

ИСПИТ ИЗ АНТЕНА И ПРОСТИРАЊА

1. (а) Полазећи од израза за емс индуковану у електрички малој равној жичаној контури, површине S , која се налази у пољу простопериодичног равног ТЕМ таласа, извести израз за карактеристичну функцију зрачења те жичане контуре. Скицирати интензитет изведене карактеристичне функције зрачења у функцији угла у (б) равни контуре, и (в) произвољној равни нормалној на површ контуре.
2. Полазећи од израза за далеко електрично и магнетско поље антене, одредити флуks 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 седам Херцових дипола, управних на осу низа, на једнаким међусобним растојањима $d = 5\lambda/4$. Диполи се напајају простопериодичним струјама троугаоне расподеле амплитуда и једнаких фаза. Скицирати дијаграм зрачења низа у равни у којој леже диполи (битан је положај нула и релативна величина листова).
4. (а) Објаснити принцип рада антена са параболичним рефлекторима. (б) Полазећи од израза за ефективну површину антене, објаснити како се одређује максимална усмереност антена са параболичним рефлекторима?
5. Полазећи од еквивалентног реалног напонског генератора којим се може представити пријемна антена извести *Фрисову формулу* која дефинише слабљење у слободном простору. Описати све усвојене претпоставке.
6. (а) Полазећи од *Снеловог закона* извести везу која треба да постоји између учестаности таласа, његовог упадног угла при наиласку на јоносферу и максималне критичне учестаности јоносфере да би талас прошао кроз јоносферу. (б) На основу претходног резултата детаљно објаснити кретање електромагнетског таласа кроз јоносферу чија је критична учестаност параболична функција висине.
7. Центри два полуталасна дипола, који се налазе у вакууму, леже на z -оси Декартовог координатног система, на растојању $r = 700\text{m}$. Предајни дипол, који се напаја простопериодичном струјом ефективне вредности $I = 0,4\text{A}$ и учестаности $f = 2,4\text{GHz}$, лежи у Oxy -равни и са x -осом заклапа угао $\alpha = \pi/3$. Израчунати ефективну вредност електромоторне силе индуковане у пријемном дипола, ако он лежи у равни Oyz -равни и са z -осом заклапа угао $\beta = \pi/6$.

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

Испит траје 150 минута.