

4. tiha vaja iz ANTEN IN RAZŠIRJANJA VALOV - 21.12.2015

1. Pri meritvi medsebojne impedance dveh enakih anten izmerimo matriko z četveropola na nastavljivi razdalji d . Elementi matrike Z_{11} , Z_{12} , Z_{21} in Z_{22} imajo različne lastnosti. Katera od navedenih lastnosti vedno NE velja na katerikoli razdalji d ?

- (A) $Z_{12}=Z_{21}$ (B) $\text{Re}[Z_{12}]<0$ (C) $\text{Re}[Z_{11}]\geq\text{Re}[Z_{21}]$ (D) $Z_{11}=Z_{22}$

2. Eliptično polarizirano polje sprejemamo z linearno polarizirano anteno. Sprejemno anteno sukamo tako, da se spreminja ravnina polarizacije, izvor polja pa pri tem ostaja v maksimumu smernega diagrama sprejemne antene. Pri sukanju za 360° dobimo:

- (A) 1 maksimum (B) 3 maksimume (C) 4 maksimume (D) 2 maksimuma

3. Izmerjena odmevna površina neznanega letečega predmeta $\sigma=1\text{m}^2$ se s smerjo bistveno ne spreminja pri valovni dolžini $\lambda=3\text{cm}$. Iz meritve sklepamo, da je NLP oblike:

- (A) trirobnik s stranico 1m (B) kovinska plošča $9\text{cm}\times 9\text{cm}$ (C) kovinska krogla $r=56\text{cm}$ (D) kovinski disk $r=5.2\text{cm}$

4. Radijsko zvezo moti prečni gorski greben v obliki klinaste ovire konstantne višine, ki v celoti zasenči prvo in drugo Fresnelovo cono. Opisana ovira vnaša dodatno slabljenje in fazni zaostanek, ki v primerjavi z neovirano zvezo znaša:

- (A) 225° (B) 180° (C) 90° (D) 45°

5. Zbiralno lečo izdelamo s senčenjem sodih Fresnelovih con. Kolikšen mora biti premer Fresnelove leče $2r=?$, da izdelana antena doseže smernost $D=25\text{dBi}$ pri frekvenci $f=10\text{GHz}$ in izkoristku osvetlitve žarilca $\eta=60\%$? ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) 21.9cm (B) 38.9cm (C) 68.9cm (D) 2.16m

6. V laboratoriju želimo simulirati interferenco neposrednega in odbitega žarka nad ravnimi tlemi. Da bo poskus z odbojem od kovine v laboratoriju čimbolj podoben pojavu pri odboju od ravnih tal (zemlja je dielektrik z izgubami) izberemo polarizacijo:

- (A) HP (B) RHCP (C) VP (D) PP_{45°

7. V primerjavi z zaporednim napajanjem bočne antenske skupine ima vzporedno napajanje iste skupine enakih anten naslednjo pomanjkljivost:

- (A) višje izgube napajalnih vodov (B) daljše napajalne vode (C) nižjo smernost (D) odklon snopa s frekvenco

8. Na vhodu sprejemnika s pasovno širino $B=2\text{MHz}$ in šumno temperaturo $T_s=870\text{K}$ priključimo anteno s šumno temperaturo $T_A=290\text{K}$. Kolikšna je navidezna skupna moč šuma $P_N=?$, preračunana na vhodne sponke sprejemnika? ($k_B=1.38\cdot 10^{-23}\text{J/K}$, $T_0=290\text{K}$)

- (A) -114dBm (B) -111dBm (C) -108dBm (D) -105dBm

9. WiFi dostopna točka na frekvenci $f=2.4\text{GHz}$ je postavljena na višini $h_{\text{TX}}=5\text{m}$ nad ravnimi tlemi. Uporabnik se nahaja na vodoravni razdalji $d=100\text{m}$ od oddajnika. Na kateri (najnižji) višini $h_{\text{RX}}=?$ nad tlemi dobimo najmočnejši signal? ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) 31cm (B) 15cm (C) 63cm (D) 125cm

10. Z dvakratno 2D prostorsko Fourierjevo transformacijo skušamo izostriti nejasen diapozitiv. V ravnino prostorskih frekvenc postavimo naslednje prostorsko sito:

- (A) mala odprtina v temni podlagi (B) mala temna pega v osi (C) Fresnelova leča s senčenjem (D) pokončni črtasti vzorec

11. 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 $P_{\text{RX}}=10^{-14}\text{W}$ in anteni z dobitkoma $G_{\text{TX}}=G_{\text{RX}}=1$ pri valovni dolžini $\lambda=2\text{m}$?

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

12. Radijsko zvezo na razdalji $d=50\text{km}$ moti prečni gorski greben višine $h=100\text{m}$ nad zveznico oddajnik-sprejemnik. Pri kateri frekvenci $f=?$ gorski greben natančno pokrije prvo Fresnelovo cono? ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) 750MHz (B) 15MHz (C) 75MHz (D) 375MHz

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

4. tiha vaja iz ANTEN IN RAZŠIRJANJA VALOV - 21.12.2015

1. V primerjavi z zaporednim napajanjem bočne antenske skupine ima vzporedno napajanje iste skupine enakih anten naslednjo pomanjkljivost:

- (A) nižjo smernost (B) odklon snopa s frekvenco (C) višje izgube napajalnih vodov (D) daljše napajalne vode

2. Na vhodu sprejemnika s pasovno širino $B=2\text{MHz}$ in šumno temperaturo $T_s=870\text{K}$ priključimo anteno s šumno temperaturo $T_A=290\text{K}$. Kolikšna je navidezna skupna moč šuma $P_N=?$, preračunana na vhodne sponke sprejemnika? ($k_B=1.38 \cdot 10^{-23}\text{J/K}$, $T_0=290\text{K}$)

- (A) -108dBm (B) -105dBm (C) -114dBm (D) -111dBm

3. WiFi dostopna točka na frekvenci $f=2.4\text{GHz}$ je postavljena na višini $h_{\text{TX}}=5\text{m}$ nad ravnimi tlemi. Uporabnik se nahaja na vodoravni razdalji $d=100\text{m}$ od oddajnika. Na kateri (najnižji) višini $h_{\text{RX}}=?$ nad tlemi dobimo najmočnejši signal? ($c_0=3 \cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) 63cm (B) 125cm (C) 31cm (D) 15cm

4. Z dvakratno 2D prostorsko Fourierjevo transformacijo skušamo izostriti nejasen diapozitiv. V ravnino prostorskih frekvenc postavimo naslednje prostorsko sito:

- (A) Fresnelova leča s senčenjem (B) pokončni črtasti vzorec (C) mala odprtina v temni podlagi (D) mala temna pega v osi

5. 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 $P_{\text{RX}}=10^{-14}\text{W}$ in anteni z dobitkoma $G_{\text{TX}}=G_{\text{RX}}=1$ pri valovni dolžini $\lambda=2\text{m}$?

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

6. Radijsko zvezo na razdalji $d=50\text{km}$ moti prečni gorski greben višine $h=100\text{m}$ nad zveznico oddajnik-sprejemnik. Pri kateri frekvenci $f=?$ gorski greben natančno pokrije prvo Fresnelovo cono? ($c_0=3 \cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) 75MHz (B) 375MHz (C) 750MHz (D) 15MHz

7. Pri meritvi medsebojne impedance dveh enakih anten izmerimo matriko z četveropola na nastavljeni razdalji d . Elementi matrike Z_{11} , Z_{12} , Z_{21} in Z_{22} imajo različne lastnosti. Katera od navedenih lastnosti vedno NE velja na katerikoli razdalji d ?

- (A) $\text{Re}[Z_{11}] \geq \text{Re}[Z_{21}]$ (B) $Z_{11}=Z_{22}$ (C) $Z_{12}=Z_{21}$ (D) $\text{Re}[Z_{12}] < 0$

8. Eliptično polarizirano polje sprejemamo z linearno polarizirano anteno. Sprejemno anteno sukamo tako, da se spreminja ravnina polarizacije, izvor polja pa pri tem ostaja v maksimumu smernega diagrama sprejemne antene. Pri sukanju za 360° dobimo:

- (A) 4 maksimume (B) 2 maksimuma (C) 1 maksimum (D) 3 maksimume

9. Izmerjena odmevna površina neznanega letečega predmeta $\sigma=1\text{m}^2$ se s smerjo bistveno ne spreminja pri valovni dolžini $\lambda=3\text{cm}$. Iz meritve sklepamo, da je NLP oblike:

- (A) kovinska krogla $r=56\text{cm}$ (B) kovinski disk $r=5.2\text{cm}$ (C) trikotnik s stranico 1m (D) kovinska plošča $9\text{cm} \times 9\text{cm}$

10. Radijsko zvezo moti prečni gorski greben v obliki klinaste ovire konstantne višine, ki v celoti zasenči prvo in drugo Fresnelovo cono. Opisana ovira vnaša dodatno slabljenje in fazni zaostanek, ki v primerjavi z neovirano zvezo znaša:

- (A) 90° (B) 45° (C) 225° (D) 180°

11. Zbiralno lečo izdelamo s senčenjem sodih Fresnelovih con. Kolikšen mora biti premer Fresnelove leče $2r=?$, da izdelana antena doseže smernost $D=25\text{dBi}$ pri frekvenci $f=10\text{GHz}$ in izkoristku osvetlitve žarilca $\eta=60\%$? ($c_0=3 \cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) 68.9cm (B) 2.16m (C) 21.9cm (D) 38.9cm

12. V laboratoriju želimo simulirati interferenco neposrednega in odbitega žarka nad ravnimi tlemi. Da bo poskus z odbojem od kovine v laboratoriju čimbolj podoben pojavu pri odboju od ravnih tal (zemlja je dielektrik z izgubami) izberemo polarizacijo:

- (A) VP (B) PP_{45° (C) HP (D) RHCP

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

4. tiha vaja iz ANTEN IN RAZŠIRJANJA VALOV - 21.12.2015

1. Radijsko zvezo moti prečni gorski greben v obliki klinaste ovire konstantne višine, ki v celoti zasenči prvo in drugo Fresnelovo cono. Opisana ovira vnaša dodatno slabljenje in fazni zaostanek, ki v primerjavi z neovirano zvezo znaša:

- (A) 225° (B) 180° (C) 90° (D) 45°

2. Zbiralno lečo izdelamo s senčenjem sodih Fresnelovih con. Kolikšen mora biti premer Fresnelove leče $2r=?$, da izdelana antena doseže smernost $D=25\text{dBi}$ pri frekvenci $f=10\text{GHz}$ in izkoristku osvetlitve žarilca $\eta=60\%$? ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) 21.9cm (B) 38.9cm (C) 68.9cm (D) 2.16m

3. V laboratoriju želimo simulirati interferenco neposrednega in odbitega žarka nad ravnimi tlemi. Da bo poskus z odbojem od kovine v laboratoriju čimbolj podoben pojavu pri odboju od ravnih tal (zemlja je dielektrik z izgubami) izberemo polarizacijo:

- (A) HP (B) RHCP (C) VP (D) PP_{45°

4. V primerjavi z zaporednim napajanjem bočne antenske skupine ima vzporedno napajanje iste skupine enakih anten naslednjo pomanjkljivost:

- (A) višje izgube napajalnih vodov (B) daljše napajalne vode (C) nižjo smernost (D) odklon snopa s frekvenco

5. Na vhodu sprejemnika s pasovno širino $B=2\text{MHz}$ in šumno temperaturo $T_s=870\text{K}$ priključimo anteno s šumno temperaturo $T_A=290\text{K}$. Kolikšna je navidezna skupna moč šuma $P_N=?$, preračunana na vhodne sponke sprejemnika? ($k_B=1.38\cdot 10^{-23}\text{J/K}$, $T_0=290\text{K}$)

- (A) -114dBm (B) -111dBm (C) -108dBm (D) -105dBm

6. WiFi dostopna točka na frekvenci $f=2.4\text{GHz}$ je postavljena na višini $h_{TX}=5\text{m}$ nad ravnimi tlemi. Uporabnik se nahaja na vodoravni razdalji $d=100\text{m}$ od oddajnika. Na kateri (najnižji) višini $h_{RX}=?$ nad tlemi dobimo najmočnejši signal? ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) 31cm (B) 15cm (C) 63cm (D) 125cm

7. Z dvakratno 2D prostorsko Fourierjevo transformacijo skušamo izostriti nejasen diapozitiv. V ravnino prostorskih frekvenc postavimo naslednje prostorsko sito:

- (A) mala odprtina v temni podlagi (B) mala temna pega v osi (C) Fresnelova leča s senčenjem (D) pokončni črtasti vzorec

8. Kolikšen je domet $r=?$ med ročnima radijskima postajama na višini $h_{TX}=h_{RX}=1.5\text{m}$ nad ravnimi tlemi. Radijski postaji vsebujeta oddajnika moči $P_{TX}=1\text{W}$, sprejemnika z občutljivostjo $P_{RX}=10^{-14}\text{W}$ in anteni z dobitkoma $G_{TX}=G_{RX}=1$ pri valovni dolžini $\lambda=2\text{m}$?

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

9. Radijsko zvezo na razdalji $d=50\text{km}$ moti prečni gorski greben višine $h=100\text{m}$ nad zveznico oddajnik-sprejemnik. Pri kateri frekvenci $f=?$ gorski greben natančno pokrije prvo Fresnelovo cono? ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) 750MHz (B) 15MHz (C) 75MHz (D) 375MHz

10. Pri meritvi medsebojne impedance dveh enakih anten izmerimo matriko Z četverpola na nastavljivi razdalji d . Elementi matrike Z_{11} , Z_{12} , Z_{21} in Z_{22} imajo različne lastnosti. Katera od navedenih lastnosti vedno NE velja na katerikoli razdalji d ?

- (A) $Z_{12}=Z_{21}$ (B) $\text{Re}[Z_{12}]<0$ (C) $\text{Re}[Z_{11}]\geq\text{Re}[Z_{21}]$ (D) $Z_{11}=Z_{22}$

11. Eliptično polarizirano polje sprejemamo z linearno polarizirano anteno. Sprejemno anteno sukamo tako, da se spreminja ravnina polarizacije, izvor polja pa pri tem ostaja v maksimumu smernega diagrama sprejemne antene. Pri sukanju za 360° dobimo:

- (A) 1 maksimum (B) 3 maksimume (C) 4 maksimume (D) 2 maksimuma

12. Izmerjena odmevna površina neznanega letečega predmeta $\sigma=1\text{m}^2$ se s smerjo bistveno ne spreminja pri valovni dolžini $\lambda=3\text{cm}$. Iz meritve sklepamo, da je NLP oblike:

- (A) triobnik s stranico 1m (B) kovinska plošča $9\text{cm}\times 9\text{cm}$ (C) kovinska krogla $r=56\text{cm}$ (D) kovinski disk $r=5.2\text{cm}$

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

4. tiha vaja iz ANTEN IN RAZŠIRJANJA VALOV - 21.12.2015

1. Kolikšen je domet $r=?$ med ročnima radijskima postajama na višini $h_{TX}=h_{RX}=1.5m$ nad ravnimi tlemi. Radijski postaji vsebujeta oddajnika moči $P_{TX}=1W$, sprejemnika z občutljivostjo $P_{RX}=10^{-14}W$ in anteni z dobitkoma $G_{TX}=G_{RX}=1$ pri valovni dolžini $\lambda=2m$?
- (A) 474.3km (B) 1592km (C) 4743m (D) 15.92km
2. Radijsko zvezo na razdalji $d=50km$ moti prečni gorski greben višine $h=100m$ nad zveznico oddajnik-sprejemnik. Pri kateri frekvenci $f=?$ gorski greben natančno pokrije prvo Fresnelovo cono? ($c_0=3\cdot 10^8m/s$)
- (A) 75MHz (B) 375MHz (C) 750MHz (D) 15MHz
3. Pri meritvi medsebojne impedance dveh enakih anten izmerimo matriko z četverpolja na nastavljivi razdalji d . Elementi matrike Z_{11} , Z_{12} , Z_{21} in Z_{22} imajo različne lastnosti. Katera od navedenih lastnosti vedno NE velja na katerikoli razdalji d ?
- (A) $Re[Z_{11}] \geq Re[Z_{21}]$ (B) $Z_{11}=Z_{22}$ (C) $Z_{12}=Z_{21}$ (D) $Re[Z_{12}] < 0$
4. Eliptično polarizirano polje sprejemamo z linearno polarizirano anteno. Sprejemno anteno sukamo tako, da se spreminja ravnina polarizacije, izvor polja pa pri tem ostaja v maksimumu smernega diagrama sprejemne antene. Pri sukanju za 360° dobimo:
- (A) 4 maksimume (B) 2 maksimuma (C) 1 maksimum (D) 3 maksimume
5. Izmerjena odmevna površina neznanega letečega predmeta $\sigma=1m^2$ se s smerjo bistveno ne spreminja pri valovni dolžini $\lambda=3cm$. Iz meritve sklepamo, da je NLP oblike:
- (A) kovinska krogla $r=56cm$ (B) kovinski disk $r=5.2cm$ (C) trikotnik s stranico $1m$ (D) kovinska plošča $9cm \times 9cm$
6. Radijsko zvezo moti prečni gorski greben v obliki klinaste ovire konstantne višine, ki v celoti zasenči prvo in drugo Fresnelovo cono. Opisana ovira vnaša dodatno slabljenje in fazni zaostanek, ki v primerjavi z neovirano zvezo znaša:
- (A) 90° (B) 45° (C) 225° (D) 180°
7. Zbiralno lečo izdelamo s senčenjem sodih Fresnelovih con. Kolikšen mora biti premer Fresnelove leče $2r=?$, da izdelana antena doseže smernost $D=25dBi$ pri frekvenci $f=10GHz$ in izkoristku osvetlitve žarilca $\eta=60\%$? ($c_0=3\cdot 10^8m/s$)
- (A) 68.9cm (B) 2.16m (C) 21.9cm (D) 38.9cm
8. V laboratoriju želimo simulirati interferenco neposrednega in odbitega žarka nad ravnimi tlemi. Da bo poskus z odbojem od kovine v laboratoriju čimbolj podoben pojavu pri odboju od ravnih tal (zemlja je dielektrik z izgubami) izberemo polarizacijo:
- (A) VP (B) PP_{45° (C) HP (D) RHCP
9. V primerjavi z zaporednim napajanjem bočne antenske skupine ima vzporedno napajanje iste skupine enakih anten naslednjo pomanjkljivost:
- (A) nižjo smernost (B) odklon snopa s frekvenco (C) višje izgube napajalnih vodov (D) daljše napajalne vode
10. Na vhodu sprejemnika s pasovno širino $B=2MHz$ in šumno temperaturo $T_s=870K$ priključimo anteno s šumno temperaturo $T_A=290K$. Kolikšna je navidezna skupna moč šuma $P_N=?$, preračunana na vhodne sponke sprejemnika? ($k_B=1.38\cdot 10^{-23}J/K$, $T_0=290K$)
- (A) $-108dBm$ (B) $-105dBm$ (C) $-114dBm$ (D) $-111dBm$
11. WiFi dostopna točka na frekvenci $f=2.4GHz$ je postavljena na višini $h_{TX}=5m$ nad ravnimi tlemi. Uporabnik se nahaja na vodoravni razdalji $d=100m$ od oddajnika. Na kateri (najnižji) višini $h_{RX}=?$ nad tlemi dobimo najmočnejši signal? ($c_0=3\cdot 10^8m/s$)
- (A) 63cm (B) 125cm (C) 31cm (D) 15cm
12. Z dvakratno 2D prostorsko Fourierjevo transformacijo skušamo izostriti nejasen diapozitiv. V ravnino prostorskih frekvenc postavimo naslednje prostorsko sito:
- (A) Fresnelova leča s senčenjem (B) pokončni črtasti vzorec (C) mala odprtina v temni podlagi (D) mala temna pega v osi