

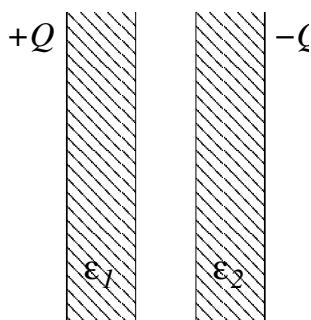
Fizyka z Matematyką II

(zadania domowe, seria 10)

Zadanie 1. Kondensatory o pojemności $C_1 = 3 \mu\text{F}$ i $C_2 = 4 \mu\text{F}$ naładowano, każdy z osobna, za pomocą baterii o napięciu $U = 6 \text{ V}$. Po odłączeniu od baterii z kondensatorów utworzono układ kondensatorów połączonych równolegle tak, że dodatnia okładka jednego jest dołączona do ujemnej okładki drugiego. Jaki jest końcowy ładunek na każdym z kondensatorów? Jakie jest końcowe napięcie między okładkami każdego z kondensatorów?

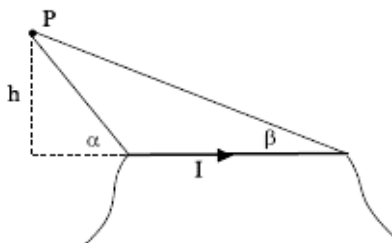
Zadanie 2. Obszar między okładkami kondensatora płaskiego o pojemności C_0 i różnicy potencjałów między okładkami U_0 , wypełniono dielektrykiem o stałej dielektrycznej ε . Wyznacz wielkość ładunku polaryzacyjnego w dielektryku. Rozważ sytuację gdy podczas wypełniania dielektrykiem kondensator jest a) odłączony od źródła napięcia; b) przyłączony do źródła napięcia.

Zadanie 3. Przestrzeń pomiędzy okładkami kondensatora płaskiego naładowanego ładunkiem Q wypełniono dwoma dielektrykami o stałych dielektrycznych ε_1 i ε_2 , przedzielonymi warstwą przewodnika (rysunek). Grubości warstw dielektryków i przewodnika są jednakowe i równe d . Znaleźć napięcie pomiędzy okładkami kondensatora, jego pojemność i gęstość powierzchniową ładunku polaryzacyjnego na granicy dielektryków. Powierzchnia okładek wynosi S .



Zadanie 4. Krążek o promieniu $r_0 = 10 \text{ cm}$ naładowany jednorodnie ładunkiem $q = 10 \mu\text{C}$ obraca się wokół osi prostopadłej do powierzchni i przechodzącej przez środek krążka z częstością $f = 50 \text{ obr/s}$. Znajdź wartość indukcji pola magnetycznego na osi krążka w odległości z od jego powierzchni.

Zadanie 5. Znaleźć wkład do indukcji pola magnetycznego, pochodzący od prądu o natężeniu I , płynącego w odcinku, będącym fragmentem większego obwodu. Punkt obserwacji P jest odległy o h od osi odcinka, zaś końce odcinka widać z tego punktu pod kątami α i β . Zbadać przypadek, gdy jeden z kątów dąży do zera (półprosta).



Zadanie 6. W przewodzie, w postaci dwóch półprostych tworzących kąt 2γ , płynie prąd o



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



natężeniu I . Korzystając z wyniku poprzedniego zadania znaleźć indukcję pola magnetycznego na dwusiecznej kąta.

Zadanie 7. Znaleźć indukcję pola magnetycznego w środku N -kąta foremnego, wpisanego w koło o promieniu R . W obwodzie płynie prąd o natężeniu I . Z badać przypadek $N \rightarrow \infty$ (okrąg).

Zadanie 8. Przewody doprowadzające prąd o natężeniu $I_0 = 5000$ A mają następującą budowę. Aluminiowy przewód w kształcie pręta o średnicy $R_1 = 2.5$ cm znajduje się wewnątrz wydrążonego aluminiowego walca o promieniu wewnętrznym $R_2 = 3.5$ cm i zewnętrznym $R_3 = 4.5$ cm (w przestrzeni pomiędzy prętem i walcem płynie oliwa odprowadzająca ciepło). Przyjmując, że gęstości prądu w pręcie i walcu są stałe, znaleźć indukcję pola magnetycznego w przestrzeni.

Zadanie 9. Znaleźć indukcję pola magnetycznego wytwarzanego przez prostoliniową wiązkę jonów, w której gęstość prądu

$$j(r) \sim e^{-r^2/a^2},$$

gdzie a jest stałą dodatnią, zaś r odległością od osi wiązki. Całkowity prąd wiązki wynosi I_0 .

Zadanie 10. Znaleźć indukcję pola magnetycznego w punkcie P w układach pokazanych na rysunku.

