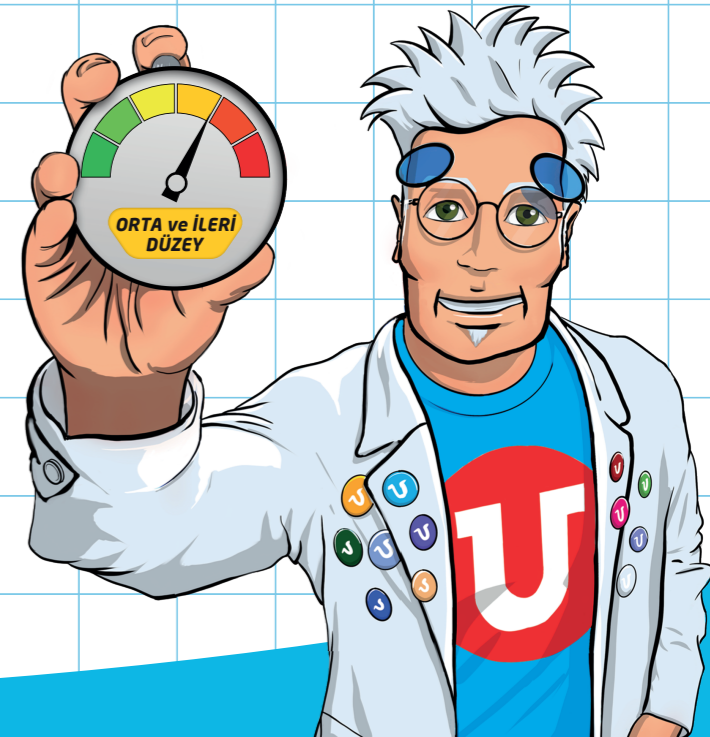


7.ÜNİTE



TYT Orta ve İleri Düzey Fizik Soru Bankası

Elektriklenme, Yüklü Cisimler
Arası Etkileşim



TAMER YALÇIN

ELEKTRİKLENME, YÜKLÜ CİSİMLER ARASI ETKİLEŞİM

BİR CİSMİN ELEKTRİK YÜKLÜ OLMASI

ELEKTRİKLENME

Elektriklenme

Bu konudan Tyt'de son üç yılda soru gelmedi. Son onbeş yılda ise üç soru geldi.



Bir Cismin Elektrik Yüklü Olması

Yüksüz (Nötr) Cisim

Proton sayısı = Elektron sayısı

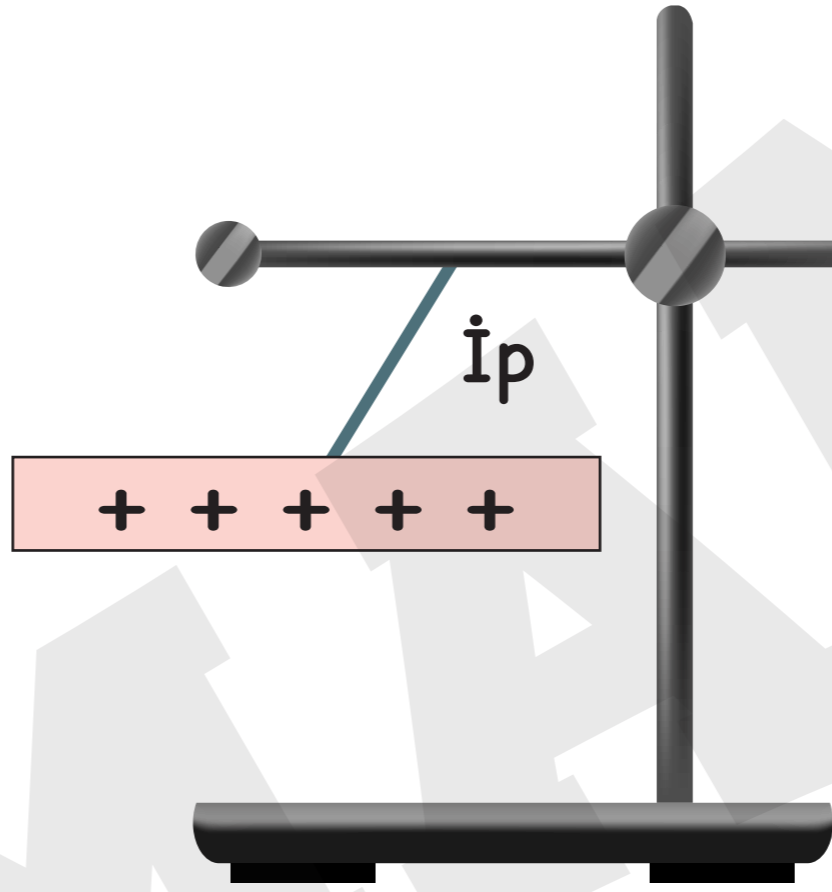
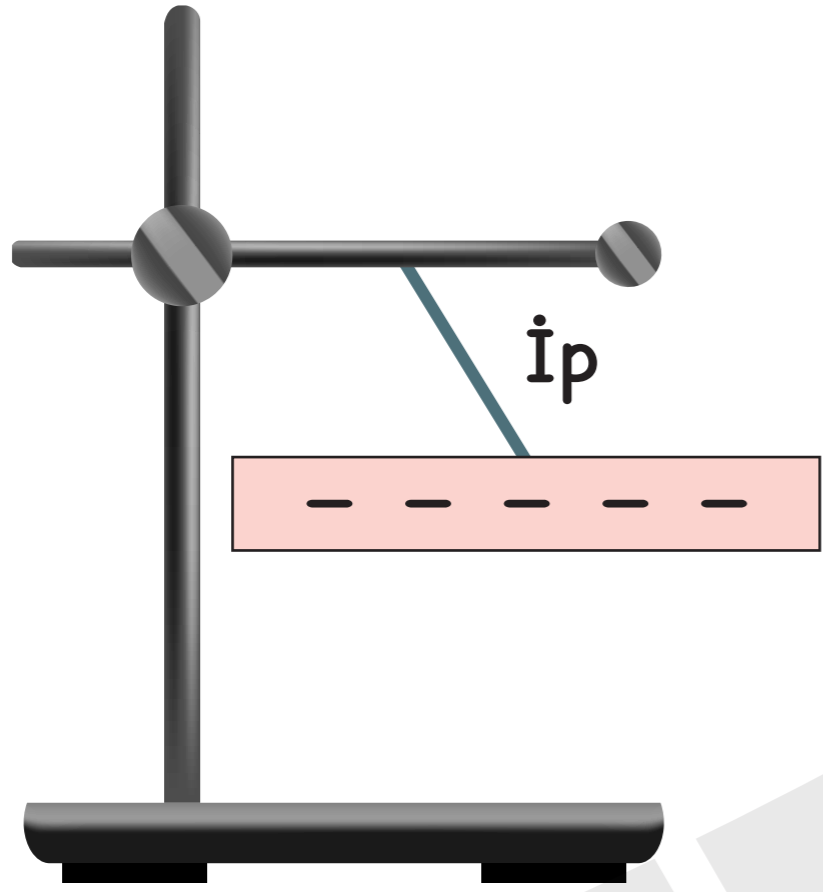
- Yüklü Cisim

