

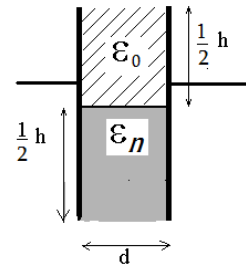
Zestaw 2-3 29.03 i 5.04

Prawo Gaussa (zadania ze skryptu prof. Wolnego)

1. Jaka wartość ma wektor natężenia pola elektrycznego w odległości R od jednorodnie naładowanej nieskończenie długiej linii o gęstości liniowej ładunku τ ?
2. Pokaż, że dla ładunku punktowego, prawo Gaussa prowadzi do prawa Coulomba.

Kondensatory

3. Płaski kondensator, w którym odległość między okładkami wynosi $d=4\text{mm}$, zanurzone do połowy w nacie. O ile należy rozsunąć okładki kondensatora, aby jego pojemność pozostała niezmienną? Stała dielektryczna nafty wynosi $\epsilon=2$.
4. Dwa kondensatory o pojemności $C_1=10\mu\text{F}$ i $C_2=30\mu\text{F}$ połączono szeregowo, a całemu układowi dostarczono ładunek $Q=3 \times 10^{-3}\text{C}$. Proszę znaleźć pojemność i napięcie dla układu kondensatorów, a także napięcie na okładkach każdego kondensatora.
5. Naładowany do napięcia $U_1=150\text{V}$ kondensator o pojemności $C_1=1.5\mu\text{F}$ połączono równolegle z drugim kondensatorem naładowanym do napięcia $U_2=100\text{V}$. Proszę znaleźć pojemność drugiego kondensatora, jeżeli napięcie pomiędzy okładkami kondensatorów po połączeniu wynosi $U=110\text{V}$.



Opory

6. Proszę wyprowadzić wzory na opór zastępczy dla dwóch oporów połączonych
 - a) równolegle
 - b) szeregowo
7. Jakiego opornika i jak połączonych należy użyć w celu poszerzenia zakresu miliamperomierza, o oporze wewnętrznym $9\ \Omega$, z 10mA do 0.1A ? Co należy zrobić, aby tego samego miernika użyć do pomiaru napięcia w zakresie od zera do 100V ?
8. Pięć identycznych oporników połączonych jest w ten sposób, że cztery z nich tworzą kwadrat, a piąty – przekątną tego kwadratu. Proszę obliczyć opór zastępczy dla tego układu między różnymi wierzchołkami kwadratu.