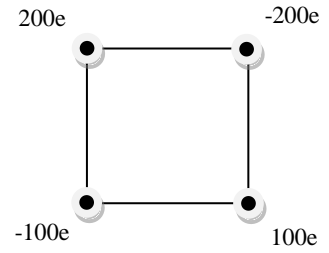


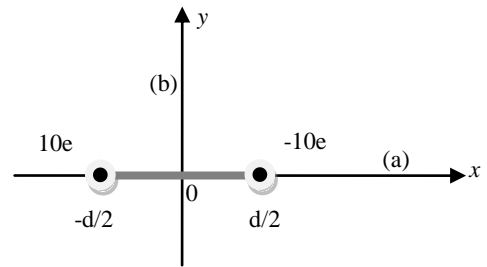
**ZADANIA Z FIZYKI DLA STUDENTÓW WYDZIAŁU CHEMICZNEGO,  
KIERUNEK: Inżynieria chemiczna i procesowa  
ZESTAW 5 - elektrostatyka (do pracy samodzielnej)**

**Zad. 1.** Wyznacz energię potencjalną elektrycznego układu czterech ładunków punktowych umieszczonych w narożach kwadratu o boku 100nm. Wartości ładunków: 200e, -200e, 100e, -100e (rysunek).  $1e=1.6 \cdot 10^{-19}C$ ,  $1nm=10^{-9}m$ .

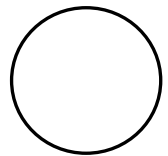


**Zad. 2.** Na podstawie danych zadania 1. wyznaczyć potencjał pola elektrycznego jako funkcję odległości od środka kwadratu, wzdłuż prostej prostopadłej do płaszczyzny kwadratu.

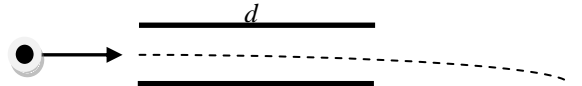
**Zad. 3.** Wyznaczyć potencjał pola elektrycznego, dla układu dwóch ładunków elektrycznych +10e, -10e znajdujących się w odległości  $d=10nm$  od siebie, tworzących dipol elektryczny (rysunek), jako funkcję odległości od środka dipola. Obliczenia wykonać dla dwóch przypadków: odległość mierzona jest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



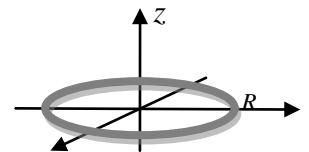
**Zad. 4.** Sfera o promieniu  $R=20nm$  naładowana jest dodatni ładunkiem elektrycznym, z gęstością powierzchniową  $\sigma=10^{-14}C/m^2$ . Wyznaczyć natężenie oraz potencjał pola elektrycznego jako funkcję odległości od środka sfery. Rozważyć dwa obszary zmienności:  $r < R$  (a),  $r > R$  (b).



**Zad. 5.** W obszar pomiędzy okładkami płaskiego kondensatora próżniowego, gdzie panuje pole elektryczne o natężeniu  $E=10^5V/m$ , wlatuje elektron z prędkością  $10^5 m/s$  i przebywa odległość  $d=20cm$ . Ile wynosi odchylenie toru lotu elektronu od pierwotnego kierunku lotu?



**Zad. 6.** Obliczyć potencjał pola elektrycznego pochodzący 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  $\lambda=10^{-10}C/m$ . W jakiej odległości potencjał pola przyjmie wartość ekstremalną?



**Zad. 7.** Obliczyć natężenie 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  $\sigma=10^{-14}C/m$ .