Proton sayısı < Elektron sayısı

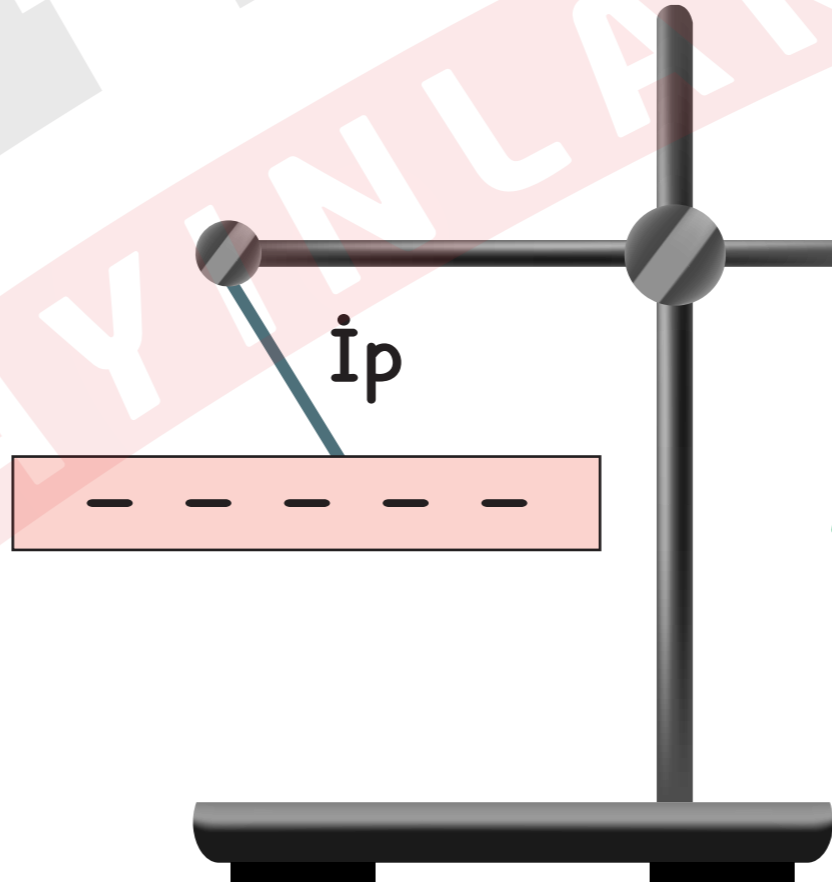
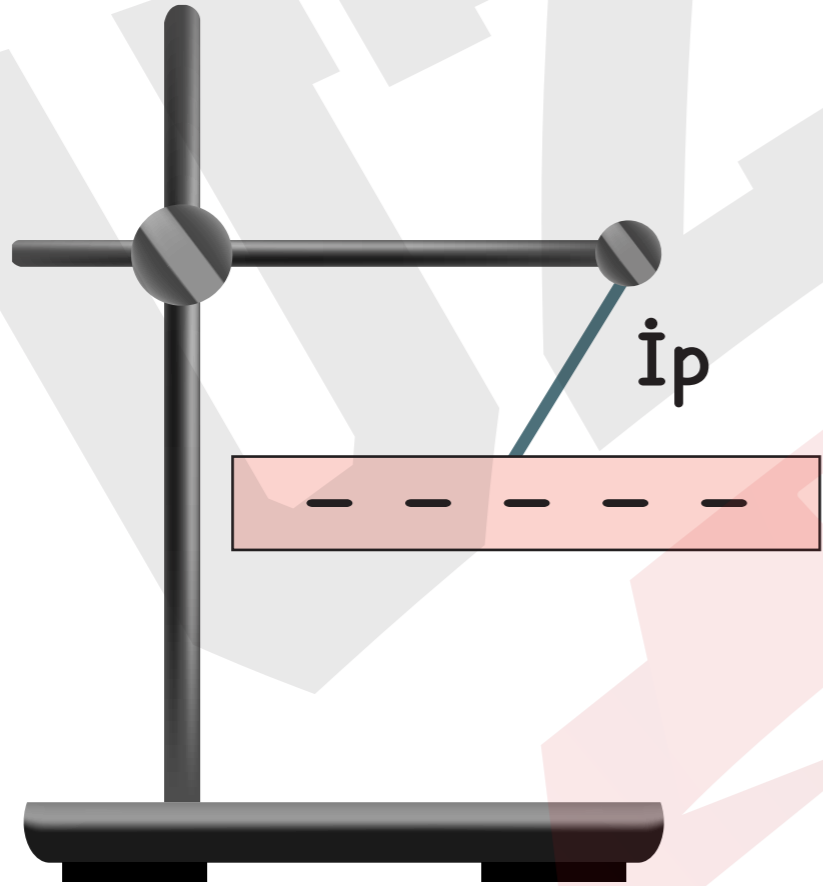
+ Yüklü Cisim

Proton sayısı > Elektron sayısı





Zıt cins yüklü cisimler
birbirini çeker.



Aynı cins yüklü cisimler
birbirini iter.

Örnek:

Atomun elektrik yüklenmesi, çekirdek etrafındaki elektron sayılarının değişmesiyle gerçekleşir.

Elektrik yükleri ve elektrik yükü alışverişi ile ilgili olarak;

- I. Doğada tek başına bulunabilecek en küçük yük değerine elementer yük denir. Değeri 1 C'dur.
- II. (+) elektrik yüklü iletken bir cisimde (-) elektrik yükü hiç bulunmaz.
- III. Elektrik yükü alışverişinde bir iletken (+) elektrik yükü ile yükleniyorsa bu iletken ya (-) elektrik yükü vermiştir ya da (+) elektrik yükü almıştır.

yukarıda verilen ifadelerden hangileri yanlıştır?

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



Örnek:

Günlük hayatta karşılaştığımız sorunları çözmek için veya teknoloji alanında pratik çözümler oluşturmak için teknolojik gelişmelerde elektrik yükleri arasındaki etkileşimlerden yararlanırız.

Buna göre,

- I. Fabrika bacaları filtre sisteminde
- II. Otomobil boyama sisteminde
- III. Fotokopi makinelerinde

uygulamalarından hangilerinde elektrik yüklerinin birbiri ile etkileşimlerinden yararlanır?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

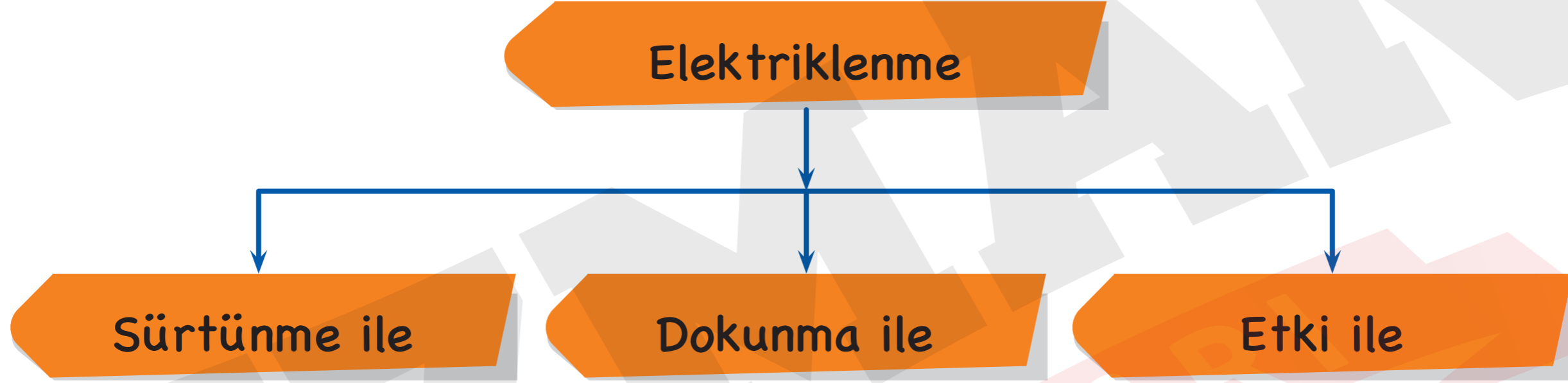
D) I ve III

E) I, II ve III



Elektriklenme

Elektriklenme: Bir cismin - yüklü ya da + yüklü haline gelmesidir.



Örnek:

Atomun elektron kazanması ya da kaybetmesi elektriklenme olarak adlandırılır.

Elektriklenme olayları ile ilgili olarak;

- I. Yük alışverişi sırasında toplam yük korunur.
- II. Yalıtkan cisimler elektriksel yük alışverişi yapmaz.
- III. İletken katı cisimlerde elektriksel yük alışveriş negatif yüklerin hareketi ile sağlanır.

verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III



Sürtünme ile Elektriklenme



Yün
kumaş

Sürtünme Öncesi



Plastik
çubuk



Yün
kumaş

Plastik
çubuk

Sürtünme Sonrası

Sürtünen cisimlerden biri $+q$ kadar diğeri $-q$ kadar yüklenir.



Cisimler

İletken nötr bir cismi

İletken nötr bir cisme

sürtmek

Yüklenmez.

İletken nötr bir cismi

Yalıtkan nötr bir cisme

sürtmek

Yüklenir.

Yalıtkan nötr bir cismi

Yalıtkan nötr bir cisme

sürtmek

Yüklenir.



