

5. tiha vaja iz ANTEN IN RAZŠIRJANJA VALOV - 12.1.2016

1. Pri povratku vesoljske ladje v zemeljsko ozračje se okoli nje naredi ioniziran oblak vročih plinov z gostoto elektronov $N_e=2.5 \cdot 10^{16}/\text{m}^3$. Do katere frekvence $f=?$ se tedaj prekinejo radijske zveze? ($Q_e=-1.6 \cdot 10^{-19}\text{As}$, $m_e=9.1 \cdot 10^{-31}\text{kg}$, $\epsilon_0=1/(4\pi \cdot 9 \cdot 10^9)\text{As/Vm}$)

- (A) 892MHz (B) 4.49GHz (C) 8.92GHz (D) 1.42GHz

2. Radijsko zvezo moti gorski greben znane višine h , ki NE sega v prvo Fresnelovo cono. Motnja gorskega grebena na radijsko zvezo bo najmanjša v naslednjem primeru:

- (A) neporaščen oster greben (B) zaobljen travnat kucelj (C) zaobljen gozdnat kucelj (D) vodoravna visoka planota

3. Kolikšna bo verjetnost izpada $P_{\text{izpada}}=?$ radijske zveze s presihom, ki se podreja Rayleighovi statistiki? Občutljivost sprejemnika, s katerim razpolagamo, dosega $E_{\text{MIN}}=0.5\sqrt{\langle E^{**2} \rangle}$ polovico korena srednje vrednosti kvadrata električnega polja.

- (A) 22% (B) 39% (C) 61% (D) 78%

4. Točno opoldne vključimo star radijski sprejemnik in glej čudo, slišimo radijsko postajo iz Johannesburga. Na kateri frekvenci lahko ob tem dnevnem času v Evropi poslušamo radijsko postajo iz Južnoafriške republike?

- (A) 220MHz (B) 22MHz (C) 2.2MHz (D) 220kHz

5. Geostacionarni satelit leti na višini $h=35800\text{km}$ nad ekvatorjem. Kolikšno smernost $D=?$ ima antena na krovu satelita, ki enakomerno pokrije celotno vidno površino Zemlje in prav nič moči ne seva drugam v vesolje? Zemlja je krogla s polmerom $R=6378\text{km}$.

- (A) 22.4dBi (B) 11.4dBi (C) 33.4dBi (D) 173.9dBi

6. Yagi antena izkorišča strukturo z upočasnjenim valovanjem, ki se obnaša kot zbiralna leča iz umetnega dielektrika z $\epsilon_r > 1$. Valovno število k z mersko enoto [rd/m] je v takšni snovi v primerjavi z valovnim številom k_0 v praznem prostoru:

- (A) $k < k_0$ (B) $k = k_0$ (C) $k > k_0$ (D) $k = 0$

7. Smerni diagram skupine enakih anten merimo s sprejemnikom mikrovalovnega skalarne analizadorja vezij. Slednji zahteva na drugem koncu radijske zveze visokofrekvenčni izvor (oddajnik), ki uporablja naslednjo vrsto modulacije:

- (A) AM 1kHz (B) nemoduliran (C) FM 1kHz (D) AM 27.8kHz

8. Bazna postaja mobilne telefonije ima uporaben dolet $d_u=6\text{km}$, ki ga omejuje odboj od tal. Na kakšni razdalji od uporabnika $d_m=?$ smemo ponovno uporabiti isti radiofrekvenčni kanal, če zahtevamo razmerje signal/motnja $S/N=10\text{dB}$ in rezervo presiha $\langle P \rangle / P_{\text{MIN}}=20\text{dB}$?

- (A) 1.87km (B) 33.7km (C) 16.8km (D) 5.6km

9. Mirujoča brezžična IP kamera uporablja radijsko zvezo brez neposredne vidljivosti do WiFi dostopne točke (usmerjevalnika). Katera vrsta raznolikosti je v opisani radijski zvezi popolnoma NEUČINKOVITA?

