

3. Предел высоких и низких частот

3.1. Высокие частоты

В пределе высоких частот $\omega \rightarrow \infty$ ($\delta \rightarrow 0$, $f \rightarrow \infty$) используются асимптотические формулы для модуля и фазы функций Кельвина. Получаем

$$E_z(r, t) = E_0 \sqrt{\frac{R}{r}} e^{\frac{r-R}{\delta}} \cos\left(\omega t + \frac{r}{\delta} - \frac{R}{\delta}\right).$$

3.2. Низкие частоты

В пределе малых частот $\omega \rightarrow 0$, имеем для цилиндрического проводника ($r \ll \delta$, $R \ll \delta$ ($f \ll 1$, $f_R \ll 1$))

$$E_z(r, t) = E_0 \frac{\sqrt{1 + \frac{1}{8} \left(\frac{r}{\delta}\right)^4}}{\sqrt{1 + \frac{1}{8} \left(\frac{R}{\delta}\right)^4}} \cos\left(\omega t + \frac{r^2}{2\delta^2} - \frac{R^2}{2\delta^2}\right).$$