Örnek:



Başlangıçta nötr olan K ve L cisimleri birbirine sürtüldüğünde elektrik yüklü hale geliyor.

Buna göre,

- I. K ve L eşit miktarda elektrik yükü ile yüklenir.
- II. K'nin yük cinsi (+) ise L'nin yük cinsi (-)'dir.
- III. K ve L'nin yük alışverişi (-) yüklerin hareketi ile olmuştur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Örnek:

Nötr bir cismin herhangi bir yolla elektrik yüklü hâle gelmesine elektriklenme denir.

Buna göre,

- I. Saçların taranırken kabarması
 - II. Pusula iğnesinin sapması
 - III. Kazaklarımızı çıkarırken duyulan çıtırtı sesleri
- olaylarından hangileri elektriklenme ile ilgilidir?**

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) II ve III

D) I ve III

E) I, II ve III



Örnek:

Cisimlerin sahip olduđu elektrik yükü ve elektriklenme olayı ile ilgili;

- I. Nötr cisimlerde elektrik yükü bulunmaz.
- II. Yalıtkan cisimlerde elektriksel yüklenme bölgesel olur.
- III. Elektrik yükü alışverişinde (+) elektrik yük miktarı artan bir cisim alışveriş sırasında (+) elektrik yükü almıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Örnek:

Vahdet öğretmen 9. sınıf Fizik dersinde sürtünme ile elektriklenme konusunu anlatmak için bir plan hazırlıyor.

Buna göre,

- I. Kapıyı açmak için kapı kolunu tutan bir insanı elektrik çarpması
- II. Saça sürülen tarağın kağıt parçalarını çekmesi
- III. Çıplak ayakla toprağa basan bir insanın vücudunun elektrik yükü olarak nötrlenmesi
- IV. Yün kazağını çıkararak bir kişinin çatırtı sesleri duyması

Vahdet öğretmen yukarıda verilen örneklerden hangilerini hazırladığı planda kullanabilir?

A) I ve III

B) I, II ve IV

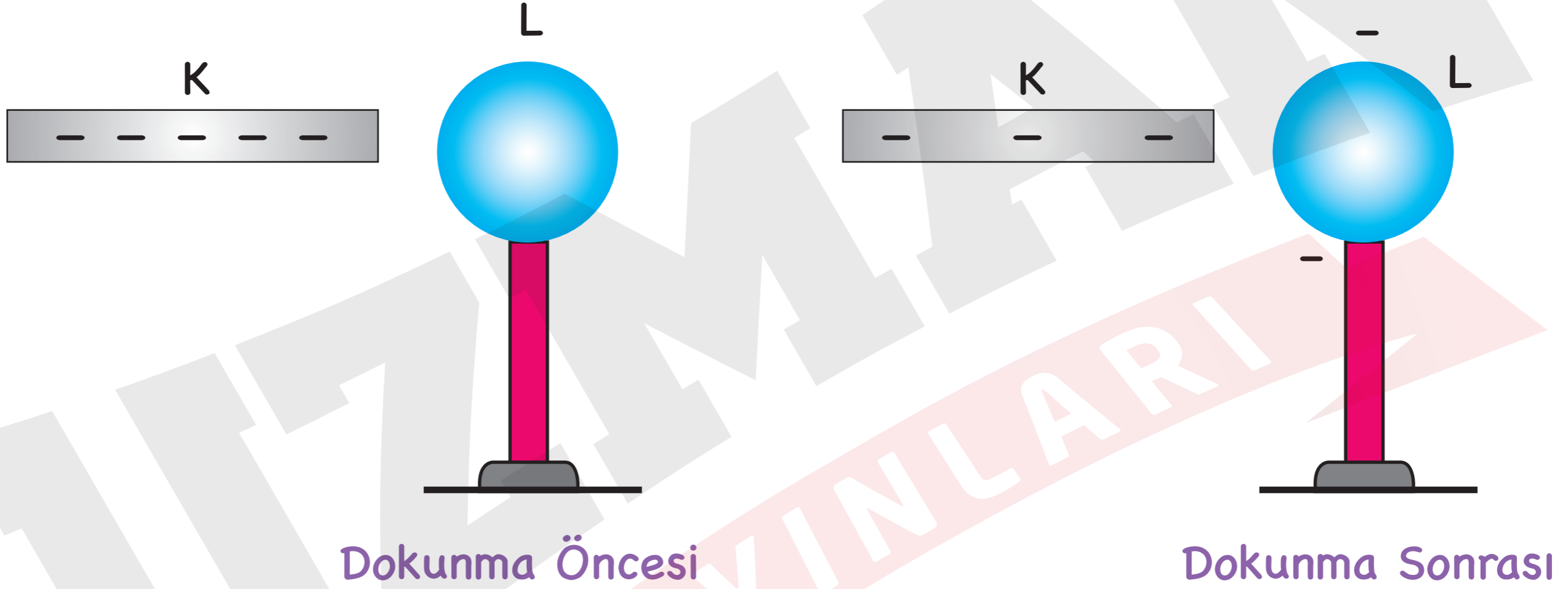
C) II, III ve IV

D) II ve IV

E) I, II, III ve IV



Dokunma ile Elektriklenme



Dokunma Önceki Yükler Toplamı = Dokunma Sonrası Yükler Toplamı

Dokunma ile elektriklenmede

Toplam Yük

+

-

0

Cisimler

+

-

0

Cisimler ya aynı cins elektrikle yüklenirler ya da nötr olurlar.



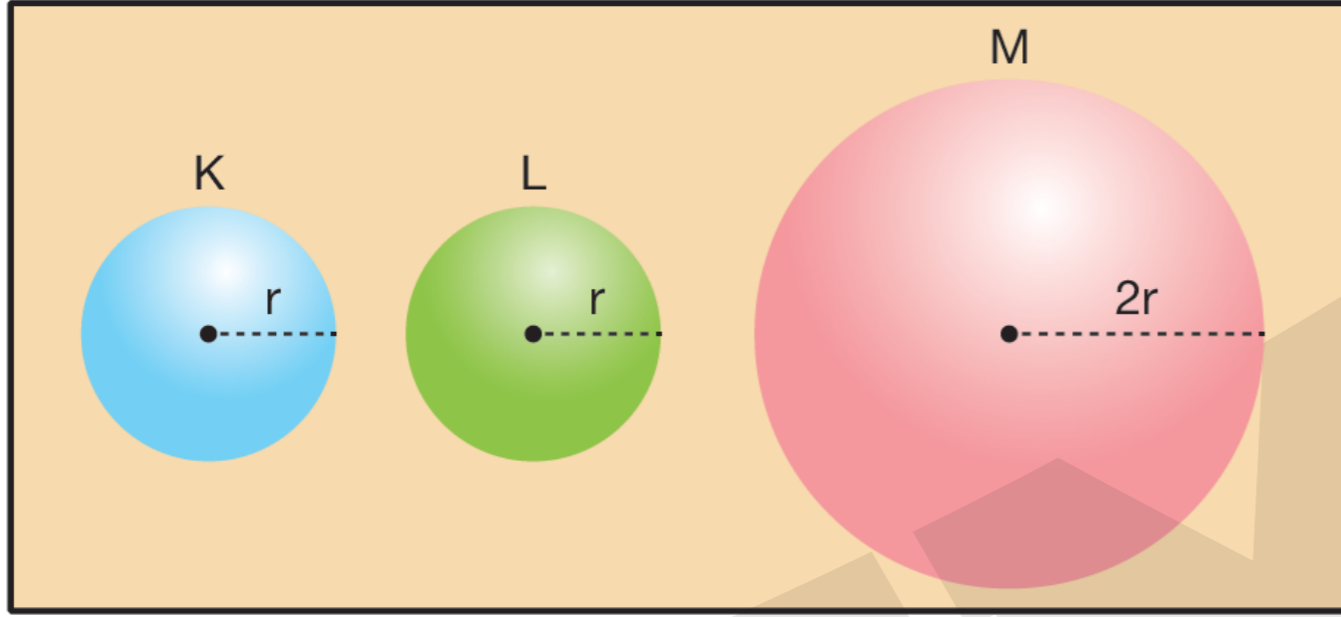
Örnek:

Zıt cins ve farklı miktarda elektrik yükleri ile yüklü olan X ve Y iletkenleri birbirine dokunduruluyor.

