

# ИСПИТ ИЗ МИКРОТАЛАСНЕ ТЕХНИКЕ

23. септембар 2011.

**Напомене.** Испит траје 180 минута. Није дозвољено напуштање сале 60 минута од почетка испита. Писати искључиво хемијском оловком. Дозвољена је употреба литературе и непрограмабилних калкулатора. Питања радити искључиво на овоме папиру, а задатке искључиво у вежбанци. Коначне одговоре на питања и тражена извођења уписати у одговарајуће кућице, учртати у дијаграме или заокружити понуђене одговоре. Одговори без извођења се неће признати. Вежбанка и овај папир се морају заједно предати. Свако питање носи по 5 поена, а задатак по 20 поена.

**Попунити податке о кандидату у следећој табели. Исте податке написати и на омоту вежбанке.**

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ (попуњава кандидат)							КОЛОКВИЈУМ				
Индекс година/број		Презиме и име									
/							ЛАБОРАТОРИЈА		УКУПНО ПОЕНА		
ПИТАЊА						ЗАДАЦИ			ИСПИТ	ОЦЕНА	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	Укупно	1.	2.			Укупно

## ПИТАЊА

1. Написати изразе за критичну таласну дужину,  $\lambda_c$ , за доминантни талас у (а) коаксијалном каблу полупречника проводника  $a$  и  $b$ , (б) правоугаоном таласоводу ширине  $a$  и висине  $b < a$  и (в) кружном таласоводу полупречника  $a$ . Диелектрик је вакуум.

(а)	(б)	(в)
-----	-----	-----

2. Вод без губитака, карактеристичне импедансе  $Z_c = 100 \Omega$ , затворен је пријемником импедансе  $Z_p = 50 \Omega$ . Скицирати Смитов дијаграм и учртати геометријско место тачака које одговара улазном коефицијенту рефлексije тог вода када се дужина вода мења. Смитов дијаграм нормализовати на  $Z_0 = 50 \Omega$ .

3. Приказати једно техничко решење за прикључивање симетричног полуталасног дипола на коаксијални вод када је тај вод постављен (а) у правцу осе дипола и (б) нормално на осу дипола.

(а)	(б)
-----	-----

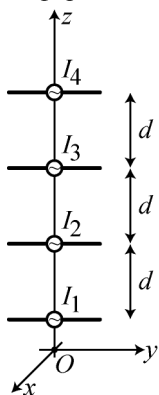
4. Извести матрицу расејања прилагођеног симетричног отпорничког разделника снаге.

--

5. Навести пример микроталасне полупроводничке компоненте код које је коначна брзина кретања носилаца (а) штетна по перформансе и (б) неопходна за рад.

(а)	(б)
-----	-----

6. Четири Херцова дипола постављена су дуж  $z$ -осе Декартовог система, као на слици. Растојање између прикључака суседних дипола је  $d = \lambda / 4$ . Сви диполи се напајају струјама истих ефективних вредности, при чему фазе струја дипола, идући одоздо нагоре, касне у односу на претходни дипол за  $\pi/2$ . Квалитативно нацртати дијаграм зрачења овог униформног низа у равни  $Oxz$ .



--

### ЗАДАЦИ

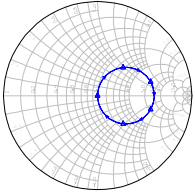
1. Микротракасти вод је завршен потрошачем комплексне импедансе  $Z_p = 30(1 - j)\Omega$ . Дебљина подлоге је  $h = 0,4 \text{ mm}$ , а ширина траке  $w = 0,84 \text{ mm}$ . Релативна пермитивност диелектрика је  $\epsilon_r = 4,55$ . Учестаност генератора је  $f = 2,083 \text{ GHz}$ . Израчунати дужину вода тако да улазна импеданса вода буде реална и мања од карактеристичне импедансе вода.

2. Параметри расејања једне реципрочне мреже са два приступа су  $s_{11} = 0,5$ ,  $s_{21} = -j0,5$  и  $s_{22} = -0,5$  у односу на номиналне импедансе  $Z_0 = 50 \Omega$ . На први приступ је прикључен идеалан напонски генератор ефективне вредности емс  $E = 1 \text{ V}$  и почетне фазе  $-\frac{\pi}{2}$ , а други приступ је отворен. Израчунати комплексни напон другог приступа.

**ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА И РЕШЕЊА ЗАДАТАКА СА  
ИСПИТА ИЗ МИКРОТАЛАСНЕ ТЕХНИКЕ,  
ОДРЖАНОГ 23. СЕПТЕМБРА 2011. ГОДИНЕ**

**ПИТАЊА**

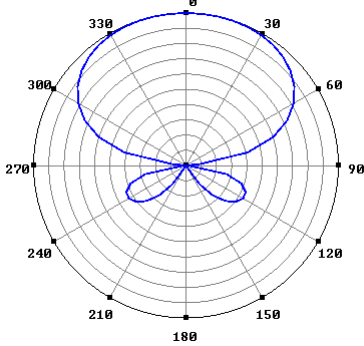
1. (а)  $\lambda_c \rightarrow \infty$ , (б)  $\lambda_{cTE_{10}} = 2a$ , (в)  $\lambda_{cTE_{11}} = \frac{2\pi a}{1,841}$ .



2.  
3. (а) Четвртталасни рукав. (б) Симетризатор у виду U-колена или симетризатор са феритним трансформаторима.

4.  $[s] = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$

5. (а) Транзистор, (б) ган диода и ИМРАТТ диода.



6.

**ЗАДАЦИ**

1. Карактеристична импеданса вода је  $Z_c \approx 46,5 \Omega$ , таласна дужина на воду је  $\lambda_g \approx 77,2 \text{ mm}$ , а тражена дужина вода је

$$D \approx 8,9 \text{ mm} + n \frac{\lambda_g}{2}.$$

2.  $\underline{U}_2 = s_{21} \underline{E} = -0,5 \text{ V}.$