

4. tiha vaja iz ANTEN IN RAZŠIRJANJA VALOV - 6.1.2015

1. Pri meritvi smernega diagrama skupine dveh enakih lijakov opazimo, da dobimo ničlo sevanja natančno v bočni smeri, kjer smo pričakovali največje sevanje. Kaj je narobe?

- (A) vse antene imajo RHCP (B) faza enega lijaka obrnjena (C) napačna frekvenca (D) $r > 2d^2/\lambda$ ni izpolnjeno

2. Če na zveznico oddajnik-sprejemnik vstavimo neprozorno okroglo oviro, ki natančno pokrije prvo, drugo in tretjo Fresnel-ovo cono ter hkrati vse ostale Fresnel-ove cone niso senčene, smo v radijsko zvezo vnesli fazni zasuk:

- (A) 180° (B) 270° (C) 360° (D) 90°

3. Nd-YAG laser oddaja na valovni dolžini $\lambda=1064\text{nm}$ žarek moči $P=1\text{kW}$ krožnega prereza premera $2r=5\text{mm}$. Za kolikšno največjo gostoto moči $S_{\text{MAX}}=?$ moramo načrtovati zrcalo, od katerega se žarek odbije, da ne pride do zažiga v Arago-vi točki?

- (A) 51MW/m^2 (B) 102MW/m^2 (C) 204MW/m^2 (D) 815MW/m^2

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

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

5. Radijska zveza na frekvenci $f=150\text{MHz}$ premošča razdaljo $d=20\text{km}$ v praznem prostoru ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$). Zvezo moti prečni greben točno sredi zveze, ki vnaša dodatno slabljenje $a=16\text{dB}$. Višina grebena $h=?$ nad zveznico oddajnik-sprejemnik znaša:

- (A) 0m (B) 100m (C) 141m (D) 200m

6. Izotropni izvor se nahaja na višini $h=\lambda/4$ nad veliko ($A \gg \lambda^2$) vodoravno kovinsko ploščo z $\Gamma=-1$. Kolikšna je šumna temperatura $T_A=?$ opisane antene, če je njen sevalni izkoristek blizu enote $\eta \approx 1$? Nebo seva s $T_N=70\text{K}$, Zemlja seva s $T_Z=T_0=290\text{K}$.

- (A) 70K (B) 290K (C) 180K (D) 140K

7. Na vhodu sprejemnika s pasovno širino $B=1\text{MHz}$ 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

8. Diagram sevanja brezizgubne ($\eta \approx 1$) antene ima obliko stožca z zornim kotom $\alpha_A=5^\circ$ in ravnim temenom. Za koliko stopinj $\Delta T=?$ se poveča šumna temperatura antene, ko snop zasukamo iz hladnega neba $T_N=10\text{K}$ v Sonce z zornim kotom $\alpha_S=0.5^\circ$ in $T_S=10^6\text{K}$?

- (A) 10^2K (B) 10^6K (C) 10^5K (D) 10^4K

9. Med oddajnikom in sprejemnikom imamo neprosojen zaslon z odprtino, ki natančno ustreza prvi Fresnel-ovi coni. Za koliko se poveča jakost sprejema, če v odprtino v zaslonu vstavimo takšno dielektrično zbiralno lečo, da dobimo najmočnejši sprejem?

- (A) 2dB (B) 4dB (C) 6dB (D) 10dB

10. Usmerjena mikrovalovna radijska zveza na frekvenci $f=18\text{GHz}$ je napeljana preko ravnega zrcala površine $A=30\text{m}^2$ na gorskem grebenu. Kolikšna je odmevna površina $\sigma=?$ opisanega zrcala, če valovanje vpada pod kotom $\theta=45^\circ$? ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) $4\cdot 10^6\text{m}^2$ (B) $40\cdot 10^6\text{m}^2$ (C) $2\cdot 10^6\text{m}^2$ (D) $20\cdot 10^6\text{m}^2$

11. CCD fotoaparati ima izostreno sliko na velikih razdaljah $r=\infty$. Kaj stori samodejno ostrenje fotoaparata, ko v vidno polje zaide cvetlica na razdalji $r^1=10\text{cm}$?

- (A) oddalji lečo od CCD (B) pusti lečo na istem mestu (C) približa lečo k CCD (D) zmanjša odprtino leče

12. Neželjene motnje, ki jih seva računalniška oprema, merimo na razdalji $r=3\text{m}$. Do katere frekvence $f=?$ moramo ločeno meriti električno poljsko jakost \vec{E} in magnetno poljsko jakost \vec{H} , ker \vec{E} in \vec{H} pri nizkih frekvencah nista v razmerju $Z_0=377\Omega$?

- (A) 4.78MHz (B) 100MHz (C) 15.9MHz (D) 62.8MHz

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

4. tiha vaja iz ANTEN IN RAZŠIRJANJA VALOV - 6.1.2015

1. Radijska zveza na frekvenci $f=150\text{MHz}$ premošča razdaljo $d=20\text{km}$ v praznem prostoru ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$). Zvezo moti prečni greben točno sredi zveze, ki vnaša dodatno slabljenje $a=16\text{dB}$. Višina grebena $h=?$ nad zveznico oddajnik-sprejemnik znaša:

- (A) 141m (B) 200m (C) 0m (D) 100m

2. Izotropni izvor se nahaja na višini $h=\lambda/4$ nad veliko ($A\gg\lambda^2$) vodoravno kovinsko ploščo z $\Gamma=-1$. Kolikšna je šumna temperatura $T_A=?$ opisane antene, če je njen sevalni izkoristek blizu enote $\eta\approx 1$? Nebo seva s $T_N=70\text{K}$, Zemlja seva s $T_z=T_0=290\text{K}$.

- (A) 180K (B) 140K (C) 70K (D) 290K

3. Pri meritvi smernega diagrama skupine dveh enakih lijakov opazimo, da dobimo ničlo sevanja natančno v bočni smeri, kjer smo pričakovali največje sevanje. Kaj je narobe?

- (A) napačna frekvenca (B) $r>2d^2/\lambda$ ni izpolnjeno (C) vse antene imajo RHCP (D) faza enega lijaka obrnjena

4. Če na zveznico oddajnik-sprejemnik vstavimo neprozorno okroglo oviro, ki natančno pokrije prvo, drugo in tretjo Fresnel-ovo cono ter hkrati vse ostale Fresnel-ove cone niso senčene, smo v radijsko zvezo vnesli fazni zasuk:

- (A) 360° (B) 90° (C) 180° (D) 270°

5. Usmerjena mikrovalovna radijska zveza na frekvenci $f=18\text{GHz}$ je napeljana preko ravnega zrcala površine $A=30\text{m}^2$ na gorskem grebenu. Kolikšna je odmevna površina $\sigma=?$ opisanega zrcala, če valovanje vpada pod kotom $\theta=45^\circ$? ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) $2\cdot 10^6\text{m}^2$ (B) $20\cdot 10^6\text{m}^2$ (C) $4\cdot 10^6\text{m}^2$ (D) $40\cdot 10^6\text{m}^2$

6. CCD fotoaparati ima izostreno sliko na velikih razdaljah $r=\infty$. Kaj stori samodejno ostrenje fotoaparata, ko v vidno polje zaide cvetlica na razdalji $r'=10\text{cm}$?

- (A) približa lečo k CCD (B) zmanjša odprtino leče (C) oddalji lečo od CCD (D) pusti lečo na istem mestu

7. Nd-YAG laser oddaja na valovni dolžini $\lambda=1064\text{nm}$ žarek moči $P=1\text{kW}$ krožnega prereza premera $2r=5\text{mm}$. Za kolikšno največjo gostoto moči $S_{\text{MAX}}=?$ moramo načrtovati zrcalo, od katerega se žarek odbije, da ne pride do zažiga v Arago-vi točki?

- (A) 204MW/m^2 (B) 815MW/m^2 (C) 51MW/m^2 (D) 102MW/m^2

8. V primerjavi z vzporednim napajanjem bočne antenske skupine ima zaporedno napajanje iste skupine enakih anten naslednjo pomanjkljivost:

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

9. Na vhodu sprejemnika s pasovno širino $B=1\text{MHz}$ 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

10. Med oddajnikom in sprejemnikom imamo neprosojen zaslon z odprtino, ki natančno ustreza prvi Fresnel-ovi coni. Za koliko se poveča jakost sprejema, če v odprtino v zaslonu vstavimo takšno dielektrično zbiralno lečo, da dobimo najmočnejši sprejem?

- (A) 6dB (B) 10dB (C) 2dB (D) 4dB

11. Neželjene motnje, ki jih seva računalniška oprema, merimo na razdalji $r=3\text{m}$. Do katere frekvence $f=?$ moramo ločeno meriti električno poljsko jakost \vec{E} in magnetno poljsko jakost \vec{H} , ker \vec{E} in \vec{H} pri nizkih frekvencah nista v razmerju $Z_0=377\Omega$?

- (A) 15.9MHz (B) 62.8MHz (C) 4.78MHz (D) 100MHz

12. Diagram sevanja brezizgubne ($\eta\approx 1$) antene ima obliko stožca z zornim kotom $\alpha_A=5^\circ$ in ravnim temenom. Za koliko stopinj $\Delta T=?$ se poveča šumna temperatura antene, ko snop zasukamo iz hladnega neba $T_N=10\text{K}$ v Sonce z zornim kotom $\alpha_s=0.5^\circ$ in $T_s=10^6\text{K}$?

- (A) 10^5K (B) 10^4K (C) 10^2K (D) 10^6K

4. tiha vaja iz ANTEN IN RAZŠIRJANJA VALOV - 6.1.2015

1. CCD fotoaparata ima izostreno sliko na velikih razdaljah $r=\infty$. Kaj stori samodejno ostrenje fotoaparata, ko v vidno polje zaide cvetlica na razdalji $r'=10\text{cm}$?

- (A) oddalji lečo od CCD (B) pusti lečo na istem mestu (C) približa lečo k CCD (D) zmanjša odprtino leče

2. Neželjene motnje, ki jih seva računalniška oprema, merimo na razdalji $r=3\text{m}$. Do katere frekvence $f=?$ moramo ločeno meriti električno poljsko jakost E in magnetno poljsko jakost H , ker E in H pri nizkih frekvencah nista v razmerju $Z_0=377\Omega$?

- (A) 4.78MHz (B) 100MHz (C) 15.9MHz (D) 62.8MHz

3. Pri meritvi smernega diagrama skupine dveh enakih lijakov opazimo, da dobimo ničlo sevanja natančno v bočni smeri, kjer smo pričakovali največje sevanje. Kaj je narobe?

- (A) vse antene imajo RHCP (B) faza enega lijaka obrnjena (C) napačna frekvenca (D) $r>2d^2/\lambda$ ni izpolnjeno

4. Če na zveznico oddajnik-sprejemnik vstavimo neprozorno okroglo oviro, ki natančno pokrije prvo, drugo in tretjo Fresnel-ovo cono ter hkrati vse ostale Fresnel-ove cone niso senčene, smo v radijsko zvezo vnesli fazni zasuk:

- (A) 180° (B) 270° (C) 360° (D) 90°

5. Nd-YAG laser oddaja na valovni dolžini $\lambda=1064\text{nm}$ žarek moči $P=1\text{kW}$ krožnega prereza premera $2r=5\text{mm}$. Za kolikšno največjo gostoto moči $S_{\text{MAX}}=?$ moramo načrtovati zrcalo, od katerega se žarek odbije, da ne pride do zažiga v Arago-vi točki?

- (A) 51MW/m^2 (B) 102MW/m^2 (C) 204MW/m^2 (D) 815MW/m^2

6. V primerjavi z vzporednim napajanjem bočne antenske skupine ima zaporedno napajanje iste skupine enakih anten naslednjo pomanjkljivost:

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

7. Radijska zveza na frekvenci $f=150\text{MHz}$ premošča razdaljo $d=20\text{km}$ v praznem prostoru ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$). Zvezo moti prečni greben točno sredi zveze, ki vnaša dodatno slabljenje $a=16\text{dB}$. Višina grebena $h=?$ nad zveznico oddajnik-sprejemnik znaša:

- (A) 0m (B) 100m (C) 141m (D) 200m

8. Diagram sevanja brezizgubne ($\eta\approx 1$) antene ima obliko stožca z zornim kotom $\alpha_A=5^\circ$ in ravnim temenom. Za koliko stopinj $\Delta T=?$ se poveča šumna temperatura antene, ko snop zasukamo iz hladnega neba $T_N=10\text{K}$ v Sonce z zornim kotom $\alpha_S=0.5^\circ$ in $T_S=10^6\text{K}$?

- (A) 10^2K (B) 10^6K (C) 10^5K (D) 10^4K

9. Med oddajnikom in sprejemnikom imamo neprosojen zaslon z odprtino, ki natančno ustreza prvi Fresnel-ovi coni. Za koliko se poveča jakost sprejema, če v odprtino v zaslonu vstavimo takšno dielektrično zbiralno lečo, da dobimo najmočnejši sprejem?

- (A) 2dB (B) 4dB (C) 6dB (D) 10dB

10. Usmerjena mikrovalovna radijska zveza na frekvenci $f=18\text{GHz}$ je napeljana preko ravnega zrcala površine $A=30\text{m}^2$ na gorskem grebenu. Kolikšna je odmevna površina $\sigma=?$ opisanega zrcala, če valovanje vpada pod kotom $\theta=45^\circ$? ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) $4\cdot 10^6\text{m}^2$ (B) $40\cdot 10^6\text{m}^2$ (C) $2\cdot 10^6\text{m}^2$ (D) $20\cdot 10^6\text{m}^2$

11. Izotropni izvor se nahaja na višini $h=\lambda/4$ nad veliko ($A\gg\lambda^2$) vodoravno kovinsko ploščo z $\Gamma=-1$. Kolikšna je šumna temperatura $T_A=?$ opisane antene, če je njen sevalni izkoristek blizu enote $\eta\approx 1$? Nebo seva s $T_N=70\text{K}$, Zemlja seva s $T_Z=T_0=290\text{K}$.

