

Fizyka II

Zestaw 5

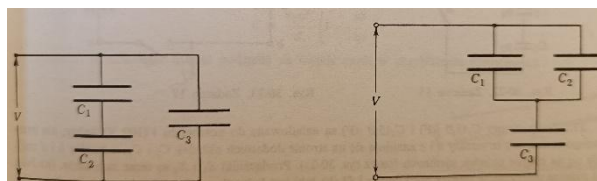
1. Korzystając z prawa Gaussa wyznaczyć natężenia pola elektrycznego i potencjał dla jednorodnie naładowanej kuli o promieniu R i gęstości ładunku ρ . Rozważyć obszary wewnątrz i na zewnątrz kuli.

2. Półkula o wewnętrznym promieniu R posiada ładunek całkowity Q , rozłożony równomiernie na jej powierzchni wewnętrznej. Znaleźć natężenie pola elektrycznego w środku krzywizny.

3. W typowym wyładowaniu atmosferycznym różnica potencjałów punktów, między którymi następuje wyładowanie, wynosi około 10^9 V, a przenoszona ilość ładunku około 30 C. Ile lodu stopiłoby się w temperaturze 0°C , gdyby można było zużyć na to całą uwolnioną energię? Ciepło topnienia lodu wynosi $332 \cdot 10^3$ J/kg.

4. Płaski kondensator powietrzny $\epsilon_r \approx \epsilon_0$ o powierzchni okładek 40 cm^2 i odstępie 1 mm jest naładowany baterią do napięcia 600 V. Znaleźć pojemność, wielkość ładunku na każdej okładce, zmagazynowaną energię i pole elektryczne między okładkami. Następnie odłączono baterię i wprowadzono między okładki płytkę dielektryczną o grubości 1 mm i stałej dielektrycznej $\epsilon_r = 3$. Jak zmieniła się energia zawarta w kondensatorze po włożeniu płytki?
 $\epsilon_0 = 8,9 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/(\text{Nm}^2)$

5. Znaleźć zastępczą pojemność dla kondensatorów połączonych w dwóch konfiguracjach jak na rysunku. Przyjąć $C_1 = 10\text{ }\mu\text{F}$, $C_2 = 5\text{ }\mu\text{F}$ i $C_3 = 4\text{ }\mu\text{F}$.



6. Dane są dwa kondensatory płaskie o pojemnościach $C_1 = 10\text{ nF}$ i $C_2 = 2\text{ nF}$ mające jedną wspólną, uziemioną okładkę. Kondensator C_1 jest naładowany do napięcia $U_0 = 100\text{ V}$. Jaki ładunek przepłynie przez przewód metalowy, którym zewrzymy wyprowadzenia drugich okładek?