- (A) frekvenčna (B) časovna (C) polarizacijska (D) prostorska

10. Kolikšna mora biti višina hriba $h=?$ nad ravnino, da znaša radijska vidljivost iz njegovega vrha do sogovornika v ravnini $d=100\text{km}$? Pri računu upoštevamo faktor povečanja navideznega polmera Zemlje $K=4/3$. ($R_z=6378\text{km}$)

- (A) 294m (B) 392m (C) 588m (D) 784m

11. Prostorsko raznolikost izvedemo z dvema enakima antenama na zadostni medsebojni razdalji, da je sprejem nekoreliran. Pri izbiri boljše antene doseže skupna verjetnost izpada zveze $P=4\%$. Kolikšna je verjetnost izpada $P'=?$ pri sprejemu z eno samo anteno?

- (A) 2% (B) 4% (C) 8% (D) 20%

12. Trirobnik na jamborju jadrnice ima povprečni presek $A=0.04\text{m}^2$ za različne smeri vpada valovanja. Kolikšna je njegova povprečna odmevna površina $\sigma=?$ za pomorski radar, ki dela na frekvenci $f=9.375\text{GHz}$? ($c_0=3 \cdot 10^8\text{m/s}$, $\Gamma_{\text{odbojnika}}=-1$)

- (A) 19.6m^2 (B) 4.9m^2 (C) 1.22m^2 (D) 0.04m^2

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

5. tiha vaja iz ANTEN IN RAZŠIRJANJA VALOV - 12.1.2016

1. Smerni diagram skupine enakih anten merimo s sprejemnikom mikrovalovnega skalarne analizadorja vezij. Slednji zahteva na drugem koncu radijske zveze visokofrekvenčni izvor (oddajnik), ki uporablja naslednjo vrsto modulacije:

- (A) FM 1kHz (B) AM 27.8kHz (C) AM 1kHz (D) nemoduliran

2. Bazna postaja mobilne telefonije ima uporaben domet $d_u=6\text{km}$, ki ga omejuje odboj od tal. Na kakšni razdalji od uporabnika $d_m=?$ smemo ponovno uporabiti isti radiofrekvenčni kanal, če zahtevamo razmerje signal/motnja $S/N=10\text{dB}$ in rezervo presiha $\langle P \rangle / P_{\text{MIN}}=20\text{dB}$?

- (A) 16.8km (B) 5.6km (C) 1.87km (D) 33.7km

3. Mirujoča brezžična IP kamera uporablja radijsko zvezo brez neposredne vidljivosti do WiFi dostopne točke (usmerjevalnika). Katera vrsta raznolikosti je v opisani radijski zvezi popolnoma NEUČINKOVITA?

- (A) polarizacijska (B) prostorska (C) frekvenčna (D) časovna

4. Kolikšna mora biti višina hriba $h=?$ nad ravnino, da znaša radijska vidljivost iz njegovega vrha do sogovornika v ravnini $d=100\text{km}$? Pri računu upoštevamo faktor povečanja navideznega polmera Zemlje $K=4/3$. ($R_z=6378\text{km}$)

- (A) 588m (B) 784m (C) 294m (D) 392m

5. Prostorsko raznolikost izvedemo z dvema enakima antenama na zadostni medsebojni razdalji, da je sprejem nekoreliran. Pri izbiri boljše antene doseže skupna verjetnost izpada zveze $P=4\%$. Kolikšna je verjetnost izpada $P'=?$ pri sprejemu z eno samo anteno?

- (A) 8% (B) 20% (C) 2% (D) 4%

6. Trirobnik na jamborju jadrnice ima povprečni presek $A=0.04\text{m}^2$ za različne smeri vpada valovanja. Kolikšna je njegova povprečna odmevna površina $\sigma=?$ za pomorski radar, ki dela na frekvenci $f=9.375\text{GHz}$? ($c_0=3 \cdot 10^8\text{m/s}$, $\Gamma_{\text{odbojnika}}=-1$)

- (A) 1.22m^2 (B) 0.04m^2 (C) 19.6m^2 (D) 4.9m^2

7. Pri povratku vesoljske ladje v zemeljsko ozračje se okoli nje naredi ioniziran oblak vročih plinov z gostoto elektronov $N_e=2.5 \cdot 10^{16}/\text{m}^3$. Do katere frekvence $f=?$ se tedaj prekinejo radijske zveze? ($Q_e=-1.6 \cdot 10^{-19}\text{As}$, $m_e=9.1 \cdot 10^{-31}\text{kg}$, $\epsilon_0=1/(4\pi \cdot 9 \cdot 10^9)\text{As/Vm}$)

