

ИСПИТ ИЗ АНТЕНА И ПРОСТИРАЊА

1. (а) Скицирати Тевененов генератор којим се пријемна антена, познате карактеристичне функције зрачења, на коју наилази простопериодичан раван униформан електромагнетски талас, познатог комплексног вектора јачине електричног поља, може еквивалентирати у односу на пријемник. (б) Написати изразе за комплексне параметре тог генератора (индуковану електромоторну силу и импедансу) и објаснити значење чланова. (в) Одредити израз за ефективну вредност електромоторне силе индуковане у полуталасном диполу на који наилази простопериодичан раван униформан кружно поларизован ТЕМ талас, ефективне вредности електричног поља E и учестаности f . Дипол је у вакууму, а талас наилази из правца који са диполом заклапа угао $\pi/3$.
2. Извести изразе за карактеристичну функцију зрачења, отпорност зрачења и усмереност Херцовог дипола. Скицирати дипол и назначити све величине које се јављају у изразима. Прецизно објаснити приступ који је коришћен приликом извођења карактеристичне функције зрачења, израз за отпорност зрачења извести полазећи од дефиниционог израза за снагу зрачења, а израз за рачунање усмерености извести полазећи од дефиниционог израза за усмереност антене.
3. Скицирати и описати конструкцију *Yagi-Uda* антене и навести њене основне особине.
4. Антенски низ чини девет Херцових дипола, нормалних на осу низа, на једнаким међусобним растојањима $d = 3\lambda/5$. Диполи се напајају простопериодичним струјама троугаоне расподеле амплитуда и константног фазног помака $\delta = -3\pi/5$. Скицирати дијаграм зрачења овог низа у равни у којој леже диполи (битан је положај нула и релативна величина листова).
5. (а) Објаснити шта подразумевамо под униформно озраченим отвором. (б) Написати израз за комплексни вектор јачине електричног поља оваквог отвора у зони зрачења и објаснити значење појединих чланова. Нацртати слику и на њој назначити све величине које фигуришу у изразу.
6. Описати мерни поступак при испитивању релативног дијаграма зрачења антене у задатој равни. (Скицирати испитивану и побудну антену, описати њихово кретање током мерења и објаснити које се величине при томе мере и шта је финални резултат мерења.)
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 се талас рефлектовао од јоносфере. (б) Полазећи од претходног израза објаснити шта је *зона ћутања* а шта *максимално употребљива фреквенција* за електромагнетски талас који се простире кроз јоносферу.

Напомене. Испит се ради самостално, у испитној вежбанци, која се мора предати. Коришћење литературе и калкулатора није дозвољено. Мобилне телефоне и друге електронске напаве искључити и одложити на клупу. Писати искључиво хемијском оловком са плавим или црним мастилом. Одговори без извођења неће бити признати. Свако питање вреднује се са 10 поена.

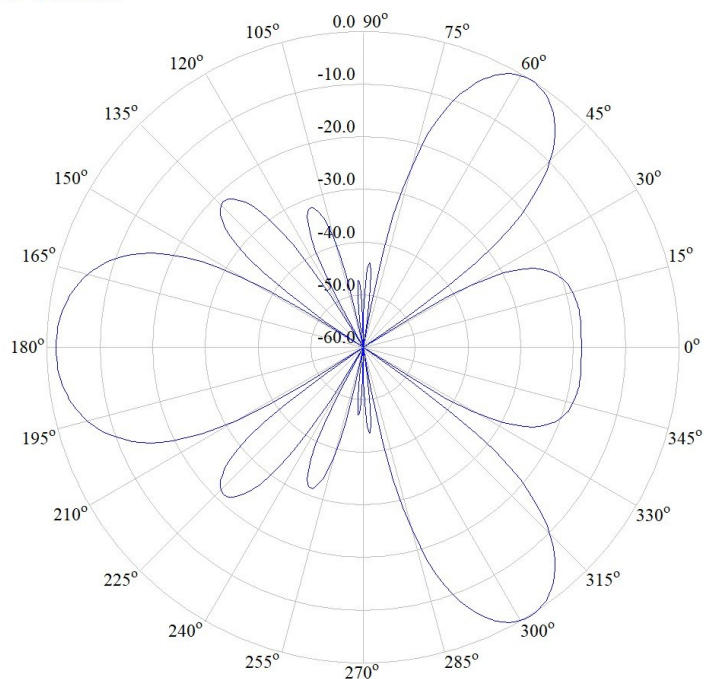
Испит траје 150 минута.

РЕШЕЊЕ ЗАДАТАКА СА ИСПИТА ИЗ АНТЕНА И ПРОСТИРАЊА ОДРЖАНОГ 13. 02.2026.

$$1. (B) \quad e_{\text{ind}} = \frac{\lambda}{\pi} \underline{\mathbf{E}}_{\text{inc}} \cdot \underline{\mathbf{F}}_{\text{pr}} = \frac{c_0}{\pi f} \left(E \frac{\mathbf{i}_\theta + j\mathbf{i}_\phi}{\sqrt{2}} \right) \cdot \left(\frac{\cos\left(\frac{\pi}{2} \cos\left(\frac{\pi}{3}\right)\right)}{\sin\left(\frac{\pi}{3}\right)} \mathbf{i}_\theta \right) = \frac{1}{\pi f \sqrt{\epsilon_0 \mu_0}} \frac{E}{\sqrt{2}} \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} \Rightarrow e_{\text{ind}} = \frac{\sqrt{3}E}{3\pi f \sqrt{\epsilon_0 \mu_0}}.$$

3.

Gain [dB] $\phi=0^\circ$ $f=300 \text{ MHz}$



Оса низа је хоризонтална, елементи се ређају надесно (од 180 ка 0 степени).

Увид у радове

ПЕТАК, 20.02.2026.

од 18.00 до 18.30

Лабораторија 63

Са предмета