

ТРЕЋИ ТЕСТ ИЗ ЕЛЕКТРОМАГНЕТСКЕ КОМПАТИБИЛНОСТИ

31. март 2014.

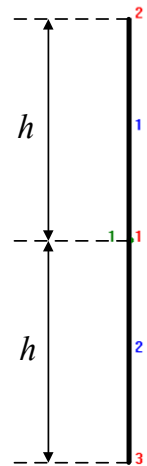
Напомена. Тест траје 45 минута. Дозвољена је употреба литературе и рачунара. Коначне одговоре уписати у одговарајуће кућице, учртати у дате дијаграме или заокружити један од понуђених одговора. Попунити податке о кандидату у следећој табелици.

Подаци о кандидату		Питање/Задатак		Укупно
Индекс година/број	Презиме и име	(1)	(2)	
/				

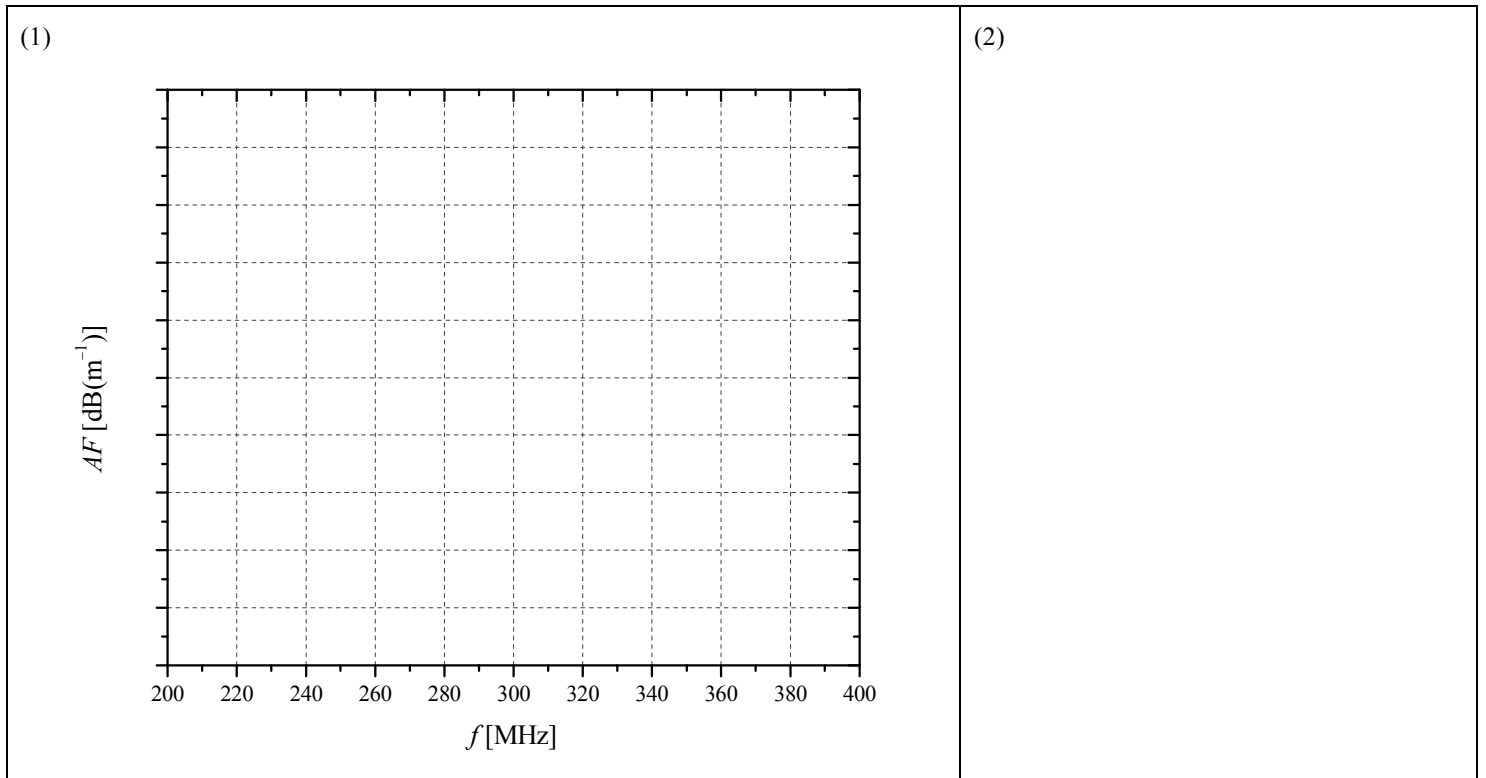
У програмском пакету AWAS направити модел дипол антене према слици 1. Дужина крака антене је $h = 250 \text{ mm}$, а полупречници жица су 1 mm . У центру антене поставити побудни напонски генератор, номиналне импедансе порта $Z_c = 50 \Omega$. Антену анализирати као предајну у опсегу учестаности $200 \text{ MHz} \leq f \leq 400 \text{ MHz}$ са кораком мањим или једнаким 20 MHz . Подесити рачунање усмереног појачања (енглески: gain) у правцу главног зрачења.