- (A) 8.92GHz (B) 1.42GHz (C) 892MHz (D) 4.49GHz

8. Radijsko zvezo moti gorski greben znane višine h , ki NE sega v prvo Fresnelovo cono. Motnja gorskega grebena na radijsko zvezo bo najmanjša v naslednjem primeru:

- (A) zaobljen gozdnat kucelj (B) vodoravna visoka planota (C) neporaščen oster greben (D) zaobljen travnat kucelj

9. Kolikšna bo verjetnost izpada $P_{\text{izpada}}=?$ radijske zveze s presihom, ki se podreja Rayleighovi statistiki? Občutljivost sprejemnika, s katerim razpolagamo, dosega $E_{\text{MIN}}=0.5\sqrt{\langle E^{**2} \rangle}$ polovico korena srednje vrednosti kvadrata električnega polja.

- (A) 61% (B) 78% (C) 22% (D) 39%

10. Točno opoldne vključimo star radijski sprejemnik in glej čudo, slišimo radijsko postajo iz Johannesburga. Na kateri frekvenci lahko ob tem dnevnem času v Evropi poslušamo radijsko postajo iz Južnoafriške republike?

- (A) 2.2MHz (B) 220kHz (C) 220MHz (D) 22MHz

11. Geostacionarni satelit leti na višini $h=35800\text{km}$ nad ekvatorjem. Kolikšno smernost $D=?$ ima antena na krovu satelita, ki enakomerno pokrije celotno vidno površino Zemlje in prav nič moči ne seva drugam v vesolje? Zemlja je krogla s polmerom $R=6378\text{km}$.

- (A) 33.4dBi (B) 173.9dBi (C) 22.4dBi (D) 11.4dBi

12. Yagi antena izkorišča strukturo z upočasnjenim valovanjem, ki se obnaša kot zbiralna leča iz umetnega dielektrika z $\epsilon_r > 1$. Valovno število k z mersko enoto [rd/m] je v takšni snovi v primerjavi z valovnim številom k_0 v praznem prostoru:

- (A) $k > k_0$ (B) $k = 0$ (C) $k < k_0$ (D) $k = k_0$

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

5. tiha vaja iz ANTEN IN RAZŠIRJANJA VALOV - 12.1.2016

1. Kolikšna mora biti višina hriba $h=?$ nad ravnino, da znaša radijska vidljivost iz njegovega vrha do sogovornika v ravnini $d=100\text{km}$? Pri računu upoštevamo faktor povečanja navideznega polmera Zemlje $k=4/3$. ($R_z=6378\text{km}$)

- (A) 294m (B) 392m (C) 588m (D) 784m

2. Prostorsko raznolikost izvedemo z dvema enakima antenama na zadostni medsebojni razdalji, da je sprejem nekoreliran. Pri izbiri boljše antene doseže skupna verjetnost izpada zveze $P=4\%$. Kolikšna je verjetnost izpada $P'=?$ pri sprejemu z eno samo anteno?

- (A) 2% (B) 4% (C) 8% (D) 20%

3. Trirobnik na jamborju jadrnice ima povprečni presek $A=0.04\text{m}^2$ za različne smeri vpada valovanja. Kolikšna je njegova povprečna odmerna površina $\sigma=?$ za pomorski radar, ki dela na frekvenci $f=9.375\text{GHz}$? ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$, $\Gamma_{\text{odbojni ka}}=-1$)

- (A) 19.6m^2 (B) 4.9m^2 (C) 1.22m^2 (D) 0.04m^2

4. Točno opoldne vključimo star radijski sprejemnik in glej čudo, slišimo radijsko postajo iz Johannesburga. Na kateri frekvenci lahko ob tem dnevnem času v Evropi poslušamo radijsko postajo iz Južnoafriške republike?

- (A) 220MHz (B) 22MHz (C) 2.2MHz (D) 220kHz

5. Geostacionarni satelit leti na višini $h=35800\text{km}$ nad ekvatorjem. Kolikšno smernost $D=?$ ima antena na krovu satelita, ki enakomerno pokrije celotno vidno površino Zemlje in prav nič moči ne seva drugam v vesolje? Zemlja je krogla s polmerom $R=6378\text{km}$.

- (A) 22.4dBi (B) 11.4dBi (C) 33.4dBi (D) 173.9dBi

6. Yagi antena izkorišča strukturo z upočasnjenim valovanjem, ki se obnaša kot zbiralna leča iz umetnega dielektrika z $\epsilon_r > 1$. Valovno število k z mersko enoto [rd/m] je v takšni snovi v primerjavi z valovnim številom k_0 v praznem prostoru:

- (A) $k < k_0$ (B) $k = k_0$ (C) $k > k_0$ (D) $k = 0$

7. Smerni diagram skupine enakih anten merimo s sprejemnikom mikrovalovnega skalarne analizadorja vezij. Slednji zahteva na drugem koncu radijske zveze visokofrekvenčni izvor (oddajnik), ki uporablja naslednjo vrsto modulacije:

- (A) AM 1kHz (B) nemoduliran (C) FM 1kHz (D) AM 27.8kHz

8. Bazna postaja mobilne telefonije ima uporaben dolet $d_u=6\text{km}$, ki ga omejuje odboj od tal. Na kakšni razdalji od uporabnika $d_m=?$ smemo ponovno uporabiti isti radiofrekvenčni kanal, če zahtevamo razmerje signal/motnja $S/N=10\text{dB}$ in rezervo presiha $\langle P \rangle / P_{\text{MIN}}=20\text{dB}$?

- (A) 1.87km (B) 33.7km (C) 16.8km (D) 5.6km

9. Mirujoča brezžična IP kamera uporablja radijsko zvezo brez neposredne vidljivosti do WiFi dostopne točke (usmerjevalnika). Katera vrsta raznolikosti je v opisani radijski zvezi popolnoma NEUČINKOVITA?

- (A) frekvenčna (B) časovna (C) polarizacijska (D) prostorska

10. Pri povratku vesoljske ladje v zemeljsko ozračje se okoli nje naredi ioniziran oblak vročih plinov z gostoto elektronov $N_e=2.5\cdot 10^{16}/\text{m}^3$. Do katere frekvence $f=?$ se tedaj prekinejo radijske zveze? ($Q_e=-1.6\cdot 10^{-19}\text{As}$, $m_e=9.1\cdot 10^{-31}\text{kg}$, $\epsilon_0=1/(4\pi\cdot 9\cdot 10^9)\text{As/Vm}$)

- (A) 892MHz (B) 4.49GHz (C) 8.92GHz (D) 1.42GHz

11. Radijsko zvezo moti gorski greben znane višine h , ki NE sega v prvo Fresnelovo cono. Motnja gorskega grebena na radijsko zvezo bo najmanjša v naslednjem primeru:

- (A) neporaščen oster greben (B) zaobljen travnat kuceľj (C) zaobljen gozdat kuceľj (D) vodoravna visoka planota

12. Kolikšna bo verjetnost izpada $P_{\text{izpada}}=?$ radijske zveze s presihom, ki se podreja Rayleighovi statistiki? Občutljivost sprejemnika, s katerim razpolagamo, dosega $E_{\text{MIN}}=0.5\sqrt{\langle E^* \cdot 2 \rangle}$ polovico korena srednje vrednosti kvadrata električnega polja.

