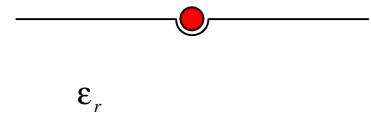


Zadanie 1 Na powierzchni dielektrycznego walca kołowego o promieniu R i stałej dielektrycznej ϵ_r , umieszczono wzdłuż jednej z tworzących tego walca, równomiernie naładowaną nić o gęstości liniowej ładunku η .

- Wyznacz pole elektryczne w całej przestrzeni.
- Wyznacz gęstość powierzchniową ładunku polaryzacyjnego (czyli normalną składową wektora polaryzacji na granicy dielektryka).
- Sprawdź, że sumaryczny ładunek polaryzacyjny jest równy zeru.

Zadanie 2 Na płaskiej granicy dielektryka (o stałej dielektrycznej ϵ_r), wyżłobiono półkolisty rowek o promieniu R , w który włożono jednorodnie naładowany powierzchniowo gęstością σ pręt o przekroju kołowym (promień R).

- Wyznacz pole elektryczne w całej przestrzeni.
- Wyznacz gęstość ładunku polaryzacyjnego.
- Porównaj sytuację z poprzednim zadaniem.



Zadanie 3. W polu zewnętrznym o symetrii kwadrupolowej:

$$E_x = ay$$

$$E_y = ax$$

$$E_z = 0$$

umieszczono kulę dielektryczną o promieniu R i stałej dielektrycznej ϵ_r . Środek kuli znajduje się w początku układu współrzędnych.

- Wyznacz pole elektryczne wewnątrz i na zewnątrz kuli.
- Wyznacz gęstość powierzchniową ładunku polaryzacyjnego.

Zadanie 4. Podaj związek między polem elektrycznym wewnątrz kuli dielektrycznej o stałej dielektrycznej ϵ_r , a polem zewnętrznym o dowolnej multipolowości l :

$$\vec{E} = -\vec{\nabla}(r^l Y_{lm}(\vartheta, \varphi))$$

Zadanie 5. W zadaniu 3 zamieniamy kulę walcem o osi równoległej do osi z .

- Wyznacz pole elektryczne wewnątrz i na zewnątrz walca.
- Wyznacz gęstość powierzchniową ładunku polaryzacyjnego.