

2. tiha vaja iz ANTEN IN RAZŠIRJANJA VALOV - 14.11.2017

1. V Friisovi enačbi slabljenja radijske zveze v praznem prostoru $P_{RX}=P_{TX}G_{TX}G_{RX}(\lambda/4\pi r)^2$ nastopata valovna dolžina λ in oddaljenost r v merskih enotah metri [m]. V kakšnih merskih enotah nastopata dobitka oddajne antene G_{TX} in sprejemne antene G_{RX} ?

- (A) [dBi] (B) [dBm] (C) [dBd] (D) neimenovano

2. Mejo dveh različnih snovi predstavlja ploskev z normalo \vec{I}_n , ki je usmerjena v snov #2. Kako izračunamo skok tangencialne komponente vektorja električnega pretoka iz snovi #1 v snov #2, če imata snovi različne dielektričnosti in permeabilnosti?

- (A) $\vec{I}_n \cdot (\vec{E}_2 - \vec{E}_1)$ (B) $\vec{I}_n \times (\vec{E}_2 - \vec{E}_1)$ (C) $\vec{I}_n \cdot (\vec{D}_2 - \vec{D}_1)$ (D) $\vec{I}_n \times (\vec{D}_2 - \vec{D}_1)$

3. Antena je načrtovana za mobilni telefon v frekvenčnem pasu $f=900\text{MHz}$. Določite valovno število $k=?$ pri osrednji frekvenci delovanja antene v praznem prostoru ($\epsilon=\epsilon_0$, $\mu=\mu_0$, $Z_0=377\Omega$, $c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$)!

- (A) 251rd/m (B) 0.0175rd° (C) 18.85m/rd (D) $1080^\circ/\text{m}$

4. V železnini dobimo votlo cev pravokotnega prereza iz aluminija z zunanji izmerami $30\text{mm}\times 20\text{mm}$ in debelino vseh sten 2mm . V katerem frekvenčnem pasu $f_{\text{MAX}}-f_{\text{MIN}}$ se v votli notranjosti cevi lahko širi en sam rod valovanja? ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) $18.75-9.375\text{GHz}$ (B) $11.54-5.769\text{GHz}$ (C) $9.375-5.769\text{GHz}$ (D) $5.769-0\text{GHz}$

5. Kolikšna je smernost $D=?$ zrcalne antene premera $d=3\text{m}$ namenjene sprejemu satelitov v frekvenčnem pasu $f=12\text{GHz}$? Zrcalo je osvetljeno s korugiranim lijakom, ki omogoča izkoristek osvetlitve odprtine $\eta=80\%$. ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) 41dBi (B) 42dBi (C) 50.6dBi (D) 52.6dBi

6. Neznana ground-plane antena ima srajčko iz paličastih radialov dolžine $l=0.3\text{m}$. Pokončna palčka je nekoliko krajša in debelejša. Za katero frekvenco $f=?$ je najverjetneje načrtovana omenjena antena?

- (A) 100MHz (B) 150MHz (C) 300MHz (D) 500MHz

7. Reverberančno komoro izdelamo v obliki kocke iz aluminijeve pločevine s stranico $a=1\text{m}$. Kocka vsebuje dva mešalnika rodov, da dobimo čimbolj naključno polje. Na kateri frekvenci $f=?$ je opisana reverberančna komora popolnoma NEUPORABNA?

- (A) 2.7GHz (B) 90MHz (C) 12.5GHz (D) 850MHz

8. Osvetlitev pravokotne odprtine s stranicama $a=5\lambda$ (v smeri x') in $b=3\lambda$ (v smeri y') zapišemo z izrazom $E_0(x',y')=C\cdot\cos(\pi x/a)\cos(\pi y/b)$. Kolikšen je izkoristek osvetlitve odprtine $\eta=?$, če se odprtina nahaja v ravnini xy v koordinatnem izhodišču?

- (A) 43% (B) 66% (C) 81% (D) 100%

9. Odprtina je zadosti majhna, da jo lahko ponazorimo s Huygens-ovim izvorom, ki ima smerni diagram oblike $F(\theta,\phi)=1+\cos\theta$. Pri katerem kotu $\theta=?$ upade jakost sevanja za $\Delta G=-3\text{dB}$ glede na maksimum pri $\theta=0^\circ$?

