

# КОЛОКВИЈУМ ИЗ МИКРОТАЛАСНЕ ТЕХНИКЕ

27. новембар 2007.

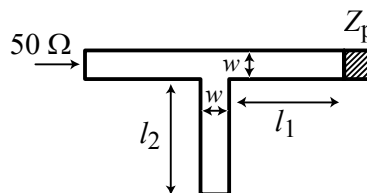
## Питања

1. Дуж система за вођење таласа простире се ТМ талас учестаности  $f$ . Средина је вакуум. Критична учестаност тог таласа је  $f_c < f$ . Позната је аксијална компонента електричног поља за  $z = 0$ ,  $\underline{E}_z(x, y, 0)$ . Систем је постављен паралелно  $z$ -оси, а талас се простире у смеру  $z$ -осе. Одредити израз за електрично и магнетско поље таласа у произвољној тачки са координатама  $(x, y, z)$ .

2. Проводници коаксијалног кабла су од бакра (специфичне проводности  $56 \text{ MS/m}$ ), а диелектрик је полиетилен (релативне пермитивности  $2,25$  и тангенса угла губитака  $0,001$ ). Унутрашњи полупречник спољашњег проводника је  $b = 2 \text{ mm}$ . Полупречник унутрашњег проводника је такав да је слабљење кабла минимално. Израчунати: (а) карактеристичну импедансу кабла и (б) коефицијент слабљења на  $1 \text{ GHz}$ . Коефицијент слабљења изразити у  $\text{dB/m}$ .

## Задатак

Антиена непознате комплексне импедансе ( $Z_p$ ) прикључена је на микротракасти вод карактеристичне импедансе  $Z_c = 50 \Omega$ . Микротракасти вод је направљен на подлози висине  $h = 0,254 \text{ mm}$  и релативне пермитивности  $\epsilon_r = 6,15$ . На другом крају вода прикључен је генератор учестаности  $f = 1,2 \text{ GHz}$ . Прецизним мерењем утврђено је да се један од минимума стојећег таласа напона на воду налази на одстојању  $l_{\text{min}} = 24,8 \text{ mm}$  од потрошача (антене), а коефицијент стојећих таласа је  $2,6$ . Израчунати: (а) ширину траке  $w$  и таласну дужину на микротракастом воду, (б) непознату комплексну импедансу антене ( $Z_p$ ) и (в) одстојање од антене на коме треба убацити отворени огранак ( $l_1$ ), као и дужину тог огранка ( $l_2$ ) тако да се антена прилагоди на вод. Пронаћи све могуће дужине парова  $l_1$  и  $l_2$ . Описано коло за прилагођење је приказано на слици.



Колоквијум траје 120 минута.

**РЕШЕЊЕ ЗАДАТКА СА КОЛОКВИЈУМА ИЗ МИКРОТАЛАСНЕ ТЕХНИКЕ  
ОДРЖАНОГ 27. НОВЕМБРА 2007. ГОДИНЕ**

**Решење задатка**

(а) Ширина траке микротракастог вода је  $w = 0,374 \text{ mm}$ , а таласна дужина на воду је  $\lambda_g = 118,8 \text{ mm}$ .

(б) Комплексна импеданса антене на учестаности генератора је  $\underline{Z}_p = (95 - j50)\Omega$ .

(в) Димензије кола за прилагођење су  $l_1^{(1)} = 14,4 \text{ mm} + m \frac{\lambda_g}{2}$ ,  $l_2^{(1)} = 44,8 \text{ mm} + m \frac{\lambda_g}{2}$ , односно  $l_1^{(2)} = 35,4 \text{ mm} + m \frac{\lambda_g}{2}$ ,

$l_2^{(2)} = 14,6 \text{ mm} + m \frac{\lambda_g}{2}$  где је  $m \in N_0$ .