**II kolokwium z elektrodynamiki klasycznej (dodatkowy termin)**

25 maja 2001 r.

**Brak obliczeń pośrednich, komentarzy i dyskusji wyników wpłynie na obniżenie oceny. Rozwiązanie każdego z zadań winno być na oddzielnej podpisanej kartce.**

**Zadanie 1.** W dielektryku o przenikalności elektrycznej $\varepsilon$ znajduje się sfera o promieniu $R$ i potencjale $V(\theta', \varphi')$.

a) Wykazać przy użyciu odpowiedniej funkcji Greena, że potencjał w dowolnym punkcie przestrzeni jest określony wzorem $\phi(r, \theta, \varphi) = \frac{R|R^2-r^2|}{4\pi} \int \frac{d\Omega' V(\theta', \varphi')}{(\sqrt{r^2+R^2-2rR\cos\gamma})^3}$, gdzie $\cos\gamma = \cos\theta\cos\theta' - \sin\theta\sin\theta'\cos(\varphi - \varphi')$.

b) Wykazać, że powyższy wzór daje poprawny wynik, gdy $V(\theta', \varphi') = V_0$.

**Zadanie 2.** Na prostej prostopadłej do płaskiej granicy między dielektrykami o przenikalności elektrycznej $\varepsilon_1$ i $\varepsilon_2$ (w odległości $d$ od niej) znajdują się ładunki punktowe odpowiednio $q_1$ i $q_2$. Znaleźć siły $\vec{F}_1$ i $\vec{F}_2$ działające na każdy z tych ładunków. Czy siły te spełniają III zasadę dynamiki i dlaczego tak jest?

**Zadanie 3**. Wyznaczyć dwiema niezależnymi metodami indukcję i potencjał wektorowy pola magnetycznego wytworzonego przez nieskończony przewodnik walcowy o promieniu $R$, w którym gęstość prądu elektrycznego $\vec{j} = j_0 \frac{\rho}{R} \vec{e}_z$, gdzie oś $z$ jest skierowana wzdłuż osi walca. Przenikalność magnetyczna w przewodniku $\mu_0$, a w jego otoczeniu $\mu$. Przedyskutować uzyskane wyniki.

*Powodzenia!*