

V seria zadań domowych z Elektrodynamiki R (2011/2012)

Zad. 1

Jednorodnie naładowaną (z gęstością liniową λ) nieskończoną nić umieszczono wewnątrz walca o przenikalności ϵ_1 i promieniu R (na zewnątrz jest próżnia), równoległe do jego osi w odległości $a < R$. Znaleźć potencjał w całej przestrzeni metodą obrazów, uwzględniając nić obrazową w miejscu inwersji, na osi walca i stałą addytywną.

Zad. 2

Ładunek q umieszczono w odległości R od wspólnego środka uziemionych sfer o promieniach a i b ($a < R < b$). Jakie ładunki całkowite wyindukują się na jednej i drugiej sferze?

Zad. 3

Znaleźć pojemność kondensatora kulistego zbudowanego ze współśrodkowych sfer o promieniach a i b , pomiędzy którymi znajduje się dielektryk o przenikalności ϵ_1 , ale tylko pomiędzy dolnymi półsferami.

Termin oddania: 27.03.2012

Zad. 4 (nieobowiązkowe)

Znaleźć potencjał od ładunku punktowego q umieszczonego wewnątrz kuli o promieniu R i przenikalności ϵ_1 (próżnia na zewnątrz), w odległości $a < R$ od środka. Rozwiązanie zapisać w formie szeregu zawierającego wielomiany Legendre'a wykorzystując odpowiednio warunki zszycia i funkcję tworzącą dla $|t| < 1$

$$(1 - 2xt + t^2)^{-1/2} = \sum_{n=0}^{\infty} P_n(x)t^n.$$

Czy wynik można sprowadzić do metody obrazów?