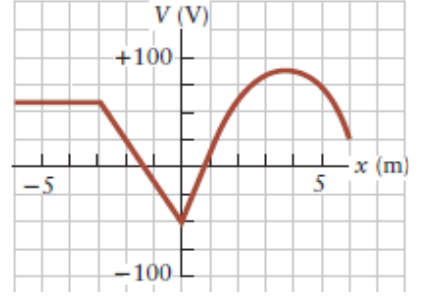


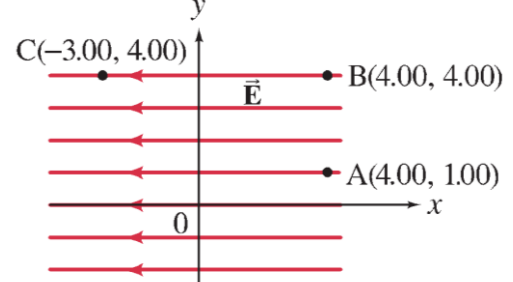
FİZİK II ÖDEV SETİ-3

- 1) Potansiyel konum grafiği şekilde verilmiştir. Elektrik alan konum grafiğini çiziniz. (ipucu: $E = -dV/dx$)

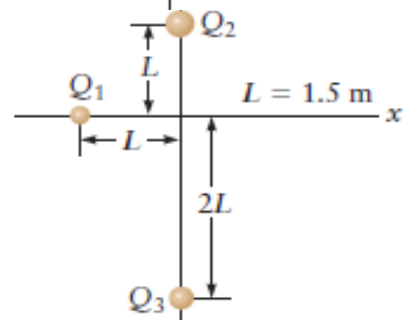


- 2) Negatif x doğrultusunda düzgün $\vec{E} = -4.2 \hat{i} \text{ N/C}$ elektrik alanı bulunmaktadır. A, B ve C noktalarının koordinatları şekilde verilmiştir. a) $V_{BA}=?$ b) $V_{CB}=?$ c) $V_{CA}=?$

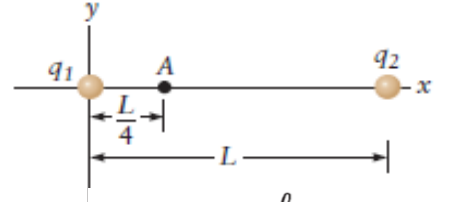
(C: $V_{BA}=0$, $V_{CB}=-29.4\text{V}$, $V_{CA}=-29.4\text{V}$)



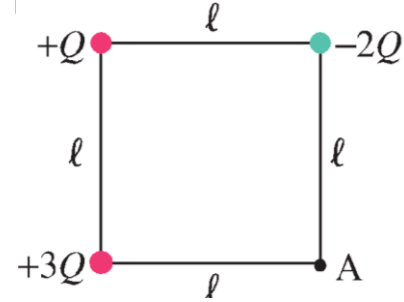
- 3) Üç noktasal yük $Q_1=2.5 \mu\text{C}$, $Q_2=4.5 \mu\text{C}$ ve $Q_3=-3.5 \mu\text{C}$ şekilde gösterildiği gibi dizilmiştir. Sistemin toplam potansiyel enerjisi ne kadardır. (C: $-7.2 \cdot 10^{-3}\text{J}$)



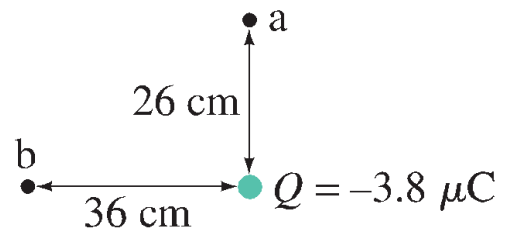
- 4) İki noktasal yük q_1 ve q_2 yüklerine sahiptir ve birbirinden L kadar uzaklıktadır. q_1 yükünden $L/4$ uzaklıkta bulunan A noktasında elektrik potansiyeli sıfır ise $\frac{q_1}{q_2}$ oranı nedir? (C: $\frac{q_1}{q_2} = -\frac{1}{3}$)



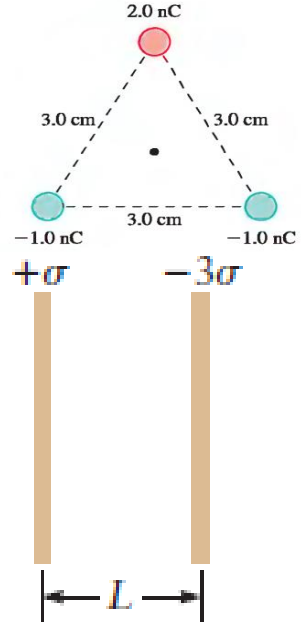
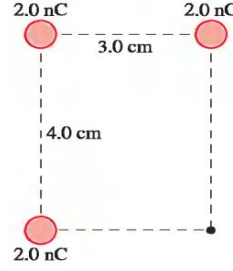
- 5) Üç tane noktasal yük l uzunluklu bir karenin köşelerindedir. dördüncü köşesi A da potansiyeli bulunuz. (C: $V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q(\sqrt{2}+2)}{2l}$)



- 6) $Q=-3.8 \mu\text{C}$ luk yükün kuzeyinden 26 cm uzaklıkta a noktası ve yükün 36 cm batısında b noktası bulunmaktadır. $V_b - V_a=?$ $\vec{E}_b - \vec{E}_a=?$ (C: $V_b - V_a = 3.6 \cdot 10^4\text{V}$ $\vec{E}_b - \vec{E}_a = 2.63 \cdot 10^5 \hat{i} + 5.05 \cdot 10^5 \hat{j} \text{ V/m}$)



- 7) a) Şekillerde nokta ile gösterilen yerlerde potansiyeli hesaplayınız. (C: $V = 1.41 \cdot 10^3 V$, $V_{üçgen} = 0$)
b) Elektrik alanı hesaplayınız.

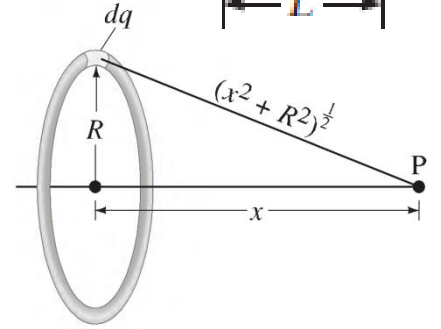


- 8) İki sonsuz paralel düzgün dağılmış $+\sigma$ ve -3σ yük dağılımına sahip plakalar birbirinden L uzaklıktadırlar. Sağdaki plakanın potansiyeli $V=0$ ise soldaki plakanın potansiyeli ne kadardır? Cevabınızı σ ve L cinsinden ifade ediniz.

(C: $V = \frac{2\sigma L}{\epsilon_0}$)

- 9) R yarıçaplı üzerinde Q yükü düzgün dağılmış dairesel halkanın merkezinden x kadar uzaklıkta bulunan P noktasında elektrik potansiyeli hesaplayınız.

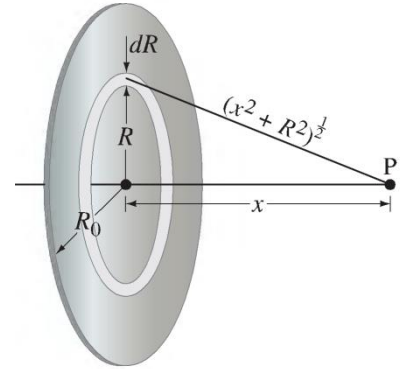
(C: $V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{(x^2 + R^2)^{\frac{1}{2}}}$)



- 10) R_0 yarıçaplı üzerinde Q yükü düzgün dağılmış dairesel plakanın merkezinden x kadar uzaklıkta bulunan P noktasında elektrik potansiyeli hesaplayınız.

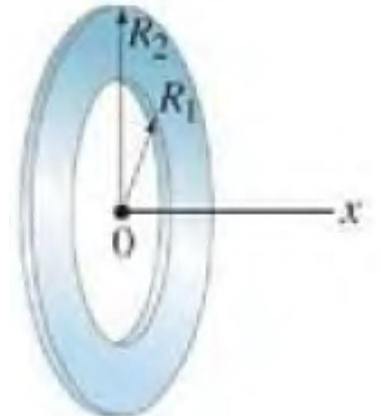
(C: $V = \frac{Q}{2\pi\epsilon_0} [(x^2 + R_0^2)^{\frac{1}{2}} - x]$)

(9 ve 10. Soru için Potansiyelden hareketle elektrik alanı hesaplayınız. Aynı soruyu önce elektrik alanı hesaplayarak bulduğunuz elektrik alanını kullanarak potansiyeli bulunuz.)



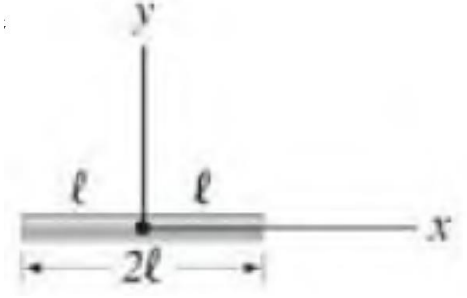
- 11) İç yarıçapı R_1 dış yarıçapı R_2 olan halka yüzeyinde düzgün yüzey yük yoğunluğu σ dır. Merkezinden x kadar uzaklıkta elektrik potansiyeli hesaplayınız.

(C: $V = \frac{\sigma}{2\epsilon_0} [(x^2 + R_2^2)^{\frac{1}{2}} - (x^2 + R_1^2)^{\frac{1}{2}}]$)



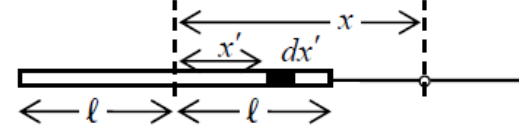
- 12) Şekilde gösterilen $2l$ uzunluklu ince çubuk x eksenini boyunca uzanmaktadır. Çubuk düzgün dağılmış Q yükü taşımaktadır. Çubuğun merkezinden y kadar uzaklıkta bir noktada V potansiyelini hesaplayınız. (sonsuzda potansiyeli sıfır alınız.)

$$(C: \frac{Q}{8\pi\epsilon_0 l} \ln \left(\frac{\sqrt{l^2 + y^2} + l}{\sqrt{l^2 + y^2} - l} \right))$$

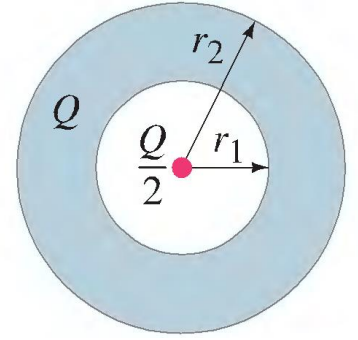


- 13) Şekilde gösterilen $2l$ uzunluklu ince çubuk x eksenini boyunca uzanmaktadır. Çubuk düzgün dağılmış Q yükü taşımaktadır. Çubuğun merkezinden x eksenini boyunca x kadar uzaklıkta potansiyeli hesaplayınız. (C:

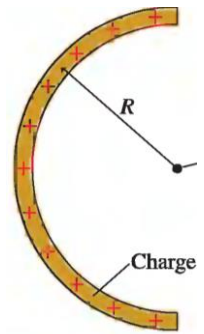
$$\frac{Q}{8\pi\epsilon_0 l} \ln \left(\frac{x+l}{x-l} \right))$$



- 14) Düzgün $+Q$ yükü taşıyan İçi boş iç yarıçapı r_1 dış yarıçapı $r_2 = 2r_1$ olan küresel iletkenin merkezine $+Q/2$ yükü konmuştur. Her bölgede elektrik alanı r nin fonksiyonu olarak bulunuz. Her bölge için potansiyeli hesaplayınız. (C: $E = \frac{3}{8\pi\epsilon_0} \frac{Q}{r^2}$, $V = \frac{3}{8\pi\epsilon_0} \frac{Q}{r}$ $r > r_2$; $E=0$, $V = \frac{3}{8\pi\epsilon_0} \frac{Q}{r_2}$ $r_1 > r > r_2$; $E = \frac{1}{8\pi\epsilon_0} \frac{Q}{r^2}$, $V = \frac{Q}{8\pi\epsilon_0} \left(\frac{1}{r_2} - \frac{1}{r} \right)$ $0 < r < r_1$)

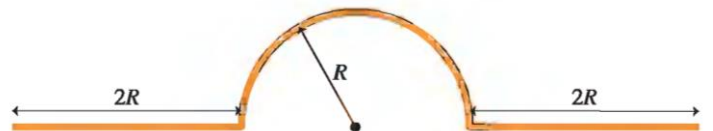


- 15) R yarıçaplı Q yüklü yarım çemberin merkezinde potansiyeli bulunuz. (C: kQ/R)



- 16) Lineer yük yoğunluğu λ olan şekildeki çubuk için yarım çemberin merkezindeki potansiyeli hesaplayınız.

$$C: V = \frac{\lambda}{4\pi\epsilon_0} (\pi + 2\ln(3))$$



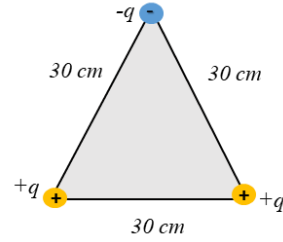
Çoktan Seçmeli Sorular

1) Bir proton şekildeki düzgün bir elektrik alan içinde durgun halden, A noktasından serbest bırakılıyor. Proton elektrik alan etkisiyle d kadar yer değiştirip, B noktasına ulaşıyor. Hangisi **doğrudur?** (V elektriksel potansiyel, U elektriksel potansiyel enerji)

- a) $V_B > V_A$
- b) $V_A = V_B$
- c) $U_A > U_B$
- d) $U_B > U_A$
- e) $V_A = d \cdot U_A$

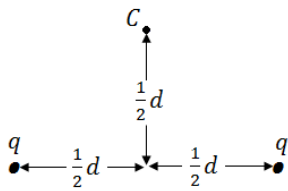
2) Bir kenarı 30 cm olan eşkenar üçgenin köşelerine $-q$, $+q$ ve $+q$ yükleri şekildeki gibi konuşmuştur. $q = 10^{-4} \text{C}$ ise **$-q$ yükünün potansiyel enerjisi nedir?**

- a) 300 J
- b) -600 J
- c) -200 J
- d) -300 J
- e) 600 J



3) Yarıçapı 15 cm olan metal bir kürenin üzerindeki toplam yük $+3 \times 10^{-8} \text{ C}$ olarak verilmektedir. Buna göre bu küre yüzeyinden hangi uzaklıkta (cm cinsinden) elektriksel potansiyel 500 V'luk bir azalma gösterir?

- a) 2,1
- b) 5,7
- c) 10,5
- d) 12,3
- e) 15,4



4)

Şekildeki gibi yerleştirilmiş aynı büyüklükte iki pozitif noktasal yük ($q = 2 \mu\text{C}$) arasındaki mesafe $d = 2 \text{ cm}$ olarak verilmektedir. Buna göre C noktasındaki elektriksel potansiyel (V cinsinden)

aşağıdakilerden hangisidir?

- a) $1,2 \times 10^3$
- b) $5,5 \times 10^2$
- c) $2,5 \times 10^6$
- d) $4,3 \times 10^9$
- e) $2,7 \times 10^2$

5) 4. sorudaki C noktasına $q = 2 \mu\text{C}$ 'luk bir noktasal yük, sonsuz uzaklıktan getirildiğinde yapılacak iş (J cinsinden) aşağıdakilerden hangisidir?

- a) 1
- b) 10
- c) 5
- d) 20
- e) 30

6) 5. soruda sonsuzdan C noktasına getirilen $q = 2 \mu\text{C}$ 'luk üçüncü yük C noktasında bulunduğunda, sistemin elektriksel potansiyel enerjisi (J cinsinden) aşağıdakilerden hangisidir?

- a) 20,5
- b) 1,7
- c) 13,6
- d) 30,2
- e) 6,8

7) Şekilde gösterildiği gibi iç içe geçmiş eş merkezli iki uzun silindir zıt işaretli yük taşımaktadır. Negatif yüklü içteki silindirin elektriksel potansiyeli +3 kV, pozitif yüklü dıştaki silindirin elektriksel potansiyeli +17 kV 'dır. Şekilde gösterildiği gibi bir dış kuvvet, $3 \mu\text{C}$ 'luk bir yükü içteki silindirden dıştaki silindire taşımaktadır. Buna göre bu kuvvetin yaptığı iş (J cinsinden) aşağıdakilerden hangisidir?

- a) 12×10^{-2} b) 42×10^{-3} c) 25×10^{-1} d) 57×10^{-4} e) 53×10^{-5}

8.) Uzayın belli bir bölgesindeki yük dağılımının elektriksel potansiyeli x konumuna bağlı olarak $V = a_0 + a_1 x$ biçiminde verilmektedir. Burada $a_0 = 12,7V$, $a_1 = -6,68V/m$ ve x metre cinsinden ifade edilmektedir. Buna göre uzayın bir bölgesindeki elektrik alan vektörü aşağıdakilerden hangisidir?

- a) $\vec{E} = 6,68\hat{j}$ b) $\vec{E} = 8,79\hat{j}$ c) $\vec{E} = -6,68\hat{i}$ d) $\vec{E} = -8,79\hat{i}$ e) $\vec{E} = 12,7\hat{j}$