

Ime i prezime: _____ Broj indeksa: _____

Zadatak 1: Simulacija prostiranja elektromagnetnih talasa iz mikrotalasnog frekventnog opsega korišćenjem RACOM opreme

Uvod: Za izradu zadatka koristiti *online calculator* na linku:

<http://www.racom.eu/eng/products/microwave-link.html#calculation>

Link type – predefinisani modeli mikrotalasnih linkova, za izradu zadatka koristiti sledeće modele: RAY2 10, RAY2 11, RAY2 17, RAY2 18, RAY2 24

Channel spacing [MHz] - širina frekventnog kanala, koristiti predefinisanu vrednost u opsegu od 3.5 MHz do 56 MHz.

Modulation – modulacije, koristiti ponuđene vrednosti

Tx power [dBm] – snaga predajnika, zavisno od tipa linka i modulacione šeme izabrati vrednost iz dozvoljenog opsega. Opseg vrednosti proveriti klikom na ?

Antenna type – tip antene, za izradu zadatka koristiti modele iz serije LEAX-RAY

Antenna gain [dBi] – dobitak antene, zavisi od modela antene

Antenna height [m] – visina antene u odnosu na tlo

Site name – naziv lokacije

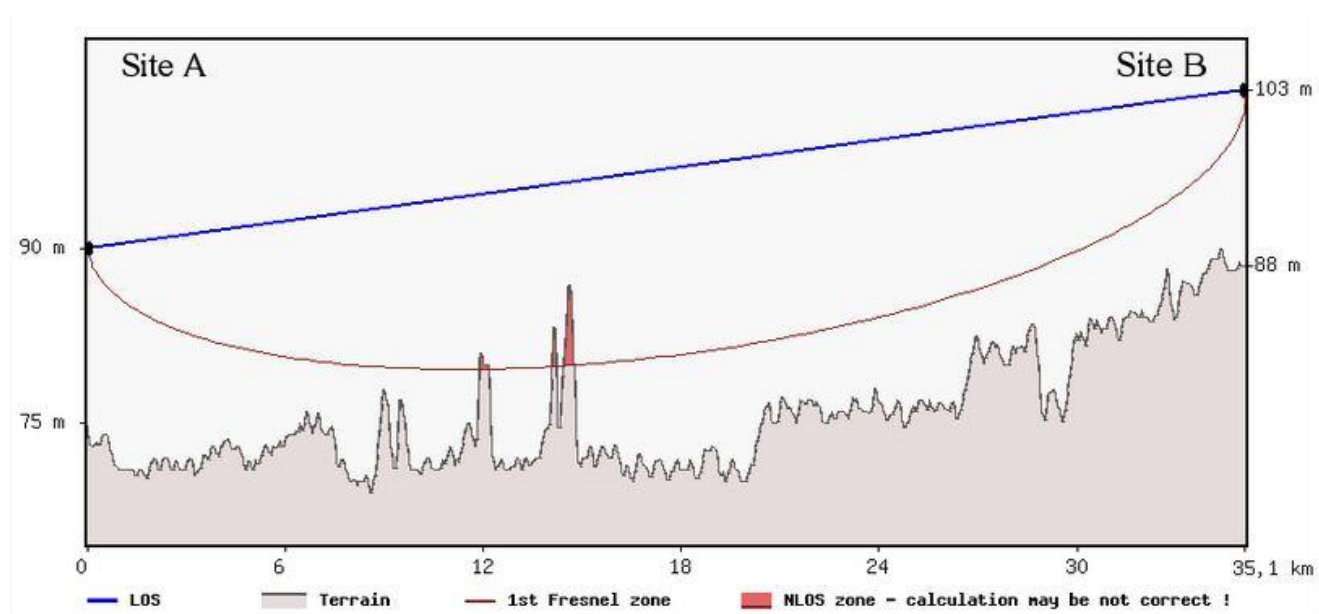
Calculation type – tip proračuna, koristiti *Select points*

Site latitude [°] – geografska širina, izabrati početnu tačku klikom na mapu

Site longitude [°] – geografska dužina, izabrati krajnju tačku klikom na mapu s tim da maksimalno rastojanje početne i krajnje tačke može biti 40km

Recalculate – pokretanje simulacije

Nakon izbora parametara i pokretanja proračuna biće prikazan izgled Frenelove zone, kao na slici:



Na osnovu izabranih parametara proveriti dostupnost linka:

Link availability (rainfall) [%]	99.996% (18.6 min. in average year)
Link availability (multipath) [%]	99.99% (51.7 min. in average year)
Total link availability [%]	99.977% (122.1 min. in average year)



a): Odrediti dve lokacije na međusobnoj udaljenosti od 35 do 40km (ravničarski predeli)

Site A latitude [°]: _____, Site A longitude [°]: _____

Site B latitude [°]: _____, Site B longitude [°]: _____

Proveriti kako promena parametara: *Link type*, *Channel spacing*, *Modulation*, *Tx power*, *Antenna type*, *Antenna heigh* utiče na dostupnost linka (*Total link availability*). Zabeležiti nekoliko karakterističnih vrednosti.

Link type	Channel spacing	Modulation	Tx power	Antenna type TX	Antenna type RX	Antenna heigh TX	Antenna heigh RX	Total link availability

b): Odrediti dve lokacije na međusobnoj udaljenosti od 15 do 20km

Site A latitude [°]: _____, Site A longitude [°]: _____

Site B latitude [°]: _____, Site B longitude [°]: _____

Proveriti kako promena parametara: *Link type*, *Channel spacing*, *Modulation*, *Tx power*, *Antenna type*, *Antenna heigh* utiče na dostupnost linka (*Total link availability*). Zabeležiti nekoliko karakterističnih vrednosti.

<i>Link type</i>	<i>Channel spacing</i>	<i>Modulation</i>	<i>Tx power</i>	<i>Antenna type TX</i>	<i>Antenna type RX</i>	<i>Antenna heigh TX</i>	<i>Antenna heigh RX</i>	<i>Total link availability</i>

c): Odrediti dve lokacije na međusobnoj udaljenosti od 1 do 10km (ravničarski predeli)

Site A latitude [°]: _____, Site A longitude [°]: _____

Site B latitude [°]: _____, Site B longitude [°]: _____

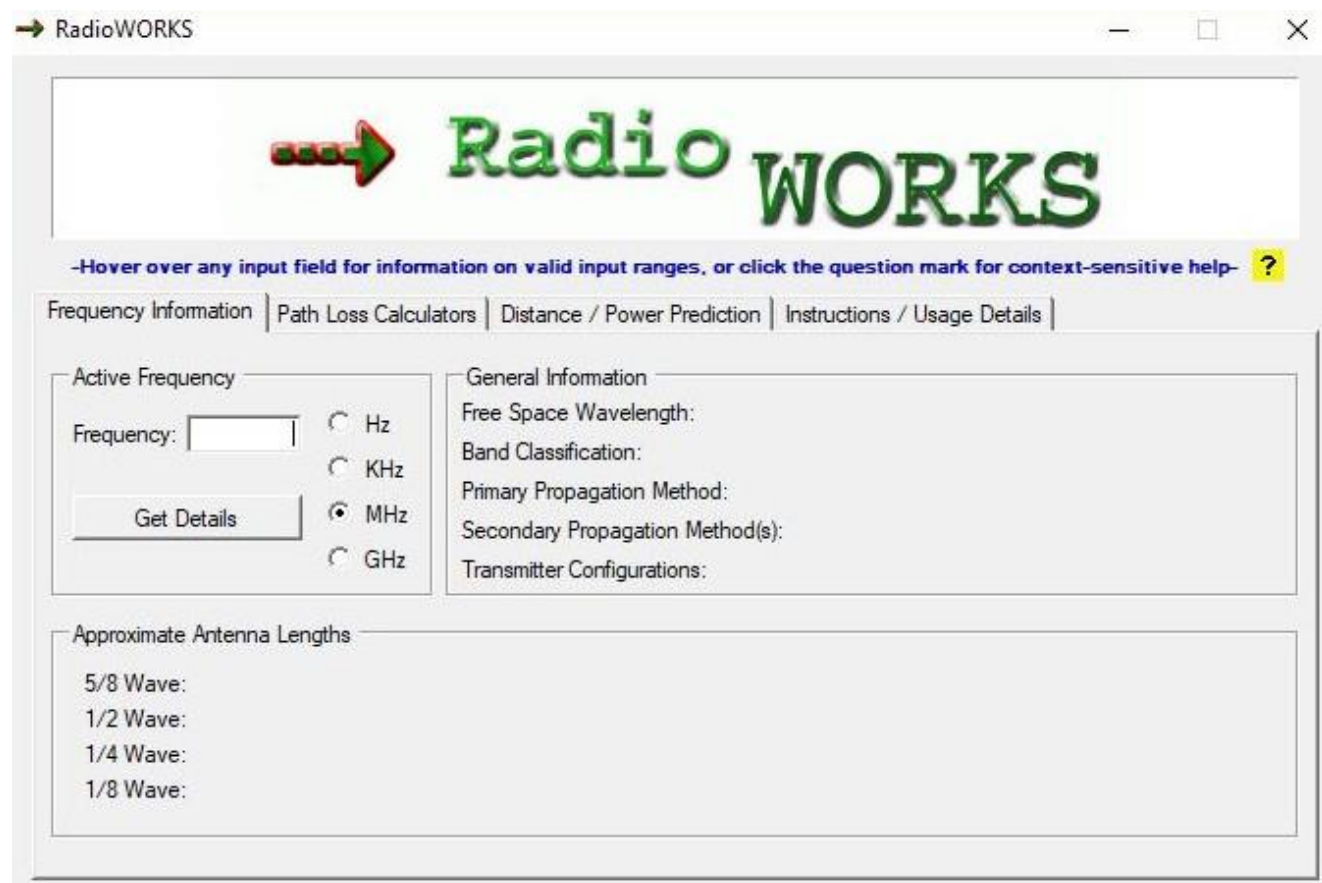
Proveriti kako promena parametara: *Link type*, *Channel spacing*, *Modulation*, *Tx power*, *Antenna type*, *Antenna heigh* utiče na dostupnost linka (*Total link availability*). Zabeležiti nekoliko karakterističnih vrednosti.

