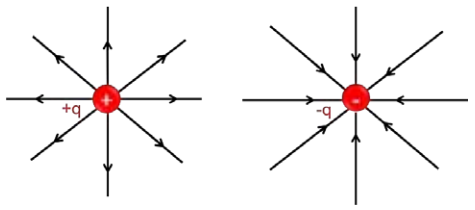
FİZİK Sınıf-11

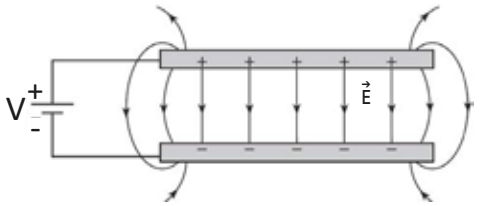
OGM MATERYAL
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

KONU YÜKLÜ, İLETKEN VE PARALEL LEVHALAR ARASINDA OLUŞAN ELEKTRİK ALAN

Düzgün Elektrik Alan: Noktasal bir yükün etrafında oluşan elektrik alan her noktada farklı yön ya da doğrultuda olabildiği için düzgün bir elektrik alan oluşturmaz.



Paralel Levhalar Arasında Oluşan Elektrik Alan: Özellikleri alanın her noktasında aynı olan alanlara düzgün elektrik alan denir.



Yüklü iletken paralel levhalar oluşan düzgün elektrik alan şiddeti levhaların yüklendiği potansiyel fark ile doğru, levhalar arası uzaklıkla ters orantılıdır. Paralel levhalar arasındaki elektrik alan şiddetinin matematiksel modeli:

$E=\frac{V}{d}$ şeklindendir.

V: Levhalara uygulanan potansiyel olup birimi Volt (V) tur.
d: Levhalar arası uzaklık olup birimi metre (m) dir.
E: Bu iki niceliğin birbirine oranı olarak levhalar arsındaki düzgün elektrik alanın şiddetidir ve birimi V/m dir.

Paralel Levhalar Arasında Yüklü Cisimlere Etkiyen Kuvvetler: Düzgün elektrik alan içindeki yüklü cisme etki eden elektriksel kuvvetin yönü, elektrik alanın doğrultusuna daima paraleldir. (+) yüklü cisme elektrik alan yönünde, (-) yüklü cisme elektrik alana zıt yönde kuvvet etki eder. Elektrik alan içindeki yüklü cismi harekete geçiren elektriksel kuvvetin büyüklüğü:

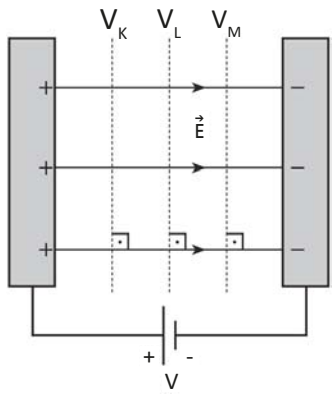
$$F=q.E \qquad F=q.\frac{V}{d}$$

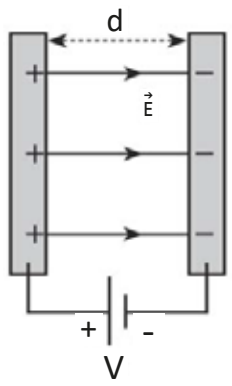
Paralel Levhalar Arasında Yüklü Cisimler Üzerinde Yapılan İş: Düzgün elektrik alan içindeki yüklü cisme etki eden elektriksel kuvvetin yönü, elektrik alanın doğrultusuna daima paraleldir. (+) yüklü cisme elektrik alan yönünde, (-) yüklü cisme elektrik alana zıt yönde kuvvet etki eder. Yükün bir levhadan diğerine taşınması sırasında elektriksel kuvvetlerin yaptığı iş:

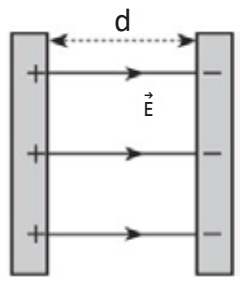
$$W=F.dw \qquad F=q.\frac{V}{d}.d=q.V$$

Paralel Levhalar Arasındaki Eş Potansiyel Yüzeyler: Paralel levhalar arasındaki herhangi bir noktanın elektriksel potansiyeli, (+) yüklü levhadan (-) yüklü levhaya gidildikçe azalır. Bir levhaya eşit uzaklıkta olan noktalar aynı elektriksel potansiyele sahip olur. Elektriksel potansiyelleri eşit olan bu noktaların oluşturduğu yüzeyler paralel levhalar arasındaki eş potansiyel yüzeylerdir.

Paralel levhalar bir üretece bağlanırsa levhaların potansiyel farkının sabit kalması sağlanır.





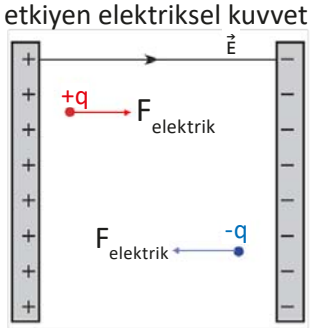


Levhalar yüklendikten sonra üreteçle bağlantısı kesilirse elektriksel olarak yalıtılmış levhalardaki yük miktarları sabit kalır.

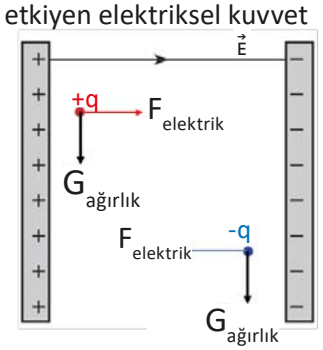
Levhalar arasındaki elektrik alan çizgi sayısı ve elektrik alanın değeri değişmez. Üretece bağlı olmayan levhalar birbirinden uzaklaştırıldığında levhaların potansiyel farkı artar.

Yüklü Parçacıkların Düzgün Elektrik Alandaki Hareketi: Elektrik alan içindeki pozitif yüklü bir cisme elektrik alanla aynı yönde negatif yüklü cisimlere elektrik alanla zıt yönde elektriksel kuvvet etki eder.

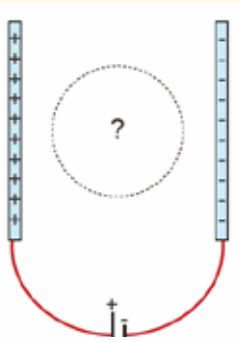
Elektrik alanda serbest bırakılan ağırlıklı cisme etkiyen elektriksel kuvvet



Elektrik alanda serbest bırakılan ağırlıklı cisme etkiyen elektriksel kuvvet

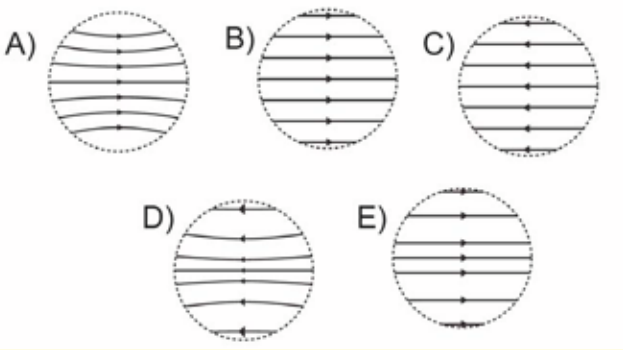


ÖRNEK SORULAR:

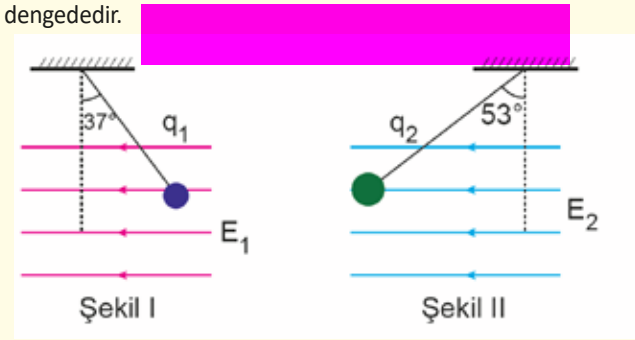


1. Sabit gerilim kaynağına bağlanmış paralel iletken levhaların durumu şekildeki gibidir.

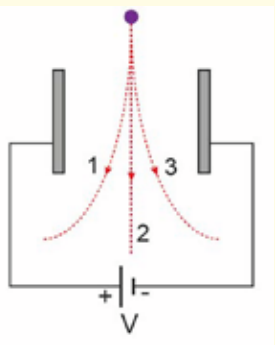
Levhalar arasında işaretlenen bölgede elektrik alan çizgilerinin durumu nasıldır?



2. Eşit kütleli q_1 ve q_2 cisimleri, E_1 ve E_2 şiddetindeki düzgün ve yatay elektriksel alan içerisinde Şekil I ve Şekil II'deki gibi dengededir.



Buna göre,
I. $q_1 < q_2$
II. $E_1 < E_2$
III. $F_1 < F_2$
IV. q_1 (–) yüklü ve q_2 (+) yüklüdür.
yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?
A) Yalnız I B) I ve IV C) III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV



3. Sürtünmelerin önemsiz olduğu düşey düzlemde birbirine paralel metal levhalar arasına yük cinsi bilinmeyen X cismi bırakılıyor.

Buna göre;
I. X cismi proton ise 1 yolunu izler.
II. X cismi nötron ise 2 yolunu izler.
III. X cismi elektron ise 3 yolunu izler.

yargılarından hangileri doğrudur?
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

CEVAP ANAHTARI: 1) C- 2) C - 3) B