

BİLGİ

- Elektriksel Alan
- Elektriksel Potansiyel
- Levhalar Arasındaki Yüklü Tanecığın Hareketi
- Levhalar Arasındaki Elektriksel İş
- Hızlandırıcı ve Yavaşlatıcı Levhalar
- Yüklü Parçacığın Yörüngeleri

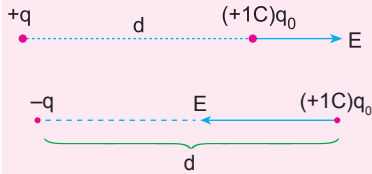
ELEKTRİKSEL ALAN

Pozitif birim yüke (q_0) uygulanan elektriksel kuvvete elektrik alan denir. Elektriksel alan vektörel ve türetilmiş bir büyüklüktür. E ile gösterilir.

$$E = \frac{F}{q_0}$$

$F \rightarrow \text{newton}$, $q_0 \rightarrow \text{coulomb}$, $E \rightarrow \frac{\text{newton}}{\text{coulomb}}$

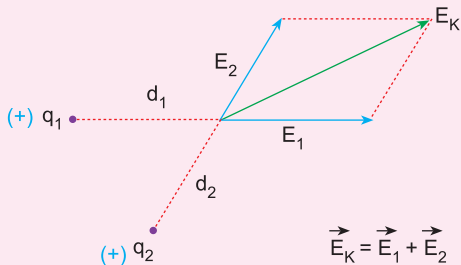
q yükünün d uzaklığındaki Elektriksel alanı



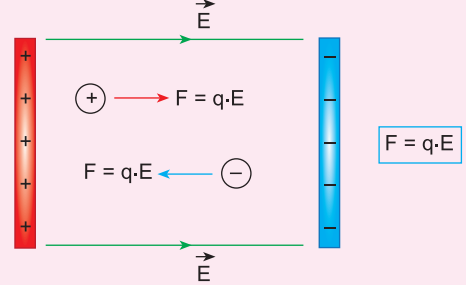
$$F = k \cdot \frac{q \cdot q_0}{d^2} \quad q_0: +1 \text{ birim yük}$$

$$E = \frac{F}{q_0} \Rightarrow E = k \cdot \frac{q}{d^2}$$

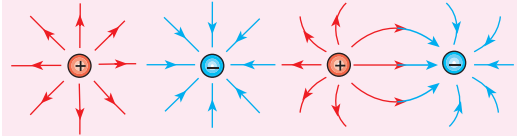
Birden fazla yükün bir noktadaki Elektriksel alanı



Elektrik alanının yönü (+)'dan (-)'ye doğrudur. Dolayısıyla Elektrik Alanının yönü (-) yüke etkiyen kuvvet ile zıt yönlüdür. (+) yüke etkiyen elektriksel kuvvetle ise aynı yönlüdür.

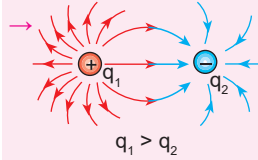


Elektrik Alan çizgileri



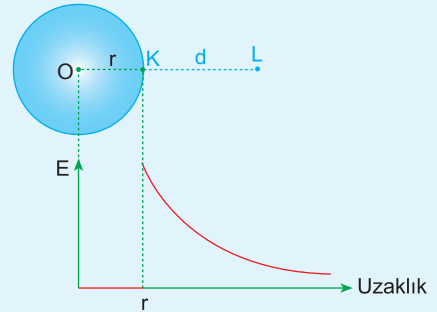
→ Çizgiler (+)'dan (-)'ye doğru

→ Çizgiler birbirini kesmez.



Kuvvet çizgi sayısı fazla olan cismin yükü diğerinden daha büyüktür.

YÜKLÜ İLETKEN KÜRENİN ELEKTRİKSEL ALANI



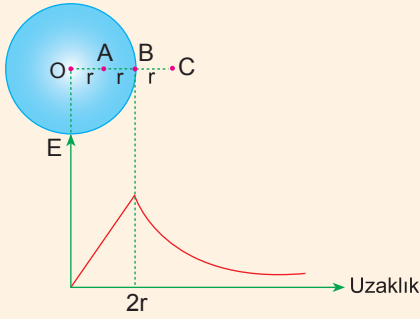
$E_{iç} = 0$ (Kürenin içinde yük yok)

$$E_{yüzey} = E_K = k \cdot \frac{q}{r^2}$$

$$E_{Dış} = E_L = k \cdot \frac{q}{(r+d)^2}$$

YÜKLÜ YALITKAN KÜRENİN ELEKTRİKSEL ALANI

Yüklü yalıtkan kürelerin yükleri düzgün olarak her tarafına yayılması mümkündür. Bu durumda kürenin iç kısımlarında da yük olacağından bu kısımlarda elektriksel alan 0 olmaz. Fakat bu kısımda elektriksel alan formülünde geçerli olmaz. Elektriksel alan kürenin merkezinde 0 olur. Merkezinden yüzeyine kadar yarıçapla doğru orantılı olarak artar. Elektriksel alan formülü kürenin yüzeyinde ve yüzeyinden sonraki mesafelerde aynen geçerlidir.

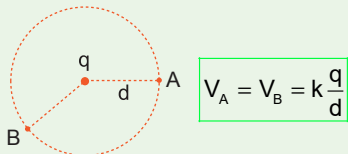


$$E_B = k \cdot \frac{q}{(2r)^2} \Rightarrow E_A = \frac{E_B}{2}$$

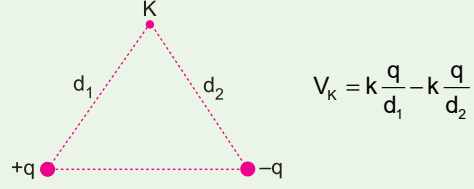
$$E_C = k \cdot \frac{q}{(3r)^2}$$

ELEKTRİKSEL POTANSİYEL

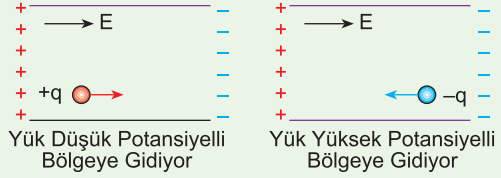
- Elektriksel alan içindeki pozitif birim yüke düşen elektrikselsel potansiyel enerjiye, **elektrikselsel potansiyel** denir.
- Potansiyel skaler ve türetilmiş bir büyüklüktür. Birimi **Volt**'tur.
- Bir yükten d kadar uzaktaki tüm noktalarda potansiyel.