Yük alışverişi tamamlandıktan sonra X ve Y'nin son yükleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi kesinlikle yanlış olur?

- A) X ve Y (+) yüklü, yük miktarları eşit olur.
- B) X ve Y (-) yüklü, yük miktarları eşit olur.
- C) X ve Y (+) yüklü, yük miktarları farklı olur.
- D) X ve Y (-) yüklü, yük miktarları farklı olur.
- E) X ve Y nötr olur.

Örnek:



Yarıçapı r olan yalıtkan ve nötr K küresi, iletken ve nötr L küresine sürtülüyor. Daha sonra L küresi iletken ve nötr olan M küresine dokunduruluyor.

K küresi son durumda (+) yüklü olduğuna göre;

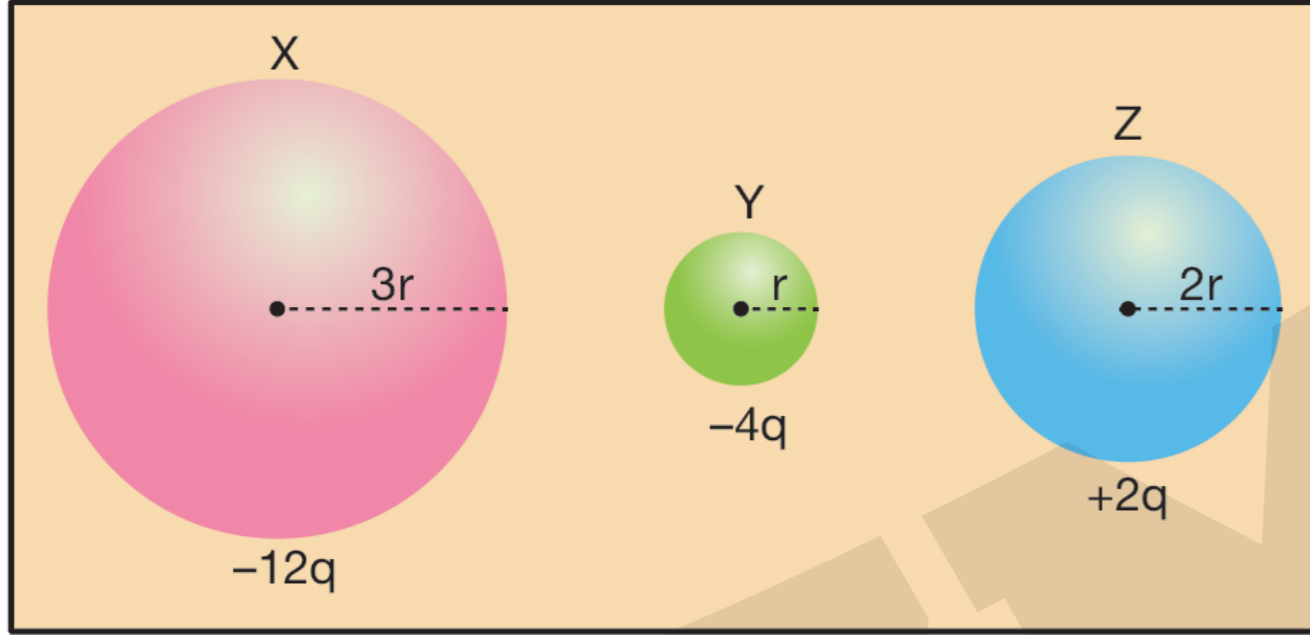
- I. L ve M küreleri (-) yüklüdürler.
- II. K küresinin yük miktarı, M küresinin yük miktarından azdır.
- III. L küresinin yük miktarı, M küresinin yük miktarından azdır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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



Örnek:



Yarıçapları $3r$, r , $2r$ olan X, Y ve Z iletken kürelerinin yükleri $-12q$, $-4q$, $+2q$ 'dur.

X küresi önce Y, sonra Z küresine dokundurulduğunda;

- I. X ve Y arasında yük geçişi olmaz.
- II. Z'den X'e $+6q$ yük geçer.
- III. Son durumda Z'nin yükü $-4q$ olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



Örnek:

Özdeş ve elektrik yüklü iletken X, Y ve Z cisimlerinden X ve Y negatif elektrik yüklü, Z ise pozitif elektrik yüklüdür. Bu iletken cisimler aynı anda birbirine değdirildiğinde üçü de nötr oluyor.

Buna göre,

- I. Başlangıçta Z'nin yük miktarı, X'in yük miktarından fazladır.
- II. Başlangıçta X ve Y'nin yük miktarları birbirine eşittir.
- III. Dokunma sırasında Z cisminden X ve Y'ye yük geçişi olmuştur.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I

B) I ve II

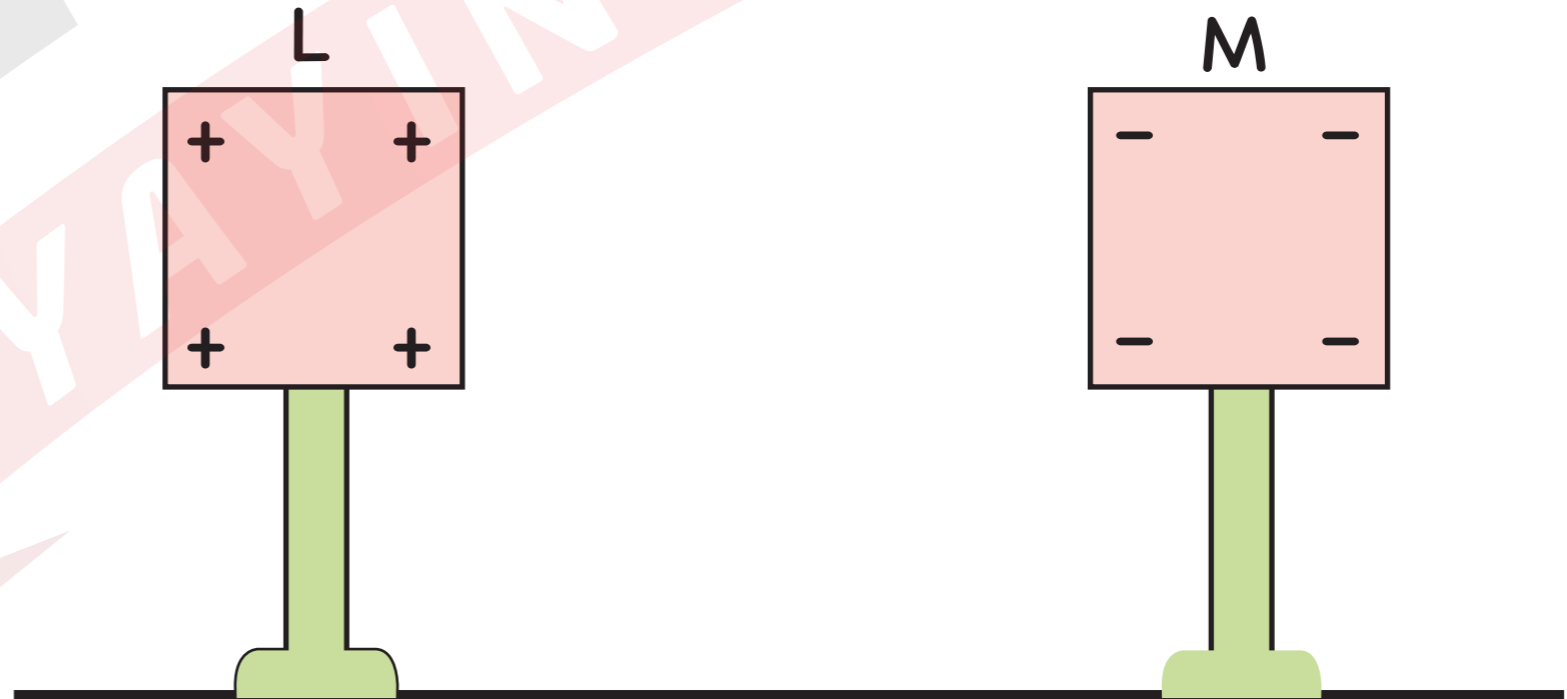
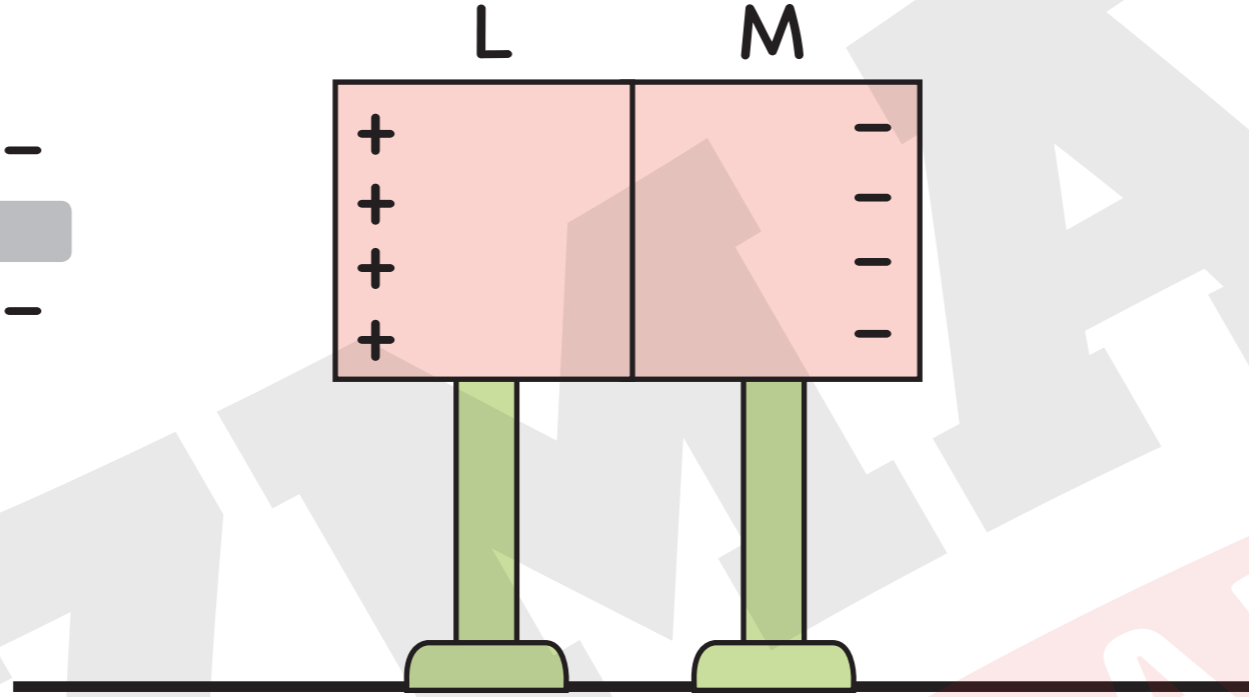
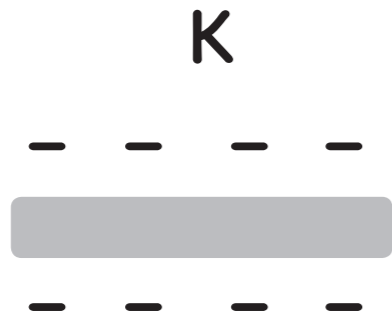
C) Yalnız III

