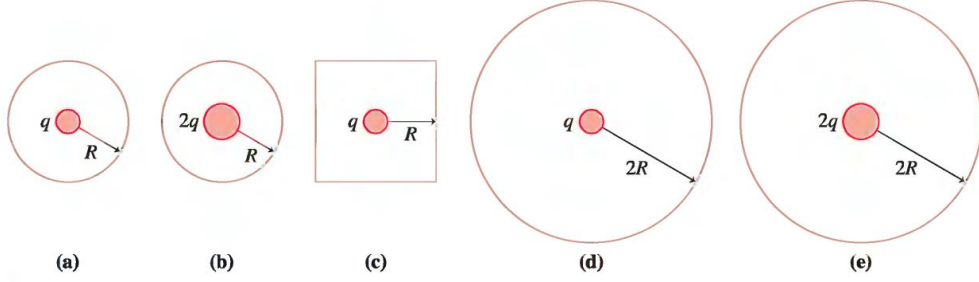
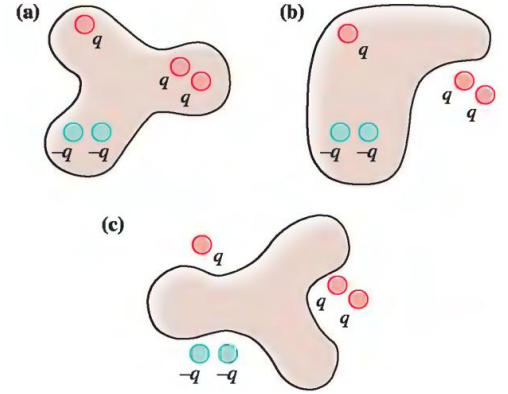


FİZİK II ÖDEV SETİ-2

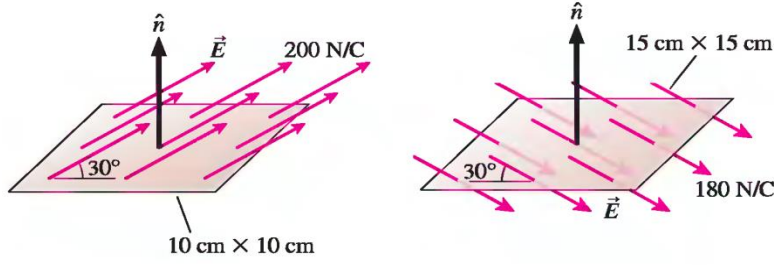
- 1) Aşağıdaki şekillerde üç boyutlu kürelerin iki boyutlu kesiti görülmektedir. Her bir şeklindeki elektrik akısını hesaplayınız.



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

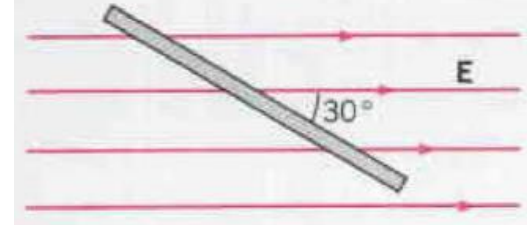


- 3) Aşağıdaki yüzeylerden geçen akıları hesaplayınız.

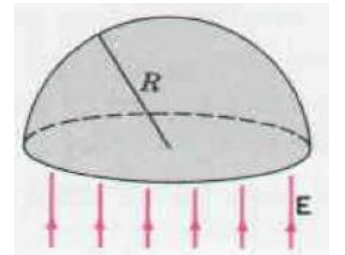


(C: $1 \text{ N} \frac{\text{m}^2}{\text{C}}$ ve $-2.3 \text{ N} \frac{\text{m}^2}{\text{C}}$)

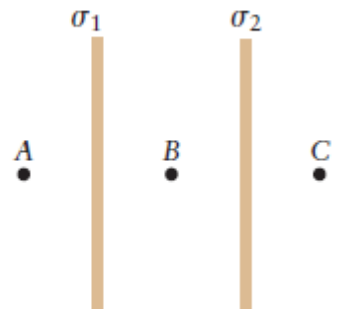
- 4) Şekilde gösterildiği gibi 12 cm yarıçapa sahip dairesel bir plaka $\vec{E} = 450\hat{i} \text{ N/C}$ luk düzgün elektrik alan ile 30° açı yapmaktadır. Plakadan geçen akı miktarını hesaplayınız. (C: $10.17 \text{ Nm}^2/\text{C}$)



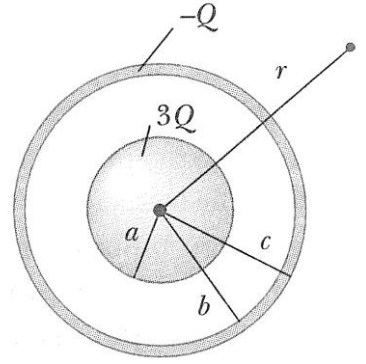
- 5) Düzgün E elektrik alanı şeklindeki R yarıçaplı yarım kürenin taban alanına diktir. Geçen akı miktarını hesaplayınız. (C: $\pi R^2 E$)



- 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, $E_B = \frac{\sigma}{2\epsilon_0}$ sağa, $E_C = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$ sola)



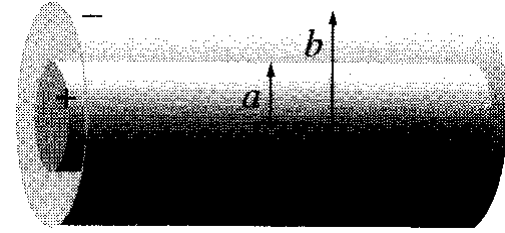
- 7) a yarıçaplı içi dolu yalıtkan bir kürenin hacmine + 3Q yükü düzgün dağılmıştır. Bu küre ile aynı merkezli iç yarıçapı b dış yarıçapı c olan iletken bir küre tabakasında şekildeki gibi -Q net yükü bulunuyor (a) $r > c$ yarıçaplı küresel Gauss yüzeyi çizerek bu yüzeyin sardığı net yükü bulunuz. (b)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



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

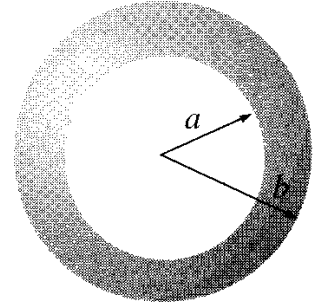
- 8) Düzgün yük yoğunluğu ρ olan düzgün negatif yüzey yoğunluğuna sahip iç yarıçapı a dış yarıçapı b olan silindirin her üç bölgedeki elektrik alanı bulunuz.

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



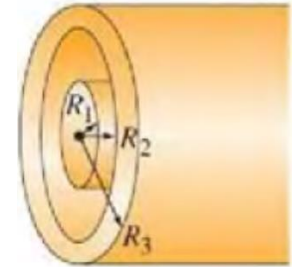
- 9) İçi boş küresel kabuğun hacimce yük yoğunluğu ρ_0 sabittir. Her üç bölgedeki elektrik alanını bulunuz.

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



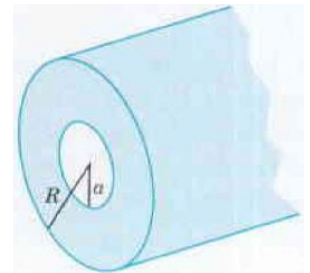
- 10) Çok uzun düzgün ρ_0 yük yoğunluğuna sahip yalıtkan silindirin dışında düzgün ρ_0 yük yoğunluklu iç yarıçapı R_2 dış yarıçapı R_3 olan silindirik kabukla çevrilmiştir. Dört bölgedeki elektrik alanı hesaplayınız. ($\vec{E} = \frac{\rho R}{2\epsilon_0} \hat{r}$ $0 < R < R_1$, $\vec{E} = \frac{\rho R_1^2}{2\epsilon_0 R} \hat{r}$ $R_1 < R < R_2$,

$$\vec{E} = \frac{\rho(R_1^2 + R_2^2 - R_3^2)}{2\epsilon_0 R} \hat{r} \quad R_1 < R < R_2, \quad \vec{E} = \frac{\rho(R_1^2 + R_3^2 - R_2^2)}{2\epsilon_0 R} \hat{r} \quad R > R_3)$$



- 11) 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:

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

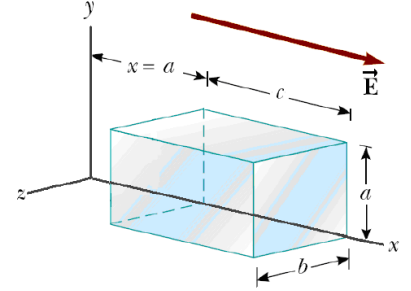


- 12) Toplam yükü Q olan R yarıçaplı kürenin hacimce yük yoğunluğu $\rho = \rho_0 \left(\frac{r}{R}\right)$ ile değişmektedir. Kürenin içindeki ve dışındaki elektrik alanı bulunuz.

$$(C: E = \frac{\rho_0 r^2}{4R\epsilon_0} \quad r < R, \quad E = \frac{\rho_0 R^3}{4\epsilon_0 r^2} \quad r > R)$$

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

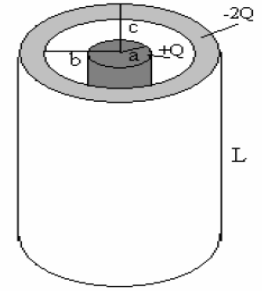
- 14) Boyutları $a=0.2$ m $b=0.3$ m ve $c=0.3$ m olan kapalı bir yüzey şekildeki gibi yerleştirilmiştir. Bölgedeki elektrik alan düzgün olmayıp $\vec{E} = (1 + x^2)\hat{i}$ N/C ile verilmiştir. Kapalı yüzeyden geçen net elektrik akısını ve kapalı yüzey içinde kalan net yük miktarını hesaplayınız. (C: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



- 15) 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. ($R_{\text{dünya}}=6.4 \cdot 10^6$) ;(C: $-4.5 \cdot 10^5$ C, $-8.9 \cdot 10^{-10}$ C/m²)

- 16) Çok geniş üç yalıtkan birbirinden eşit uzaklıklarla şekildeki gibi 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, $-11.3 \cdot 10^5\hat{i}$, $5.65 \cdot 10^5\hat{i}$)

- 17) 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. ($2kQr/La^2, 2kQ/Lr, 0, -2kQ/Lr$)



- 18) İç yarıçapı a ve dış yarıçapı b olan bir iletkene $+3Q$ 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, $5kQ/r^2$)

