

ИСПИТ ИЗ АНТЕНА И ПРОСТИРАЊА

1. (а) Полазећи од израза за комплексне векторе електричног поља електричног и магнетског дипола у зони зрачења извести карактеристичну функцију зрачења Хајгенсовог радијатора (општи векторски облик, посебан облик у сферном координатном систему). (б) Извести изразе за усмереност и отпорност зрачења Хајгенсовог радијатора.
2. Описати конструкцију хеликоидалне антене и навести њене основне особине (поларизација, облик дијаграма зрачења, добитак, ширина фреквенцијског опсега).
3. Антенски низ чини пет Херцових дипола, колинеарних са осом низа, на једнаким међусобним растојањима $d = 2\lambda/5$. Диполи се напајају простопериодичним струјама униформне расподеле амплитуда и константног фазног помака $\delta = 2\pi/3$. (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. Детаљно објаснити принцип рада антене са параболичним рефлектором (описати облик рефлекторске површи, избор примарног радијатора, резултујући ефекат на отвору рефлекторске површи, последице положаја примарног радијатора, појам коефицијента искоришћења отвора, начин процене максималне усмерености, типичне вредности појачања и ширине главног снопа, типичне примене).
5. Полазећи од израза за еквивалентни реални напонски генератор којим се може представити пријемна антена, извести *Фрисову формулу* која дефинише слабљење у слободном простору. Детаљно описати све усвојене претпоставке.
6. (а) Објаснити појам дифракције ЕМ таласа. За случај дифракције при проласку ЕМ таласа кроз мали отвор на савршено апсорбујућем равном екрану написати израз за електрично поље на пријему у функцији директног таласа електричног поља и детаљно образложити све чланове у изразу. (б) Одредити полупречник ρ граничног елипсоида прве Френелове зоне (на произвољном месту између антена).
7. (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 у зависности од фреквенције f (узети да је критична учестаност параболична функција висине).

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

Испит траје 150 минута.