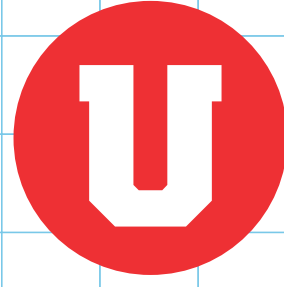


2.ÜNİTE

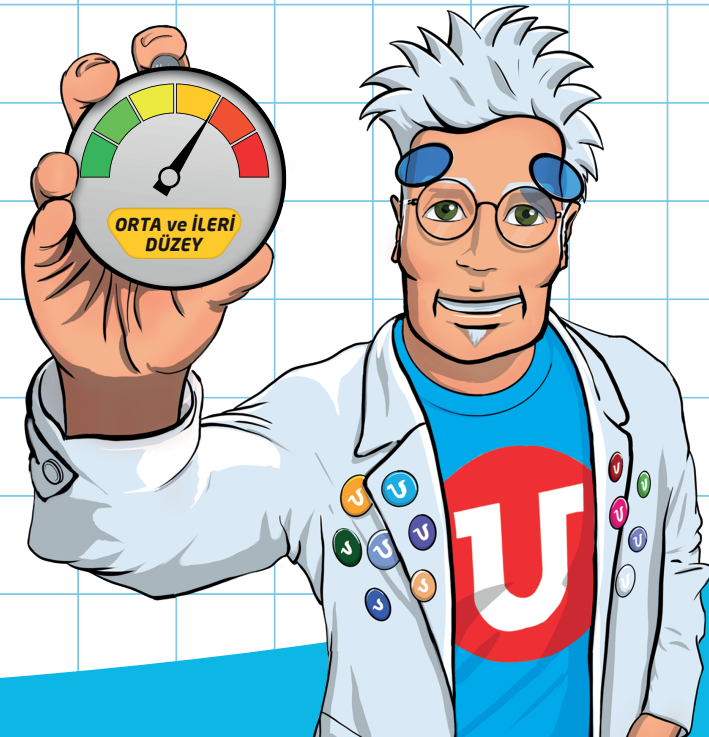


AYT Orta ve İleri Düzey Fizik Soru Bankası

Elektriksel Potansiyel ve Enerji



TAMER YALÇIN



ELEKTRİKSEL POTANSİYEL VE ENERJİ

Elektriksel Potansiyel Enerji

Elektriksel Potansiyel

Elektriksel Potansiyel

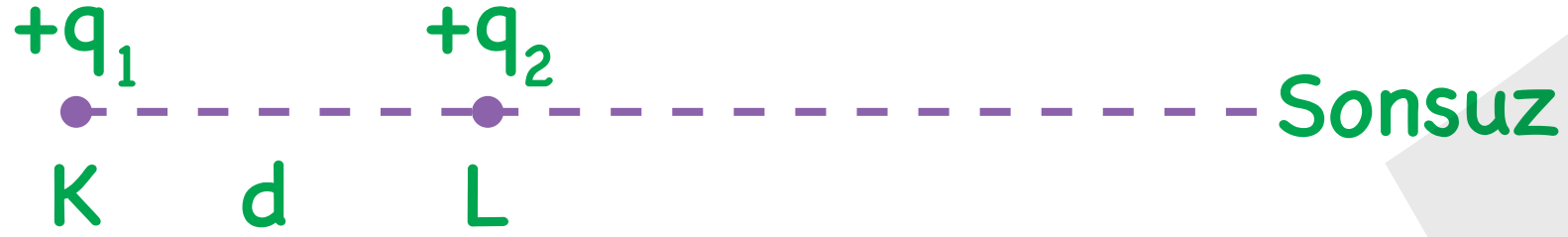


→ Ayt'de

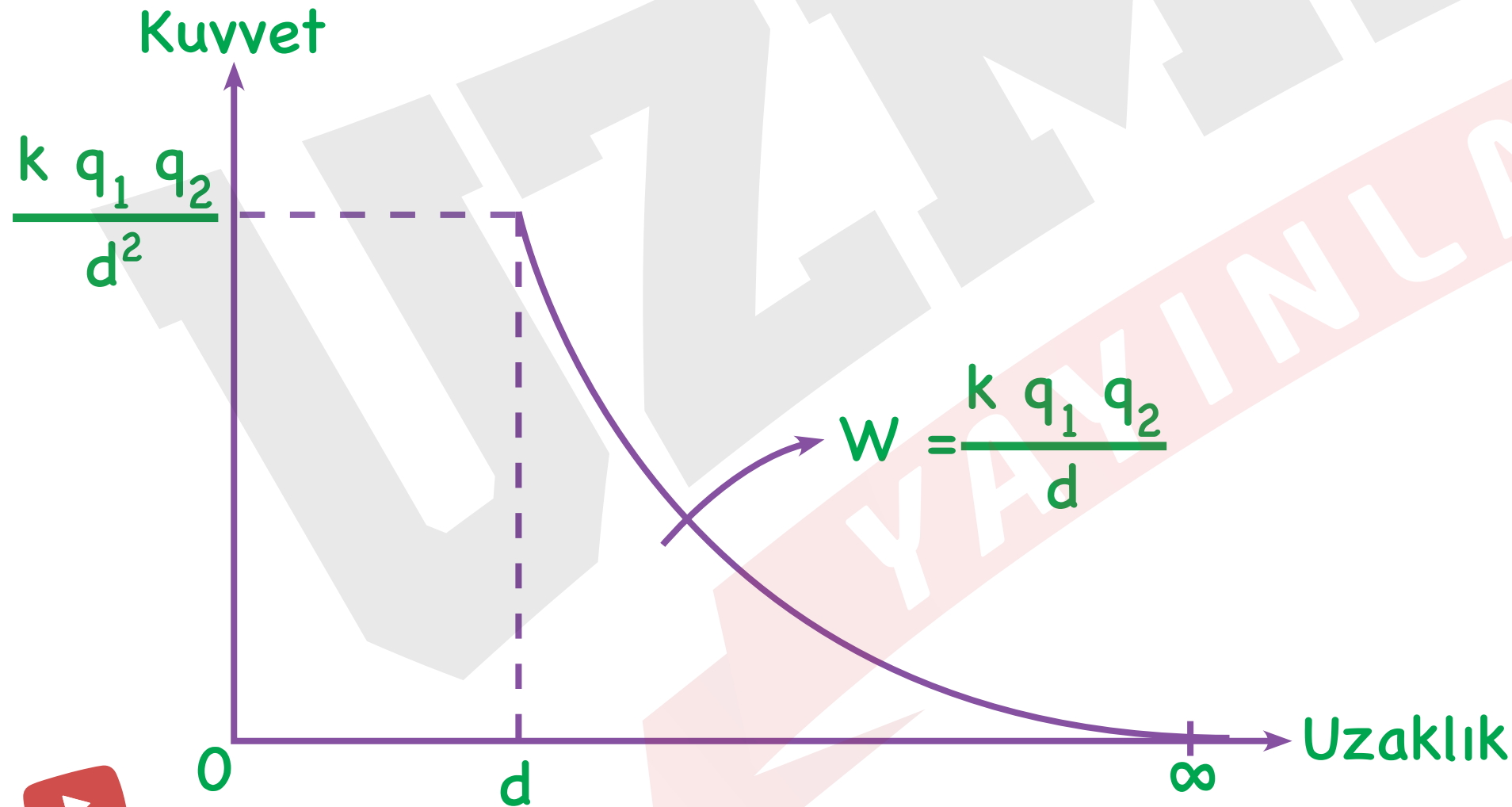
son üç yılda hiç soru gelmedi.

En son 2017'de soru geldi.

Elektriksel Potansiyel Enerji



q_2 yükü sonsuzdan L noktasına getirilirken yapılan iş sistemde PE olarak depolanır.



$$E_p = \frac{k q_1 q_2}{d}$$

Yükler matematiksel modele işareti ile konulur.

Örnek:

Elektrik yükleri $+2q$ olan iki noktasal cisimden oluşan sistemin elektriksel potansiyel enerjisi cisimler arasındaki uzaklık d iken U_1 , $4d$ iken U_2 olmaktadır.

Buna göre, $\frac{U_1}{U_2}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{16}$

B) $\frac{1}{4}$

C) 1

D) 4

E) 16

Örnek:

Özdeş noktasal, iletken cisimlerin elektrik yükleri $+q$, $+5q$ 'dur. Cisimler arasındaki uzaklık d iken elektriksel potansiyel enerjileri U_1 'dir. Bu cisimler birbirine dokundurulup yük geçişi tamamlandığında cisimler tekrar aynı uzaklığa getirilirse elektriksel potansiyel enerjisi U_2 oluyor.

Buna göre, $\frac{U_1}{U_2}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{5}{9}$

B) $\frac{3}{5}$

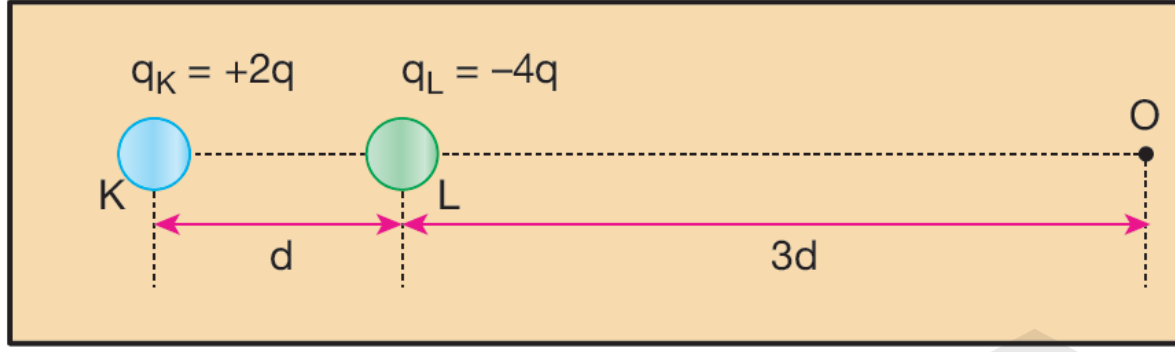
C) 1

D) $\frac{5}{3}$

E) $\frac{9}{5}$

Örnek:

Elektrik yükleri $+2q$, $-4q$ olan K, L cisimleri şekildeki gibi yerleştirilmiştir.

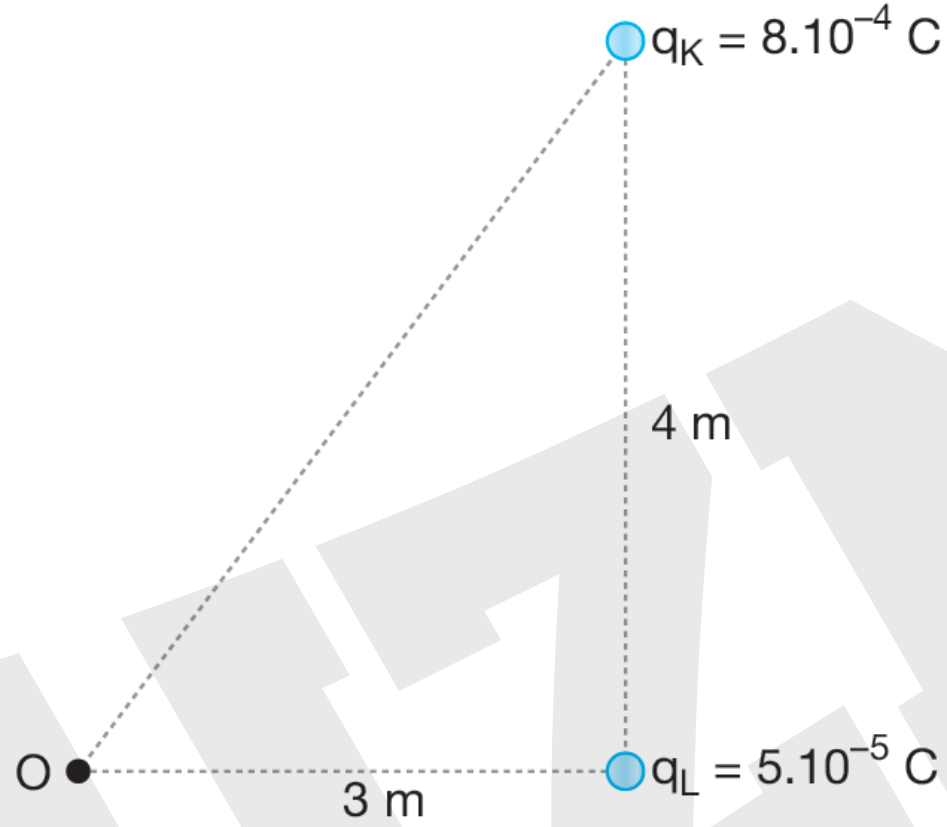


L cismi O noktasına getirilirse, sistemin elektriksel potansiyel enerjisinin değişimi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? (k: coulomb sabiti)

- A) $\frac{3kq^2}{d}$ kadar azalmıştır.
- B) $\frac{3kq^2}{d}$ kadar artmıştır.
- C) $\frac{6kq^2}{d}$ kadar azalmıştır.
- D) $\frac{6kq^2}{d}$ kadar artmıştır.
- E) $\frac{5kq^2}{d}$ kadar azalmıştır.

Örnek:

Elektrik yükleri $8 \cdot 10^{-4} \text{ C}$, $5 \cdot 10^{-5} \text{ C}$ olan K, L noktasal cisimleri şekildeki gibi yerleştirilmektedir.