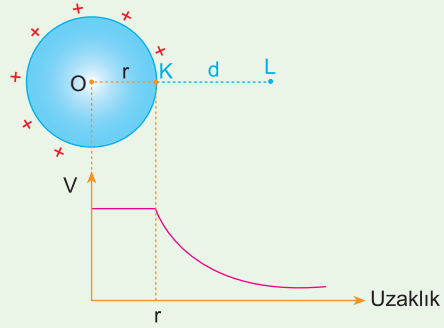
Birden fazla yük varsa



Elektrikselsel potansiyel, Elektrikselsel alan yönünde gidildiğinde azalırken, ters yönde gidildiğinde ise artar.

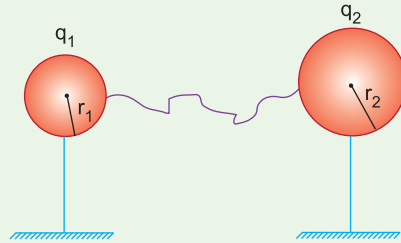


Yüklü iletken kürenin elektrikselsel potansiyeli



$$V_K = V_O = k \frac{q}{r}$$

$$V_L = k \frac{q}{(r + d)}$$



İki küre birbiriyle temas ettirildiğinde potansiyelleri eşit olana kadar yük alışverişi yaparlar.

$$q_1 = \frac{q_1 + q_2}{r_1 + r_2} \cdot r_1$$

$$q_2 = \frac{q_1 + q_2}{r_1 + r_2} \cdot r_2$$

$$V_1 = V_2 \text{ (Kürelerin son durumdaki potansiyelleri)}$$

ELEKTRİKSEL POTANSİYEL ENERJİ



$$E_p = k \frac{q_1 \cdot q_2}{d} \quad (d \text{ artarsa } E_p \text{ azalır})$$

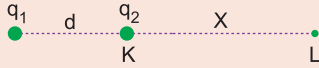
Yükler birbirine yaklaştırılırsa elektriksel kuvvete karşı iş yapılmış olur. Uzaklaştırılırsa elektriksel kuvvetlerin kendileri iş yapmış olur.



$$E_p = -k \frac{q_1 \cdot q_2}{d} \quad (d \text{ artarsa } E_p \text{ de artar})$$

Yükler birbirinden uzaklaştırıldığında çekim kuvvetinden dolayı elektriksel kuvvetlere karşı iş yapılmış olur. Yaklaştırılırsa elektriksel kuvvetler iş yapmış olur.

q_2 yükü K noktasından L noktasına götürülmüşse



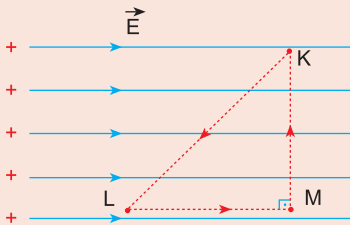
$$W = q \cdot V_{KL} = q_2 \cdot (V_L - V_K)$$

taşınan yük

$$V_K = k \frac{q_1}{d} \quad V_L = k \frac{q_1}{(d+x)}$$

$W \rightarrow (+) \Rightarrow$ elektriksel kuvvete karşı iş yapılmış

$W \rightarrow (-) \Rightarrow$ elektriksel kuvvetler iş yapmıştır.



Elektriksel potansiyel enerji LMK yolu boyunca nasıl değişir?

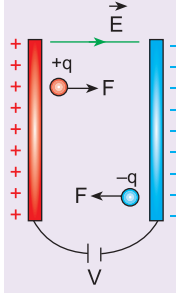
$\frac{LM}{\text{Azalır}} \quad \frac{MK}{\text{Değişmez}}$

$\frac{KL}{\text{Artar}}$

$\frac{KL(\text{Dik bileşen})}{\text{Değişmez}}$

$\frac{KL(\text{Yatay bileşen})}{\text{Artar}}$

PARALEL LEVHALAR



Bir üretece bağlı levhalar arasındaki $\vec{E}$ 'nin yönü (+)'dan (-)'ye doğrudur.

$$E = \frac{V}{d} \quad d = \text{Levhalar arası mesafe}$$

$$F = q \cdot E \Rightarrow F = \frac{q \cdot V}{d}$$

$$F = m \cdot a$$

$$\frac{q \cdot V}{d} = m \cdot a \Rightarrow a = \frac{q \cdot V}{d \cdot m}$$

• Levhaların potansiyelleri, aralarındaki mesafe (d) küçültülüp büyütülse bile üzerlerinde yük miktarı (q) değişmez, sabit kalır.

$d \rightarrow$ küçültülürse $q \cdot V \rightarrow$ sabit $a \rightarrow$ büyür.

Levhalar arasında elektriksel kuvvet ve elektriksel alan her noktada aynı değerdedir.

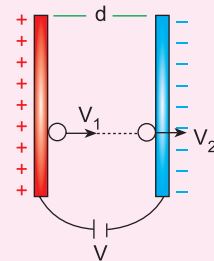
• Sorularda hareket denklemleri kullanılabilir.

$$x = V_0 \cdot t + \frac{1}{2} a t^2$$

$$V_{\text{son}} = V_0 + a \cdot t$$

$$V_{\text{son}}^2 = V_0^2 + 2ax$$

LEVHALAR ARASINDA YAPILAN ELEKTRİKSEL İŞ



Elektriksel kuvvetin yaptığı iş:

$$W = F \cdot x = q \cdot E \cdot x$$

$$W = \frac{qV}{d} \cdot x$$

$$W = \Delta E_k$$

$$\frac{q \cdot V}{d} \cdot d = \frac{1}{2} m V_2^2 - \frac{1}{2} m V_1^2 \quad q(+) \text{ ise}$$

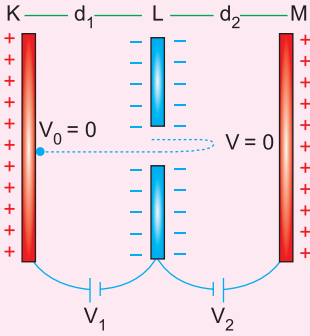
$$q \cdot V = \frac{1}{2} m (V_2^2 - V_1^2)$$

$$q \cdot V = \frac{1}{2} m (V_1^2 - V_2^2) \quad q(-) \text{ ise}$$

• d küçültülür ise $\Rightarrow \frac{qV}{dm} = a \Rightarrow a = \text{artar}$

$$V_2^2 = V_1^2 + 2 \cdot a \cdot d \Rightarrow V_2 \rightarrow \text{değişmez.}$$

$$V_2 = V_1 + a \cdot t \Rightarrow t \rightarrow \text{azalır.}$$



Pozitif yüklü cisim KL arasında düzgün hızlanır. LM arasında düzgün yavaşlar. Şekildeki yolunu izlediğinde yapılan iş 0 olur.

