

ИСПИТ ИЗ АНТЕНА И ПРОСТИРАЊА

1. (а) Полазећи од израза за далеко електрично и магнетско поље електричног (Херцовог) дипола, коришћењем теореме дуалности, извести изразе за далеко електрично и магнетско поље магнетског дипола, а затим (б) извести израз за усмереност магнетског дипола и (в) скицирати интензитет изведене карактеристичне функције зрачења у функцији угла у произвољној равни која садржи дипол. Скицирати магнетски дипол и назначити све величине које се јављају у изразима.
2. Полазећи од израза за далеко електрично и магнетско поље антене, одредити флукс њеног комплексног Поинтинговог вектора кроз сферу полупречника r ($r \gg \lambda$), са центром у антени. Резултат изразити у функцији карактеристичне функције зрачења антене.
3. Антенски низ чини четири Херцових дипола, колинеарних са осом низа, на једнаким међусобним растојањима $d = \lambda/2$. Диполи се напајају простопериодичним струјама униформне расподеле амплитуда и константног фазног помака $\delta = \pi/4$. (а) Скицирати фактор овог низа. (б) Скицирати дијаграм зрачења овог низа у равни у којој леже диполи (битан је положај нула и релативна величина листова).
4. Полазећи од еквивалентног *Тевененовог генератора* којим се може представити пријемна антена извести *Фрисову формулу* која дефинише слабљење у слободном простору. Током извођења јасно назначити све усвојене претпоставке.
5. (а) Објаснити принцип рада левак антена. (б) Навести врсте левак антена и њихове облике таласног фронта. (в) Како се одређује максимална усмереност левак антене за задату дужину левка?
6. (а) Извести израз за полупречник радио-хоризонта. (б) Извести израз за еквивалентни полупречник земље и кориговани израз за полупречник радио-хоризонта у условима стандардне атмосфере у функцији (правог) полупречника земље и полупречника путање ЕМ таласа. Објаснити све величине које се јављају у изразима.
7. (а) Извести дисперзиону једначину тј. диференцијалну једначину динамичке равнотеже јона и решити је (наћи израз за брзину). (б) На основу израза за брзину јона написати изразе за вектор густине струје јона у јоносфери и еквиваленту пермитивност. (в) Извести израз за критичну учестаност и индекс преламања.

Напомена: свако питање вреднује се са 10 (десет) поена.

Испит траје 150 минута.