- (A) 22% (B) 39% (C) 61% (D) 78%

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

5. tiha vaja iz ANTEN IN RAZŠIRJANJA VALOV - 12.1.2016

1. Prostorsko raznolikost izvedemo z dvema enakima antenama na zadostni medsebojni razdalji, da je sprejem nekoreliran. Pri izbiri boljše antene doseže skupna verjetnost izpada zveze $P=4\%$. Kolikšna je verjetnost izpada $P'=?$ pri sprejemu z eno samo anteno?
- (A) 8% (B) 20% (C) 2% (D) 4%
2. Trirobnik na jamborju jadrnice ima povprečni presek $A=0.04\text{m}^2$ za različne smeri vpada valovanja. Kolikšna je njegova povprečna odmevna površina $\sigma=?$ za pomorski radar, ki dela na frekvenci $f=9.375\text{GHz}$? ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$, $\Gamma_{\text{odbojni ka}}=-1$)
- (A) 1.22m^2 (B) 0.04m^2 (C) 19.6m^2 (D) 4.9m^2
3. Pri povratku vesoljske ladje v zemeljsko ozračje se okoli nje naredi ioniziran oblak vročih plinov z gostoto elektronov $N_e=2.5\cdot 10^{16}/\text{m}^3$. Do katere frekvence $f=?$ se tedaj prekinejo radijske zveze? ($Q_e=-1.6\cdot 10^{-19}\text{As}$, $m_e=9.1\cdot 10^{-31}\text{kg}$, $\epsilon_0=1/(4\pi\cdot 9\cdot 10^9)\text{As/Vm}$)
- (A) 8.92GHz (B) 1.42GHz (C) 892MHz (D) 4.49GHz
4. Smerni diagram skupine enakih anten merimo s sprejemnikom mikrovalovnega skalarne analizadorja vezij. Slednji zahteva na drugem koncu radijske zveze visokofrekvenčni izvor (oddajnik), ki uporablja naslednjo vrsto modulacije:
- (A) FM 1kHz (B) AM 27.8kHz (C) AM 1kHz (D) nemoduliran
5. Bazna postaja mobilne telefonije ima uporaben dolet $d_u=6\text{km}$, ki ga omejuje odboj od tal. Na kakšni razdalji od uporabnika $d_m=?$ smemo ponovno uporabiti isti radiofrekvenčni kanal, če zahtevamo razmerje signal/motnja $S/N=10\text{dB}$ in rezervo presiha $\langle P \rangle / P_{\text{MIN}}=20\text{dB}$?
- (A) 16.8km (B) 5.6km (C) 1.87km (D) 33.7km
6. Mirujoča brezžična IP kamera uporablja radijsko zvezo brez neposredne vidljivosti do WiFi dostopne točke (usmerjevalnika). Katera vrsta raznolikosti je v opisani radijski zvezi popolnoma NEUČINKOVITA?
- (A) polarizacijska (B) prostorska (C) frekvenčna (D) časovna
7. Kolikšna mora biti višina hriba $h=?$ nad ravnino, da znaša radijska vidljivost iz njegovega vrha do sogovornika v ravnini $d=100\text{km}$? Pri računu upoštevamo faktor povečanja navideznega polmera Zemlje $K=4/3$. ($R_z=6378\text{km}$)
- (A) 588m (B) 784m (C) 294m (D) 392m
8. Točno opoldne vključimo star radijski sprejemnik in glej čudo, slišimo radijsko postajo iz Johannesburga. Na kateri frekvenci lahko ob tem dnevnem času v Evropi poslušamo radijsko postajo iz Južnoafriške republike?
- (A) 2.2MHz (B) 220kHz (C) 220MHz (D) 22MHz
9. Geostacionarni satelit leti na višini $h=35800\text{km}$ nad ekvatorjem. Kolikšno smernost $D=?$ ima antena na krovu satelita, ki enakomerno pokrije celotno vidno površino Zemlje in prav nič moči ne seva drugam v vesolje? Zemlja je krogla s polmerom $R=6378\text{km}$.
- (A) 33.4dBi (B) 173.9dBi (C) 22.4dBi (D) 11.4dBi
10. Yagi antena izkorišča strukturo z upočasnjenim valovanjem, ki se obnaša kot zbiralna leča iz umetnega dielektrika z $\epsilon_r > 1$. Valovno število k z mersko enoto [rd/m] je v takšni snovi v primerjavi z valovnim številom k_0 v praznem prostoru:
- (A) $k > k_0$ (B) $k = 0$ (C) $k < k_0$ (D) $k = k_0$
11. Radijsko zvezo moti gorski greben znane višine h , ki NE sega v prvo Fresnelovo cono. Motnja gorskega grebena na radijsko zvezo bo najmanjša v naslednjem primeru:
- (A) zaobljen gozdnat kucelj (B) vodoravna visoka planota (C) neporaščen oster greben (D) zaobljen travnat kucelj
12. Kolikšna bo verjetnost izpada $P_{\text{izpada}}=?$ radijske zveze s presihom, ki se podreja Rayleighovi statistiki? Občutljivost sprejemnika, s katerim razpolagamo, dosega $E_{\text{MIN}}=0.5\sqrt{\langle E^* \rangle^2}$ polovico korena srednje vrednosti kvadrata električnega polja.
- (A) 61% (B) 78% (C) 22% (D) 39%

Priimek in ime:

Elektronski naslov: