

4. tiha vaja iz ANTEN IN RAZŠIRJANJA VALOV - 19.12.2017

1. Radijsko sevanje Sonca doseže $S/\Delta f = 150 \text{ SFU} = 150 \cdot 10^{-22} \text{ W/m}^2/\text{Hz}$ glede na aktivnost Sonca na izbrani dan na frekvenci $f = 2.88 \text{ GHz}$ na obeh polarizacijah. Kolikšno temperaturo $T_A = ?$ tedaj doseže brezizgubna antena z $A_{\text{eff}} = 10 \text{ m}^2$, obrnjena v Sonce? ($k_B = 1.38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$)

- (A) 109000K (B) 109K (C) 1090K (D) 10900K

2. Zaporedno napajana skupina anten v osi z je načrtovana kot bočna skupina z maksimumom sevanja v ravnini xy pri frekvenci $f = 600 \text{ MHz}$. Kam se odkloni glavni snop sevanja skupine pri frekvenci $f' = 630 \text{ MHz}$? Oddajnik napaja skupino na spodnjem koncu.

- (A) nedoločeno (B) navzgor $\theta_{\text{MAX}} < \pi/2$ (C) navzdol $\theta_{\text{MAX}} > \pi/2$ (D) ni odklona

3. Radijska zveza premošča razdaljo $d = 2 \text{ m}$ na frekvenci $f = 10 \text{ GHz}$. Točno sredi zveze postavimo krožno oviro na zveznico oddajnik-sprejemnik. Kolikšen mora biti polmer krožne ovire $a = ?$, da ovira vnaša v zvezo zakasnitev faze za $\Delta\phi = -\pi/3$? ($c_0 = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$)

- (A) 7cm (B) 10cm (C) 5cm (D) 14cm

4. Zbiralno lečo izdelamo s senčenjem sodih Fresnelovih con. Kolikšen mora biti premer Fresnelove leče $2r = ?$, da izdelana antena doseže smernost $D = 30 \text{ dBi}$ pri frekvenci $f = 10 \text{ GHz}$ in izkoristku osvetlitve žarilca $\eta = 60\%$? ($c_0 = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$)

- (A) 12.5cm (B) 39cm (C) 123cm (D) 386cm

5. Določite navidezno moč šuma $P_N = ?$ na vhodu WiFi dostopne točke, ki je opremljena z neusmerjeno brezizgubno anteno v zaprtem okolju $T_0 = 290 \text{ K}$. Šumna temperatura sprejemnika znaša $T_s = 410 \text{ K}$, pasovna širina WiFi kanala $B = 20 \text{ MHz}$. ($k_B = 1.38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$)

- (A) -117dBm (B) -87dBm (C) -97dBm (D) -127dBm

6. Mikrovalovna usmerjena zveza premošča razdaljo $d = 10 \text{ km}$ v praznem prostoru ($c_0 = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$). Največja površina prve Fresnel-ove cone doseže $A_{\text{MAX}} = 100 \text{ m}^2$. Na kateri frekvenci $f = ?$ deluje opisana mikrovalovna zveza?

- (A) 5.5GHz (B) 23.6GHz (C) 11.8GHz (D) 2.36GHz

7. Luno privzamemo kot kroglo s polmerom $a = 1737 \text{ km}$. Površina Lune v področju radijskih val dosega odbojnost $|\Gamma| = 0.26$. Kolikšna je odmevna površina Lune $\sigma = ?$ v področju radijskih valov?

- (A) $4.3 \cdot 10^4 \text{ km}^2$ (B) $9.5 \cdot 10^6 \text{ km}^2$ (C) $2.5 \cdot 10^6 \text{ km}^2$ (D) $6.4 \cdot 10^5 \text{ km}^2$

8. Kolikšen je domet $r = ?$ med ročnima radijskima postajama na višini $h_{\text{TX}} = h_{\text{RX}} = 1.5 \text{ m}$ nad ravnimi tlemi. Radijski postaji vsebujeta oddajnika moči $P_{\text{TX}} = 1 \text{ W}$, sprejemnika z občutljivostjo $P_{\text{RX}} = -110 \text{ dBm}$ in anteni z dobitkoma $G_{\text{TX}} = G_{\text{RX}} = 1$ pri $f = 77 \text{ MHz}$? ($c_0 = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$)

- (A) 4743m (B) 15.92km (C) 474.3km (D) 1592km

9. Klinasta ovira vnaša dodatno slabljenje $a = -20 \text{ dB}$ v radijsko zvezo. Zveza premošča razdaljo $d = 30 \text{ km}$ na frekvenci $f = 100 \text{ MHz}$. Kolikšna je višina ovire $h = ?$ nad zveznico, če se ovira nahaja točno na sredini med oddajnikom in sprejemnikom? ($c_0 = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$)

- (A) 238m (B) 141m (C) 378m (D) 283m

10. Dobitek piramidnega lijaka znižuje kvadratna napaka faze na odprtini. Kateri od navedenih ukrepov je popolnoma NEUČINKOVIT za odpravljanje opisane napake lijaka?

- (A) zbiralno zrcalo (B) uporaba krožne polarizacije (C) podaljšanje lijaka (D) zbiralna leča

11. Vojaški radar lahko zazna vsiljivca na razdalji $r = 200 \text{ km}$, ko oddajnik deluje s polno močjo $P_{\text{TX}} = 1 \text{ MW}$. Kolikšen znaša domet radarja $r' = ?$, ko moč oddajnika znižamo na $P_{\text{TX}}' = 10 \text{ kW}$, da s svojim signalom radar ne izdaja svojega položaja sovražniku?

- (A) 20km (B) 31km (C) 63km (D) 112km

12. Pojav Aragove točke povzroči velik vzvraten snop zrcalne antene. Kateri od navedenih ukrepov je popolnoma NEUČINKOVIT za dušenje tega vzvratnega snopa?

- (A) nesimetrični izrez zrcala (B) nazobčan rob zrcala (C) absorber okoli zrcala (D) širši snop sevanja žarilca

4. tiha vaja iz ANTEN IN RAZŠIRJANJA VALOV - 19.12.2017

1. Klinasta ovira vnaša dodatno slabljenje $a=-20\text{dB}$ v radijsko zvezo. Zveza premošča razdaljo $d=30\text{km}$ na frekvenci $f=100\text{MHz}$. Kolikšna je višina ovire $h=?$ nad zveznico, če se ovira nahaja točno na sredini med oddajnikom in sprejemnikom? ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) 238m (B) 141m (C) 378m (D) 283m

2. Dobitek piramidnega lijaka znižuje kvadratna napaka faze na odprtini. kateri od navedenih ukrepov je popolnoma NEUČINKOVIT za odpravljanje opisane napake lijaka?

- (A) zbiralno zrcalo (B) uporaba krožne polarizacije (C) podaljšanje lijaka (D) zbiralna leča

3. Vojaški radar lahko zazna vsiljivca na razdalji $r=200\text{km}$, ko oddajnik deluje s polno močjo $P_{\text{TX}}=1\text{MW}$. Kolikšen znaša domet radarja $r'=?$, ko moč oddajnika znižamo na $P_{\text{TX}}'=10\text{kW}$, da s svojim signalom radar ne izdaja svojega položaja sovražniku?

- (A) 20km (B) 31km (C) 63km (D) 112km

4. Pojav Aragove točke povzroči velik vzvraten snop zrcalne antene. kateri od navedenih ukrepov je popolnoma NEUČINKOVIT za dušenje tega vzvratnega snopa?

- A) nesimetrični izrez zrcala (B) nazobčan rob zrcala (C) absorber okoli zrcala (D) širši snop sevanja žarilca

5. Radijsko sevanje Sonca doseže $S/\Delta f=150\text{SFU}=150\cdot 10^{-22}\text{W/m}^2/\text{Hz}$ glede na aktivnost Sonca na izbrani dan na frekvenci $f=2.88\text{GHz}$ na obeh polarizacijah. Kolikšno temperaturo $T_A=?$ tedaj doseže brezizgubna antena z $A_{\text{eff}}=10\text{m}^2$, obrnjena v Sonce? ($k_B=1.38\cdot 10^{-23}\text{J/K}$)

- (A) 109000K (B) 109K (C) 1090K (D) 10900K

6. Zaporedno napajana skupina anten v osi z je načrtovana kot bočna skupina z maksimumom sevanja v ravnini xy pri frekvenci $f=600\text{MHz}$. Kam se odkloni glavni snop sevanja skupine pri frekvenci $f'=630\text{MHz}$? Oddajnik napaja skupino na spodnjem koncu.

- (A) nedoločeno (B) navzgor $\theta_{\text{MAX}}<\pi/2$ (C) navzdol $\theta_{\text{MAX}}>\pi/2$ (D) ni odklona

7. Radijska zveza premošča razdaljo $d=2\text{m}$ na frekvenci $f=10\text{GHz}$. Točno sredi zveze postavimo krožno oviro na zveznico oddajnik-sprejemnik. Kolikšen mora biti polmer krožne ovire $a=?$, da ovira vnaša v zvezo zakasnitev faze za $\Delta\phi=-\pi/3$? ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) 7cm (B) 10cm (C) 5cm (D) 14cm

8. Zbiralno lečo izdelamo s senčenjem sodih Fresnelovih con. Kolikšen mora biti premer Fresnelove leče $2r=?$, da izdelana antena doseže smernost $D=30\text{dBi}$ pri frekvenci $f=10\text{GHz}$ in izkoristku osvetlitve žarilca $\eta=60\%$? ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) 12.5cm (B) 39cm (C) 123cm (D) 386cm

9. Določite navidezno moč šuma $P_N=?$ na vhodu WiFi dostopne točke, ki je opremljena z neusmerjeno brezizgubno anteno v zaprtem okolju $T_0=290\text{K}$. Šumna temperatura sprejemnika znaša $T_S=410\text{K}$, pasovna širina WiFi kanala $B=20\text{MHz}$. ($k_B=1.38\cdot 10^{-23}\text{J/K}$)

- (A) -117dBm (B) -87dBm (C) -97dBm (D) -127dBm

10. Mikrovalovna usmerjena zveza premošča razdaljo $d=10\text{km}$ v praznem prostoru ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$). Največja površina prve Fresnel-ove cone doseže $A_{\text{MAX}}=100\text{m}^2$. Na kateri frekvenci $f=?$ deluje opisana mikrovalovna zveza?

- (A) 5.5GHz (B) 23.6GHz (C) 11.8GHz (D) 2.36GHz

11. Luno privzamemo kot kroglo s polmerom $a=1737\text{km}$. Površina Lune v področju radijskih val dosega odbojnost $|\Gamma|=0.26$. Kolikšna je odmevna površina Lune $\sigma=?$ v področju radijskih valov?

- (A) $4.3\cdot 10^4\text{km}^2$ (B) $9.5\cdot 10^6\text{km}^2$ (C) $2.5\cdot 10^6\text{km}^2$ (D) $6.4\cdot 10^5\text{km}^2$

12. Kolikšen je domet $r=?$ med ročnima radijskima postajama na višini $h_{\text{TX}}=h_{\text{RX}}=1.5\text{m}$ nad ravnimi tlemi. Radijski postaji vsebujeta oddajnika moči $P_{\text{TX}}=1\text{W}$, sprejemnika z občutljivostjo $P_{\text{RX}}=-110\text{dBm}$ in anteni z dobitkoma $G_{\text{TX}}=G_{\text{RX}}=1$ pri $f=77\text{MHz}$? ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) 4743m (B) 15.92km (C) 474.3km (D) 1592km

4. tiha vaja iz ANTEN IN RAZŠIRJANJA VALOV - 19.12.2017

1. Radijska zveza premošča razdaljo $d=2\text{m}$ na frekvenci $f=10\text{GHz}$. Točno sredi zveze postavimo krožno oviro na zveznico oddajnik-sprejemnik. Kolikšen mora biti polmer krožne ovire $a=?$, da ovira vnaša v zvezo zakasnitev faze za $\Delta\phi=-\pi/3$? ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) 7cm (B) 10cm (C) 5cm (D) 14cm

2. Zbiralno lečo izdelamo s senčenjem sodih Fresnelovih con. Kolikšen mora biti premer Fresnelove leče $2r=?$, da izdelana antena doseže smernost $D=30\text{dBi}$ pri frekvenci $f=10\text{GHz}$ in izkoristku osvetlitve žarilca $\eta=60\%$? ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) 12.5cm (B) 39cm (C) 123cm (D) 386cm

3. Določite navidezno moč šuma $P_N=?$ na vhodu WiFi dostopne točke, ki je opremljena z neusmerjeno brezizgubno anteno v zaprtem okolju $T_0=290\text{K}$. Šumna temperatura sprejemnika znaša $T_s=410\text{K}$, pasovna širina WiFi kanala $B=20\text{MHz}$. ($k_B=1.38\cdot 10^{-23}\text{J/K}$)

- (A) -117dBm (B) -87dBm (C) -97dBm (D) -127dBm

4. Mikrovalovna usmerjena zveza premošča razdaljo $d=10\text{km}$ v praznem prostoru ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$). Največja površina prve Fresnel-ove cone doseže $A_{\text{MAX}}=100\text{m}^2$. Na kateri frekvenci $f=?$ deluje opisana mikrovalovna zveza?

- (A) 5.5GHz (B) 23.6GHz (C) 11.8GHz (D) 2.36GHz

5. Luno privzamemo kot kroglo s polmerom $a=1737\text{km}$. Površina Lune v področju radijskih val dosega odbojnost $|\Gamma|=0.26$. Kolikšna je odmevna površina Lune $\sigma=?$ v področju radijskih valov?

- (A) $4.3\cdot 10^4\text{km}^2$ (B) $9.5\cdot 10^6\text{km}^2$ (C) $2.5\cdot 10^6\text{km}^2$ (D) $6.4\cdot 10^5\text{km}^2$

6. Kolikšen je domet $r=?$ med ročnima radijskima postajama na višini $h_{\text{TX}}=h_{\text{RX}}=1.5\text{m}$ nad ravnimi tlemi. Radijski postaji vsebujeta oddajnika moči $P_{\text{TX}}=1\text{W}$, sprejemnika z občutljivostjo $P_{\text{RX}}=-110\text{dBm}$ in anteni z dobitkoma $G_{\text{TX}}=G_{\text{RX}}=1$ pri $f=77\text{MHz}$? ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) 4743m (B) 15.92km (C) 474.3km (D) 1592km

7. Klinasta ovira vnaša dodatno slabljenje $a=-20\text{dB}$ v radijsko zvezo. Zveza premošča razdaljo $d=30\text{km}$ na frekvenci $f=100\text{MHz}$. Kolikšna je višina ovire $h=?$ nad zveznico, če se ovira nahaja točno na sredini med oddajnikom in sprejemnikom? ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) 238m (B) 141m (C) 378m (D) 283m

8. Dobitek piramidnega lijaka znižuje kvadratna napaka faze na odprtini. kateri od navedenih ukrepov je popolnoma NEUČINKOVIT za odpravljanje opisane napake lijaka?

- (A) zbiralno zrcalo (B) uporaba krožne polarizacije (C) podaljšanje lijaka (D) zbiralna leča

9. Vojaški radar lahko zazna vsiljivca na razdalji $r=200\text{km}$, ko oddajnik deluje s polno močjo $P_{\text{TX}}=1\text{MW}$. Kolikšen znaša domet radarja $r'=?$, ko moč oddajnika znižamo na $P_{\text{TX}}'=10\text{kW}$, da s svojim signalom radar ne izdaja svojega položaja sovražniku?

- (A) 20km (B) 31km (C) 63km (D) 112km

10. Pojav Aragove točke povzroči velik vzvraten snop zrcalne antene. kateri od navedenih ukrepov je popolnoma NEUČINKOVIT za dušenje tega vzvratnega snopa?

- A) nesimetrični izrez zrcala (B) nazobčan rob zrcala (C) absorber okoli zrcala (D) širši snop sevanja žarilca

11. Radijsko sevanje Sonca doseže $S/\Delta f=150\text{SFU}=150\cdot 10^{-22}\text{W/m}^2/\text{Hz}$ glede na aktivnost Sonca na izbrani dan na frekvenci $f=2.88\text{GHz}$ na obeh polarizacijah. Kolikšno temperaturo $T_A=?$ tedaj doseže brezizgubna antena z $A_{\text{eff}}=10\text{m}^2$, obrnjena v Sonce? ($k_B=1.38\cdot 10^{-23}\text{J/K}$)

- (A) 109000K (B) 109K (C) 1090K (D) 10900K

12. Zaporedno napajana skupina anten v osi z je načrtovana kot bočna skupina z maksimumom sevanja v ravnini xy pri frekvenci $f=600\text{MHz}$. Kam se odkloni glavni snop sevanja skupine pri frekvenci $f'=630\text{MHz}$? Oddajnik napaja skupino na spodnjem koncu.

- (A) nedoločeno (B) navzgor $\theta_{\text{MAX}}<\pi/2$ (C) navzdol $\theta_{\text{MAX}}>\pi/2$ (D) ni odklona

Priimek in ime:

Elektronski naslov: