

Fizyka z Matematyką

Zadania domowe - seria 7

(2010-04-14)

Zadanie 1. Płaski kondensator próżniowy o pojemności C_0 wypełniono dielektrykiem o stałej dielektrycznej $\varepsilon = 2$ i naładowano ładunkiem Q . Znaleźć całkowity ładunek polaryzacyjny przy powierzchni okładek. Jaką pracę należy wykonać, aby rozsunąć okładki kondensatora na odległość dwukrotnie większą od początkowej odległości okładek?

Zadanie 2. Znaleźć natężenie pola elektrycznego nieskończonego przewodzącego walca o promieniu R , umieszczonego w dielektryku o stałej dielektrycznej $\varepsilon = 4$ i naładowanego tak, że liniowa gęstość ładunku walca (ładunek na jednostkę długości walca) wynosi λ . Znaleźć gęstość powierzchniową σ_{pol} ładunku polaryzacyjnego przy powierzchni walca.

Zadanie 3. Kondensator walcowy o promieniu wewnętrznym $R_1 = R$ i zewnętrznym $R_2 = 2R$ wypełniono dielektrykiem o stałej dielektrycznej ε . Gęstość liniowa ładunku na wewnętrznej okładce wynosi λ (na okładce zewnętrznej $-\lambda$). Znaleźć natężenie pola elektrycznego i napięcie pomiędzy okładkami. Jaka jest pojemność na jednostkę długości tego kondensatora?

Zadanie 4. Ładunek punktowy Q umieszczono w środku kuli dielektrycznej o promieniu R i stałej dielektrycznej $\varepsilon_1 = \varepsilon$. Kulę tę otoczono dielektrykiem o stałej dielektrycznej $\varepsilon_2 = 2\varepsilon$. Znaleźć indukcję i natężenie pola elektrycznego w przestrzeni oraz określić gęstość powierzchniową σ_{pol} ładunku polaryzacyjnego na granicy dielektryków.

Zadanie 5. Znaleźć pojemność kondensatora kulistego o promieniach okładek $R_1 = R$ i $R_2 = 2R$ wypełnionego dielektrykiem o stałej dielektrycznej $\varepsilon = 5$. Określić gęstość powierzchniową σ_{pol} ładunku polaryzacyjnego przy powierzchniach okładek.

Wskazówka: przyjąć, że kondensator jest naładowany ładunkiem Q i znaleźć napięcie pomiędzy okładkami.

Zadanie 6. Jednorodnie naładowany walec o promieniu R , wysokości $2R$ i całkowitym ładunku Q obraca się ze stałą prędkością kątową ω wokół własnej osi. Wybierając układ współrzędnych tak, że oś z pokrywa się z osią walca i środek układu współrzędnych znajduje się w geometrycznym środku walca, znaleźć gęstość prądu $\mathbf{j}$ w przestrzeni i całkowity prąd I płynący przez płaszczyznę xz , $x > 0$.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

