

ИСПИТ ИЗ АНТЕНА И ПРОСТИРАЊА

1. (а) Полазећи од израза за ефективну дужину танке жичане антене извести израз за карактеристичну функцију зрачења полуталасног дипола. (б) Полазећи од израза за усмереност антене у функцији карактеристичне функције зрачења, израчунати максималну усмереност полуталасног дипола, у децибелима (у односу на изотропни радијатор).
2. Извести теорему о транслагацији карактеристичне функције зрачења.
3. Упоредити *Херцов дипол*, *Uda-Yagi* антену, *хеликоидалну* антену и *лог-периодичну* антену према: (а) поларизацији, (б) фреквенцијском опсегу око централне учестаности и (в) усмерености.
4. Антенски низ чини седам Херцових дипола, колинеарних са осом низа, на једнаким међусобним растојањима $d = \lambda/2$. Диполи се напајају простопериодичним струјама троугаоне расподеле амплитуда и фазне разлике $\delta = \pi/2$ између свака два суседна дипола. Скицирати дијаграм зрачења низа у произвољној равни у којој леже диполи (битан је положај нула и релативна величина листова).
5. Примопредајни антенски систем чине две идентичне антене у слободном простору, на међусобном растојању $d = 900 \text{ m}$, оријентисане тако да је пренос снаге између њих максималан. Ако се предајна антена напаја из простопериодичног генератора учестаности $f = 5 \text{ GHz}$, снагом $P = 15 \text{ W}$, а снага коју пријемна антена предаје прилагођеном пријемнику износи $P_{\text{пр}} = 2 \mu\text{W}$, изачунати појачања ових антена, у децибелима (у односу на изотропни радијатор).
6. 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).
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 чија је **критична учестаност параболична функција висине**.

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

Испит траје 150 минута.