

VIP Fizik YouTube Video Ders Notları

1. Elektriksel Alan

* Elektriksel alan, yüklü cisimlerin başka bir yüklü cisme uyguladığı elektriksel kuvveti tasvir eder.

* Birim yüke etki eden elektriksel kuvvete Elektrik Alan denir.

* Bir noktadaki elektriksel alanın yönü, O noktaya konulan pozitif birim yüke etkileyen kuvvetin yönü ile aynıdır.

* Birimi N/C

Bir yükün d kadar uzaklıkta oluşturduğu elektrik alanı:

$$\mathbf{E} = k \cdot \frac{q}{d^2}$$
 bağıntısı ile bulunur.

k : Coulomb sabiti ($k = 9 \cdot 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)

q : Yük (Coulomb)

d : Yükün belirtilen noktaya uzaklığı (metre)



$$E_A = k \cdot \frac{q}{d^2}$$

$$E_B = k \cdot \frac{q}{d^2}$$

⇒ Elektriksel alan şiddeti E ile gösterilir.

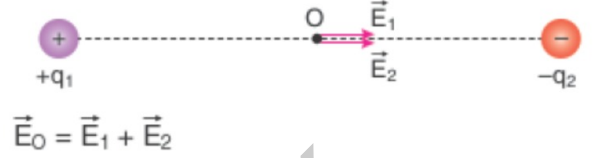
⇒ E, vektörel bir nicelik. + ve - formüle yazılmaz

⇒ Herhangi bir noktadaki elektriksel alanın yönü, bu noktadan geçen alan çizgilerinin yönü ile aynıdır.

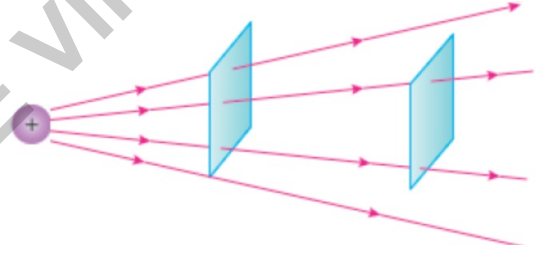
⇒ Yük negatif ise, elektriksel alanın yönü yüke doğrudur.

⇒ Yük pozitif ise, elektriksel alanın yönü yükten dışarı doğrudur.

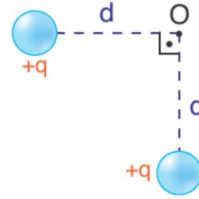
3. ✨ Vektörel olduğu için birden fazla yükün bir noktadaki toplam Elektrik alanı sorulduğunda vektörel toplama işlemi yapılır.



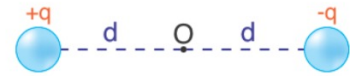
✨ Birim yüzeyden dik olarak geçen elektrik alan çizgileri arttıkça elektrik alan da artar.



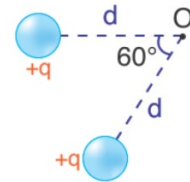
4. +q ve -q yükleri Şekil I, II ve III'deki gibi yerleştirildiğinde O noktasındaki elektrik alan şiddetleri sırasıyla E_1 , E_2 , E_3 oluyor.



Şekil - 1



Şekil - 2



Şekil - 3

Buna göre E_1 , E_2 , E_3 arasındaki ilişki nedir?

($\cos 60 = 0,5$)

A) $E_1 = E_2 = E_3$

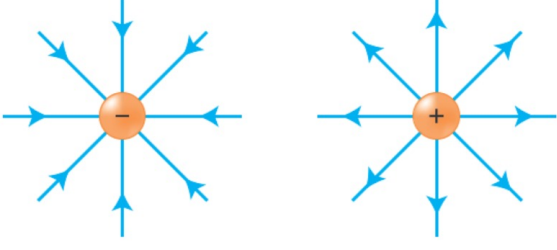
B) $E_1 = E_3 > E_2$

C) $E_3 > E_1 > E_2$

D) $E_2 > E_1 > E_3$

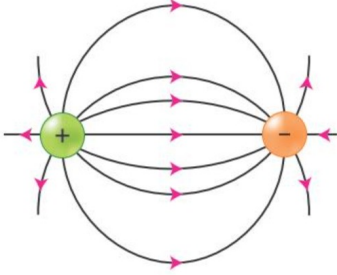
E) $E_2 > E_3 > E_1$

5.

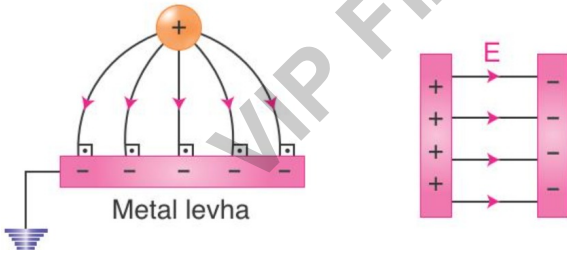
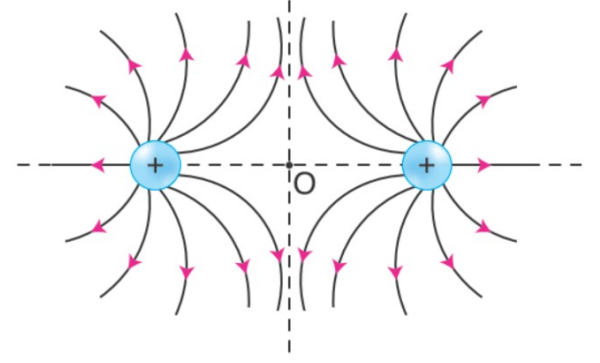


- ⇒ Negatif bir yükün çevresinde oluşan elektriksel alanı ışınsal olarak yüke doğrudur.
- ⇒ Pozitif bir yükün çevresindeki elektriksel alan ışınsal olarak yükten dışarıya doğrudur.
- ⇒ Elektriksel alanın yönünü gösteren yönlü çizgilere **elektrik alan çizgileri** denir.
- ⇒ Elektrik alan çizgileri pozitif yükten çıkıp, negatif yükte sonlanacak şekilde yönelirler.
- ⇒ Elektriksel alanın en şiddetli olduğu yerler, alan çizgilerinin yoğun (sık) olduğu yerlerdir.

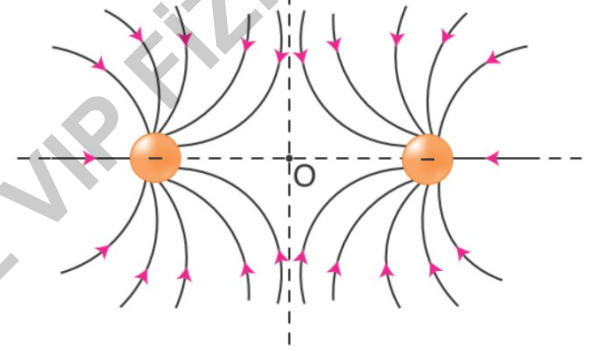
6.



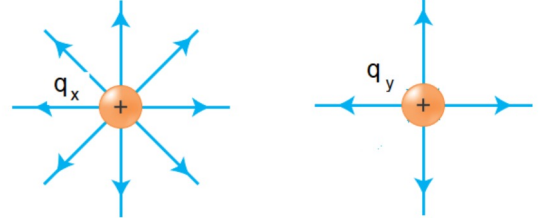
- ⇒ Elektrik alan çizgileri birbirlerini kesmezler.
- ⇒ Elektrik alan çizgileri çıktıkları ve girdikleri yüzeye diktirler.

7. **Pozitif Yüklü İki Yükün Elektrik Alan Çizgileri:**

O noktasındaki elektrik alan sıfırdır.

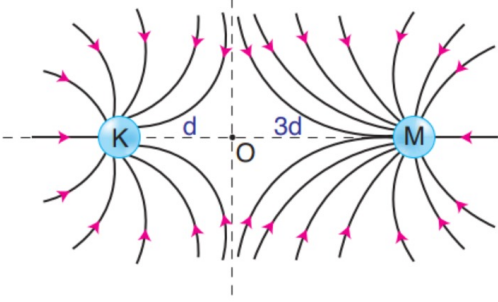
Negatif Yüklü İki Yükün Elektrik Alan Çizgileri:

8. ✧ Elektrik alan çizgilerinin sayısı yükün büyüklüğünün göstergesidir.



✧ Elektrik alan çizgileri gerçekte var olmayan ancak problem çözümünde ve elektrik alanın uygulamalarında yardımcı olarak kullanılır. Bu yönüyle tıpkı Dünya'nın etrafında hayali olarak çizilen ekvator, meridyen ve paralel çizgilerine benzer.

9. K ve M yüklerinin elektrik alan çizgileri şekildeki gibidir.

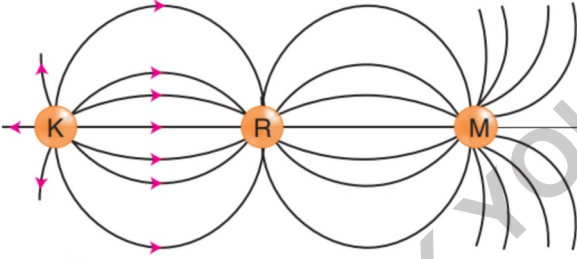


O noktasına K yükünün uzaklığı d , M yükünün uzaklığı $3d$ olduğuna göre;

- I. K ve M yükleri negatif yüklüdür.
- II. O noktasında bileşke elektrik alan sıfırdır.
- III. M yükünün büyüklüğü, K yükünün büyüklüğünün 9 katıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

10. K, R, M cisimlerinin elektrik alan çizgileri şekildeki gibidir.

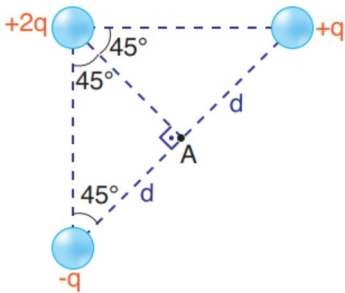


Buna göre;

- I. R cismi (-) yüklüdür.
- II. M cismi (+) yüklüdür.
- III. M'nin yükü K'den büyüktür.

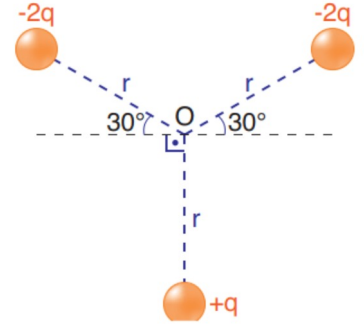
yargılarından hangileri doğrudur?

11. $+q$, $-q$ ve $+2q$ yükleri şekildeki gibi yerleştiriliyor.



Buna göre A noktasındaki bileşke elektrik alanının yönü nedir?

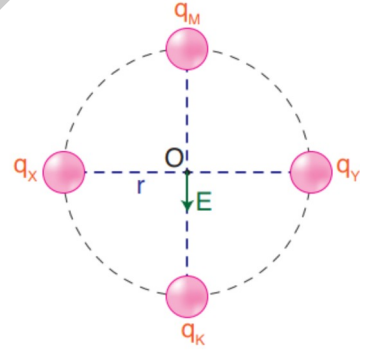
12. $+q$, $-2q$, $-2q$ yükler şekildeki konumdayken $+q$ yükünün O noktasında oluşturduğu elektrik alan şiddeti E olmaktadır.



Buna göre O noktasındaki bileşke elektrik alan şiddeti kaç E 'dir?

13. **ÖRNEK:**

q_X , q_Y , q_K ve q_M çembersel yörünge üzerinde şekildeki gibi tutuluyorken, O noktasındaki bileşke elektrik alanı şekildeki gibi \vec{E} oluyor.



Buna göre;

- I. q_X ve q_Y yükleri eşit büyüklükte ve aynı cinstir.
- II. $q_M > q_K$
- III. $q_X > q_M$

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

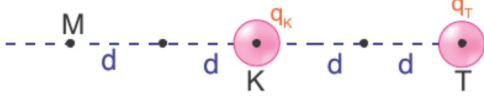
14. Şekildeki $+q$ yükünün M noktasında oluşturduğu elektrik alan şiddeti E 'dir.



E 'nin büyüklüğünü arttırmak için;

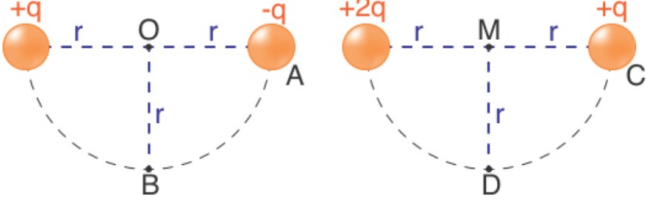
- I. K noktasına $-q$ yükü koymak,
 - II. L noktasına $+q$ yükü koymak,
 - III. K ve L noktalarına aynı anda $+q$ yükleri koymak,
- işlemlerinden hangileri ayrı ayrı yapılabilir?
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

15. Yük miktarları q_K ve q_T olan K ve T noktasal cisimleri şekildeki konumdayken M noktasındaki elektrik alanı sıfırdır.



Noktalar arası mesafeler eşit olduğuna göre $\frac{q_K}{q_T}$ oranı kaçtır?

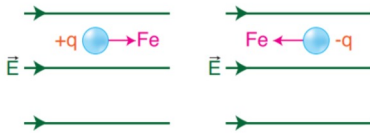
- A) $\frac{1}{2}$ B) $-\frac{1}{4}$ C) 4 D) $-\frac{2}{9}$ E) $\frac{1}{16}$
16. Yüklü cisimler Şekil - 1 ve Şekil - 2'deki konumda iken O ve M noktalarındaki elektrik alan şiddetleri E_O ve E_M olmaktadır.



Buna göre A noktasındaki yük B'ye, C noktasındaki yük D'ye getirilirse E_O ve E_M nasıl değişir?

E_O	E_M
A) Artar	Artar
B) Azalır	Artar
C) Değişmez	Değişmez
D) Artar	Değişmez
E) Azalır	Azalır

17. **Elektrik Alanın Yüklü Cisimlere Uyguladığı Kuvvet**

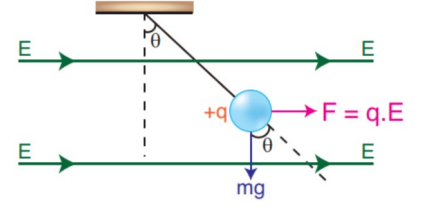


+q yüklü cisme \vec{E} ile aynı yönde elektriksel kuvvet etki eder. -q yüklü cisme \vec{E} ile zıt yönde elektriksel kuvvet etki eder.

Yüklü cisme elektrik alanında etki eden elektriksel kuvvetin büyüklüğü;

$$\vec{F}_e = q \cdot \vec{E} \text{ ile bulunur.}$$

18. +q Yüklü Bir Cisim Elektrik Alanı İçinde Şekildeki gibi dengede ise;

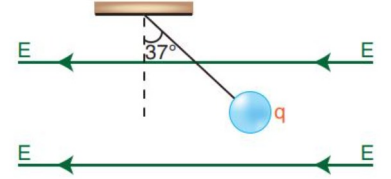


cisme etki eden kuvvetler şekildeki gibi olur. Buradan;

$$\tan \theta = \frac{q \cdot E}{mg} \text{ olur.}$$

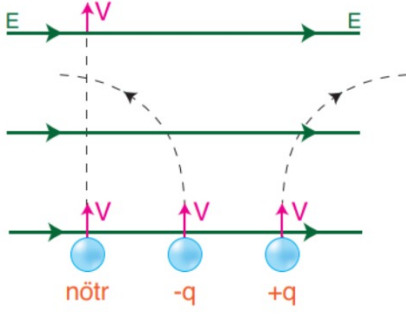
- ⇒ q yükü artarsa, θ açısı artar.
 ⇒ Elektrik alan şiddeti E artarsa, θ açısı artar.
 ⇒ İpin boyu θ açısını etkilemez.
 ⇒ Cismin kütlesi m artarsa, θ açısı azalır.

19. Kütlesi 0,8kg olan yük $E = 30\text{N/C}$ olan düzgün alan içinde şekildeki gibi dengededir.



Buna göre q yükünün büyüklüğü kaç Coulomb'dur? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

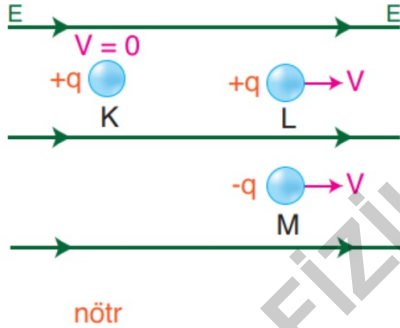
20. Düzgün Elektrik Alanda Yüklü Cisimlerin Hareketi



Sürtünmesiz yatay düzlemde elektrik alanına dik olarak giren yüklü ve nötr cisimler ile ilgili olarak;

- ⇒ Nötr cisim sapmadan ve hızını değiştirmeden hareketini sürdürür.
- ⇒ (-) yüklü cisim elektrik alanına zıt yönde yönelir ve hızı artar.
- ⇒ (+) yüklü cisim elektrik alanıyla aynı yönde yönelir ve hızı artar.
- ⇒ Elektrik alan yüklere çembersel yörüngede çizdirmez.

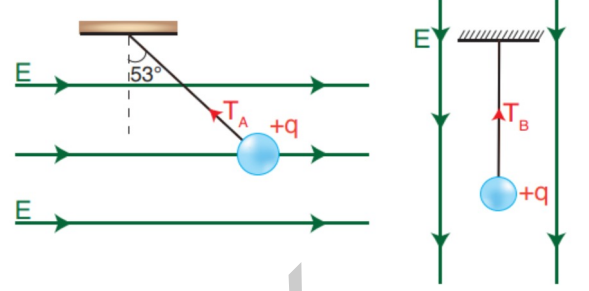
21.



- ⇒ Durgun haldeki K cisimine, elektrik alan $F = q \cdot E$ olacak şekilde kuvvet uygular ve +q yüklü K cisimi, alan yönünde düzgün hızlandırır.
- ⇒ +q yüklü L cisimi alan yönünde atıldığı için aynı yönde hızlanmaya devam eder.
- ⇒ -q yüklü M cisimi alan yönünde atılınca önce yavaşlar ve durur, sonra elektrik alana ters yönde olacak şekilde düzgün hızlandırır.

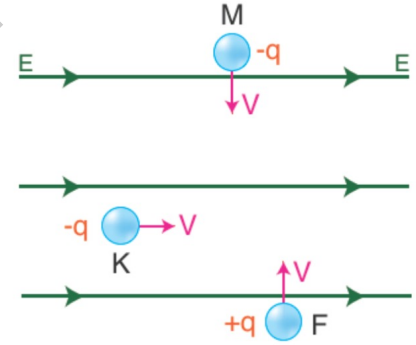
22. ÖRNEK:

Düzgün ve eşit büyüklükteki elektrik alanlar içindeki m kütleli +q yüklü cisimler Şekil - 1 ve Şekil - 2'deki gibi dengededir.



Buna göre iplerdeki gerilmeler oranı $\frac{T_A}{T_B}$ kaçtır?

23. Sürtünmesiz yalıtkan yataydaki düzgün elektrik alanına F, K, M yüklü cisimleri şekildeki gibi V süratleriyle gönderiliyor.

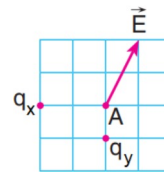


Buna göre hangi yüklü cismin sürati alan içinde harekete başladığı anda artar?

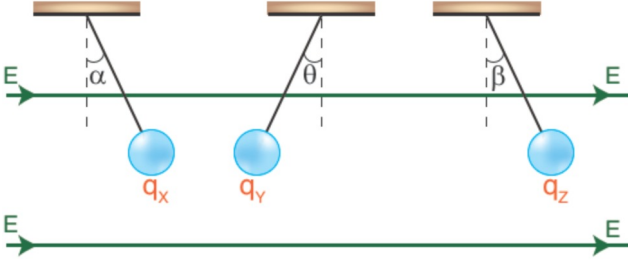
- A) Yalnız K B) Yalnız M C) Yalnız F
D) K ve M E) M ve F

24.

Eşit bölmeli zemin üzerindeki q_x ve q_y yüklerinin A noktasında oluşturdukları bileşke elektrik alan şekildeki gibidir. Buna göre yüklerin oranı, $\frac{q_x}{q_y}$ yi bulunuz.



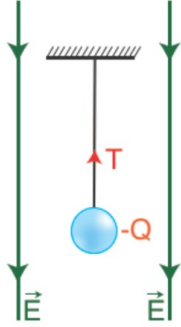
25. Düzgün E elektrik alanı içine eşit kütleli q_x , q_y , q_z yükleri ayrı ayrı konulduğunda şekildeki gibi dengede kalmaktadırlar.



$\alpha > \theta > \beta$ olduğuna göre q_x , q_y , q_z arasındaki ilişki nedir?

- A) $q_x > q_y > q_z$ B) $q_z > q_y > q_x$
 C) $q_x = q_y = q_z$ D) $q_y > q_x > q_z$
 E) $q_x = q_z > q_y$

26. Düzgün bir \vec{E} elektrik alanı içinde $-Q$ yükü düşey düzlemde şekildeki gibi dengede ipte bir gerilme oluşmaktadır.



T ip gerilmesinin büyüklüğünü artırmak için:

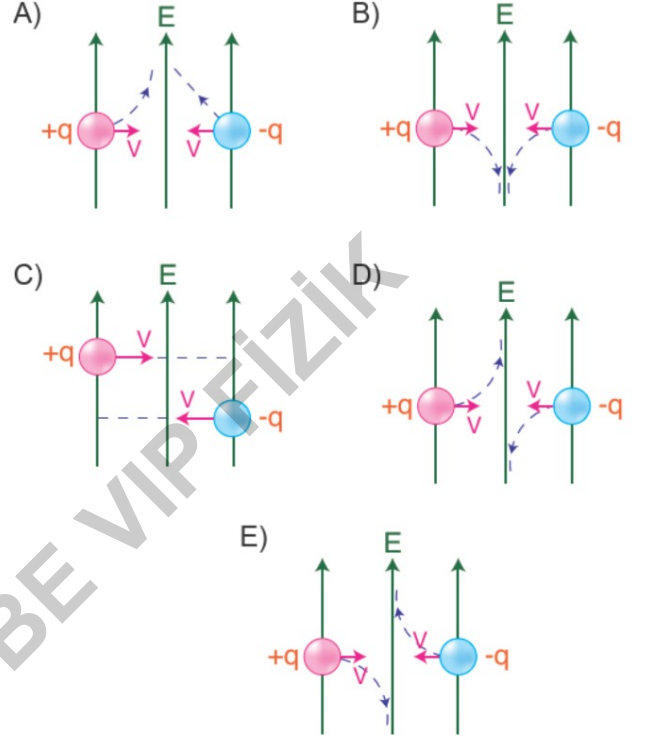
- I. E alanı arttırılmalı,
 II. E alanının yönü değiştirilmeli,
 III. $-Q$ yükünün büyüklüğü arttırılmalı,

işlemlerinden hangileri tek başına yapılmalıdır?

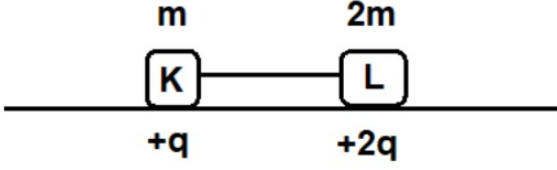
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve II E) II ve III

27. Sürtünmesiz yalıtkan yatay düzlemdeki zemindeki düzgün elektrik alanına $+q$ ve $-q$ yüklü X ve Y cisimleri alana dik olarak V süratıyla fırlatılıyor.

Buna göre aşağıdaki yörüngelerden hangisini izler? (Cisimlerin birbirine etkisi önemsenmeyen)



28. Yatay ve sürtünmesiz düzlemde $+q$ ve $+2q$ yüklü K ve L cisimlerinin kütleleri ise m ve $2m$ dir.



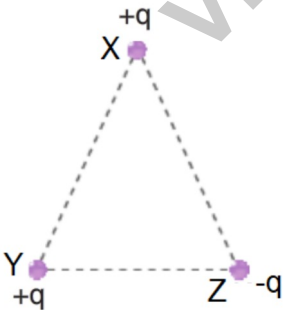
Sistem dengede iken cisimler arasındaki ip kesilirse;

- I. Cisimler sabit ivmeli hareket yaparak birbirinden uzaklaşırlar
- II. K cismi L cisimine göre daha büyük bir kuvvetin etkisinde kalır.
- III. K cisminin ivmesinin büyüklüğü, L cismininkinden daha büyüktür.

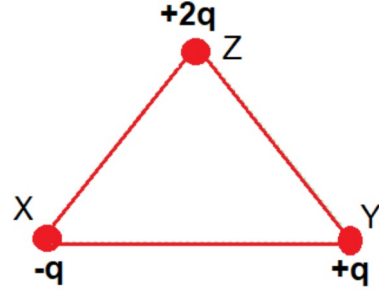
hangileri doğru olur?

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

29. Bir eşkenar üçgenin köşelerine yerleştirilmiş X, Y, Z cisimlerinden, Y cisimine etki eden bileşke kuvvetin Z cisimine etki eden bileşke kuvvete oranı kaçtır?

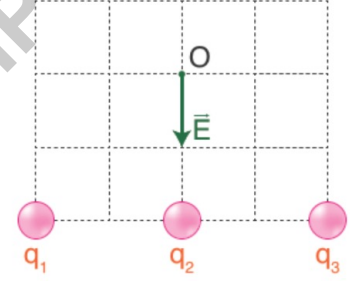


- 30.



Bir eşkenar üçgenin köşelerine yerleştirilen X, Y, Z yüklü cisimlerine etki eden bileşke kuvvetleri sıralayınız.

31. İletken, yüklü noktasal q_1 , q_2 , q_3 yüklerinin O noktasında oluşturdukları elektrik alan vektörünün bileşkesi şekildeki gibi \vec{E} 'dir.



Buna göre;

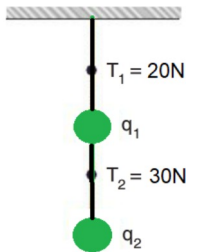
- I. $q_1 = q_2$
- II. $q_1 = q_3$
- III. q_2 negatif yüke sahiptir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

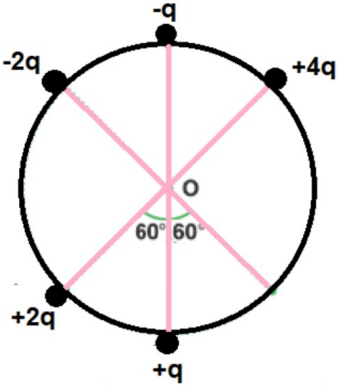
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

32. Eşit kütleli q_1 ve q_2 yüklerinin asıldığı iplerdeki gerilme kuvvetinin büyüklükleri $T_1 = 20N$ $T_2 = 30N$ 'dur.

Yüklü küreler arasındaki mesafe iki katına çıkarılırsa T_1 ve T_2 gerilme kuvvetleri kaç N olur?



33.



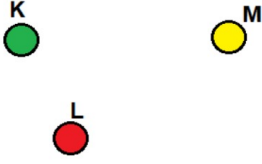
O merkezli çember üzerine şekildeki yüklü cisimler yerleştirilmiştir.

+q yüklü cismin O noktasında oluşturduğu Elektrik alanın büyüklüğü E olduğuna göre, O noktasındaki bileşke elektrik alan kaç E büyüklüğündedir?

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

34.

Sürtünmelerin önemsenmediği yatay bir düzlemde yüklü K cismi, yüklü L cismi tarafından F büyüklüğündeki kuvvetle itilirken, aynı düzlemde ve L cismine göre daha uzakta olan M cismi tarafından aynı büyüklükteki F kuvveti ile çekilmektedir.



K,L,M cisimleri için;

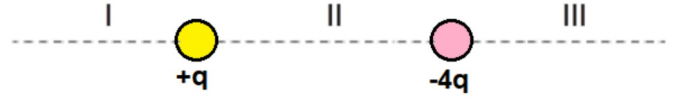
- I. K ve L cisimleri aynı işaretlidir.
 II. M cisminin yük miktarı L cisminin yük miktarından fazladır.
 III. K cisminin yük miktarı M cisminin yük miktarından azdır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

35.

Sürtünmesiz yatay düzlem üzerinde +q ve -4q yüklü cisimler şekildeki konumlara yerleştirilmiştir.

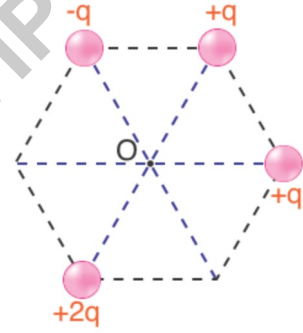


Buna göre I,II,III bölgelerinden hangilerinde toplam elektrik alan sıfır olabilir?

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

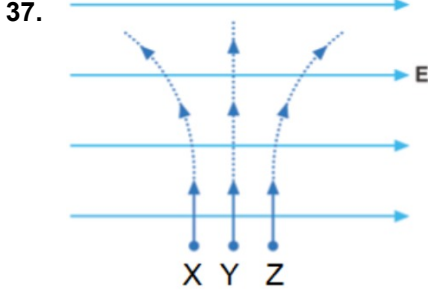
36.

Yatay düzlemdeki düzgün altıgenin köşelerine yükler şekildeki gibi konuluyor.



-q yükünün O noktasında oluşturduğu elektrik alan şiddeti E ise O noktasındaki bileşke elektrik alan şiddeti kaç E olur?

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

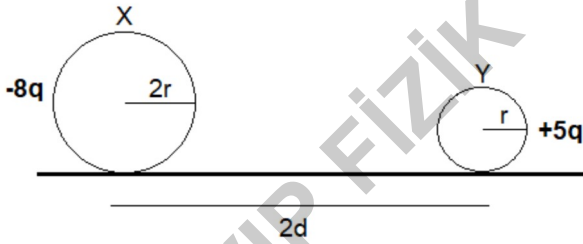


Yatay ve sürtünmesiz düzlem üzerinde Elektrik alanına dik olarak fırlatılan X,Y,Z cisimlerinin izlediği yörüngeler şekildeki gibi olduğuna göre,

X,Y, Z cisimlerinin yük işareti aşağıdakilerden hangisi gibidir?

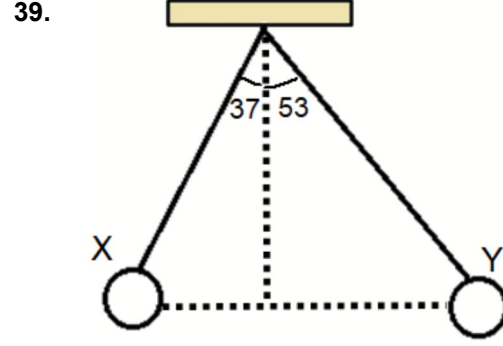
	X	Y	Z
A)	+	-	-
B)	-	0	+
C)	-	-	+
D)	+	+	0
E)	-	+	0

38. Yatay ve sürtünmesiz yalıtkan bir zemin üzerine konulan $-8q$ yüklü X cismi ile $+5q$ yüklü Y cismi verilmiştir. Bu durumda X cisminin Y cismine uyguladığı kuvvet \vec{F} dir.



Cisimler birbirine dokundurulup aralarındaki uzaklık yarıya indirilirse X cisminin Y cismine uyguladığı kuvvet kaç \vec{F} olur?

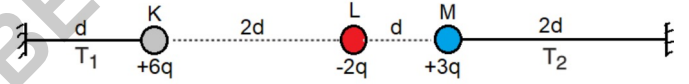
- A) $\frac{1}{2}$ B) $-\frac{1}{5}$ C) $\frac{1}{5}$ D) 2 E) -2



Yalıtkan iplerle bağlı olan yüklü X ve Y küreleri şekildeki gibi dengede olduklarına göre kürelerin ağırlıkları oranı

$$\frac{P_X}{P_Y} \text{ kaçtır ?}$$

40. Yatay, sürtünmesiz ve yalıtkan bir zemin üzerine ip ile bağlanan K ve M cisimleri ve sabitlenmiş L cismi şekilde verildiği konumlarında dengededir.



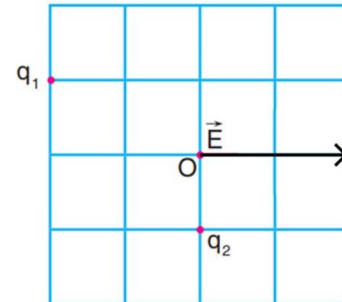
Buna göre, iplerde oluşan gerilme kuvvetlerinin büyüklükleri oranı $\frac{T_1}{T_2}$ kaç olur?

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

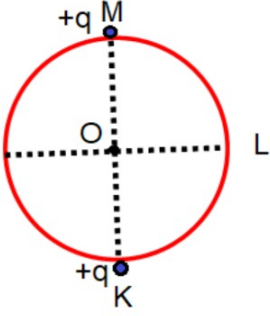
41. Sıra Sende

Eşit bölmeli zemin üzerinde gösterilen q_1 ve q_2 yüklerine sahip noktasal cisimlerin O noktasında oluşturduğu bileşke elektrik alan şekildeki gibidir.

Buna göre q_1/q_2 oranı kaçtır?



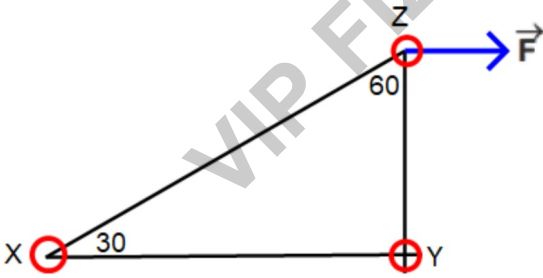
42. Yalıtkan ve sürtünmesiz yatay bir zemin üzerine K ve M noktalarına yerleştirilen $+q$ yüklü cisimlerden M noktasındaki sabit tutulup K noktasındaki önce L ye daha sonra M ye getiriliyor.



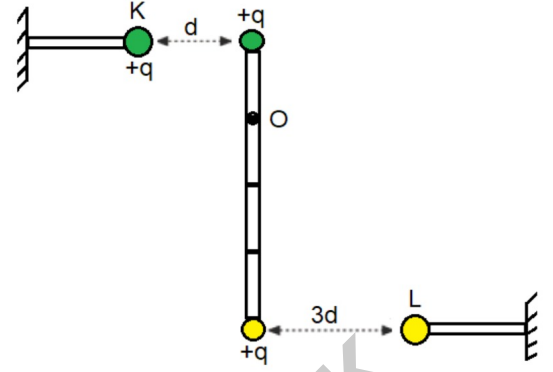
K noktasındaki yüklü parçacığın hareketi sırasında O noktasındaki bileşke elektrik alanın büyüklüğü nasıl değişir?

- A) Değişmez.
 B) Önce artar, sonra azalır.
 C) Önce azalır, sonra artar.
 D) Sürekli azalır.
 E) Sürekli artar.
43. Şekildeki X ve Y kürelerinin Z küresine olan elektriksel kuvvetlerinin bileşkesi F olduğuna göre

$\frac{q_x}{q_y}$ oranı kaçtır?



44. O noktasından geçen sürtünmesiz, dik eksen çevresinde dönebilen bir çubuğun uçlarına $+q$ yüklü cisimler yapıştırılarak, karşılıklı K ve L yüklü küreleri konulduğunda çubuğun dengede kaldığı görülüyor



K küresinin yükü $+q$ olduğuna göre L küresinin yükü kaç q 'dur? (Her kürenin yalnız kendi rengindeki küreye etki ettiği varsayılıyor.)

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