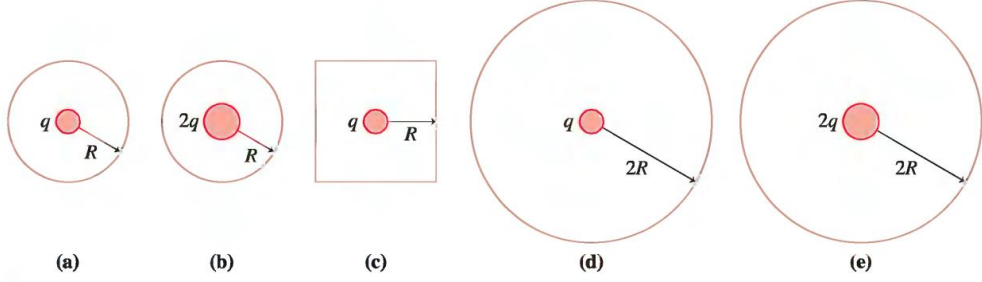
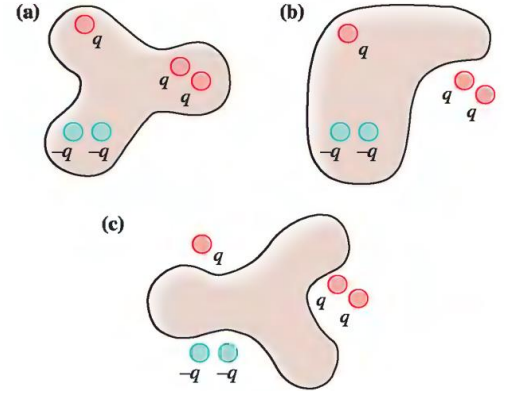


FİZİK II ÖDEV SETİ-2

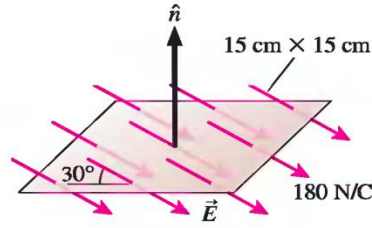
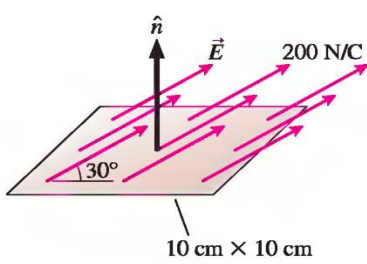
- 1) Aşağıdaki şekillerde üç boyutlu kürelerin iki boyutlu kesiti görülmektedir. Her bir şekildeki elektrik akısını hesaplayınız.



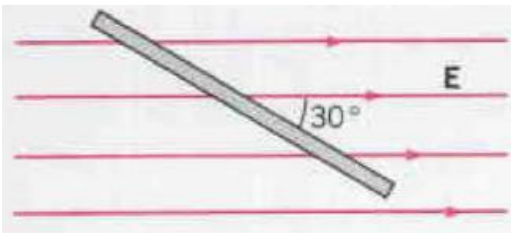
- 2) Yandaki şekillerde Her bir yüzeydeki elektrik akısını hesaplayınız. Sonuçlarınızı $\frac{q}{\epsilon_0}$ cinsinden yazınız.



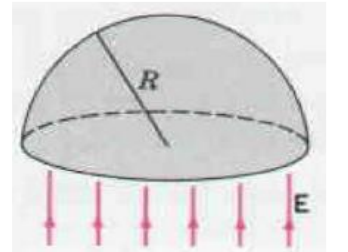
- 3) Aşağıdaki yüzeylerden geçen akıları hesaplayınız.



(C: $1 N \frac{m^2}{C}$ ve $-2.3 N \frac{m^2}{C}$)

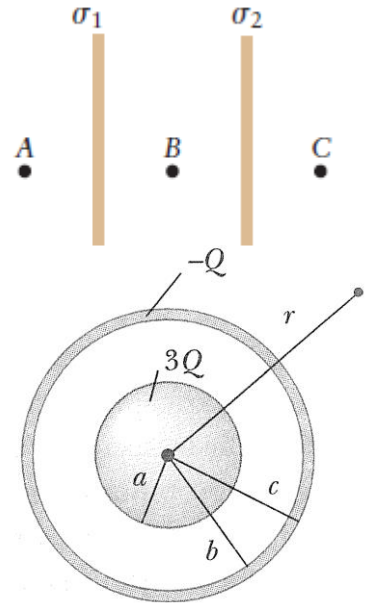


- 4) Şekilde gösterildiği gibi 12 cm yarıçapa sahip dairesel bir plaka $\vec{E} = 450\hat{i} N/C$ luk düzgün elektrik alan ile 30° açılı yapmaktadır. Plakadan geçen akı miktarını hesaplayınız. (C: 10.17 Nm^2/C)



- 5) Düzgün E elektrik alanı şekildeki R yarıçaplı yarım kürenin taban alanına diktir. Geçen akı miktarını hesaplayınız. (C: $\pi R^2 E$)

- 6) İki sonsuz paralel yüklü plakalar birim alan başına yük yoğunlukları sırasıyla $\sigma_1 = +3\sigma$ ve $\sigma_2 = -\sigma$ dır. ($\sigma > 0$) A, B ve C noktalarında elektrik alanın yönünü ve büyüklüğünü bulunuz. (C: $E_A = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$ sola, $E_B = \frac{2\sigma}{\epsilon_0}$ sağa, $E_C = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$ sola)

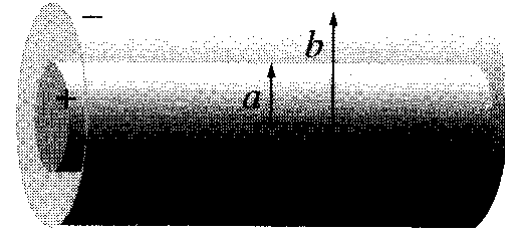


- 7) a yarıçaplı içi dolu yalıtkan bir kürenin hacmine $+3Q$ yükü düzgün dağılmıştır. Bu küre ile aynı merkezli iç yarıçapı b dış yarıçapı c olan iletken bir küre tabakasında şekildeki gibi $-Q$ net yükü bulunuyor (a) $r > c$ yarıçaplı küresel Gauss yüzeyi çizerek bu yüzeyin sardığı net yükü bulunuz. (b) $r > c$ deki elektrik alanı ve doğrultusunu bulunuz. (c) $c > r > b$ bölgesindeki elektrik alanı bulunuz. (d) $b > r > a$ bölgesindeki elektrik alanı bulunuz. (e) $a > r$ bölgesindeki elektrik alanı bulunuz. ($\vec{E} = \frac{2}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{r^2} \hat{r}$ $r > c$,

$$E = 0 \text{ } b < r < c, \quad \vec{E} = \frac{3}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{r^2} \hat{r} \text{ } a < r < b, \quad \vec{E} = \frac{3}{4\pi\epsilon_0} \frac{Qr}{a^3} \hat{r} \text{ } 0 < r < a$$

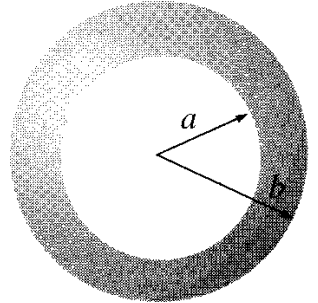
- 8) Düzgün yük yoğunluğu ρ olan a yarıçaplı yalıtkan b yarıçaplı düzgün negatif yüzey yoğunluğuna sahip silindir için her üç bölgedeki elektrik alanı bulunuz.

$$(E = \frac{\rho r}{2\epsilon_0} \text{ } 0 < r < a, E = \frac{\rho a^2}{2\epsilon_0 r} \text{ } a < r < b, E = 0 \text{ } r > b)$$



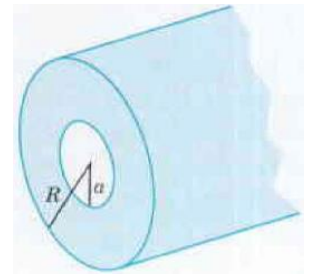
- 9) İçi boş küresel kabuğun hacimce yük yoğunluğu ρ_0 sabittir. Her üç bölgedeki elektrik alanını bulunuz.

$$(E = 0 \text{ } 0 < r < a, E = \frac{\rho(r^3 - a^3)}{3\epsilon_0 r^2} \text{ } a < r < b, E = \frac{\rho(b^3 - a^3)}{3\epsilon_0 r^2} \text{ } r > b)$$



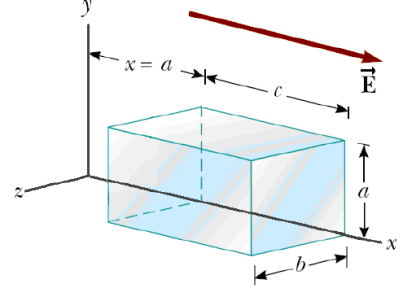
- 10) R yarıçaplı sonsuz silindir içinde a yarıçaplı eş eksenli silindirik boşluk bulunmaktadır. Silindir düzgün ρ hacimce yük yoğunluğuna sahiptir. $R < r$ ve $a < r < R$ bölgelerinde elektrik alanı bulunuz. (C:

$$E = \frac{\rho(R^2 - a^2)}{2\epsilon_0 r} \text{ } r > R, E = \frac{\rho(r^2 - a^2)}{2\epsilon_0 r} \text{ } a < r < R)$$



- 11) Düzgün $\vec{E} = a\hat{i} + b\hat{j}$ elektrik alanı A yüz ölçümlü bir yüzeyden geçmektedir. Bu yüz ölçümünden geçen elektrik akısını, yüzey; **a)** yz düzleminde, **b)** xz düzleminde, **c)** xy düzleminde bulunan yüzeyler için hesaplayınız. (C: aA, bA, 0)

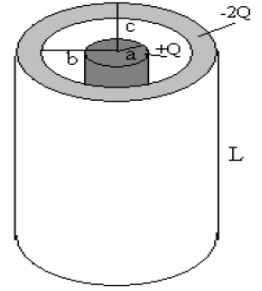
- 12) Boyutları $a=0.2$ m $b=0.3$ m ve $c=0.3$ m olan kapalı bir yüzey şekildeki gibi yerleştirilmiştir. Bölgedeki elektrik alan düzgün olmayıp $\vec{E} = (1 + x^2)\hat{i}$ N/C ile verilmiştir. Kapalı yüzeyden geçen net elektrik akısını ve kapalı yüzey içinde kalan net yük miktarını hesaplayınız. (C: $12.6 \cdot 10^{-3}$ Nm²/C, $1.11 \cdot 10^{-13}$ C)



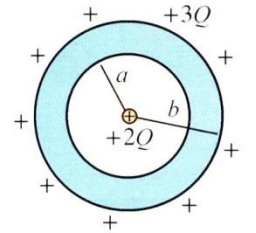
- 13) Yeryüzüne yakın bölgelerde herhangi bir günde ölçülen elektrik alan şiddeti 100 N/C ve yönü radyal olarak içe doğrudur. Bu değer dünyanın her noktası için aynı olduğunda dünyanın toplam yükünü ve yük yoğunluğunu bulunuz. ($R_{dünya}=6.4 \cdot 10^6$) ;(C: $-4.5 \cdot 10^5$ C, $-8.9 \cdot 10^{-10}$ C/m²)

- 14) Çok geniş üç yalıtkan birbirinden eşit uzaklıklarla sırayla yerleştirilmiştir. Levhalar $\sigma_1=+5 \cdot 10^{-6}$ C/m², $\sigma_2=-10 \cdot 10^{-6}$ C/m², $\sigma_3=+15 \cdot 10^{-6}$ C/m² yük yoğunluklarına sahiptir. Elektrik alan vektörünün yönü ve büyüklüğünü her dört bölge için bulunuz. ($-5.65 \cdot 10^5\hat{i}$, 0, $-11.3 \cdot 10^5\hat{i}$, $5.65 \cdot 10^5\hat{i}$)

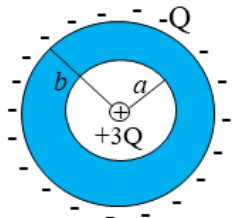
- 15) A yarıçaplı L uzunluklu dolu yalıtkan silindirin düzgün dağılmış yükü +Q dur. Bu silindirin dışında aynı merkezli iç yarıçapı b dış yarıçapı c olan -2Q yüklü iletken bir silindirik kabuk bulunmaktadır. Gauss yasasını kullanarak $r < a$, $a < r < b$, $b < r < c$, $r > c$ bölgelerinde elektrik alanı bulunuz. ($2kQr/La^2$, $2kQ/Lr$, 0, $-2kQ/Lr$)



- 16) İç yarıçapı a ve dış yarıçapı b olan bir iletken küreye +3Q yük verilmiştir. İletkenin içindeki boşluğun merkezine +2Q noktasal yükü konulmuştur. a) İletkenin iç ve dış yüzeyindeki yük miktarı ne kadar olur? b) $r < a$, $a < r < b$ ve $r > b$ bölgelerindeki elektrik alanı hesaplayın. ($-2Q$, $+5Q$, $2kQ/r^2$, 0, $5kQ/r^2$)

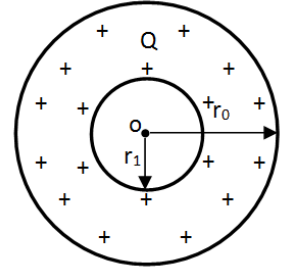


- 17) Şekildeki iç yarıçapı a ve dış yarıçapı b olan iletken -Q yük verilmiştir. İletkenin içindeki boşluğun merkezine +3Q noktasal yükü konulmuştur. İletkenin iç ve dış yüzeyindeki net yükler q_a ve q_b ne olur?



- a) $q_a = -3Q$, $q_b = +2Q$
b) $q_a = -3Q$, $q_b = +3Q$
c) $q_a = +3Q$, $q_b = -3Q$
d) $q_a = 0$, $q_b = +2Q$
e) $q_a = +3Q$, $q_b = -2Q$

18) Yandaki şekilde yalıtkan küre ile eş merkezli r_1 yarıçaplı bir küresel boşluk bulunmaktadır. Q yükünün $r = r_1$ ile $r = r_0$ arasındaki kabukta düzgün olarak dağıldığı varsayıldığında $r_1 < r < r_0$ konumundaki elektrik alanı değeri aşağıdakilerden hangisidir?

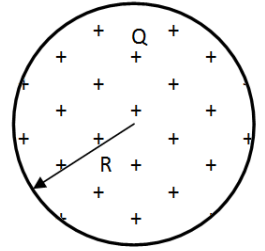


a) $kQ \left(\frac{1}{r_0^3 - r_1^3} \right) \left(\frac{r^3 - r_1^3}{r^2} \right)$ b) $kQ \left(\frac{1}{r_0^3 - r_1^3} \right) \left(\frac{r_1^3 - r^3}{r^2} \right)^2$

c) $kQ \left(\frac{1}{r_1^3 - r_0^3} \right) \left(\frac{r^3 - r_1^3}{r^2} \right)$ d) $kQ \left(\frac{1}{r_0^3 - r_1^3} \right) \left(\frac{r^2}{r^3 - r_1^3} \right)$

e) $kQ(r_0^3 - r_1^3) \left(\frac{r^3 - r_1^3}{r^2} \right)$

19) Şekilde gösterildiği gibi, hacmi içinde toplam Q yükü düzgün olarak dağılmış R yarıçaplı kürenin içerisindeki bir noktada ($r < R$) elektrik alanının değeri aşağıdakilerden hangisidir?



a) $\frac{kQ}{r^2}$ b) $\frac{kQr^2}{R^3}$ c) $\frac{kQr}{R^3}$ d) $\frac{kQ}{r^3}$ e) $\frac{kQ}{R^3 - r^3}$

20) Gauss yasasını yazarak açıklayınız.