(а) На основу усмереног појачања антене, и коефицијента рефлексije (s_{11}) израчунати антенски фактор (AF) као $AF_{[\text{dB}(\text{m}^{-1})]} = 20 \log_{10} f_{[\text{MHz}]} - 29,78 - \text{gain}_{[\text{dBi}]} - 10 \log_{10}(1 - |s_{11}|^2)$ и скицирати антенски фактор у функцији учестаности.

(б) У циљу мерења поља у једној тачки простора на овакву антену прикључен је анализатор спектра, са улазном импедансом 50Ω . Анализатор спектра је повезан између тачака где је претходно био прикључен генератор. На анализатору спектра је очитана снага -55 dBm на учестаности $f = 320 \text{ MHz}$. Сматрајући да су каблови без губитака и да је антена постављена тако да је очитана максимална снага, израчунати ефективну вредност електричног поља на месту антене.

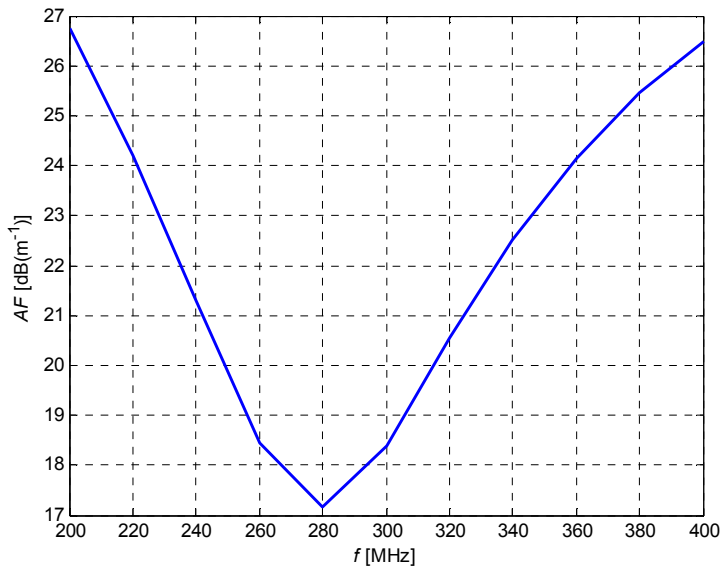


Слика 1.



Решење

(1) За параметар анализе Assurance Parameter = 3 и жице начињене од савшеног проводника добија се



(2) $E = \sqrt{PR} \cdot 10^{\frac{AF(f=320 \text{ MHz})_{\text{dB(m}^{-1}\text{)}}}{20}} \approx 4,2 \text{ mV/m}$, где је $P = 10^{-3 + \frac{-55}{10}} \approx 3,16 \text{ nW}$, $R = 50 \Omega$ и $AF(f = 320 \text{ MHz}) \approx 20,5 \text{ dB(m}^{-1}\text{)}$.