

Zestaw 2-2 15.03 i 22.03

Elektrostatyka

1. W narożach kwadratu o boku a umieszczone są ładunki Q o jednakowej wartości i tym samym znaku. Jaka jest wartość wektora natężenia pola elektrostatycznego w środku kwadratu? A jaka jest jego wartość w połowie dowolnego boku? Jak się zmieni ta wartość, jeżeli w dwóch sąsiednich narożach umieścimy ładunki przeciwnego znaku? Jaki będzie wówczas zwrot i kierunek wektora natężenia pola?
2. Dwa identyczne ładunki Q są umieszczone w narożach kwadratu, po przekątnej. Ile wynosi natężenie pola elektrycznego w pustym narożu? Jaki ładunek q należy umieścić naprzeciw tego punktu, aby natężenie pola elektrycznego wynosiło w tym punkcie zero?
3. Trzy jednakowe ładunki dodatnie q umieszczono w rogach trójkąta równobocznego o boku a . Jakie jest natężenie pola elektrycznego w punktach będących środkami boków tego trójkąta?
4. Cztery jednakowe ładunki o wartości 10^{-8}C umieszczone są w narożach kwadratu o boku 20cm . Oblicz potencjał pola w środku kwadratu oraz w punktach będących środkami boków. Jak zmieni się potencjał jeśli dwa z tych ładunków będą przeciwnego znaku? Rozważ różne kombinacje położenia ładunków.

Prawo Gaussa (zadania ze skryptu prof. Wolnego)

5. Ładunek Q umieszczony jest w środku sześcianu. Ile wynosi strumień pola elektrycznego przez jedną ze ścian sześcianu. Ile wynosi strumień tego pola, jeżeli ładunek umieścimy w narożu sześcianu?
6. Oblicz natężenie pola elektrycznego wytworzonego przez nieskończoną płaszczyznę naładowaną ładunkiem o stałej gęstości σ na jednostkę powierzchni
7. Jaka wartość ma wektor natężenia pola elektrycznego w odległości R od jednorodnie naładowanej nieskończenie długiej linii o gęstości liniowej ładunku τ ?
8. Pokaż, że dla ładunku punktowego, prawo Gaussa prowadzi do prawa Coulomba.

Kondensatory

9. Płaski kondensator, w którym odległość między okładkami wynosi $d=4\text{mm}$, zanurzono do połowy w nafcie. O ile należy rozsunąć okładki kondensatora, aby jego pojemność pozostała niezmienną? Stała dielektryczna nafty wynosi $\epsilon=2$.