- (A) 25° (B) 66° (C) 90° (D) 114°

10. Simetrični dipol potopimo v izolacijsko tekočino z relativno dielektričnostjo $\epsilon_r=5$. Kolikšna je sevalna upornost dipola $R_s=?$, ko njegova dolžina ustreza polovici valovne dolžine v izolacijski tekočini?

- (A) 32.7Ω (B) 2.93Ω (C) 14.6Ω (D) 73.1Ω

11. Dobitek $G=?$ neznane antene skušamo meriti preko zrcaljenja iste antene v veliki kovinski plošči. Dobitka katere od navedenih anten na opisani način NE moremo izmeriti?

- (A) vijačna antena z osnim sevanjem (B) piramidni lijak z osnovnim rodом TE_{01} (C) odprti konec pravokotnega valovoda (D) polvalovni dipol

12. Parabolično zrcalo simetričnega izreza dosega globino pri temenu $h=2\text{m}$. Premer zrcala znaša $d=6\text{m}$. Kolikšno je razmerje $f/d=?$ (goriščnica/premer) opisanega zbiralnega zrcala?

- (A) 0.188 (B) 0.375 (C) 0.75 (D) 1.50

2. tiha vaja iz ANTEN IN RAZŠIRJANJA VALOV - 14.11.2017

1. Reverberančno komoro izdelamo v obliki kocke iz aluminijeve pločevine s stranico $a=1\text{m}$. Kocka vsebuje dva mešalnika rodov, da dobimo čimbolj naključno polje. Na kateri frekvenci $f=?$ je opisana reverberančna komora popolnoma NEUPORABNA?

- (A) 2.7GHz (B) 90MHz (C) 12.5GHz (D) 850MHz

2. Osvetlitev pravokotne odprtine s stranicama $a=5\lambda$ (v smeri x') in $b=3\lambda$ (v smeri y') zapišemo z izrazom $E_0(x',y')=C \cdot \cos(\pi x/a) \cos(\pi y/b)$. Kolikšen je izkoristek osvetlitve odprtine $\eta=?$, če se odprtina nahaja v ravnini xy v koordinatnem izhodišču?

- (A) 43% (B) 66% (C) 81% (D) 100%

3. Odprtina je zadosti majhna, da jo lahko ponazorimo s Huygens-ovim izvorom, ki ima smerni diagram oblike $F(\theta, \phi)=1+\cos\theta$. Pri katerem kotu $\theta=?$ upade jakost sevanja za $\Delta G=-3\text{dB}$ glede na maksimum pri $\theta=0$?

- (A) 25° (B) 66° (C) 90° (D) 114°

4. Simetrični dipol potopimo v izolacijsko tekočino z relativno dielektričnostjo $\epsilon_r=5$. Kolikšna je sevalna upornost dipola $R_s=?$, ko njegova dolžina ustreza polovici valovne dolžine v izolacijski tekočini?

- (A) 32.7Ω (B) 2.93Ω (C) 14.6Ω (D) 73.1Ω

5. Dobitek $G=?$ neznane antene skušamo meriti preko zrcaljenja iste antene v veliki kovinski plošči. Dobitka katere od navedenih anten na opisani način NE moremo izmeriti?

- (A) vijačna antena z osnim sevanjem (B) piramidni lijak z osnovnim rodом TE_{01} (C) odprti konec pravokotnega valovoda (D) polvalovni dipol

6. Parabolično zrcalo simetričnega izreza dosega globino pri temenu $h=2\text{m}$. Premer zrcala znaša $d=6\text{m}$. Kolikšno je razmerje $f/d=?$ (goriščnica/premer) opisanega zbiralnega zrcala?

- (A) 0.188 (B) 0.375 (C) 0.75 (D) 1.50

7. V Friisovi enačbi slabljenja radijske zveze v praznem prostoru $P_{RX}=P_{TX}G_{TX}G_{RX}(\lambda/4\pi r)^2$ nastopata valovna dolžina λ in oddaljenost r v merskih enotah metri [m]. V kakšnih merskih enotah nastopata dobitka oddajne antene G_{TX} in sprejemne antene G_{RX} ?

- (A) [dBi] (B) [dBm] (C) [dBd] (D) neimenovano

8. Mejo dveh različnih snovi predstavlja ploskev z normalo \vec{I}_n , ki je usmerjena v snov #2. Kako izračunamo skok tangencialne komponente vektorja električnega pretoka iz snovi #1 v snov #2, če imata snovi različne dielektričnosti in permeabilnosti?

- (A) $\vec{I}_n \cdot (\vec{E}_2 - \vec{E}_1)$ (B) $\vec{I}_n \times (\vec{E}_2 - \vec{E}_1)$ (C) $\vec{I}_n \cdot (\vec{D}_2 - \vec{D}_1)$ (D) $\vec{I}_n \times (\vec{D}_2 - \vec{D}_1)$

9. Antena je načrtovana za mobilni telefon v frekvenčnem pasu $f=900\text{MHz}$. Določite valovno število $k=?$ pri osrednji frekvenci delovanja antene v praznem prostoru ($\epsilon=\epsilon_0$, $\mu=\mu_0$, $Z_0=377\Omega$, $c_0=3 \cdot 10^8\text{m/s}$)!

- (A) 251rd/m (B) $0.0175\text{rd}/^\circ$ (C) 18.85m/rd (D) $1080^\circ/\text{m}$

10. V železnini dobimo votlo cev pravokotnega prereza iz aluminija z zunanjiimi izmerami $30\text{mm} \times 20\text{mm}$ in debelino vseh sten 2mm . V katerem frekvenčnem pasu $f_{\text{MAX}}-f_{\text{MIN}}$ se v votli notranjosti cevi lahko širi en sam rod valovanja? ($c_0=3 \cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) 18.75–9.375GHz (B) 11.54–5.769GHz (C) 9.375–5.769GHz (D) 5.769–0GHz

11. Kolikšna je smernost $D=?$ zrcalne antene premera $d=3\text{m}$ namenjene sprejemu satelitov v frekvenčnem pasu $f=12\text{GHz}$? Zrcalo je osvetljeno s korugiranim lijakom, ki omogoča izkoristek osvetlitve odprtine $\eta=80\%$. ($c_0=3 \cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) 41dBi (B) 42dBi (C) 50.6dBi (D) 52.6dBi

12. Neznana ground-plane antena ima srajčko iz paličastih radialov dolžine $l=0.3\text{m}$. Pokončna palčka je nekoliko krajša in debelejša. Za katero frekvenco $f=?$ je najverjetneje načrtovana omenjena antena?

- (A) 100MHz (B) 150MHz (C) 300MHz (D) 500MHz

2. tiha vaja iz ANTEN IN RAZŠIRJANJA VALOV - 14.11.2017

1. V železnini dobimo votlo cev pravokotnega prereza iz aluminija z zunanji izmerami 30mmX20mm in debelino vseh sten 2mm. V katerem frekvenčnem pasu $f_{\text{MAX}}-f_{\text{MIN}}$ se v votli notranjosti cevi lahko širi en sam rod valovanja? ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) 18.75-9.375GHz (B) 11.54-5.769GHz (C) 9.375-5.769GHz (D) 5.769-0GHz

2. Kolikšna je smernost $D=?$ zrcalne antene premera $d=3\text{m}$ namenjene sprejemu satelitov v frekvenčnem pasu $f=12\text{GHz}$? Zrcalo je osvetljeno s korugiranim lijakom, ki omogoča izkoristek osvetlitve odprtine $\eta=80\%$. ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) 41dBi (B) 42dBi (C) 50.6dBi (D) 52.6dBi

3. Neznana ground-plane antena ima srajčko iz paličastih radialov dolžine $l=0.3\text{m}$. Pokončna palčka je nekoliko krajša in debelejša. Za katero frekvenco $f=?$ je najverjetneje načrtovana omenjena antena?

- (A) 100MHz (B) 150MHz (C) 300MHz (D) 500MHz

4. Reverberančno komoro izdelamo v obliki kocke iz aluminijeve pločevine s stranico $a=1\text{m}$. Kocka vsebuje dva mešalnika rodov, da dobimo čimbolj naključno polje. Na kateri frekvenci $f=?$ je opisana reverberančna komora popolnoma NEUPORABNA?

- (A) 2.7GHz (B) 90MHz (C) 12.5GHz (D) 850MHz

5. Osvetlitev pravokotne odprtine s stranicama $a=5\lambda$ (v smeri x') in $b=3\lambda$ (v smeri y') zapišemo z izrazom $E_0(x',y')=C\cdot\cos(\pi x/a)\cos(\pi y/b)$. Kolikšen je izkoristek osvetlitve odprtine $\eta=?$, če se odprtina nahaja v ravnini xy v koordinatnem izhodišču?

- (A) 43% (B) 66% (C) 81% (D) 100%

6. Odprtina je zadosti majhna, da jo lahko ponazorimo s Huygens-ovim izvorom, ki ima smerni diagram oblike $F(\theta,\phi)=1+\cos\theta$. Pri katerem kotu $\theta=?$ upade jakost sevanja za $\Delta G=-3\text{dB}$ glede na maksimum pri $\theta=0$?

- (A) 25° (B) 66° (C) 90° (D) 114°

7. Simetrični dipol potopimo v izolacijsko tekočino z relativno dielektričnostjo $\epsilon_r=5$. Kolikšna je sevalna upornost dipola $R_s=?$, ko njegova dolžina ustreza polovici valovne dolžine v izolacijski tekočini?

- (A) 32.7Ω (B) 2.93Ω (C) 14.6Ω (D) 73.1Ω

8. Dobitek $G=?$ neznane antene skušamo meriti preko zrcaljenja iste antene v veliki kovinski plošči. Dobitka katere od navedenih anten na opisani način NE moremo izmeriti?

- (A) vijačna antena z osnim sevanjem (B) piramidni lijak z osnovnim rodом TE_{01} (C) odprti konec pravokotnega valovoda (D) polvalovni dipol

9. Parabolično zrcalo simetričnega izreza dosega globino pri temenu $h=2\text{m}$. Premer zrcala znaša $d=6\text{m}$. Kolikšno je razmerje $f/d=?$ (goriščnica/premer) opisanega zbiralnega zrcala?

- (A) 0.188 (B) 0.375 (C) 0.75 (D) 1.50

10. V Friisovi enačbi slabljenja radijske zveze v praznem prostoru $P_{\text{RX}}=P_{\text{TX}}G_{\text{TX}}G_{\text{RX}}(\lambda/4\pi r)^2$ nastopata valovna dolžina λ in oddaljenost r v merskih enotah metri [m]. V kakšnih merskih enotah nastopata dobitka oddajne antene G_{TX} in sprejemne antene G_{RX} ?

- (A) [dBi] (B) [dBm] (C) [dBd] (D) neimenovano

11. Mejo dveh različnih snovi predstavlja ploskev z normalo \vec{I}_n , ki je usmerjena v snov #2. Kako izračunamo skok tangencialne komponente vektorja električnega pretoka iz snovi #1 v snov #2, če imata snovi različne dielektričnosti in permeabilnosti?

- (A) $\vec{I}_n \cdot (\vec{E}_2 - \vec{E}_1)$ (B) $\vec{I}_n \times (\vec{E}_2 - \vec{E}_1)$ (A) $\vec{I}_n \cdot (\vec{D}_2 - \vec{D}_1)$ (B) $\vec{I}_n \times (\vec{D}_2 - \vec{D}_1)$

12. Antena je načrtovana za mobilni telefon v frekvenčnem pasu $f=900\text{MHz}$. Določite valovno število $k=?$ pri osrednji frekvenci delovanja antene v praznem prostoru ($\epsilon=\epsilon_0$, $\mu=\mu_0$, $Z_0=377\Omega$, $c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$)!

- (A) 251rd/m (B) 0.0175rd° (C) 18.85m/rd (D) $1080^\circ/\text{m}$

Priimek in ime:

Elektronski naslov: