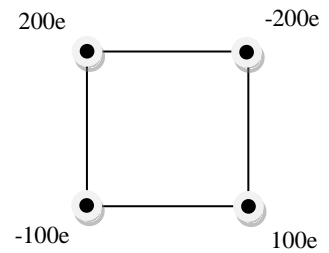


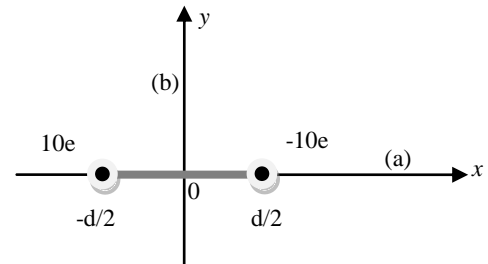
**ZADANIA Z FIZYKI DLA STUDENTÓW WYDZIAŁU CHEMICZNEGO,
KIERUNEK: Inżynieria chemiczna i procesowa
ZESTAW 5 - elektrostatyka**

Zad. 1. Wyznacz natężenie pola elektrycznego pochodzącego od układu czterech ładunków punktowych umieszczonych w narożach kwadratu o boku 100nm. Wartości ładunków: 200e, -200e, 100e, -100e (rysunek). Natężenie wyznaczyć w środku kwadratu. $1e=1.6 \cdot 10^{-19}C$, $1nm=10^{-9}m$.

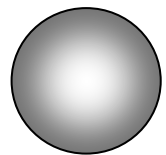


Zad. 2. Na podstawie danych zadania 1. wyznaczyć potencjał pola elektrycznego w środku kwadratu.

Zad. 3. Wyznaczyć natężenie pola elektrycznego, dla układu dwóch ładunków elektrycznych +10e, -10e znajdujących się w odległości $d=10nm$ od siebie, tworzących dipol elektryczny (rysunek), **jako funkcję odległości od środka dipola**. Obliczenia wykonać dla dwóch przypadków: odległość mierzona jest wzdłuż osi dipola (x) (a), odległość mierzona jest wzdłuż prostej prostopadłej do osi dipola (y) (b).

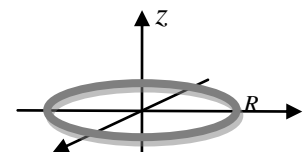


Zad. 4. Obszar o symetrii kulistej (promień $R=20nm$) wypełniony jest dodatnimi ładunkami elektrycznymi, w ten sposób, że ładunek w środku kuli wynosi zero, natomiast gęstość objętościowa tego ładunku (C/m^3) zmienia się według następującego prawa: $\rho=\rho_0 r$, gdzie r jest odległością mierzoną od środka kuli, a $\rho_0=10^8 C/m^3$. Wyznaczyć natężenie pola elektrycznego jako funkcję odległości od środka kuli. Rozważyć dwa obszary zmienności: $r < R$ (a), $r > R$ (b).



Zad. 5. Płaski, próżniowy kondensator - układ dwóch przewodzących płaszczyzn o rozmiarach 2cm x 3cm każda, znajdujących się w odległości 0.1mm od siebie - został w pełni naładowany. Wyznacz pojemność kondensatora. Oszacuj różnicę potencjałów elektrycznych pomiędzy okładkami kondensatora zakładając, że wykonano je z miedzi. Ile wynosi natężenie pola elektrycznego w tym kondensatorze?

Zad. 6. Obliczyć natężenie pola elektrycznego pochodzące od cienkiego, kołowego przewodnika o promieniu $R=10cm$, w punkcie środkowym, a także wyznaczyć zależność tej wielkości od odległości (z) mierzonej od środka okręgu wzdłuż prostej prostopadłej do jego płaszczyzny. Przewodnik naładowany jest z gęstością liniową $\lambda=10^{-10}C/m$. Ile wynosi natężenie pola elektrycznego w nieskończoności? W jakiej odległości natężenie pola przyjmie wartość ekstremalną?



Zad. 7. Obliczyć potencjał pola elektrycznego pochodzące od płaskiego, kołowego przewodnika o promieniu $R=10cm$, jako funkcję odległości (z) mierzonej od środka krążka wzdłuż prostej prostopadłej do jego płaszczyzny. Przewodnik naładowany jest z gęstością powierzchniową ładunku $\sigma=10^{-14}C/m^2$. Dla porównania oszacować wartość gęstości powierzchniowej dla miedzi.

