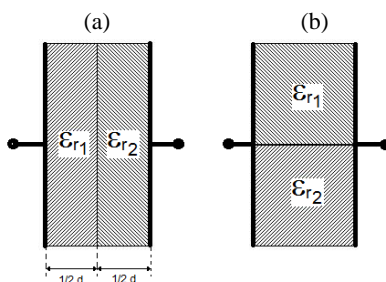


### WIMiP INF I rok sem. II - Zestaw 3

#### (Elektryczność i magnetyzm cz.1)

1. Dwie jednakowe kulki przewodzące o masach równych  $m$  wiszą na nitkach o długości  $l$  dotykając się wzajemnie. Po wprowadzeniu na nie, w chwili zetknięcia, ładunku  $Q$ , kulki rozsunięły się na odległość  $l$ . Obliczyć ładunek  $Q$ .
2. Wykaż, że z praw Gaussa dla ładunku punktowego wynika prawo Coulomba.
3. Oblicz natężenie pola oraz potencjał dipola o momencie dipolowym  $p=5 \cdot 10^{-7} \text{ C} \cdot \text{m}$  wzdłuż osi dipola oraz w kierunku prostopadłym do osi dipola. Obliczenia wykonaj dla odległości  $x$  dużo większej niż rozsuniecie ładunków  $d$ .
4. W wierzchołku kwadratu o boku  $a=10\text{cm}$  umieszczono kolejno, zgodnie z ruchem wskazówek zegara ładunki elektryczne  $Q_1 = -2nC$ ,  $Q_2 = 3nC$ ,  $Q_3 = -4nC$ ,  $Q_4 = 6nC$ . Wyznaczyć wektor natężenie pola  $\vec{E}$  w geometrycznym środku kwadratu oraz elektrostatyczną energię potencjalną tego układu ładunków.
5. Pomiędzy okładki kondensatora płaskiego o pojemności  $C_0$  włożono dwa całkowicie wypełniające kondensator dielektryki dla których  $\epsilon_{r1}=2$  i  $\epsilon_{r2}=4$ . Ile wynosi pojemność kondensatora?



6. Kondensator płaski o pojemności  $4\mu\text{F}$  naładowano w próżni do napięcia  $120\text{V}$  i odłączono od źródła napięcia. Następnie kondensator zanurzano pionowo w ciełym dielektryku o stałej dielektrycznej równej  $11$ , tak, że dielektryk wypełnił połowę objętości kondensatora. Oblicz pojemność zastępczą oraz napięcie po zanurzeniu kondensatora w dielektryku.