

Elektrodynamika

Zadania domowe seria 11

Zadania obowiązkowe

Zadanie 1. Znaleźć siłę działającą na kwadratowy obwód o boku a z prądem położony w pobliżu nieskończonego prostoliniowego przewodnika tak, że kwadrat i przewodnik znajdują się w jednej płaszczyźnie oraz jeden z boków kwadratu jest równoległy do przewodnika. Przez kwadrat płynie prąd o natężeniu I_1 a przez przewodnik prąd o natężeniu I_2 . Odległość najbliższego boku kwadratu od przewodnika wynosi s . Rozwiązać analogiczny problem, w którym kwadrat zastąpiono trójkątem równobocznym o boku a . W którym przypadku siła będzie większa?

Zadanie 2. Duży kondensator płaski o jednorodnym rozkładzie ładunku na okładkach: z gęstością na górnej okładce σ i na dolnej $-\sigma$, porusza się ze stałą prędkością v ($v \ll c$) równoległą do okładki. Znaleźć indukcję magnetyczną w całej przestrzeni oraz siłę magnetyczną działającą na okładki. Dla jakiego v siła ta zrównoważy siłę elektrostatyczną?

Zadanie 3. Cienka pałeczka szklana o promieniu R i długości L naładowana jest ze stałą gęstością powierzchniową ładunku σ . Pałeczka obraca się wokół swojej osi z prędkością kątową ω . Znaleźć indukcję pola magnetycznego w dużej odległości s ($s \gg R$) w płaszczyźnie prostopadłej do pałeczki i przechodzącej przez jej geometryczny środek.

Wskazówka: Potraktować pałeczkę jako zbiór dipoli magnetycznych.

K.B., 12 maj 2011 r.