- (A) 70K (B) 290K (C) 180K (D) 140K

12. Na vhodu sprejemnika s pasovno širino $B=1\text{MHz}$ 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

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

4. tiha vaja iz ANTEN IN RAZŠIRJANJA VALOV - 6.1.2015

1. Usmerjena mikrovalovna radijska zveza na frekvenci $f=18\text{GHz}$ je napeljana preko ravnega zrcala površine $A=30\text{m}^2$ na gorskem grebenu. Kolikšna je odmevna površina σ ? opisanega zrcala, če valovanje vpada pod kotom $\theta=45^\circ$? ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) $2\cdot 10^6\text{m}^2$ (B) $20\cdot 10^6\text{m}^2$ (C) $4\cdot 10^6\text{m}^2$ (D) $40\cdot 10^6\text{m}^2$

2. CCD fotoaparati ima izostreno sliko na velikih razdaljah $r=\infty$. Kaj stori samodejno ostrenje fotoaparata, ko v vidno polje zaide cvetlica na razdalji $r'=10\text{cm}$?

- (A) približa lečo k CCD (B) zmanjša odprtino leče (C) oddalji lečo od CCD (D) pusti lečo na istem mestu

3. Nd-YAG laser oddaja na valovni dolžini $\lambda=1064\text{nm}$ žarek moči $P=1\text{kW}$ krožnega prereza premera $2r=5\text{mm}$. Za kolikšno največjo gostoto moči S_{MAX} ? moramo načrtovati zrcalo, od katerega se žarek odbije, da ne pride do zažiga v Arago-vi točki?

- (A) 204MW/m^2 (B) 815MW/m^2 (C) 51MW/m^2 (D) 102MW/m^2

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

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

5. Na vhodu sprejemnika s pasovno širino $B=1\text{MHz}$ 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

6. Med oddajnikom in sprejemnikom imamo neprosojen zaslon z odprtino, ki natančno ustreza prvi Fresnel-ovi coni. Za koliko se poveča jakost sprejema, če v odprtino v zaslonu vstavimo takšno dielektrično zbiralno lečo, da dobimo najmočnejši sprejem?

- (A) 6dB (B) 10dB (C) 2dB (D) 4dB

7. Neželjene motnje, ki jih seva računalniška oprema, merimo na razdalji $r=3\text{m}$. Do katere frekvence f ? moramo ločeno meriti električno poljsko jakost \vec{E} in magnetno poljsko jakost \vec{H} , ker \vec{E} in \vec{H} pri nizkih frekvencah nista v razmerju $Z_0=377\Omega$?

- (A) 15.9MHz (B) 62.8MHz (C) 4.78MHz (D) 100MHz

8. Diagram sevanja brezizgubne ($\eta\approx 1$) antene ima obliko stožca z zornim kotom $\alpha_A=5^\circ$ in ravnim temenom. Za koliko stopinj ΔT ? se poveča šumna temperatura antene, ko snop zasukamo iz hladnega neba $T_N=10\text{K}$ v Sonce z zornim kotom $\alpha_S=0.5^\circ$ in $T_S=10^6\text{K}$?

- (A) 10^5K (B) 10^4K (C) 10^2K (D) 10^6K

9. Radijska zveza na frekvenci $f=150\text{MHz}$ premošča razdaljo $d=20\text{km}$ v praznem prostoru ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$). Zvezo moti prečni greben točno sredi zveze, ki vnaša dodatno slabljenje $a=16\text{dB}$. Višina grebena h ? nad zveznico oddajnik-sprejemnik znaša:

- (A) 141m (B) 200m (C) 0m (D) 100m

10. Izotropni izvor se nahaja na višini $h=\lambda/4$ nad veliko ($A\gg\lambda^2$) vodoravno kovinsko ploščo z $\Gamma=-1$. Kolikšna je šumna temperatura T_A ? opisane antene, če je njen sevalni izkoristek blizu enote $\eta\approx 1$? Nebo seva s $T_N=70\text{K}$, Zemlja seva s $T_Z=T_0=290\text{K}$.

- (A) 180K (B) 140K (C) 70K (D) 290K

11. Pri meritvi smernega diagrama skupine dveh enakih lijakov opazimo, da dobimo ničlo sevanja natančno v bočni smeri, kjer smo pričakovali največje sevanje. Kaj je narobe?

- (A) napačna frekvenca (B) $r>2d^2/\lambda$ ni izpolnjeno (C) vse antene imajo RHCP (D) faza enega lijaka obrnjena

12. Če na zveznico oddajnik-sprejemnik vstavimo neprozorno okroglo oviro, ki natančno pokrije prvo, drugo in tretjo Fresnel-ovo cono ter hkrati vse ostale Fresnel-ove cone niso senčene, smo v radijsko zvezo vnesli fazni zasuk:

- (A) 360° (B) 90° (C) 180° (D) 270°