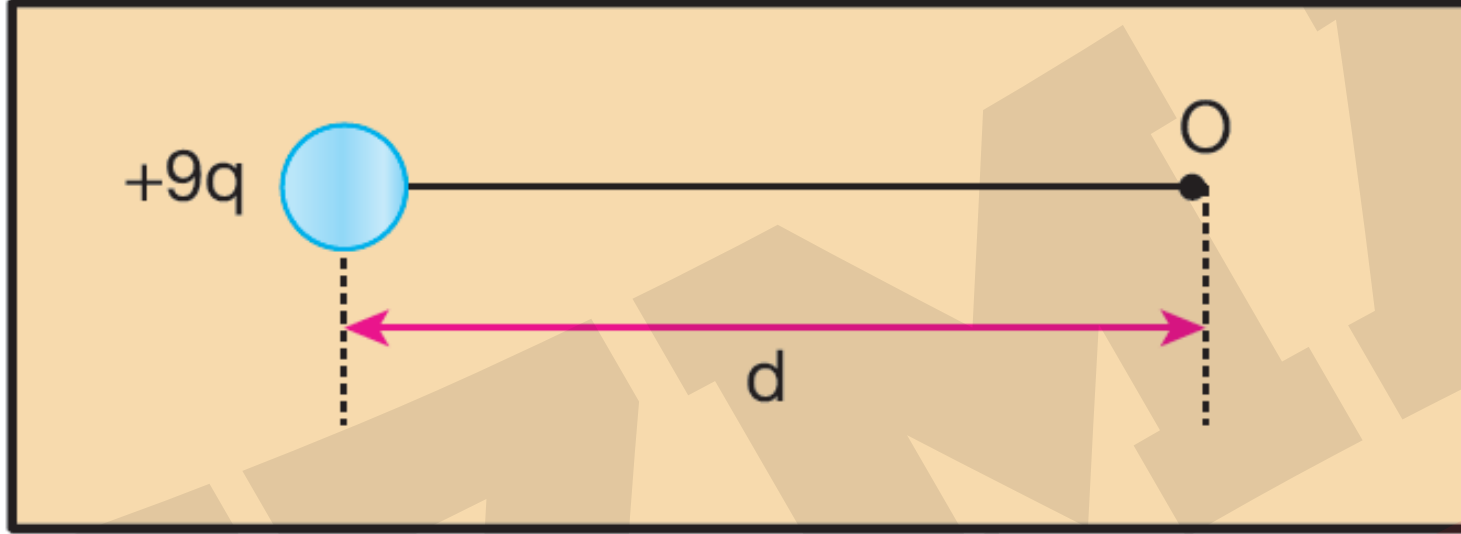
Buna göre, L noktasal cismini bulunduğu yerden O noktasına getirmek için yapılması gereken iş kaç joule'dür?

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

- A) -18 B) -9 C) 9 D) 18 E) 36

Örnek:

Elektrik yükü $+9q$ olan noktasal cisim O noktasından d kadar uzaklıkta şekildeki gibi sabitlemiştir.



Buna göre, elektrik yükü $+q$ olan noktasal cismi sonsuzdan O noktasına getirmek için yapılması gereken iş kaç

$\frac{kq^2}{d}$ 'dir? (k: coulomb sabiti)

A) 1

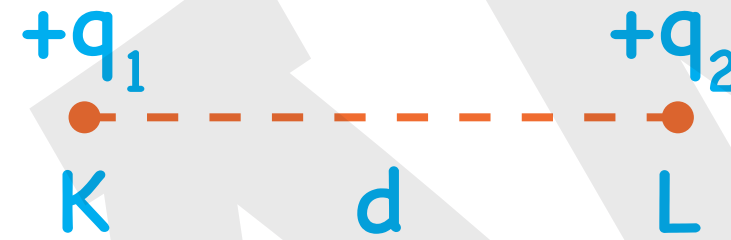
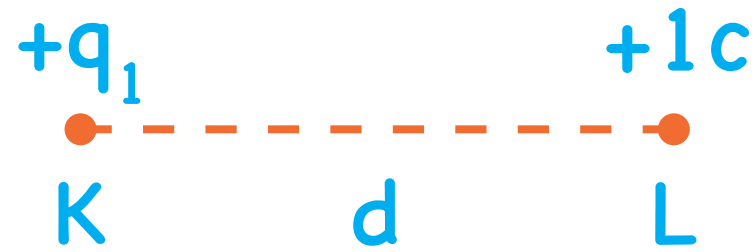
B) 3

C) 6

D) 9

E) 18

Elektriksel Potansiyel



q_1 yükünün L noktasındaki elektriksel potansiyeli L noktasındaki $+1C$ 'luk yükün sahip olduğu elektriksel potansiyel enerjidir.

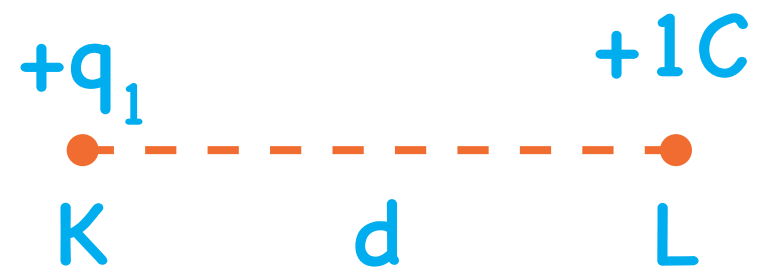
$$V_L = \frac{k q_1}{d}$$

Volt

$$E_p = \frac{k q_1 q_2}{d}$$

$$E_p = q_2 V_L$$

$\frac{J}{C}$



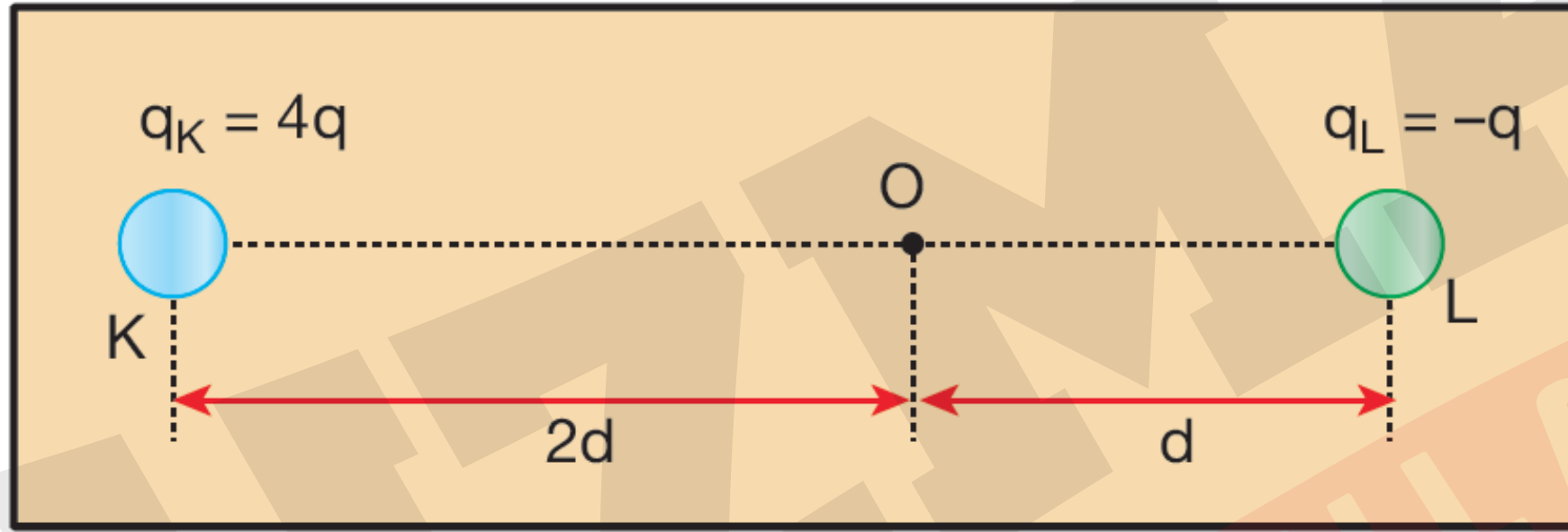
$$V_L = \frac{k q}{d}$$



$$V_N = \frac{-k q}{d}$$

Örnek:

Özdeş K, L kürelerinin yükleri sırasıyla $4q$, $-q$ 'dur. Küreler şekildeki konumdayken O noktasındaki elektriksel potansiyel V 'dir.

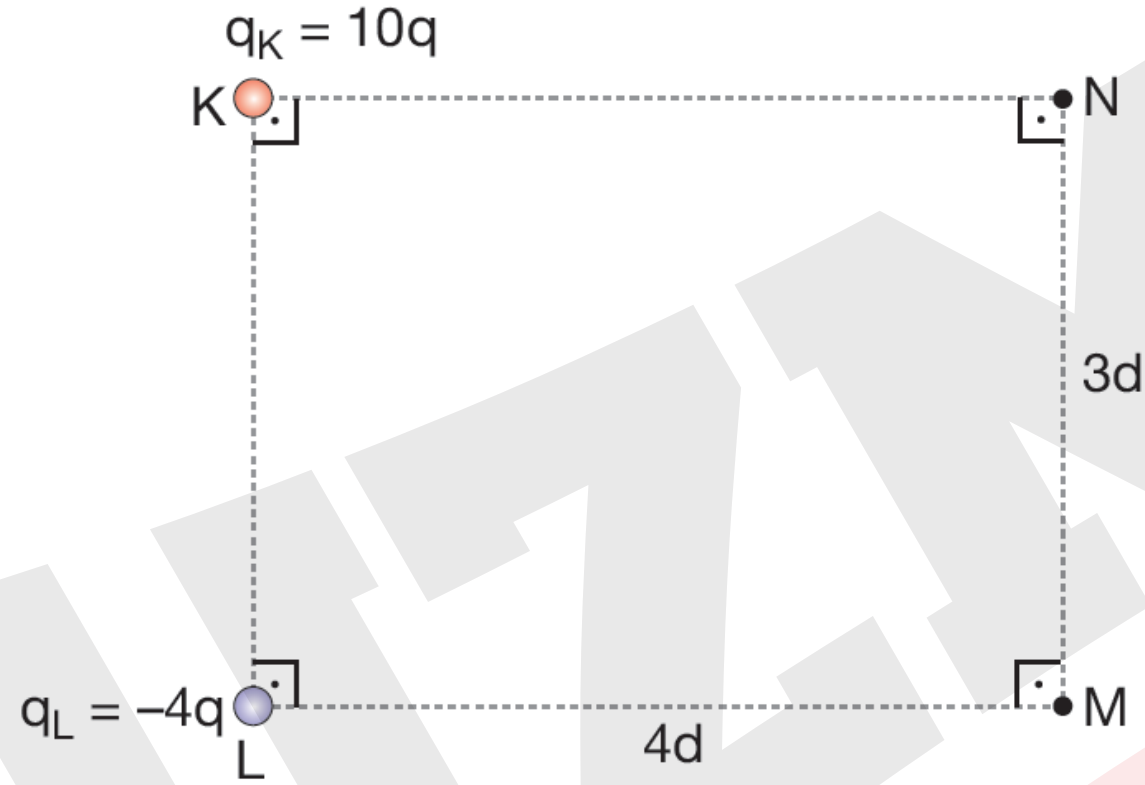


Küreler birbirine dokundurulup yük geçişi tamamlandıktan sonra aynı konuma konulduğunda O noktasındaki elektriksel potansiyel kaç V 'dir?

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

Örnek:

Elektrik yükleri $+10q$, $-4q$ olan K, L küreleri şekildeki gibi dikdörtgenin köşelerine yerleştirilmiştir. Yüklerin M noktasındaki elektriksel potansiyeli V 'dir.

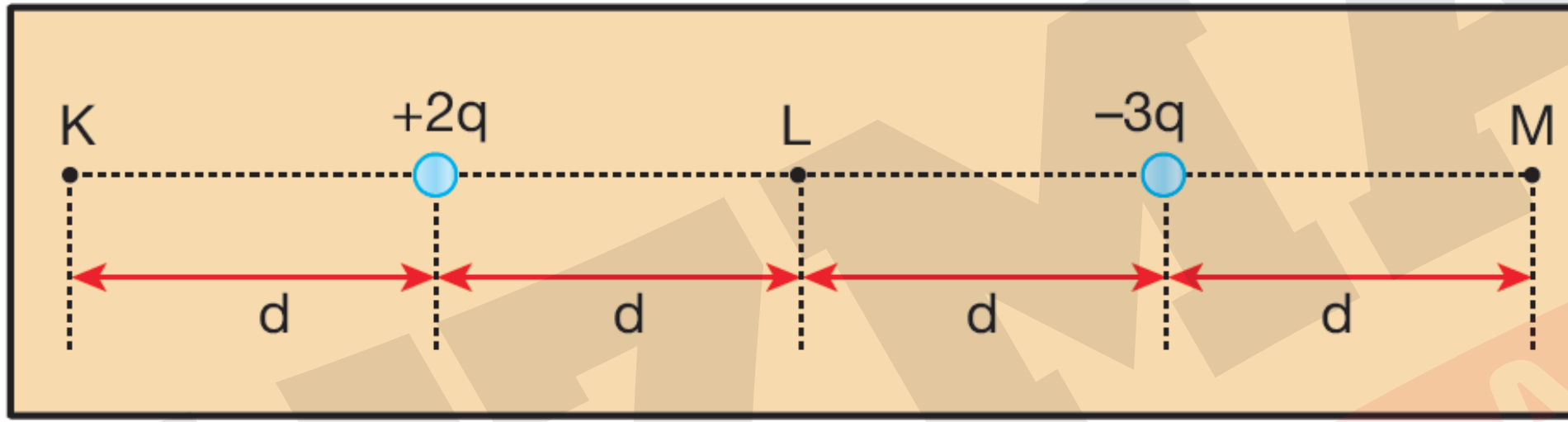


Buna göre, K küresi bulunduğu noktadan N noktasına taşındığında M noktasında oluşan elektriksel potansiyel kaç V olur?

- A) $\frac{3}{7}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{7}{3}$ D) $\frac{5}{2}$ E) $\frac{10}{3}$

Örnek:

Elektrik yükleri $+2q$, $-3q$ olan şekildeki noktasal cisimlerin K, L, M noktalarında oluşturdukları elektriksel potansiyelleri V_K , V_L , V_M 'dir.



Buna göre V_K , V_L , V_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $V_K = V_L = V_M$

B) $V_K > V_L > V_M$

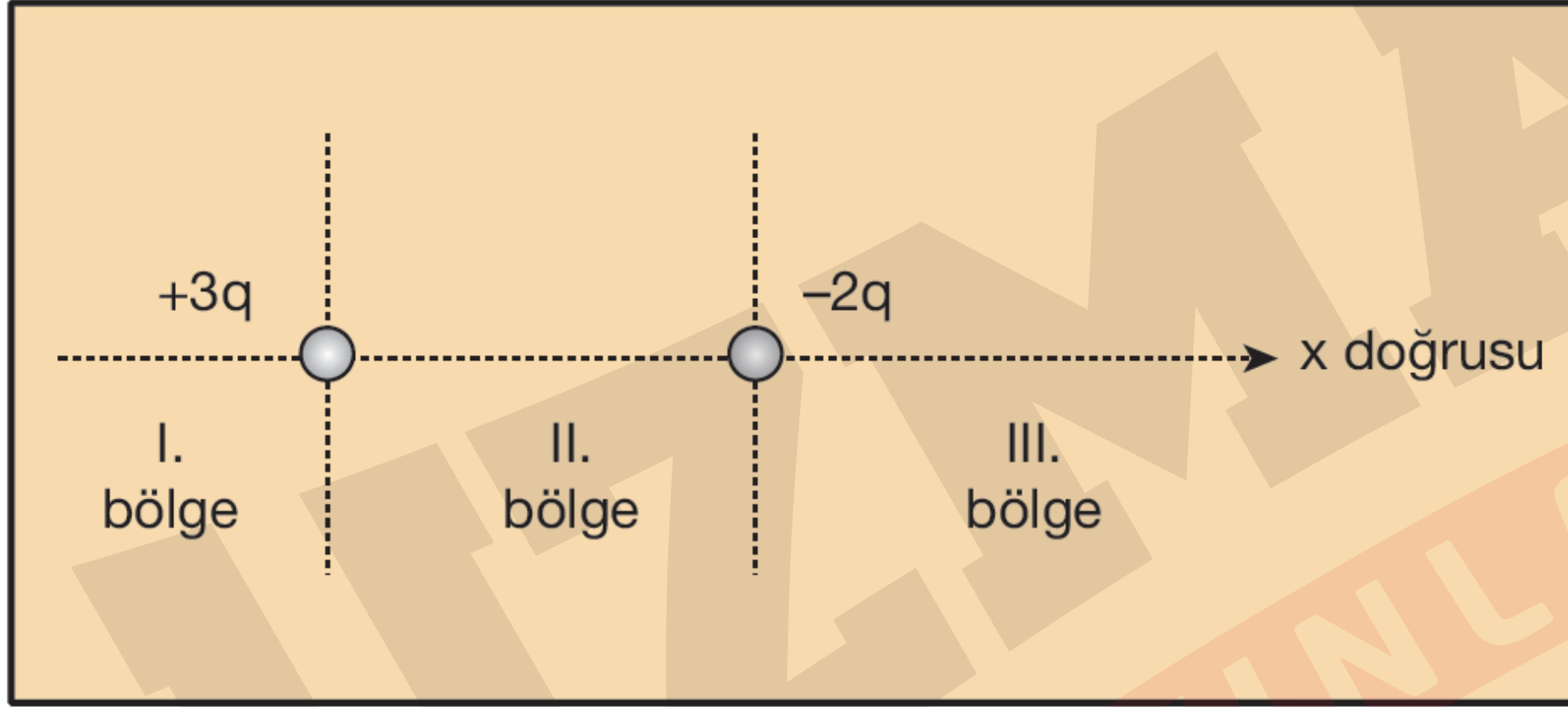
C) $V_K = V_M > V_L$

D) $V_L > V_K > V_M$

E) $V_M > V_L > V_K$

Örnek:

Elektrik yükleri $+3q$, $-2q$ olan noktasal iki cisim x doğrusu üzerine şekildeki gibi yerleştirilmiştir.



Buna göre, I, II ve III bölgelerin hangilerinde hem elektrik alan hem de elektriksel potansiyel sıfır olabilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

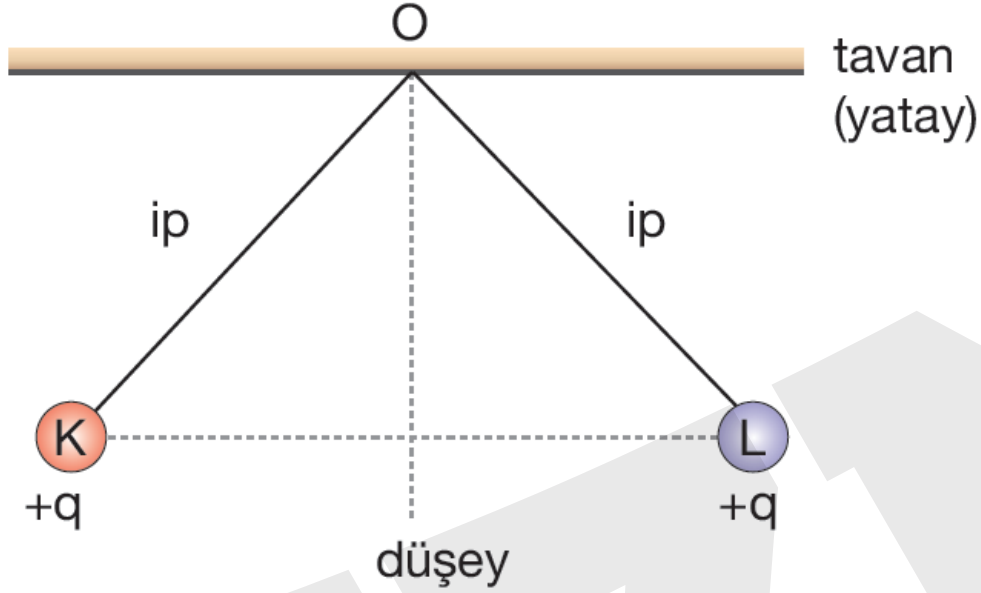
C) Yalnız III

D) I ve II

E) I ve III

Örnek:

Yalıtkan iplerle O noktasına asılan $+q$ elektrik yüklü özdeş K, L küreleri şekildeki gibi dengededir.



K, L cisimlerinin elektrik yükleri ve yarıçapları aynı kalmak şartıyla kütleleri arttırılırsa,

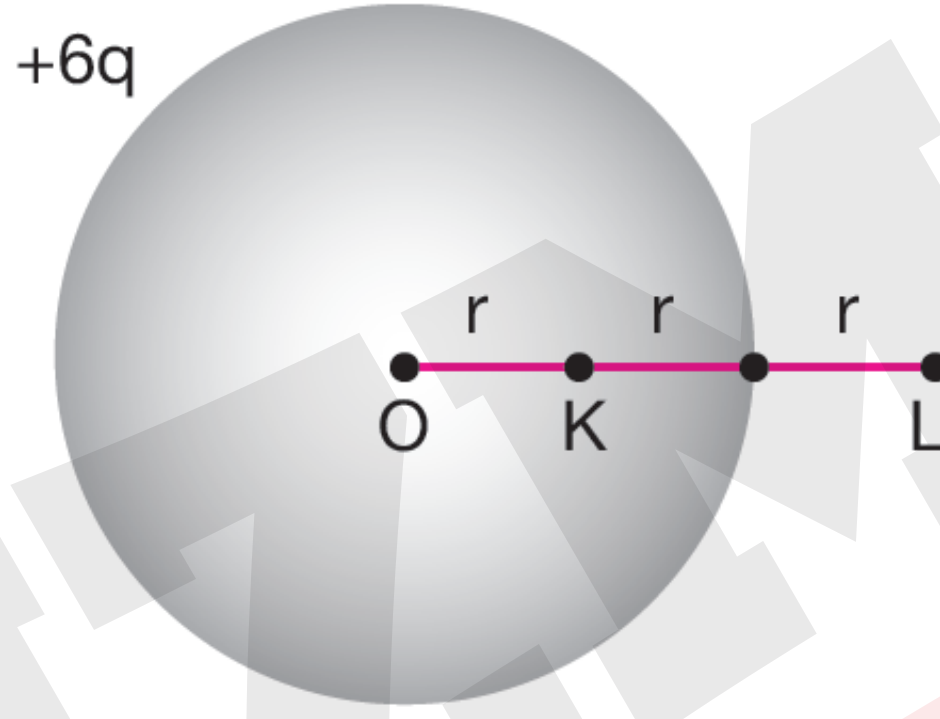
- I. O noktasındaki elektrik alan azalır.
- II. Sistemin elektriksel potansiyel enerjisi artar.
- III. O noktasındaki elektriksel potansiyel değişmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Örnek:

Elektrik yükü $+6q$ olan kürenin K noktasındaki elektriksel potansiyeli V_K , L noktasındaki de V_L 'dir.

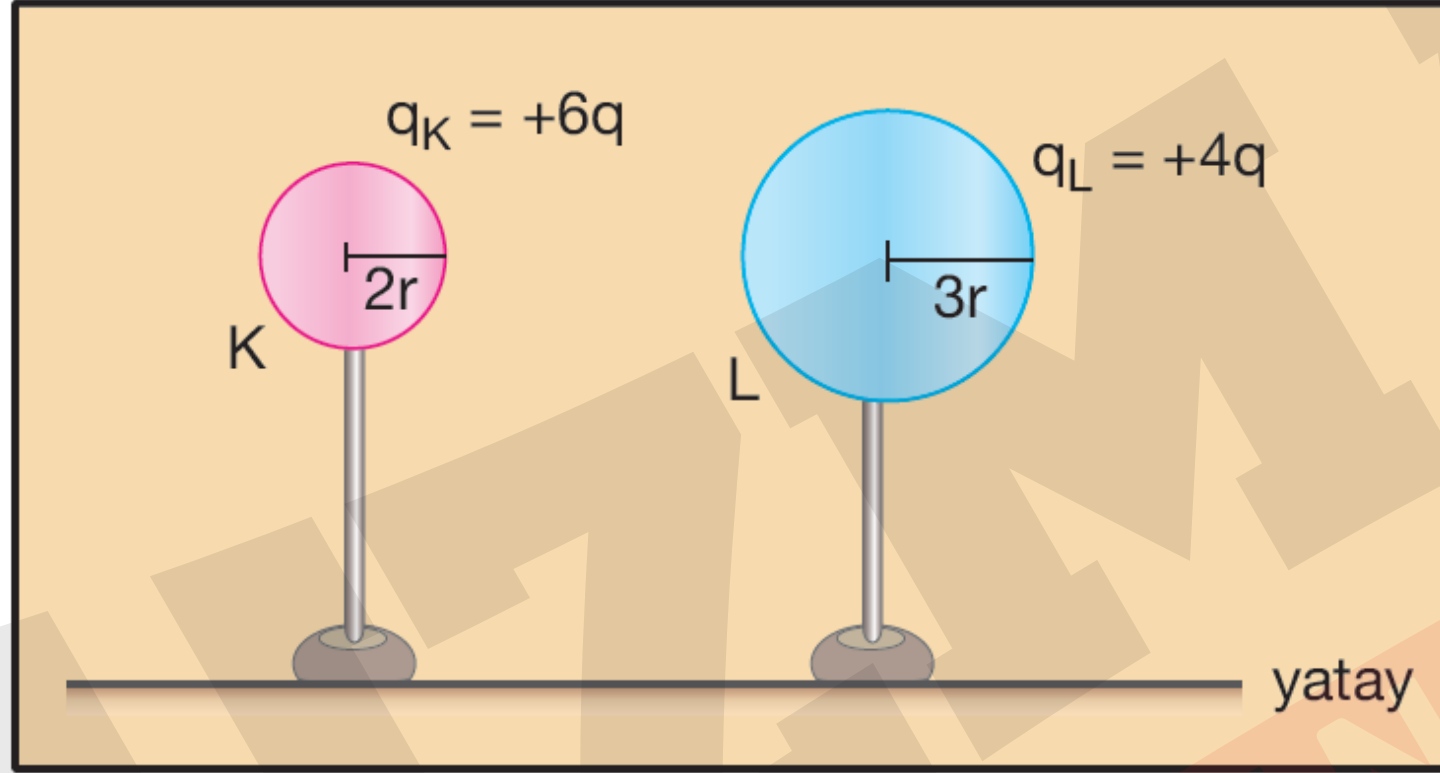


Buna göre, $\frac{V_K}{V_L}$ oranı kaçtır?

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

Örnek:

Şekildeki $2r$, $3r$ yarıçaplı K, L iletken kürelerinden K'nin elektrik yükü $+6q$, L'ninki de $+4q$ 'dur.

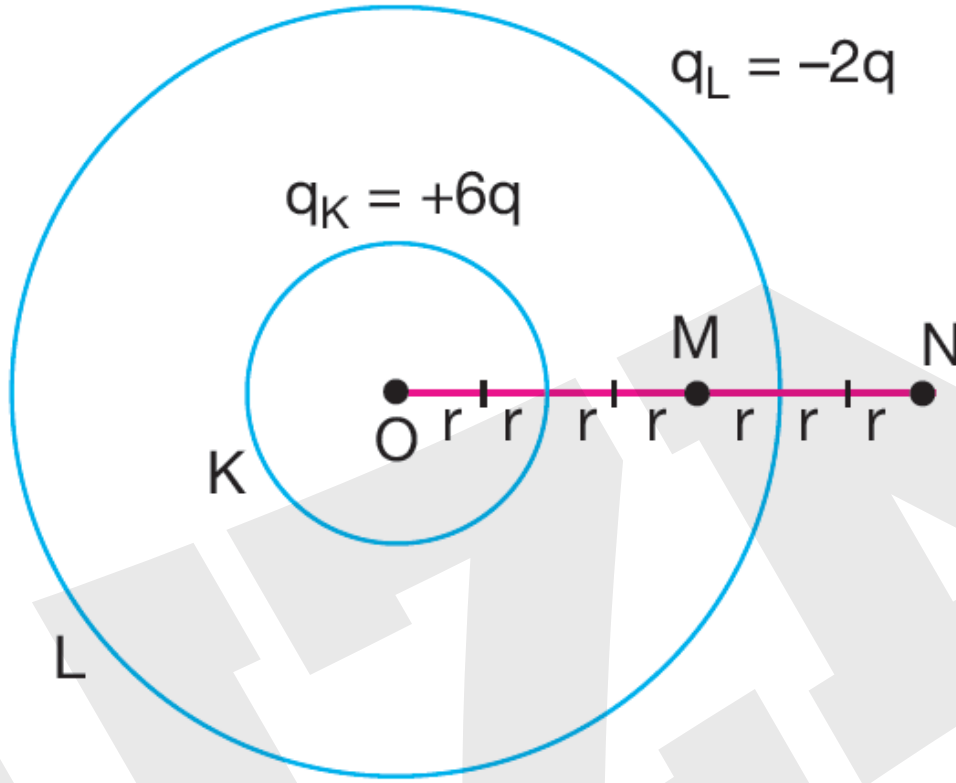


Küreler birbirine dokundurulup ayrıldığına göre, kürelerin ortak potansiyelleri kaç $\frac{kq}{r}$ 'dir? (k: coulomb sabiti)

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Örnek:

Yarıçapları $2r$, $5r$ olan şekildeki K, L kürelerinin elektrik yükleri $+6q$, $-2q$ 'dur.



M noktasında oluşan elektriksel potansiyel V_M , N noktasındaki V_N olduğuna göre, $\frac{V_M}{V_N}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{77}{40}$ B) $\frac{11}{10}$ C) $\frac{4}{7}$ D) $\frac{40}{77}$ E) $\frac{10}{11}$

Örnek:

Elektrik yükü -3 C olan bir cisim, elektrik potansiyeli 5 volt olan bir noktadan, elektrik potansiyeli 8 volt olan diğer noktaya hareket ettiriliyor.

Buna göre;

- I. Cismin elektriksel potansiyel enerjisi 9 J artmıştır.
- II. Elektrik potansiyeli 8 volt olan noktadaki elektriksel potansiyel enerjisi -24 J 'dur.
- III. Elektriksel kuvvetlerin yaptığı iş 9 J 'dur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II

B) I ve II

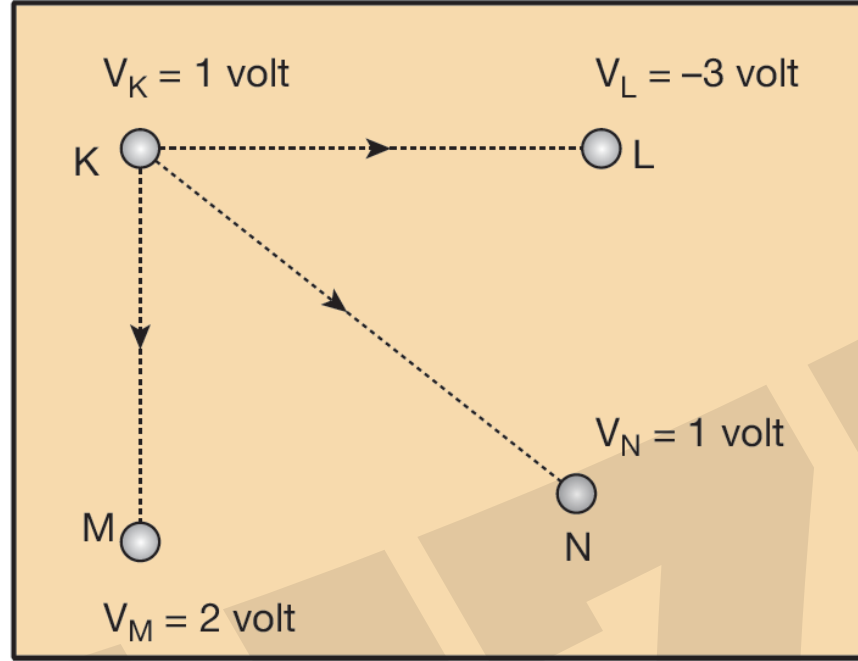
C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

Örnek:

Elektrik potansiyeli 1 volt olan K noktasından +3 C elektrik yükü noktasal cisim ayrı ayrı elektrik potansiyelleri sırasıyla -3 volt, 2 volt, 1 volt olan L, M, N noktalarına götürülmektedir.



Buna göre;

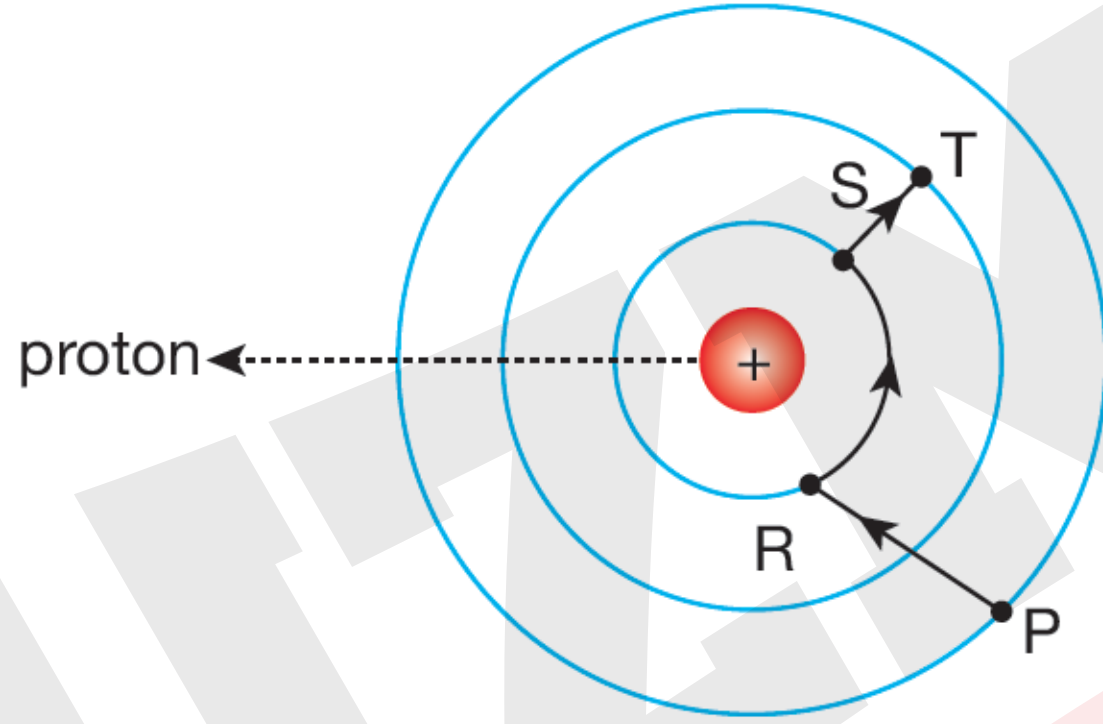
- I. K'den L'ye hareket ettirildiğinde elektriksel kuvvetler iş yapmıştır.
- II. K'den M'ye hareket ettirildiğinde elektriksel kuvvetlere karşı iş yapılmıştır.
- III. K'den N'ye hareket ettirildiğinde elektriksel kuvvetler iş yapmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Örnek:

Bir protonun etrafındaki eş potansiyel çizgileri şekildeki gibidir. P noktasında tutulan $+q$ elektrik yüklü noktasal cisim PRST yolu boyunca hareket ettiriliyor.

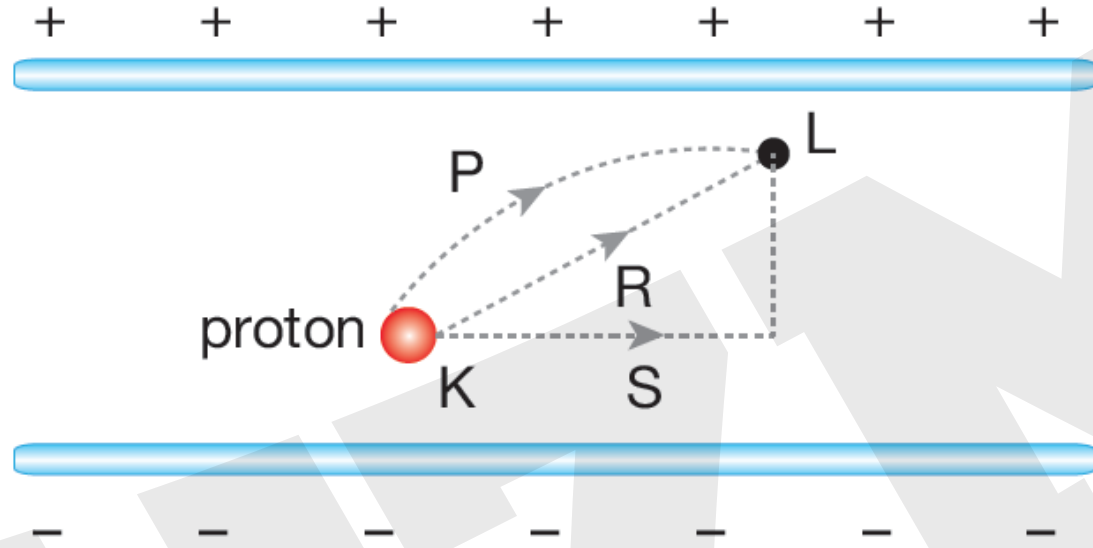


Buna göre, PR, RS, ST aralıklarından hangilerinde proton elektriksel kuvvetlere karşı iş yapmıştır?

- A) Yalnız PR B) Yalnız RS C) PR ve RS
D) RS ve ST E) PR, RS ve ST

Örnek:

İletken, paralel ve aralarındaki uzaklığın çok küçük olduğu levhalar şekildeki gibi yüklüdür. Bir proton K noktasından L noktasına P, R, S yollarını izleyerek taşınıyor.



Taşıma işlemi sırasında yapılan işler sırasıyla W_P , W_R , W_S olduğuna göre, aralarındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $W_P > W_R > W_S$

B) $W_P > W_S > W_R$

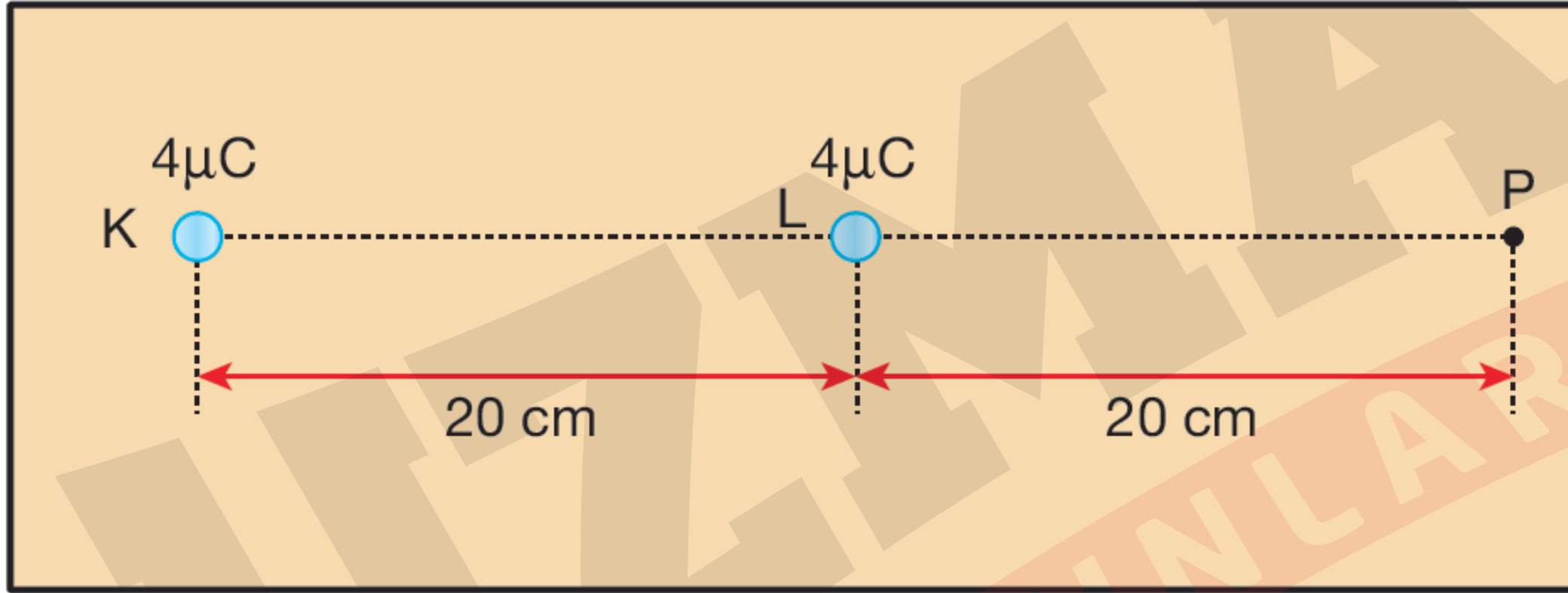
C) $W_S > W_R > W_P$

D) $W_S > W_P > W_R$

E) $W_P = W_R = W_S$

Örnek:

Elektrik yükleri $4\ \mu\text{C}$, kütleleri $20\ \text{g}$ olan özdeş K, L cisimleri sürtünmesiz yatay düzlemde şekildeki gibi tutuluyor.

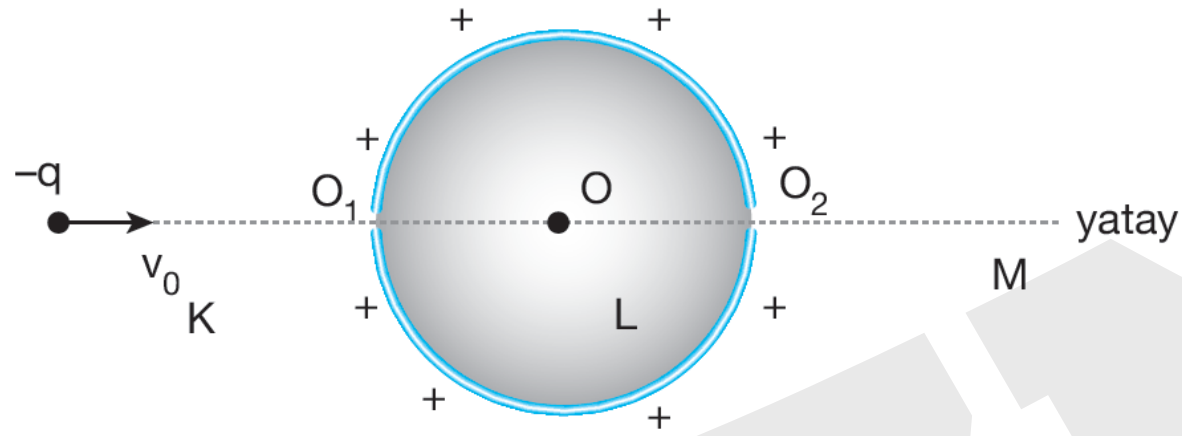


L cismi serbest bırakıldığında P noktasındaki hızı kaç m/s olur? ($k = 9 \cdot 10^9\ \text{N.m}^2/\text{C}^2$)

- A) 0,4 B) 0,6 C) 0,8 D) 1,2 E) 1,8

Örnek:

İletken, içi boş küre (+) yüklü olup yatay doğrultuda O_1 , O_2 delikleri bulunmaktadır. O merkezi doğrultusunda $-q$ yüklü parçacık v_0 büyüklüğündeki hız ile şekildeki gibi fırlatılıyor.



Parçacık K, L, M bölgelerinden geçerek kesikli yolu izlediğine göre;

- I. K bölgesinden geçerken parçacığın elektriksel potansiyel enerjisi azalır.
- II. L bölgesinden geçerken parçacığın elektriksel potansiyel enerjisi değişmez.
- III. M bölgesinden geçerken parçacığın elektriksel potansiyel enerjisi artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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