

Strumień pola elektrycznego i Prawo Gaussa (zadania ze skryptu prof. Wolnego)

1. 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?
2. Oblicz natężenie pola elektrycznego wytworzonego przez nieskończoną płaszczyznę naładowaną ładunkiem o stałej gęstości σ na jednostkę powierzchni?
3. Jaka wartość ma wektor natężenia pola elektrycznego w odległości R od jednorodnie naładowanej nieskończonej długiej linii o gęstości liniowej ładunku τ ?
4. Pokaż, że dla ładunku punktowego, prawo Gaussa prowadzi do prawa Coulomba.

Kondensatory (zadania pochodzą ze skryptu „Podstawy fizyki” J. Wolnego)

*jako literaturę uzupełniającą polecam gorąco ogólnodostępną, doskonałą książkę ‘internetową’ na [openstax.pl](https://openstax.org) **Fizyka, tom 2, rozdział 8 Pojemność elektryczna**

5. Układ składający się z trzech płaskich kondensatorów próżniowych o powierzchni okładek 500cm^2 każdy, podłączony jest do źródła napięcia 100V . Odległości między okładkami kondensatorów wynoszą: 6mm , 3mm , 2mm , odpowiednio dla kondensatorów 1, 2 i 3. Kondensatory 1 i 2 są połączone równolegle, a następnie do takiego układu dołączony jest szeregowo trzeci kondensator. Obliczyć: pojemność zastępczą układu, rozkład napięć i ładunków na poszczególnych kondensatorach oraz wielkości natężeń pól elektrycznych między okładkami kondensatorów.
6. 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 $\epsilon=2$.
7. Dwa kondensatory o pojemności $C_1=10\mu\text{F}$ i $C_2=30\mu\text{F}$ połączone szeregowo, a całemu układowi dostarczony ładunek $Q=3\times 10^{-3}\text{C}$. Proszę znaleźć pojemność i napięcie dla układu kondensatorów, a także napięcie na okładkach każdego kondensatora.
8. 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 $U=110\text{V}$.