<i>Link type</i>	<i>Channel spacing</i>	<i>Modulation</i>	<i>Tx power</i>	<i>Antenna type TX</i>	<i>Antenna type RX</i>	<i>Antenna heigh TX</i>	<i>Antenna heigh RX</i>	<i>Total link availability</i>

Zadatak 2. Karakteristike prostiranja elektromagnetnih talasa, simulator RadioWORKS

Uvod: RadioWORKS je skup matematičkih alata koji prikazuje načine propagacije i primenu elektromagnetnih talasa različitih frekvencija. Pored toga nudi proračun slabljenja u slobodnom prostoru kao i proračun slabljenja u realnim uslovima korišćenjem poznatih predikcionih modela.

Opseg dozvoljenih vrednosti moguće je proveriti pozicioniranjem kursora miša na polje predviđeno za unos parametara. Promena parametara proračuna vrši se klikom na .



a) Izabrati nekoliko frekvencija iz opsega 1 Hz – 300 GHz i zabeležiti osnovne karakteristike

Frekvencija	Oznaka opsega	Primarni model propagacije	Sekundarni model propagacije	Primena

b) Izračunati slabljenje u slobodnom prostoru za nekoliko distanci iz opsega od 1m do 500km, bez dodatnih gubitaka u sistemu

<i>Udaljenost</i>	<i>Slabljenje</i>

c) Korišćenjem *ITU Terrain* modela simulirati „difrakcija na oštreci noža“ za nekoliko različitih frekvencija i visina prepreke

<i>Visina linije vidljivosti</i>	<i>Visina prepreke</i>	<i>Udaljenost TX - prepreka</i>	<i>Udaljenost prepreka - RX</i>	<i>Slabljenje</i>

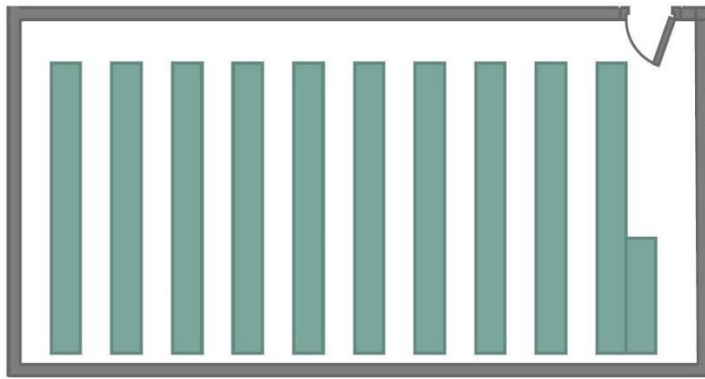
d) Korišćenjem HATA modela za gradsko područje izračunati slabljenje signala mobilne telefonije za nekoliko realnih vrednosti visine antene, mobilne stanice i udaljenosti

<i>Visina predajnika</i>	<i>Visina prijemnika</i>	<i>Udaljenost</i>	<i>Frekvencija</i>	<i>Slabljenje</i>

e) Opisati jedan od Hata ili COST-W-I modela (proračun i primenu)

Zadatak 3. Snimanje pokrivenosti WiFi signala korišćenjem Ekahau HeatMapper-a

a) Obeležiti na mapi poziciju AP (Access Point), zapisati kanal i snagu predajnika



b) Pokrenuti *Ekahau HeatMapper* i učitati *Tlocrt viser.jpg*, početak putanje obeležiti levim klikom i kretanje po prostoru obeležavati levim klikom miša na mapi. Kraj putanje obeležiti levim klikom a zatim desnim klikom miša.

Upisati snagu signala u nekoliko karakterističnih tačaka. *Screenshot* sačuvati na *Desktop*-u u formatu *ImePrezime.jpg*