D) II ve III

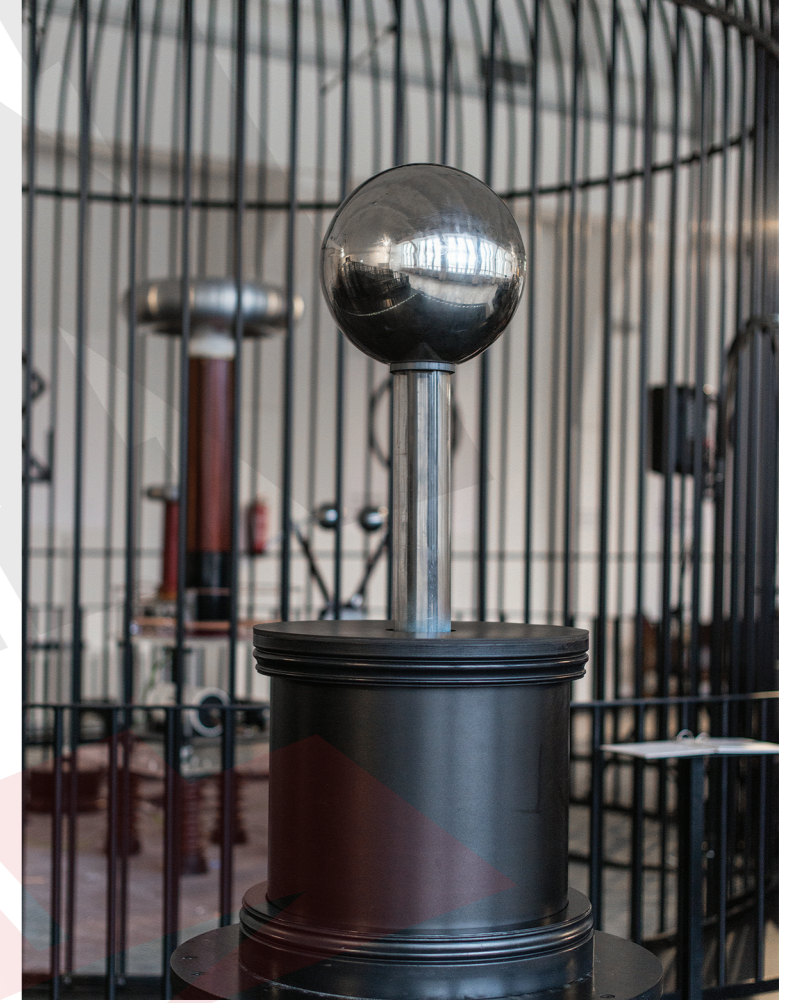
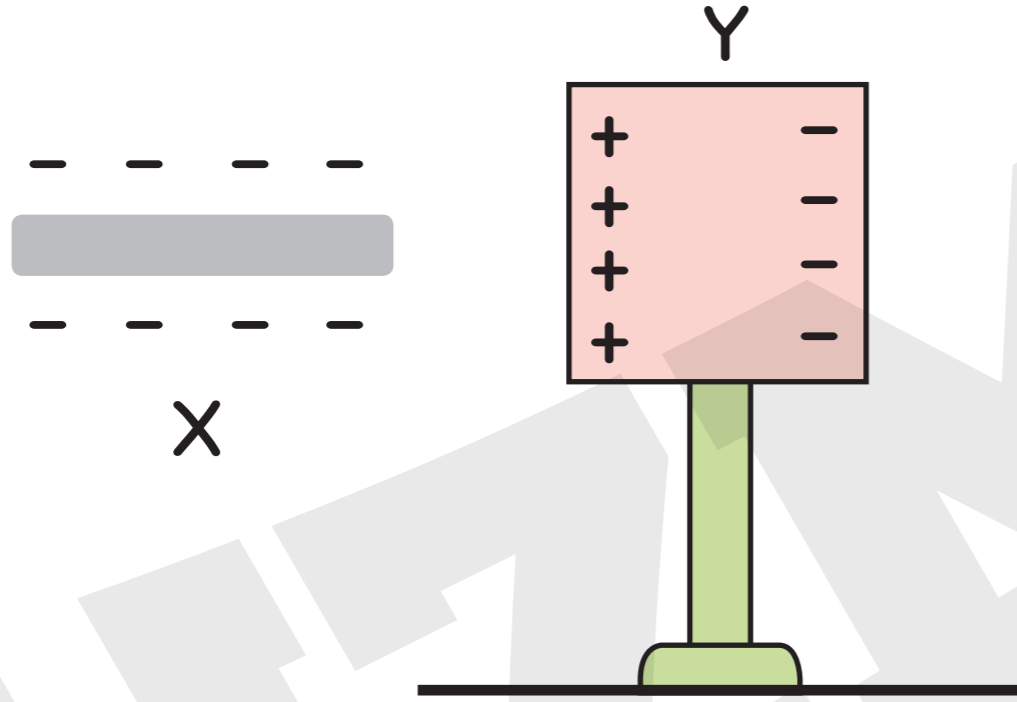
E) I ve III



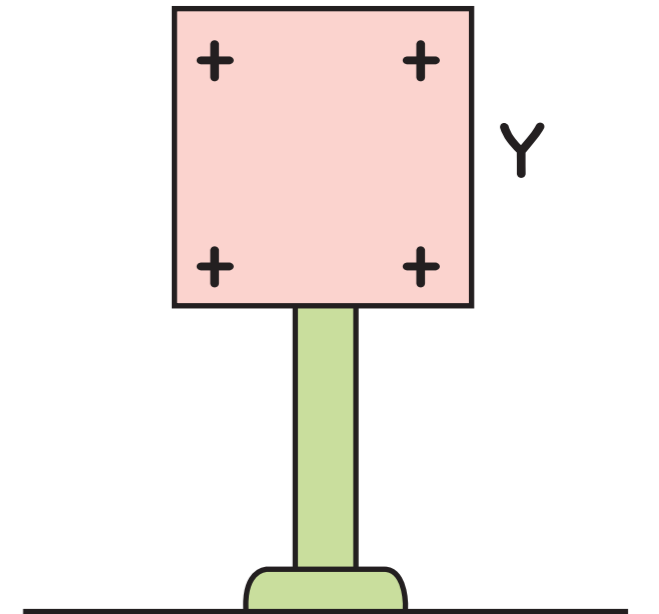
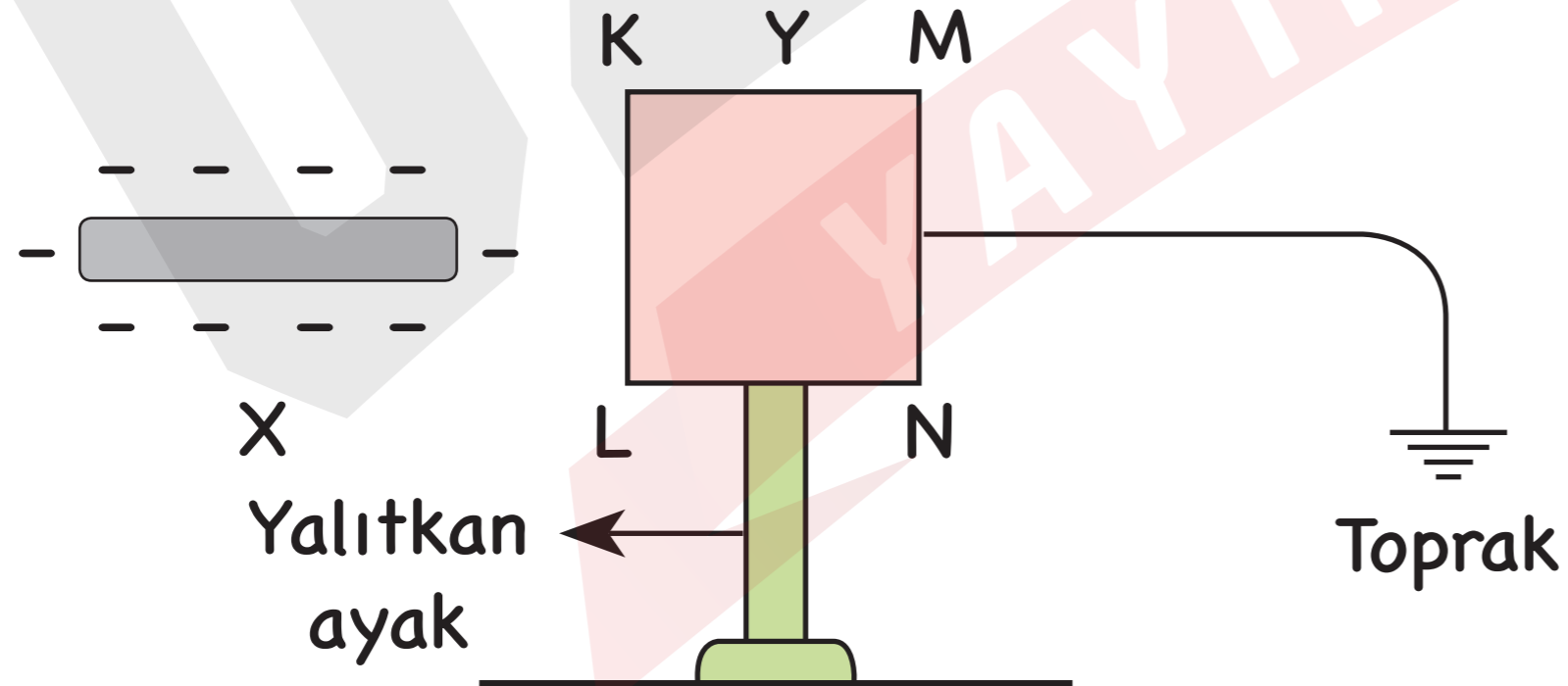
Etki ile Elektriklenme



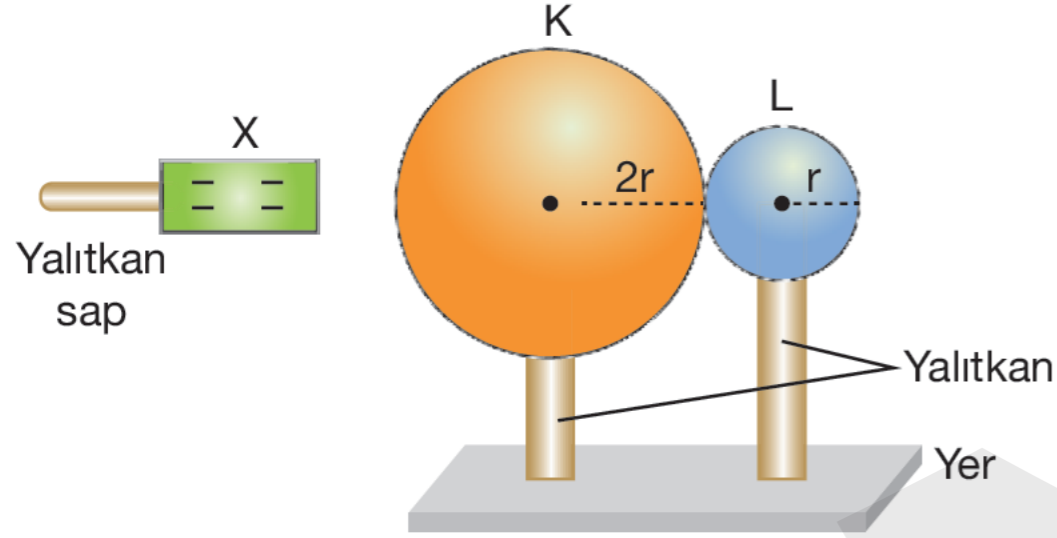
Tek Bir Cismi Etki İle Elektriklendirme



Topraklama kesilip X uzaklaştırılırsa



Örnek:



Yarıçapları $2r$, r olan iletken nötr K ve L küreleri yalıtkan ayaklar yardımıyla yere konuluyor.

Buna göre,

- I. (-) yüklü X cismi K'ye yaklaştırılarak bir süre sonra K ve L birbirinden ayrılırsa K ve L'nin yük miktarları eşit olur.
- II. (-) yüklü X cismi K'ye dokundurulursa, K'nin yük miktarı X ve L'den fazla olur.
- III. (-) yüklü X cismi L'ye yaklaştırılıp K ve L birbirinden ayrılırsa K ve L'nin yük cinsleri farklı olur.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

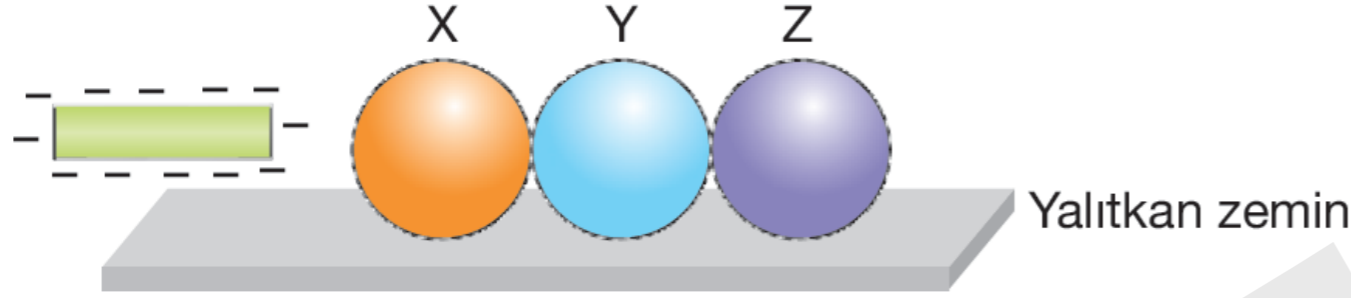
C) I ve II

D) I ve III

E) II ve III



Örnek:

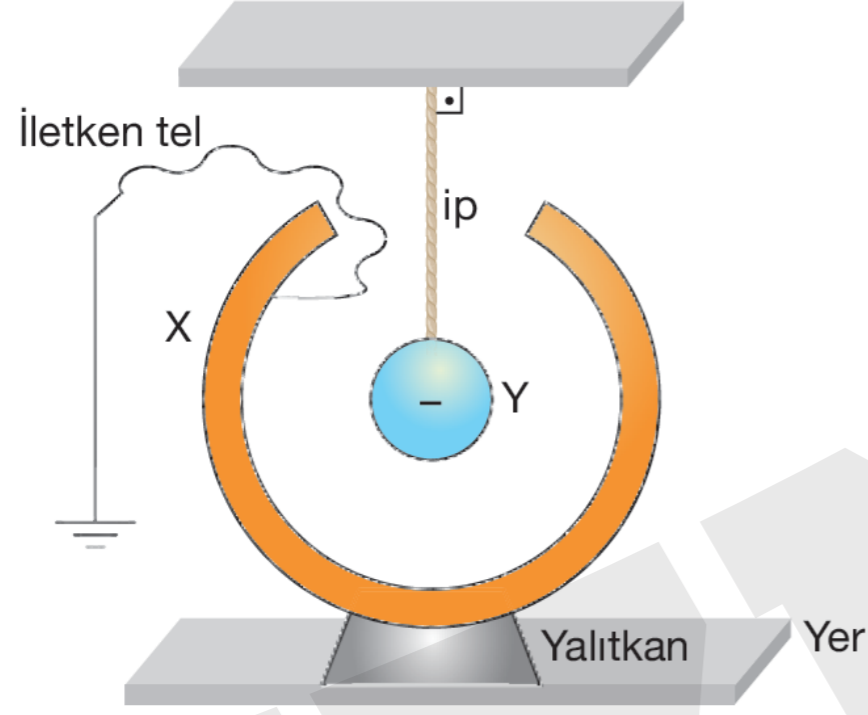


Yalıtkan zemin üzerinde birbirine değecek şekilde tutulan nötr ve iletken X, Y ve Z cisimlerine (-) elektrik yüklü bir cisim şekildeki gibi yaklaştırılıyor. Önce Z küresi sistemden alınıp (-) elektrik yüklü çubuk uzaklaştırıldıktan sonra X ve Y cisimleri birbirinden ayrılıyor.

Buna göre, X, Y ve Z'nin son durumda yük cinsleri aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

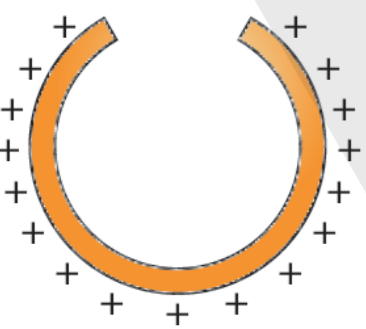
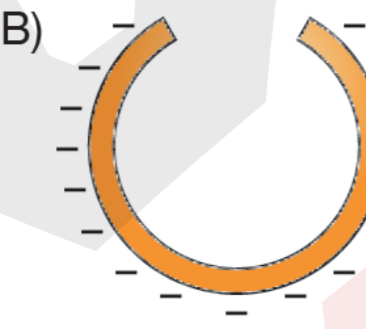
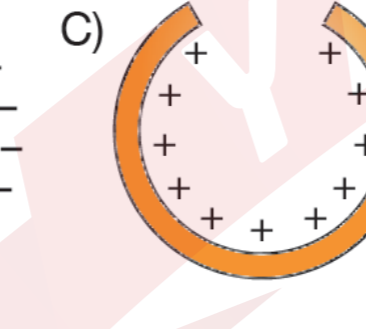
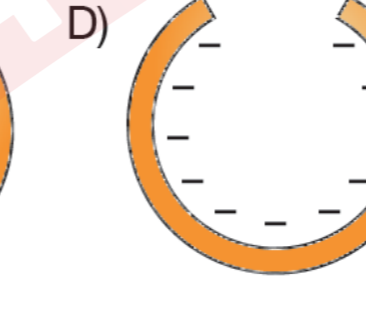
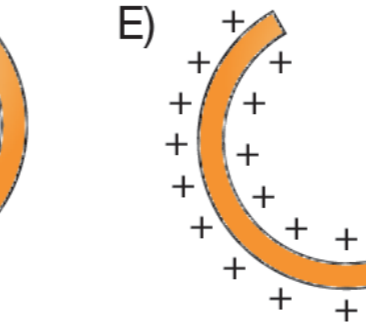
- | | <u>X</u> | <u>Y</u> | <u>Z</u> |
|----|----------|----------|----------|
| A) | + | 0 | - |
| B) | + | + | - |
| C) | - | - | 0 |
| D) | + | 0 | + |
| E) | - | + | + |

Örnek:

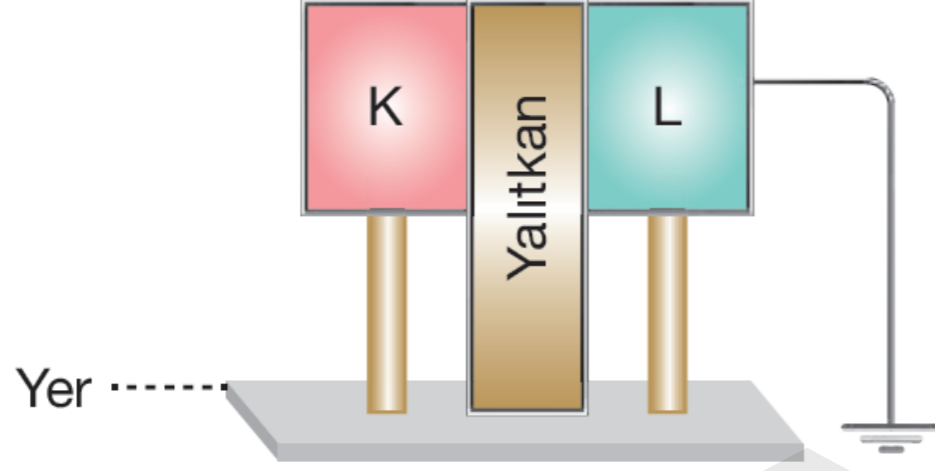


İçi boş nötr iletken X küresinin içine (-) elektrik yüklü Y cismi şekildeki gibi sarkıtılıyor. Bu sırada X küresi içten iletken tel yardımıyla toprağa bağlanıyor.

Buna göre, toprak bağlantısı kesilip Y cismi kürenin içinden çıkarılırsa X'in yük dağılımı aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

- A) 
- B) 
- C) 
- D) 
- E) 

Örnek:

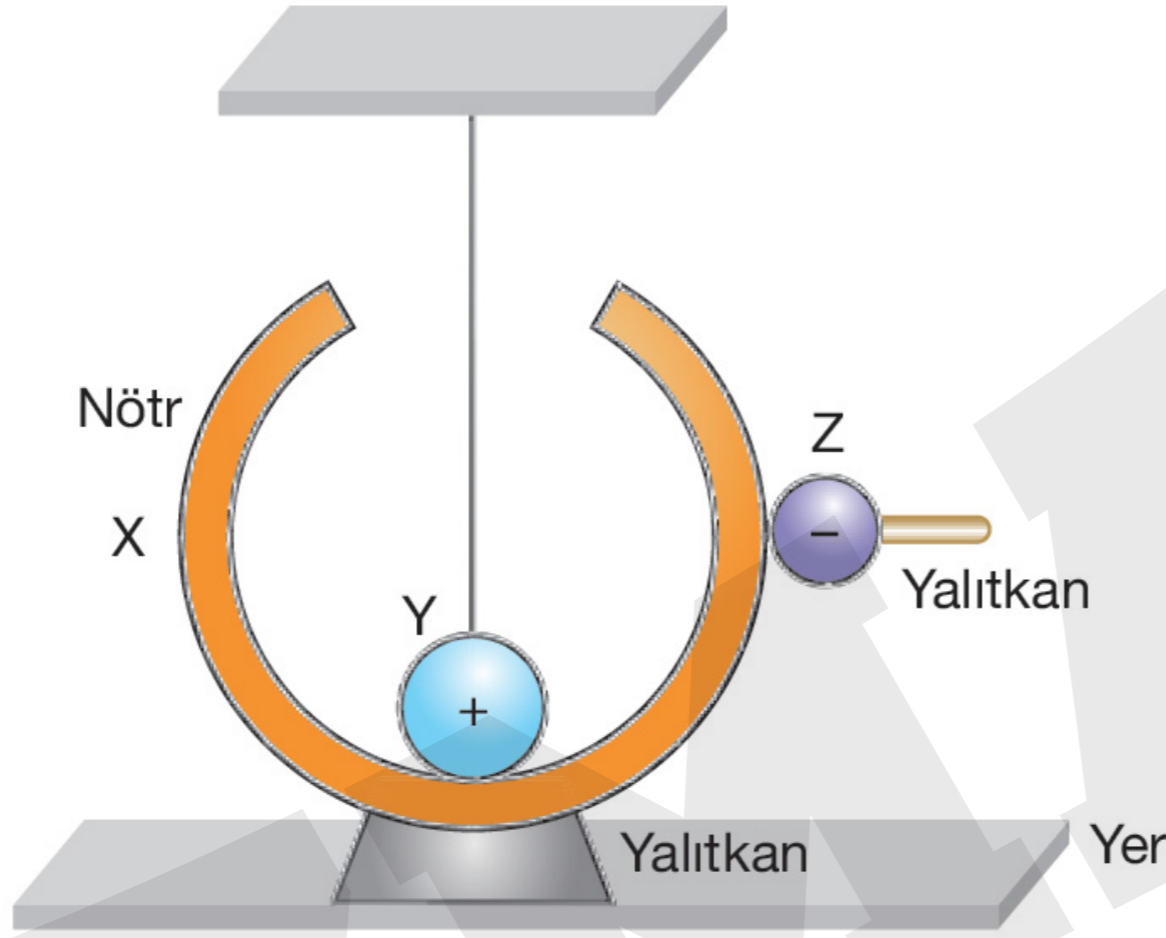


Başlangıçta nötr olan K ve L iletken cisimleri aralarına yalıtkan bir cisim konularak şekildeki düzenek oluşturuluyor. L cismi toprağa bağlanıyor. K cismine (+) elektrik yüklü bir iletken cisim dokundurulup çekiliyor.

Bu işlemden sonra L'nin toprak bağlantısı kesilip K ve L cisimleri birbirinden ayrılırsa, K ve L cisimlerinin yük işaretleri aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

- | | <u>K</u> | <u>L</u> |
|----|----------|----------|
| A) | + | + |
| B) | + | - |
| C) | - | Nötr |
| D) | Nötr | Nötr |
| E) | - | - |

Örnek:



İçi boş iletken ve nötr X küresine (+) elektrik yüklü Y iletken cismi içten, (-) elektrik yüklü Z cismi ise dıştan aynı anda dokunduruluyor.

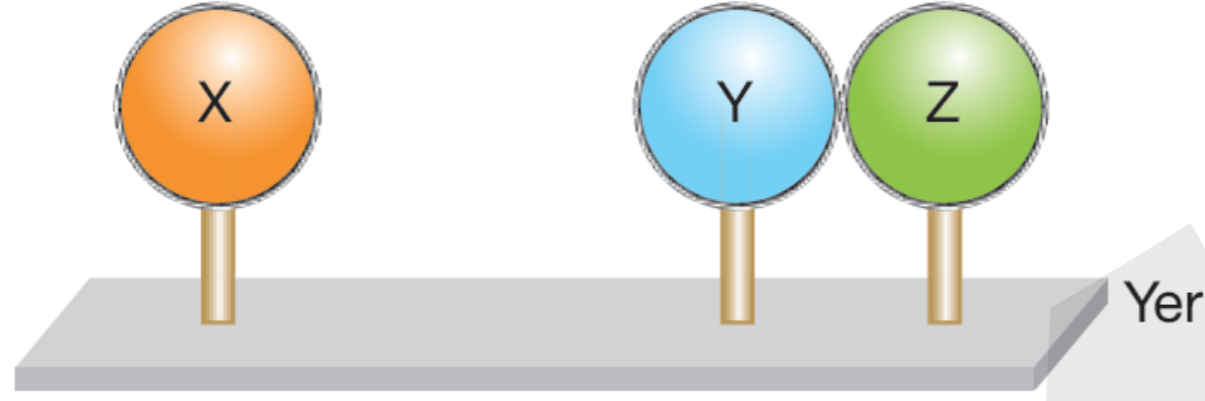
Bu işlemden sonra X, Y ve Z cisimlerinin yükleri ile ilgili;

- I. Üçüde nötr olur.
- II. Üçüde negatif yüklenir.
- III. X ve Z pozitif, Y ise nötr olur.

yargılarından hangileri kesinlikle söylenemez?

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

Örnek:



Yalıtkan ayaklar üzerine konmuş aynı cins ve eşit miktarda yüklere sahip X, Y ve Z özdeş iletkenlerinden Y ve Z birbirine değmekte iken X belli bir uzaklığa konuluyor. X ve Y cisimleri etkileşimde olup X'in elektrik yükü q_X , Y'nin elektrik yükü q_Y ve Z'nin elektrik yükü q_Z 'dir.

Bu durumda Y ve Z küreleri birbirinden ayrılırsa q_X , q_Y ve q_Z arasındaki büyüklük ilişkisi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $q_X = q_Y = q_Z$

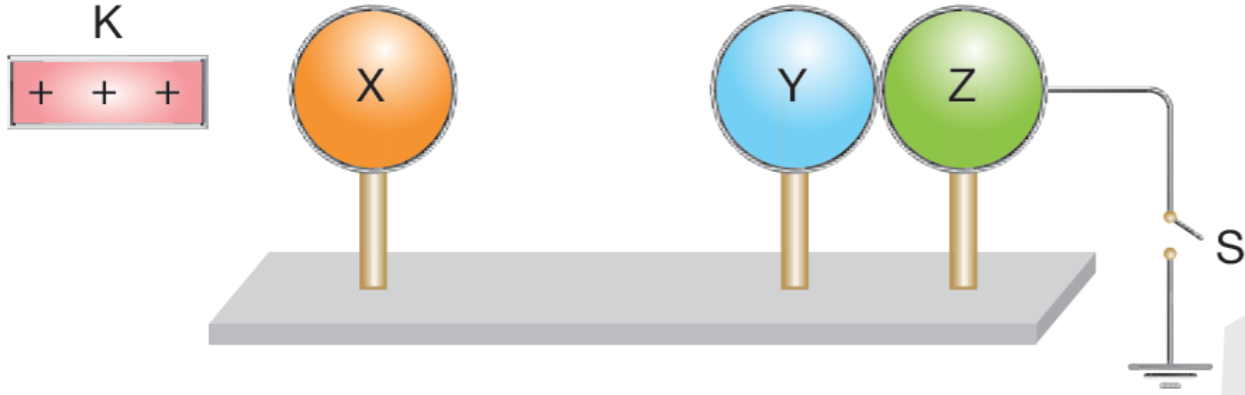
B) $q_X > q_Y > q_Z$

C) $q_X > q_Y = q_Z$

D) $q_Z > q_X > q_Y$

E) $q_Y > q_X > q_Z$

Örnek:



Nötr, iletken ve özdeş X, Y ve Z cisimleri yalıtkan ayaklar üstüne oturtularak Z ve Y birbirine değmekte iken X onlardan bir miktar uzağa konuluyor. Z cisminin toprak bağlantısı vardır. (+) elektrik yüklü K cismi X'e dokunduruluyor. Bu sırada S anahtarı kapatılarak Z cismi topraklanıyor.

Buna göre, önce S anahtarı açılıp X uzaklaştırılmadan Z ve Y birbirinden ayrıldığında X, Y ve Z'nin yük cinsleri için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

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