

Fizyka z Matematyką II

(zadania domowe 2015-06-03, seria 15)

Dielektryki, pole magnetyczne prądów stałych

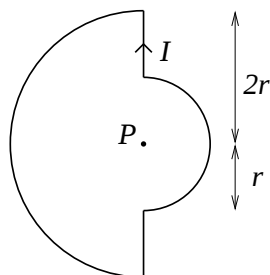
Zadanie 1*. Kondensator próżnowy o pojemności C_0 wypełniono dwiema połączonymi płytkami płaskorównoległymi o stałych dielektrycznych $\varepsilon_1 = 4$, $\varepsilon_2 = 8$ i jednakowej grubości. Kondensator podłączono do baterii o napięciu U . Wyznaczyć ładunek kondensatora i znaleźć natężenie pola elektrycznego w obszarze pomiędzy okładkami.

Po odłączeniu baterii usunięto dielektryki z wnętrza kondensatora. Znaleźć napięcie pomiędzy okładkami.

Wskazówka: kondensator wypełniony dwoma dielektrykami w sposób przedstawiony w zadaniu jest równoważny układowi dwóch połączonych szeregowo kondensatorów wypełnionych dielektrykami o różnych stałych dielektrycznych. Odległość pomiędzy okładkami tych kondensatorów jest dwukrotnie mniejsza.

Zadanie 2*. Kondensator próżniowy o pojemności C_0 podłączono do baterii o napięciu U . Następnie kondensator wypełniono dielektrykiem o stałej dielektrycznej $\varepsilon = 4$. Znaleźć ładunek, który przepłynął pomiędzy okładkami kondensatora po włożeniu dielektryka.

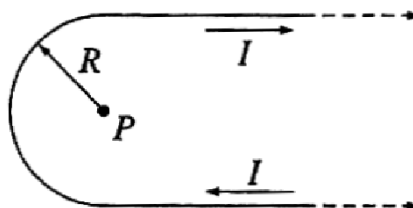
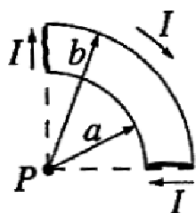
Zadanie 3*. W układzie przedstawionym na rysunku płynie prąd o natężeniu I . Znaleźć indukcję pola magnetycznego w punkcie P .



Wskazówka: $d\mathbf{l} \times \mathbf{r} = \mathbf{0}$, gdy $d\mathbf{l} \parallel \mathbf{r}$. Skorzystać z zasady superpozycji (połowa okręgu + 0 (dlaczego?) + połowa okręgu).

Zadanie 4*. Kołową pętlę o promieniu r , w której płynie prąd o natężeniu I zgięto wzdłuż średnicy pod kątem $\alpha = 90^\circ$. Znaleźć indukcję pola magnetycznego w środku pętli.

Zadanie 5*. Znaleźć indukcję pola magnetycznego w punkcie P w układach pokazanych na rysunku.



Zadanie 6*. W dwóch równoległych przewodach oddalonych o d płyną w przeciwnych kierunkach prądy o natężeniach $I_1 = I$ i $I_2 = 2I$. Znaleźć indukcję pola magnetycznego na prostej w połowie odległości pomiędzy przewodami.

* zadania obowiązkowe