3

Tıpta görüntüleme amaçlı kullanılan manyetik rezonans (MR) cihazı, elektromanyetik dalga çeşitlerinden biri olan radyo dalgaları ile çalışır. MR çekimi yapılan odaya MR cihazının çalışma frekansına eşit veya çalışma frekansına yakın değerde başka bir radyo dalgası girerse görüntü kalitesi düşer. Bu durumda doktorların teşhis koyması zorlaşabilir. Bu nedenle MR odasının duvarları metal levhalar ile kaplanarak dışarıdan gelen radyo dalgalarının içeri girmesi engellenir. Duvarların metal levhalar ile kaplanması sonucu hem elektromanyetik dalga çeşitlerinin hem de dışarıdaki elektrik alanların odanın içini etkilemesi önlenmiş olur.

Aşağıda verilenlerden hangisinin gerçekleşme sebebi paragrafta bahsedilen sebeple aynı değildir?

- A) Tünelde veya asansörde telefon sinyallerinin zayıflaması
B) Arabalarındaki antenlerin arabanın dışında olması
C) Yüksek gerilim hattında çalışanların özel tasarım kıyafet giymesi
D) Yıldırımdan korunmak için evlerin çatılarına paratonerlerin kurulması
E) İtfaiyecilerin parlak tulumlar giymesi



✓ Örnek - 4

Triboloji, sürtünme bilimi anlamına gelmektedir. Triboelektrik ise sürtünme ile elektrik elde etmek yöntemlerinden biridir. Triboelektrik bir nanogeneratörde iki farklı materyalden yapılmış tabaka kullanılır. Bunlardan biri elektron alan diğeri de elektron veren materyallerdir. Sürtünmenin de etkisiyle elektronlar bir materyalden diğerine akarak elektrik akımını oluşturur. Triboelektrik nanogeneratör, gelecekte sensörler ve akıllı telefonlar gibi mobil aletlerin enerjisini karşılayabilecek yeni bir metot olarak görülmektedir.

Paragrafta verilen elektriklenme çeşidinin özellikleri,

- I. Şimşek veya yıldırım oluşmasında etkilidir.
- II. Materyaller eşit miktarda yükü yüklenirler.
- III. Toplam yük korunur.

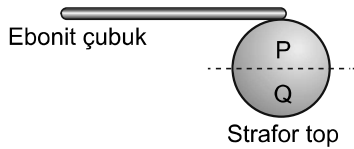
yargılarından hangilerini kapsar?

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

✓ Örnek - 5

ÖSYM Tarzı

Negatif yüklenmiş bir ebonit çubuk, elektriksel olarak nötr olan yalıtkan strafor topa yaklaştırılıyor. Top, çubukla temas ettiğinde çubuğa yapışarak havada asılı kalıyor. Topun çubuğun temas eden tarafı P bölgesi, aşağı bakan tarafı ise Q bölgesi olarak adlandırılır.



Yeryüzü

Ebonit çubuk tarafından P ve Q bölgelerine uygulanan elektriksel kuvvetlerin sırasıyla F_P ve F_Q , yerçekimi kuvvetinin ise G olduğu bilindiğine göre,

- I. F_P düşey doğrultuda yukarı yönlüdür.
- II. F_Q düşey doğrultuda yukarı yönlüdür.
- III. F_P kuvvetinin büyüklüğü, F_Q kuvvetinin büyüklüğünden fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

✓ Örnek - 6

ÖSYM Tarzı

Bir deney masasında duran, iletken ve yüklü X, Y ve Z metal bilyeler, yalıtkan bir maşa yardımıyla birbirlerine yaklaştırılarak etkileşimleri inceleniyor.

Yapılan gözlemlerde:

- X bilyesinin Y bilyesini çektiği,
- Y bilyesinin Z bilyesini ittiği görülüyor.

Buna göre, X, Y ve Z bilyelerinin yük işaretleriyle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

	X	Y	Z
A)	Pozitif	Pozitif	Negatif
B)	Negatif	Pozitif	Negatif
C)	Negatif	Negatif	Pozitif
D)	Pozitif	Negatif	Negatif
E)	Pozitif	Negatif	Pozitif

✓ Örnek - 7

ÖSYM Tarzı

Bir deney sırasında, ikisi de elektriksel olarak nötr olan balon ve kağıt parçası birbirlerine yaklaştırıldığında herhangi bir etkileşim olmadığı görülüyor. Daha sonra, ilgili balon yün bir kazağa sürtülüp kağıda yaklaştırıldığında, balonun kağıdı çektiği gözleniyor.

Buna göre balon yün kazağa sürtülüp kağıda yaklaştırıldığında

- I. Balonun elektriksel yükü nötrdür.
- II. Kağıt parçasının elektriksel yükü nötrdür.
- III. Balon ve kağıt parçasının aynı cins yükleri arasındaki itme kuvveti, farkı cins yükleri arasındaki çekme kuvvetinden küçüktür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

(Balon ve kağıt parçası birbirlerine temas etmemektedir.)

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

✓ Örnek - 8

Bir bezi veya bir kürkü plastiğe sürterek statik elektrik yükleyebiliriz. Emniyet mensupları kriminal çalışmalarda, parmak izi tespitinde elektrostatik kuvvetten faydalanırlar.

Buna göre;

- I. kurutucudan çıkan elbiselerin birbirlerine yapışık durması,
- II. eski müzik plaklarının yüzeyinin yünlü veya pamuklu bezler ile temizlenmemesi,
- III. tohum silolarının aniden patlaması

günlük hayat örneklerinden hangileri statik yüklenmeden kaynaklanır?

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