$$W_{\text{TOP}} = E_{\text{SON}} - E_{\text{İLK}} = 0$$

$$W_{\text{KL}} + (-W_{\text{LM}}) = 0$$

$$W_{\text{KL}} = W_{\text{LM}}$$

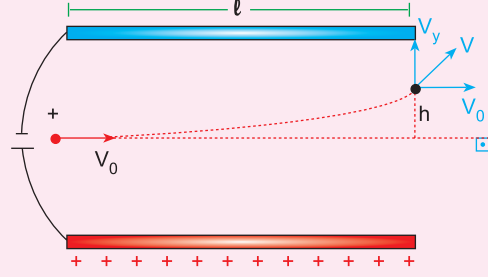
$$q \cdot V_1 = F \cdot x \Rightarrow q \cdot V_1 = q \cdot \frac{V_2}{d_2} \cdot x$$

$$\Rightarrow x = \frac{V_1}{V_2} \cdot d_2$$

$$V_1 = V_2 \Rightarrow x = d_2 \text{ (M'ye ulaşır ve durur)}$$

$$V_1 > V_2 \Rightarrow x > d_2 \text{ (M'ye hızla çarpar)}$$

$$V_2 > V_1 \Rightarrow x < d_2 \text{ (M'ye ulaşamaz)}$$



$$h = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 \quad (\text{sapma miktarı})$$

$$a = \frac{q \cdot V}{d \cdot m} \quad t = \frac{l}{V_0} \Rightarrow h = \frac{1}{2} \cdot \frac{q \cdot V}{d \cdot m} \cdot \frac{l^2}{V_0^2}$$

$$V_y = a \cdot t \Rightarrow V_y = \frac{q \cdot V}{d \cdot m} \cdot \frac{l}{V_0}$$

Aşağıdaki şekillerin birincisinde cisim ok yönünde ϑ hızıyla hareket etmektedir.

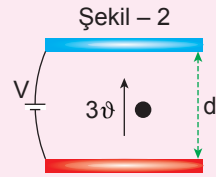
Aynı paralel levhaya şekil - 2'deki gibi üreteç bağlandığından cismin hızı ters yönde 3ϑ olmaktadır.

Sorumuz şudur; aynı levhaya şekil - 3'deki gibi üreteç bağlandığında cismin hareket yönü ve hızı ne olur?



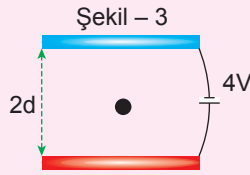
Şekil - 1

$$m \cdot g$$



Şekil - 2

$$F = q \cdot \frac{V}{d} \Rightarrow 4\vartheta \text{ olmalı}$$



Şekil - 3

$$m \cdot g$$

$$q \cdot \frac{4V}{2d} \Rightarrow 8\vartheta \text{ olur.}$$

$$\Rightarrow 9\vartheta \text{ olur.}$$



TEST 1

Elektriksel Kuvvet - Elektriksel Alan - Elektriksel Potansiyel - Paralel Levhalar

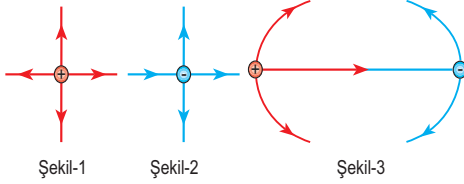


1. I. Elektriksel alan vektörel niceliktir.
II. Elektriksel potansiyel skaler niceliktir.
III. Elektriksel alanın yönü artıdan eksiye doğrudur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

2.

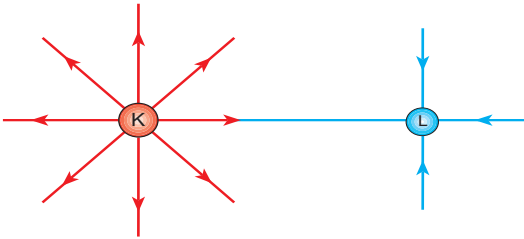


Yukarıdaki şekillerde yüklerin elektriksel alan vektörleri gösterilmiştir.

Buna göre hangi çizimler doğru gösterilmemiştir?

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

3.



Şekillerde eşit yarıçaplı K ve L yüklü küresel cisimlerinin elektriksel alan kuvvet çizgileri görülmektedir.

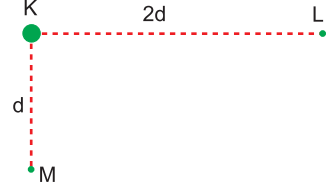
Buna göre,

- I. K cismi pozitif yüklüdür.
II. L cismi pozitif yüklüdür.
III. $\left| \frac{q_K}{q_L} \right| > 1$

İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

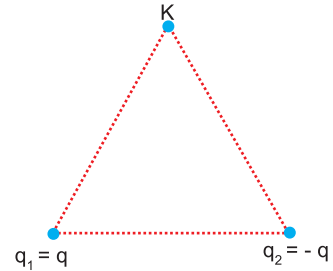
4.



Şekildeki K yükünün L noktasında oluşturduğu elektriksel alan şiddeti E ise, aynı yükün M noktasında oluşturduğu elektriksel alan şiddeti kaç E'dir?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 4

5.



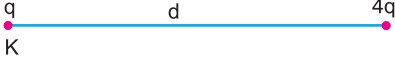
Şekildeki eşkenar üçgenin iki köşegenine konulan noktasal yüklerin şiddetleri +q ve -q kadardır.

q_1 yükünün K noktasındaki elektriksel alanı E kadar olduğuna göre K noktasındaki toplam elektriksel alan kaç E'dir?

- A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) $\sqrt{3}$ D) 2 E) 3

SIRADIŞIYANALIZ YAYINLARI

6.

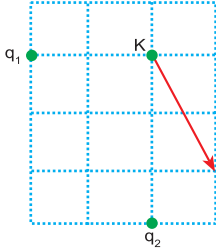


Şekildeki noktasal yüklerin şiddetleri q ve $4q$ kadardır.

Yüklerin aralarındaki mesafe d kadar olduğuna göre K yükünden kaç d uzaklıkta iki yükün toplam elektriksel alanı sıfırdır?

- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{4}$

7.

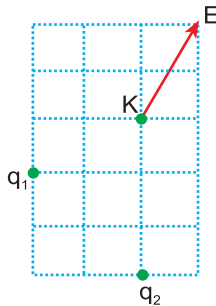


Şekildeki noktasal q_1 ve q_2 yüklerinin K noktasındaki bileşke elektriksel alanları ok yönündedir.

Kareler özdeş olduğuna göre $\frac{q_1}{q_2}$ oranı nedir?

- A) $-\frac{9}{8}$ B) $-\frac{8}{9}$ C) $-\frac{2}{9}$ D) $\frac{9}{8}$ E) $\frac{8}{9}$

8.

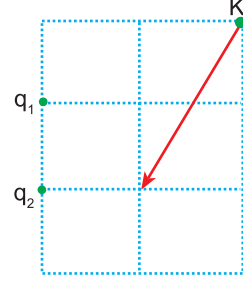


Şekildeki noktasal q_1 ve q_2 yüklerinin K noktasındaki bileşke elektriksel alanları ok yönünde gösterilmiştir.

Kareler özdeş olduğuna göre $\frac{q_1}{q_2}$ oranı nedir?

- A) $-\frac{1}{2}$ B) $\frac{5}{27}$ C) $\frac{\sqrt{5}}{27}$ D) $\frac{5\sqrt{5}}{27}$ E) $\frac{5\sqrt{5}}{3}$

9.

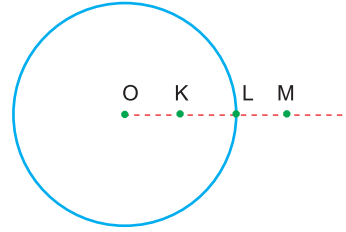


Şekildeki noktasal q_1 ve q_2 yüklerinin K noktasındaki bileşke elektriksel alanları ok yönünde gösterilmiştir.

Kareler özdeş olduğuna göre $\frac{q_1}{q_2}$ oranı nedir?

- A) $-\frac{25}{24}$ B) $-\frac{25}{\sqrt{2}}$ C) $-\frac{5\sqrt{10}}{48}$
D) $-\frac{25}{48}$ E) $-\frac{48\sqrt{2}}{25}$

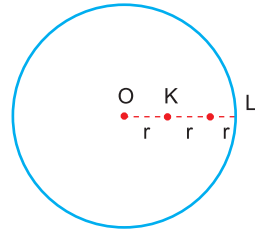
10.



Pozitif yüklü, şekildeki iletken kürenin O, K, L, M noktalarındaki elektriksel alanlarının yönleri aşağıdakilerden hangisi gibidir?

O	K	L	M
A) sıfır	→	←	←
B) sıfır	→	→	→
C) ←	←	→	→
D) sıfır	sıfır	←	←
E) sıfır	sıfır	→	→

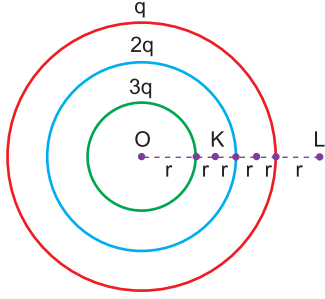
11.



Şekildeki düzgün yüklü, yalıtkan O merkezli kürenin L noktasındaki elektriksel alanının büyüklüğü E kadar ise K noktasındaki elektriksel alanının büyüklüğü kaç E'dir?

- A) 0 B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{2}{3}$ D) 1 E) 2

12.

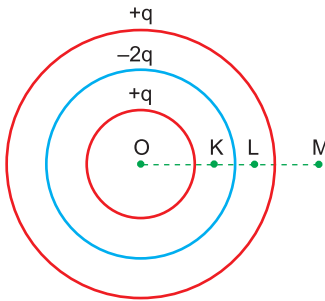


Şekildeki iç içe geçmiş O merkezli iletken kürelerin yükleri $3q$, $2q$ ve q kadardır.

Buna göre K ve L noktalarındaki E_K ve E_L elektirikel alanlarının oranı $\frac{E_K}{E_L}$ nedir?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{9}{2}$

13.

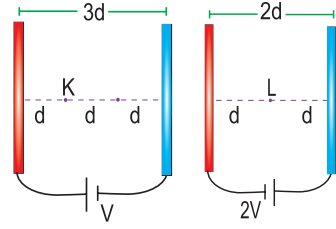


Şekildeki O merkezli iletken kürelerinin yükleri $+q$, $-2q$ ve $+q$ kadardır.

Buna göre kürelerin O, K, L ve M noktalarındaki elektirikel alanların yönleri aşağıdakilerden hangisi gibidir?

	O	K	L	M
A)	→	←	→	→
B)	sıfır	→	←	sıfır
C)	sıfır	→	←	←
D)	sıfır	←	→	sıfır
E)	sıfır	sıfır	sıfır	→

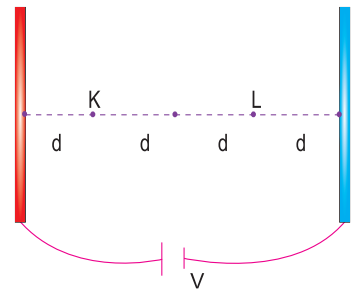
14.



1V ve 2V'luk üreteçlere bağlanmış şekildeki paralel levhaların K ve L noktalarındaki elektirikel alanlarının şiddetlerinin oranları $\frac{E_K}{E_L}$ nedir?

- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{2}$

15.



İletken paralel levhalara şekildeki gibi bağlanmış üretecin K ve L noktalarında oluşturduğu elektirikel alanların oranları $\frac{E_K}{E_L}$ nedir?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{3}{4}$ C) 1 D) 2 E) 3

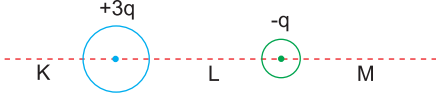


TEST 2

Elektriksel Kuvvet - Elektriksel Alan - Elektriksel Potansiyel - Paralel Levhalar



1.

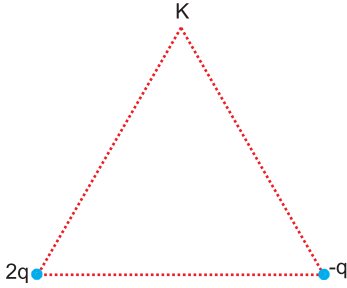


Şekildeki kürelerin yükleri $+3q$ ve $-q$ kadardır.

Buna göre kürelerin toplam elektriksel alanları K, L, M bölgelerinden hangilerinde sıfır olabilir?

- A) Yalnız K B) Yalnız L C) Yalnız M
D) K ya da L E) L ya da M

2.

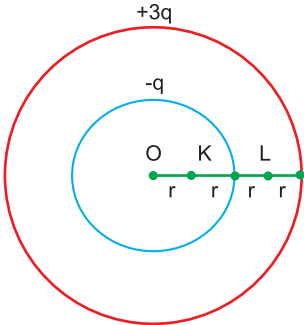


Şekildeki eşkenar üçgenin iki köşegenine konulan noktasal yüklerin şiddetleri $2q$ ve $-q$ kadardır.

$-q$ yükünün K noktasındaki potansiyeli 1 volt olduğuna göre, K noktasındaki toplam potansiyel kaç volttur?

- A) 0 B) -1 C) +1 D) -2 E) +2

3.

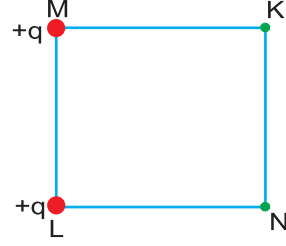


Şekildeki iç içe geçmiş O merkezli iletken kürelerin yükleri $-q$ ve $+3q$ kadardır.

Buna göre kürelerin K ve L noktalarındaki potansiyellerinin oranları $\frac{V_K}{V_L}$ nedir?

- A) $-\frac{3}{5}$ B) $-\frac{1}{5}$ C) 0 D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{1}{2}$

4.



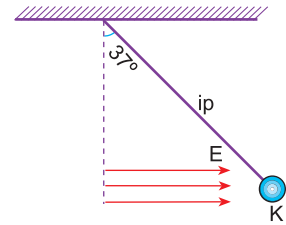
Şekildeki karenin L ve M köşelerine $+q$ yükleri yerleştirilmiştir. Bu durumda K köşesindeki potansiyel V_1 dir. L köşesindeki yük N köşesine taşındığında K köşesindeki potansiyel V_2 olmaktadır.

Buna göre, $\frac{V_1}{V_2}$ oranı nedir?

- A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B) $\sqrt{2}$ C) $1 + \frac{\sqrt{2}}{2}$
D) $\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{2}}{4}$ E) $\frac{1}{2} + \sqrt{2}$

SİRADISIYALIZ YAYINLARI

5.



İpek ipe bağlı yüklü K cismi elektriksel alan içinde şekildaki gibi dengelenmiştir. 20 newton ağırlığının K cisminin yükü 2 coulomb'dur.

Sürtünmeler önemsiz olduğuna göre,

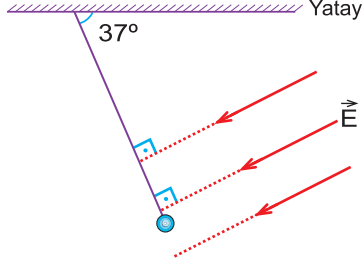
- I. K cisminin yük cinsi pozitifdir.
II. K cisminin yük cinsi negatiftir.
III. Elektriksel alan şiddeti $7,5 \text{ N/C}$ 'dur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

($\sin 37^\circ = 0,6$, $\sin 53^\circ = 0,8$)

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

6.



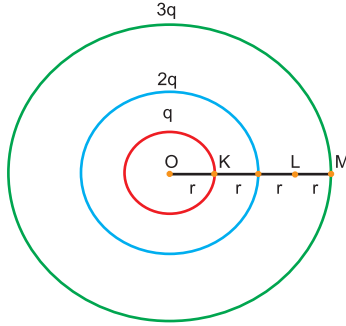
1 kg kütleli cisim sürtünmesi önemsiz ortamda elektirsel alan içinde dengededir.

Cismin yükü -2 Coulomb olduğuna göre, elektirsel alanın şiddeti kaç N/C'dur?

($g=10 \text{ m/s}^2$, $\sin 37^\circ = 0,6$, $\sin 53^\circ = 0,8$)

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 16

7.

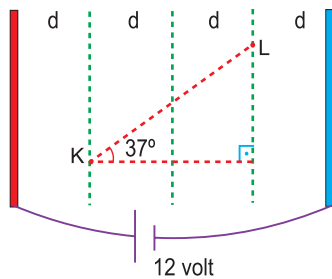


O merkezli iç içe geçmiş iletken kürelerin yükleri şekildeki gibi q, 2q ve 3q'dur.

M noktasındaki potansiyel 3 volt olduğuna göre K-L noktaları arasındaki potansiyel farkı kaç voltur? (Noktalar arası eşit, r kadardır.)

A) 0 B) 1 C) 2 D) 2,5 E) 3,5

8.



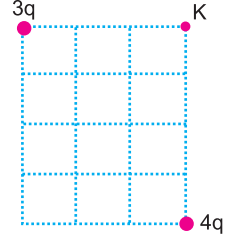
Şekildeki iletken düşey paralel levhalara 12 volt'luk pil bağlanmıştır.

Buna göre paralel levhalar arasındaki K-L noktalarının potansiyel farkı kaç voltur?

(Düşey mesafeler arası d kadardır, $\sin 37^\circ = 0,6$ $\cos 37^\circ = 0,8$)

A) 3 B) 4 C) 6 D) 9 E) 10

9.

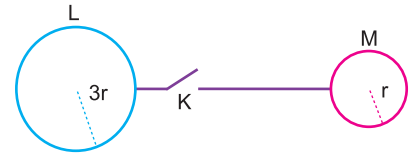


Eş bölmeli şekildeki sistemde noktasal 3q ve 4q yükleri görülmektedir.

3q yükünün K noktasındaki potansiyeli 3 volt olduğuna göre, iki yükün K noktasındaki toplam potansiyeli kaç volt olur?

A) 4 B) 5 C) 5,5 D) 6 E) 10

10.



Şekildeki iletken L ve M kürelerinin yarıçapları 3r ve r kadardır. L ve M kürelerinin potansiyelleri sırasıyla 1 volt ve 3 voltur.

Küreler arasındaki iletken tel üstündeki K anahtarı kapatıldığında,

- Anahtar kapatılmadan önce kürelerin yük büyüklükleri eşittir.
- Anahtar kapatıldığında L'den M'ye yük geçişi olur.
- Anahtar kapatıldığında iki kürenin potansiyeli 1,5 volt olur.

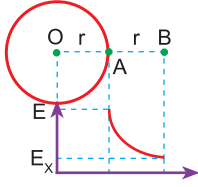
İfadelerinden hangileri doğru olur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

11.



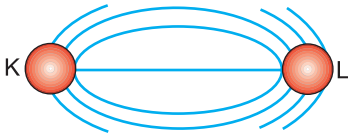
O merkezli yüklü iletken kürenin elektriksel alanının uzaklığa bağlı değişimi şekilde görülmektedir.

Buna göre B noktasındaki elektriksel alan nedir?

$$|OA| = |AB| = r$$

- A) $\frac{E}{4}$ B) $\frac{E}{2}$ C) E D) $2E$ E) $4E$

12.



Noktasal K ve L yüklü cisimlerin elektriksel alan çizgileri şekildeki gibidir.

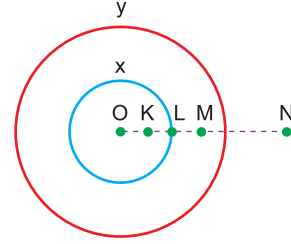
Buna göre,

- I. K ve L cisimlerinin yük cinsi zıttır.
II. Kuvvet çizgilerinin yönü L'den K'ya doğrudur.
III. K ve L'nin yük miktarları arasındaki ilişki $q_L > q_K$ dır.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

13.



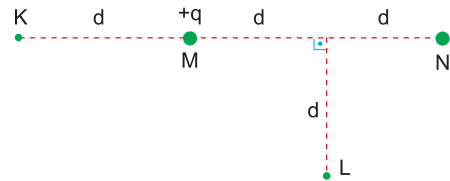
O merkezli iç içe geçmiş negatif yüklü X ve Y küreleri şekilde görülmektedir.

İletken X ve Y küreleri iletken bir telle birleştirildiğinde O, K, L, M ve N noktalarının hangisinde elektriksel potansiyel değişmez?

- A) O B) K C) L D) M E) N

SIRADISİANALİZ YAYINLARI

14.



Şekildeki yüklü M ve N cisimlerinin K noktasındaki bileşke elektriksel alanı sıfırdır.

Buna göre cisimlerin L noktasında oluşturduğu bileşke elektriksel alanın yönü aşağıdakilerden hangisi gibidir?

-



TEST 3

Elektriksel Kuvvet - Elektriksel Alan - Elektriksel Potansiyel - Paralel Levhalar



1.

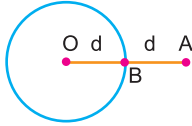


Şekildeki $+q$ ve $+2q$ yüklü cisimlerin K noktasındaki toplam bileşke elektriksel alanları $2 \frac{\text{newton}}{\text{coulomb}}$ dur.

Buna göre L noktasındaki toplam potansiyel kaç voltur? (Noktalar arası eşit d kadardır.)

- A) $4d$ B) $6d$ C) $8d$ D) $9d$ E) $10d$

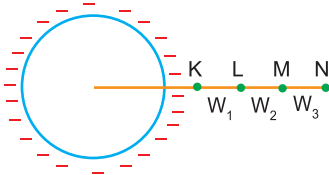
2.



O merkezli yüklü iletken kürenin A noktasındaki potansiyeli ile elektriksel alanının $\left(\frac{V}{E}\right)$ oranı 4 metre olduğuna göre kürenin yarıçapı kaç metredir? (OB=BA=d)

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 8

3.

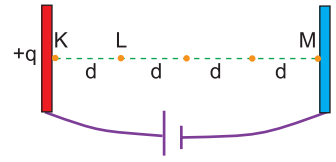


Negatif yüklü küreden, kürenin etki alanındaki bir bölgede, pozitif yüklü cisim K dan N taşınarak sırasıyla w_1 , w_2 , w_3 kadar iş yapılmaktadır.

Buna göre w_1 , w_2 , w_3 arasındaki ilişki nedir? (Noktalar arası mesafeler eşittir.)

- A) $w_1 > w_2 > w_3$ B) $w_3 > w_2 > w_1$
C) $w_1 = w_2 = w_3$ D) $w_1 > w_2 = w_3$
E) $w_2 = w_3 > w_1$

4.



Şekildeki yatay iletken paralel levhalara üreteç bağlanmıştır.

Sürtünmesiz sistemde K noktasından serbest bırakılan pozitif yüklü bir cisim L noktasından θ hızı ile geçtiğine göre M noktasına çarpış hızı kaç θ olur? (Noktalar arası eşit d kadardır.)

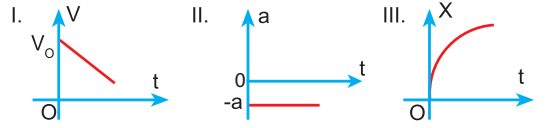
- A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

5.



Şekildeki yatay iletken paralel levhalara üreteç bağlanmıştır.

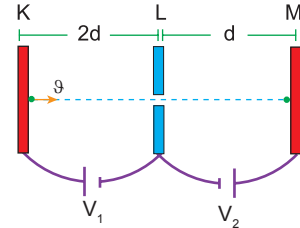
Sürtünmeler önemsiz olduğuna göre K noktasından V_0 hızı ile fırlatılan negatif yüklü bir cisim için,



grafiklerinden hangileri geçerlidir? (V= Hız, a= İvme, X= Konum, t= Zaman)

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

6.



Şekildeki yatay iletken paralel levhalara V_1 ve V_2 potansiyelli piller bağlanmıştır.

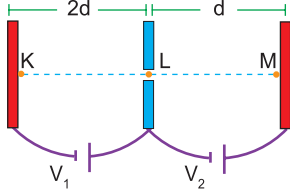
Sürtünmesiz sistemde K levhasından şekildeki gibi θ hızıyla fırlatılan pozitif yüklü bir cisim M levhasına θ hızıyla çarpmaktadır.

Paralel levhalar arasındaki mesafeler $2d$ ve d kadar olduğuna göre $\frac{V_1}{V_2}$ oranı nedir?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 4

SİRAŞIYANALIZ YAYINLARI

7.

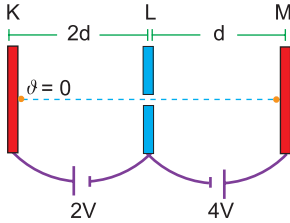


Şekildeki yatay iletken paralel levhalara V_1 ve V_2 potansiyelli piller bağlanmıştır. Sürtünmesiz sistemde K noktasından serbest bırakılan negatif yüklü bir cisim L noktasından ϑ hızıyla geçiyor ve M noktasına 2ϑ hızıyla çarpıyor.

Paralel levhalar arasındaki mesafeler $2d$ ve d kadar olduğuna göre $\frac{V_1}{V_2}$ oranı nedir?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) 3

8.

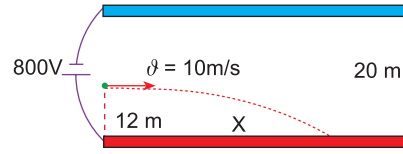


Şekildeki yatay iletken paralel levhalara 2V ve 4V potansiyelli piller bağlanmıştır. Sürtünmesiz sistemde K levhası hizasından serbest bırakılan pozitif yüklü bir cismin KL levhaları arasındaki ivmesi a_1 LM levhaları arasındaki ivmesi a_2 dir.

Levhalar arasındaki mesafeler $2d$ ve d kadar olduğuna göre $\frac{a_1}{a_2}$ oranı nedir?

- A) $-\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $-\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{2}$

9.



Düşey iletken paralel levhalara 800 volt gerilimli üreteç takılmıştır.

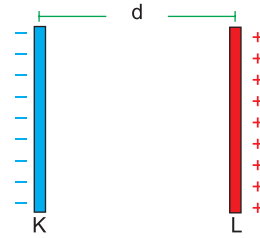
Sürtünmesi önemsiz ortamda levhalar arasından 12 metre yükseklikten pozitif yüklü 10 kg kütleli bir cisim 10 m/s yatay hızla atılmaktadır.

Cismin yükü 1 coulomb olduğuna göre hareketin menzili (x) kaç metredir?

($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 15 B) 20 C) 40 D) 45 E) 60

10.



Elektrik yüklü K-L levhaları arasındaki mesafe azaltıldığında,

- I. Levhaların yük miktarı değişmez.
- II. Levhaların arasındaki elektriksel alan değişmez.
- III. Levhalar arasında potansiyel değişmez.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

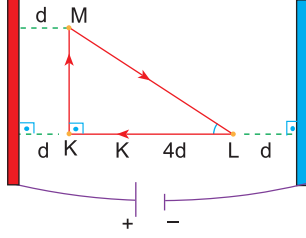
11. Yükü $+q$ olan bir kürenin, elektrik yükü $-q$ yapılırsa kürenin yüzeyindeki elektriksel potansiyeli ve elektriksel alanının şiddeti nasıl değişir?

Potansiyel

Elektriksel Alan

- | | |
|-------------|----------|
| A) Değişmez | Değişmez |
| B) Artar | Değişmez |
| C) Azalır | Değişmez |
| D) Artar | Azalır |
| E) Değişmez | Artar |

12.



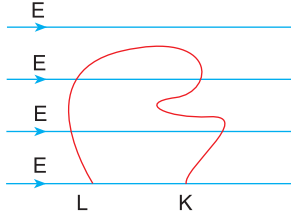
Şekildeki iletken paralel levhalara üreteç bağlanmıştır.

(-q) yükü L'den K'ye, K'den M'ye ve M'den L'ye getirildiğinde sırasıyla W_1 , W_2 , W_3 işi yapılmıştır.

Buna göre W_1 , W_2 , W_3 büyüklükleri arasındaki ilişki nedir?

- A) $W_1 = W_2 = W_3$ B) $W_1 > W_2 > W_3$ C) $W_3 > W_2 > W_1$
D) $W_1 = W_3 > W_2$ E) $W_2 > W_1 = W_3$

13.



+5 coulomb şiddetindeki yüke sahip bir cisim şekildedeki eğrisel yolu izleyerek K noktasından L noktasına getirilmiştir.

Elektirsel alan şiddeti $100 \frac{\text{newton}}{\text{coulomb}}$ olduğuna

göre bu işlem sonucunda elektirsel kuvvetlere karşı yapılan iş kaç joule olur?

(LK= 0,3 metre)

- A) 50 B) 100 C) 150 D) 200 E) 300

14.

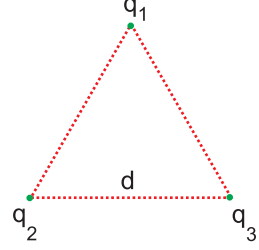


Şekildeki sabitleştirilmiş iletken K küresinin yükü 3 coulombdur. K küresinin L noktasındaki potansiyeli 6 voltur.

2 coulomb yüke sahip bir cisim L noktasından M noktasına taşındığında yapılan elektirsel iş kaç joule olur?

- A) -8 B) -4 C) -2 D) 4 E) 8

15.



q_1 , q_2 , q_3 noktasal yükleri sonsuzdan gelerek bir kenarının uzunluğu 1m olan eşkenar üçgenin köşelerine yerleştirilmiştir.

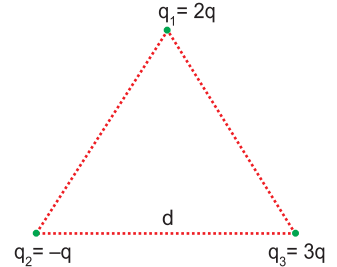
$q_1 = -1$ coulomb, $q_2 = 3$ coulomb, $q_3 = 2$ coulomb olduğuna göre yapılan iş kaç joule dir?

($k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$)

- A) $9 \cdot 10^9$ B) $4 \cdot 10^9$ C) $18 \cdot 10^9$ D) 10^9 E) $9 \cdot 10^8$

SIRA İŞİ ANA LİZ YAYINLARI

16.

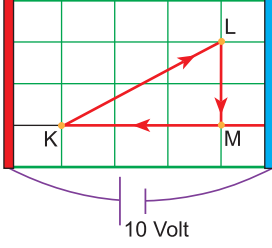


Yük büyüklükleri 2q, -q ve 3q olan üç yük şekildedeki gibi eşkenar üçgenin köşelerine yerleştirilmiştir.

q_2 yüklü cisim sonsuza gönderildiğinde yapılan elektirsel iş ne olur?

(k= coulomb sabiti)

- A) $k \frac{q^2}{d}$ B) $2k \frac{q^2}{d}$ C) $3k \frac{q^2}{d}$ D) $4k \frac{q^2}{d}$ E) $5k \frac{q^2}{d}$


1.


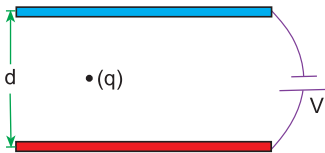
Pozitif yüklü bir cisim, şekildeki iletken levhalar arasında K dan L, L'den M ve M'den K'ya dolaştırılmaktadır.

Kareler özdeş olduğuna göre,

- I. Yük ve K'dan L getirilirken elektrik kuvvetlerin kendisi iş yapar.
- II. Yük L'den M'ye getirilirken elektriksel kuvvetler iş yapmaz.
- III. Yük M'den K'ya getirilirken elektriksel kuvvetlerin kendisi iş yapar.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

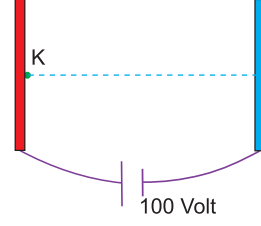
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2.


İletken düşey düzlemindeki paralel levhalar arasındaki yüklü (q) cisim, şekildeki gibi sürtünmesiz sistemde dengededir.

Üretcin gerilimi V , yerçekimi ivmesi g , paralel levhalar arası mesafe d olduğuna göre cismin kütlesini aşağıdakilerden hangisi ifade eder?

- A) $\frac{qVd}{g}$ B) $\frac{dg}{qV}$ C) $\frac{qVg}{d}$ D) $\frac{qV}{dg}$ E) $\frac{q}{V}$

3.


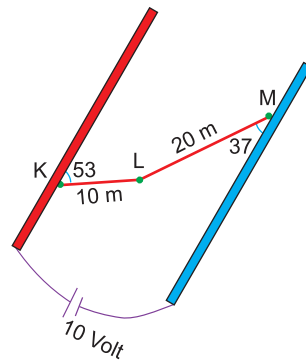
Yatay düzlemdeki iletken paralel levhalara şekildeki gibi 100 volt potansiyelli üreteç bağlanmıştır. K levhasından fırlatılan 2 coulomb yüklü 10 kg kütleli bir cisim levhalar arasında düzgün doğrusal hareket yapmaktadır.

Levhalar arası mesafe 4 metre olduğuna göre, yatay yüzeydeki sürtünme katsayısı nedir?

($g = 10 \text{ m/s}^2$, üretcin iç direnci sıfırdır.)

- A) 0,1 B) 0,2 C) 0,3 D) 0,5 E) 0,8

SIRA SİZİNİZ ZAMANLARI

4.


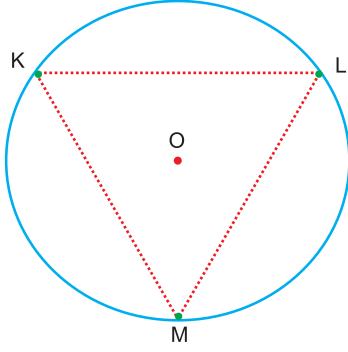
Şekildeki iletken paralel levhalara iç direnci önemsiz 10 voltluk pil bağlanmıştır. Levhaların K noktasından -2 coulomb yüklü bir cisim önce L noktasına, oradan da M noktasına getirilmektedir.

Sürtünmeler önemsiz olduğuna göre bu işlemin sonucunda elektriksel kuvvetlere karşı yapılan iş kaç joule dir?

(KL= 10m LM= 20m)

- A) 3 B) 5 C) 10 D) 20 E) 40

5.

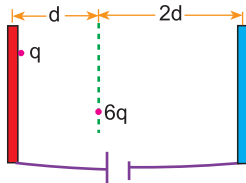


Şekildeki dairesel yüzeyin K, L, M noktalarındaki yükler sırasıyla $+q$, $+q$ ve $-q$ kadardır. K ve L noktalarındaki yükler serbest bırakıldığında dairesel yörünge üzerinden M noktasındaki yükün yanlarına gelmektedir.

Bu durumda dairesel pistin O merkezine göre elektirsel potansiyel ve elektirsel alan ilk durumdan itibaren nasıl değişir?

	Elektirsel Potansiyel	Elektirsel Alan
A)	Değişmez	Önce azalır sonra artar
B)	Değişmez	Önce artar sonra azalır
C)	Artar	Azalır
D)	Azalır	Artar
E)	Değişmez	Azalır

6.



Şekildeki yatay iletken paralel levhalara üreteç bağlanmıştır. $+q$ ve $+6q$ yükleri şekildeki konumlarından serbest bırakıldığında karşı levhaya sırasıyla t_1 ve t_2 sürede çarpmaktalar.

d ve 2d plakalar arasındaki mesafeler olduğuna göre $\frac{t_1}{t_2}$ oranı nedir? (Yükler eşit küttelidir.)

- A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{1}{3}$ C) 1 D) 3 E) 9

7.



Şekil-1



Şekil-2

Şekil-1'de (+) yüklü K cismi, sabitlenmiş L cisminde yaklaştırılırken, Şekil-2'deki (-) yüklü M cismi sabitlenmiş N cisminde uzaklaştırılmaktadır.

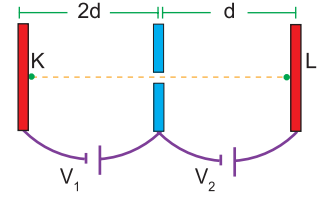
Şekil-1 ve Şekil-2'de bu hamleler sonucunda potansiyel enerjiler arttığına göre,

- I. L cismi (+) yüklü olabilir.
II. N cismi (-) yüklü olabilir.
III. N cismi nötr olabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

8.

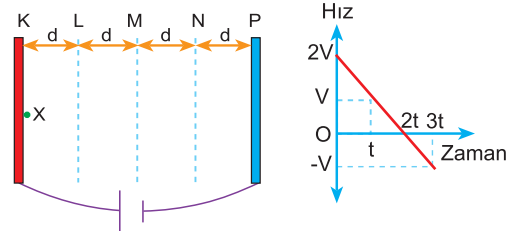


Yatay sürtünmesi önemsiz yüzeye şekildeki gibi konulan paralel levhalardan K yükü serbest bırakılmaktadır.

Yük L levhasına geldiği anda duruyor ve geri dönüyor ise potansiyellerin oranı $\frac{V_1}{V_2}$ nedir?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) 1 D) $\frac{3}{2}$ E) 2

9.



K levhasının önünden fırlatılan X cisminin hızının zamanla değişimi yukarıdaki grafiğe göre olmaktadır.

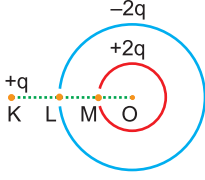
Cisim P noktasının düşeyine varabildiğine göre,

- I. t anında cisim L noktasının düşeyindedir.
II. 2t anında cisim P noktasının düşeyindedir.
III. 3t anında cisim N noktasının düşeyindedir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

10.

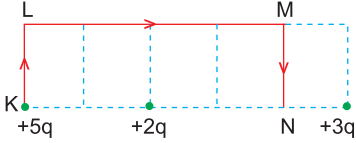


Yerçekimi ivmesinin önemsiz olduğu bir ortamda iç içe geçmiş iletken kürelere K noktasından $+q$ yükü gönderilmektedir.

K noktası kürelerin etki alanında olduğuna göre, L ve M noktalarındaki deliklerden geçip O noktasına ulaşan cismin hangi aralıklarda kinetik enerjisi sabittir?

- A) Yalnız KL B) Yalnız LM C) Yalnız MO
D) KL ve MO E) KL ve LM

11.

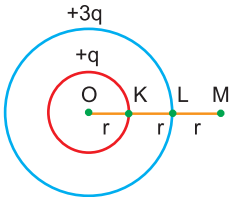


Şekildeki eşit bölmelere ayrılmış sistemde toplam enerji E' 'dir. $+5q$ yükü KLMN yolunu izleyerek N noktasına getirilmektedir.

Buna göre elektriksel kuvvetlere karşı yapılan iş kaç E' 'dir?

- A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{6}{5}$ D) 2 E) 3

12.



Şekildeki iç içe geçmiş iletken kürelerin yükleri $+q$ ve $+3q$ dur. 5 coulomb yüke sahip bir cisim O noktasından M noktasına taşınmaktadır.

K noktasındaki potansiyel 15 volt olduğuna göre yük O dan M'ye taşındığında yapılan iş kaç joule olur? (Aralıklar eşit r kadardır.)

- A) -7 B) -35 C) -40 D) +35 E) +40

13. Bir akünün kutup başları arasındaki potansiyel farkı 14 volt olduğuna göre,

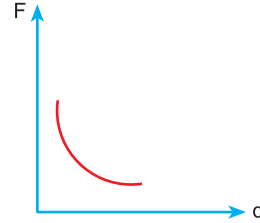
- Akünün bir kutbundan diğer kutbuna 2 coulombluk yük geçtiğinde 7 joule'lük iş yapılmış olur.
- Kutupların potansiyeli sırasıyla $+7$ volt ve -7 voltur.
- Akü çalışırken 10 coulomb'luk yük üretebilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

SIRA DIŞI YAYINLARI

14.



Şekildeki grafik elektriksel kuvvetin uzaklığa bağlı değişimini göstermektedir.

Buna göre grafiğin altındaki alan aşağıdaki niceliklerden hangisini verir?

- A) Hız değişimini
B) İvmesini
C) Elektriksel kuvvetin yaptığı işi
D) Momentumunu
E) Elektriksel potansiyeli