

XIII seria zadań domowych z Elektrodynamiki R (2011/2012) - niepuktowana

Zad. 1

Podatność dielektryczna $\tilde{\chi}(\omega)$ spełnia

$$\operatorname{Re} \tilde{\chi}(\omega) = \begin{cases} (\omega_0 - \omega)a & \text{dla } \omega \in [0, \omega_0] \\ 0 & \text{dla } \omega > \omega_0 \end{cases},$$

gdzie ω_0 i a to stałe dodatnie. Znaleźć $\operatorname{Im} \tilde{\chi}$.

Zad. 2

Pomiędzy okładkami kondensatora płaskiego płynie prąd jednorodny

$$\vec{j}(z, t) = \begin{cases} (0, 0, j) & \text{dla } t > 0 \text{ i } z \in [0, a] \\ (0, 0, 0) & \text{w przeciwnym razie} \end{cases}$$

Znaleźć potencjał wektorowy \vec{A} w cechowaniu (a) Lorentza, (b) czasowym. Czy w cechowaniu czasowym można zachować przyczynowość relatywistyczną?

Zad. 3

Pomiędzy okładkami kondensatora kulistego, złożonego z dwóch współśrodkowych sfer o promieniach a i b dla płynie radialnie prąd $\vec{j} = j(r, t)\vec{e}_r$ tak, że ładunek na okładkach rośnie liniowo, $Q = It$, dla $t > 0$ i ustalonego I . Znaleźć potencjał w cechowaniu Coulomba. Czy można zachować przyczynowość relatywistyczną?