

## 5. tiha vaja iz ANTEN IN RAZŠIRJANJA VALOV - 15.1.2013

1. Kolikšen bi moral biti zračni tlak  $p=?$  tik nad površino planeta, da bi radijski valovi lahko natančno sledili ukrivljenosti planeta, ki ima enako maso in izmere ter podobno sestavo ozračja kot Zemlja?

- (A) 1bar (B) 2bar (C) 4bar (D) 8bar

2. Kolikokrat je odmevna površina  $\sigma$  večja od površine A ravne kovinske plošče? Ravna kovinska plošča ima obliko kvadrata s stranico, ki je enaka valovni dolžini  $\lambda$ . Valovanje s frekvenco  $f=3\text{GHz}$  vpada na ploščo pod pravim kotom. ( $c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$ )

- (A) 100-krat (B) 9-krat (C) 4-krat (D) 12.56-krat

3. Kolikšen je največji domet  $d=?$  (merjeno po površini Zemlje) radijske zveze z enim skokom preko ionosferske plasti F na višini  $h=300\text{km}$  nad površino Zemlje? Lom v nižjih plasteh ozračja zanemarimo. Zemljo obravnavamo kot kroglo s polmerom  $R_z=6378\text{km}$ .

- (A) 3840km (B) 1920km (C) 960km (D) 480km

4. Kolikšen je lomni količnik  $n=?$  ionosferske plasti pri frekvenci  $f=12\text{MHz}$ ? Ionosfersko plast opisuje frekvenca plazme  $f_p=6\text{MHz}$ . Izgube zaradi trkov elektronov z drugimi ioni in nevtralnimi molekulami ozračja so zanemarljivo majhne.

- (A) 0.750 (B) 0.866 (C) 1.155 (D) 1.333

5. Radijski sprejem močno slabi odboj od ravnih tal med oddajnikom in sprejemnikom na majhni višini nad tlemi. Če razdaljo  $r$  med oddajnikom in sprejemnikom podvojimo in ostanejo vsi ostali podatki radijske zveze nespremenjeni, jakost sprejema upade za:

- (A) 3dB (B) 6dB (C) 12dB (D) 24dB

6. Načrtovalec je v računu pozabil upoštevati rezervo zveze in uporabil sprejemnik, ki po občutljivosti komaj dosega srednjo moč sprejetega signala. Kolikšna bo verjetnost izpada takšne zveze, če statistika presiha ustreza Rayleigh-ovi porazdelitvi?

- (A) 100.0% (B) 63.2% (C) 50.0% (D) 36.8%

7. Po vtirjenju in ločitvi od nosilne rakete se umetni satelit običajno vrti, kar povzroča presih telekomandne zveze z zemeljsko postajo. Katera od navedenih raznolikosti je v takšni radijski zvezi popolnoma NEUČINKOVITA?

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

8. Radijska zveza točka-točka uporablja anteni s smernostjo  $D=16\text{dBi}$ , ki sta usmerjeni druga proti drugi natančno v obzorje. Kolikšna je šumna temperatura (brezizgubne) antene  $T_A=?$ , če znaša šumna temperatura neba  $T_N=40\text{K}$ , temperatura tal pa  $T_Z=280\text{K}$ ?

- (A) 40K (B) 320K (C) 280K (D) 160K

9. Vektorski analizator vezij vsebuje merilni sprejemnik z dvema vhodoma, ki meri naslednje fizikalne veličine kazalcev napetosti na obeh vhodih:

- (A) razliko faze in razmerje amplitud (B) obe fazi in razmerje amplitud (C) razliko faze in obe amplitudi (D) obe fazi in obe amplitudi

10. Prereza E in H smernega diagrama antene izrišemo na dva različna načina, v močnostni (kvadratični) in v logaritemski (decibelski) skali. Stranski snopi dolge Yagi antene so bolj vidni v naslednjem prikazu, pokončni skali na grafu:

- (A) močnostni (B) obeh enako (C) niso vidni (D) logaritemski

11. Na anteno z dobitkom  $G=25\text{dBi}$  priključimo oddajnik moči  $P_0=10\text{W}$  na frekvenci  $f=10\text{GHz}$ . Na kateri razdalji  $d=?$  od antene upade vrednost električne poljske jakosti  $|\vec{E}|=6V_{\text{eff}}/\text{m}$ , kot to zahtevajo veljavni predpisi o škodljivem neionizirajočem sevanju?

- (A) 2.89m (B) 4.08m (C) 51.3m (D) 72.6m

12. Prehod iz koaksialnega kabla na pravokotni valovod uporabimo kot lijakasto anteno v nazivnem frekvenčnem pasu valovoda (en sam rod v valovodu). Na polovični frekvenci  $f/2$  od nazivne bo impedanca, ki ji izmerimo na koaksialnem priključku:

- (A) povsem realna (B) povsem jalova (C) kompleksna (D) nič

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

## 5. tiha vaja iz ANTEN IN RAZŠIRJANJA VALOV - 15.1.2013

1. Kolikšen je lomni količnik  $n=?$  ionosferske plasti pri frekvenci  $f=12\text{MHz}$ ? Ionosfersko plast opisuje frekvenca plazme  $f_p=6\text{MHz}$ . Izgube zaradi trkov elektronov z drugimi ioni in nevtralnimi molekulami ozračja so zanemarljivo majhne.

- (A) 1.155                      (B) 1.333                      (C) 0.750                      (D) 0.866

2. Radijski sprejem močno slabi odboj od ravnih tal med oddajnikom in sprejemnikom na majhni višini nad tlemi. Če razdaljo  $r$  med oddajnikom in sprejemnikom podvojimo in ostanejo vsi ostali podatki radijske zveze nespremenjeni, jakost sprejema upade za:

- (A) 12dB                      (B) 24dB                      (C) 3dB                      (D) 6dB

3. Načrtovalec je v računu pozabil upoštevati rezervo zveze in uporabil sprejemnik, ki po občutljivosti komaj dosega srednjo moč sprejetega signala. Kolikšna bo verjetnost izpada takšne zveze, če statistika presiha ustreza Rayleigh-ovi porazdelitvi?

- (A) 50.0%                      (B) 36.8%                      (C) 100.0%                      (D) 63.2%

4. Vektorski analizator vezij vsebuje merilni sprejemnik z dvema vhodoma, ki meri naslednje fizikalne veličine kazalcev napetosti na obeh vhodih:

- (A) razliko faze in obe amplitudi                      (B) obe fazi in obe amplitudi                      (C) razliko faze in razmerje amplitud                      (D) obe fazi in razmerje amplitud

5. Prereza  $E$  in  $H$  smernega diagrama antene izrišemo na dva različna načina, v močnostni (kvadratični) in v logaritemski (decibelski) skali. Stranski snopi dolge Yagi antene so boljše vidni v naslednjem prikazu, pokončni skali na grafu:

- (A) niso vidni                      (B) logaritemski                      (C) močnostni                      (D) obeh enako

6. Na anteno z dobitkom  $G=25\text{dBi}$  priključimo oddajnik moči  $P_0=10\text{W}$  na frekvenci  $f=10\text{GHz}$ . Na kateri razdalji  $d=?$  od antene upade vrednost električne poljske jakosti  $|\vec{E}|=6V_{\text{eff}}/\text{m}$ , kot to zahtevajo veljavni predpisi o škodljivem neionizirajočem sevanju?

- (A) 51.3m                      (B) 72.6m                      (C) 2.89m                      (D) 4.08m

7. Prehod iz koaksialnega kabla na pravokotni valovod uporabimo kot lijakasto anteno v nazivnem frekvenčnem pasu valovoda (en sam rod v valovodu). Na polovični frekvenci  $f/2$  od nazivne bo impedanca, ki ji izmerimo na koaksialnem priključku:

- (A) kompleksna                      (B) nič                      (C) povsem realna                      (D) povsem jalova

8. Kolikšen bi moral biti zračni tlak  $p=?$  tik nad površino planeta, da bi radijski valovi lahko natančno sledili ukrivljenosti planeta, ki ima enako maso in izmere ter podobno sestavo ozračja kot Zemlja?

- (A) 4bar                      (B) 8bar                      (C) 1bar                      (D) 2bar

9. Kolikokrat je odmevna površina  $\sigma$  večja od površine  $A$  ravne kovinske plošče? Ravna kovinska plošča ima obliko kvadrata s stranico, ki je enaka valovni dolžini  $\lambda$ . Valovanje s frekvenco  $f=3\text{GHz}$  vpada na ploščo pod pravim kotom. ( $c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$ )

- (A) 4-krat                      (B) 12.56-krat                      (C) 100-krat                      (D) 9-krat

10. Kolikšen je največji domet  $d=?$  (merjeno po površini Zemlje) radijske zveze z enim skokom preko ionosferske plasti  $F$  na višini  $h=300\text{km}$  nad površino Zemlje? Lom v nižjih plasteh ozračja zanemarimo. Zemljo obravnavamo kot kroglo s polmerom  $R_z=6378\text{km}$ .

- (A) 960km                      (B) 480km                      (C) 3840km                      (D) 1920km

11. Po vtirjenju in ločitvi od nosilne rakete se umetni satelit običajno vrti, kar povzroča presih telekomandne zveze z zemeljsko postajo. Katera od navedenih raznolikosti je v takšni radijski zvezi popolnoma NEUČINKOVITA?

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

12. Radijska zveza točka-točka uporablja anteni s smernostjo  $D=16\text{dBi}$ , ki sta usmerjeni druga proti drugi natančno v obzorje. Kolikšna je šumna temperatura (brezizgubne) antene  $T_A=?$ , če znaša šumna temperatura neba  $T_N=40\text{K}$ , temperatura tal pa  $T_Z=280\text{K}$ ?

- (A) 280K                      (B) 160K                      (C) 40K                      (D) 320K

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

## 5. tiha vaja iz ANTEN IN RAZŠIRJANJA VALOV - 15.1.2013

1. Po vtirjenju in ločitvi od nosilne rakete se umetni satelit običajno vrtil, kar povzroča presih telekomandne zveze z zemeljsko postajo. Katera od navedenih raznolikosti je v takšni radijski zvezi popolnoma NEUČINKOVITA?

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

2. Radijska zveza točka-točka uporablja anteni s smernostjo  $D=16\text{dBi}$ , ki sta usmerjeni druga proti drugi natančno v obzorje. Kolikšna je šumna temperatura (brezizgubne) antene  $T_A=?$ , če znaša šumna temperatura neba  $T_N=40\text{K}$ , temperatura tal pa  $T_Z=280\text{K}$ ?

- (A) 40K                      (B) 320K                      (C) 280K                      (D) 160K

3. Vektorski analizator vezij vsebuje merilni sprejemnik z dvema vhodoma, ki meri naslednje fizikalne veličine kazalcev napetosti na obeh vhidih:

- (A) razliko faze in razmerje amplitud                      (B) obe fazi in razmerje amplitud                      (C) razliko faze in obe amplitudi                      (D) obe fazi in obe amplitudi

4. Prehod iz koaksialnega kabla na pravokotni valovod uporabimo kot lijakasto anteno v nazivnem frekvenčnem pasu valovoda (en sam rod v valovodu). Na polovični frekvenci  $f/2$  od nazivne bo impedanca, ki ji izmerimo na koaksialnem priključku:

- (A) povsem realna                      (B) povsem jalova                      (C) kompleksna                      (D) nič

5. Kolikšen bi moral biti zračni tlak  $p=?$  tik nad površino planeta, da bi radijski valovi lahko natančno sledili ukrivljenosti planeta, ki ima enako maso in izmere ter podobno sestavo ozračja kot Zemlja?

- (A) 1bar                      (B) 2bar                      (C) 4bar                      (D) 8bar

6. Kolikokrat je odmevna površina  $\sigma$  večja od površine  $A$  ravne kovinske plošče? Ravna kovinska plošča ima obliko kvadrata s stranico, ki je enaka valovni dolžini  $\lambda$ . Valovanje s frekvenco  $f=3\text{GHz}$  vpada na ploščo pod pravim kotom. ( $c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$ )

- (A) 100-krat                      (B) 9-krat                      (C) 4-krat                      (D) 12.56-krat

7. Kolikšen je največji domet  $d=?$  (merjeno po površini Zemlje) radijske zveze z enim skokom preko ionosferske plasti  $F$  na višini  $h=300\text{km}$  nad površino Zemlje? Lom v nižjih plasteh ozračja zanemarimo. Zemljo obravnavamo kot kroglo s polmerom  $R_Z=6378\text{km}$ .

- (A) 3840km                      (B) 1920km                      (C) 960km                      (D) 480km

8. Kolikšen je lomni količnik  $n=?$  ionosferske plasti pri frekvenci  $f=12\text{MHz}$ ? Ionosfersko plast opisuje frekvenca plazme  $f_p=6\text{MHz}$ . Izgube zaradi trkov elektronov z drugimi ioni in nevtralnimi molekulami ozračja so zanemarljivo majhne.

- (A) 0.750                      (B) 0.866                      (C) 1.155                      (D) 1.333

9. Prereza  $E$  in  $H$  smernega diagrama antene izrišemo na dva različna načina, v močnostni (kvadratični) in v logaritemski (decibelski) skali. Stranski snopi dolge Yagi antene so boljše vidni v naslednjem prikazu, pokončni skali na grafu:

- (A) močnostni                      (B) obeh enako                      (C) niso vidni                      (D) logaritemski

10. Na anteno z dobitkom  $G=25\text{dBi}$  priključimo oddajnik moči  $P_0=10\text{W}$  na frekvenci  $f=10\text{GHz}$ . Na kateri razdalji  $d=?$  od antene upade vrednost električne poljske jakosti  $|\vec{E}|=6V_{\text{eff}}/\text{m}$ , kot to zahtevajo veljavni predpisi o škodljivem neionizirajočem sevanju?

- (A) 2.89m                      (B) 4.08m                      (C) 51.3m                      (D) 72.6m

11. Radijski sprejem močno slabi odboj od ravnih tal med oddajnikom in sprejemnikom na majhni višini nad tlemi. Če razdaljo  $r$  med oddajnikom in sprejemnikom podvojimo in ostanejo vsi ostali podatki radijske zveze nespremenjeni, jakost sprejema upade za:

- (A) 3dB                      (B) 6dB                      (C) 12dB                      (D) 24dB

12. Načrtovalec je v računu pozabil upoštevati rezervo zveze in uporabil sprejemnik, ki po občutljivosti komaj dosega srednjo moč sprejetega signala. Kolikšna bo verjetnost izpada takšne zveze, če statistika presiha ustreza Rayleigh-ovi porazdelitvi?

- (A) 100.0%                      (B) 63.2%                      (C) 50.0%                      (D) 36.8%

## 5. tiha vaja iz ANTEN IN RAZŠIRJANJA VALOV - 15.1.2013

1. Po vtirjenju in ločitvi od nosilne rakete se umetni satelit običajno vrtil, kar povzroča presih telekomandne zveze z zemeljsko postajo. Katera od navedenih raznolikosti je v takšni radijski zvezi popolnoma NEUČINKOVITA?

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

2. Radijska zveza točka-točka uporablja anteni s smernostjo  $D=16\text{dBi}$ , ki sta usmerjeni druga proti drugi natančno v obzorje. Kolikšna je šumna temperatura (brezizgubne) antene  $T_A=?$ , če znaša šumna temperatura neba  $T_N=40\text{K}$ , temperatura tal pa  $T_Z=280\text{K}$ ?

- (A) 280K      (B) 160K      (C) 40K      (D) 320K

3. Načrtovalec je v računu pozabil upoštevati rezervo zveze in uporabil sprejemnik, ki po občutljivosti komaj dosega srednjo moč sprejetega signala. Kolikšna bo verjetnost izpada takšne zveze, če statistika presiha ustreza Rayleigh-ovi porazdelitvi?

- (A) 50.0%      (B) 36.8%      (C) 100.0%      (D) 63.2%

4. Vektorski analizator vezij vsebuje merilni sprejemnik z dvema vhodoma, ki meri naslednje fizikalne veličine kazalcev napetosti na obeh vhodih:

- (A) razliko faze in obe amplitudi      (B) obe fazi in obe amplitudi      (C) razliko faze in razmerje amplitud      (D) obe fazi in razmerje amplitud

5. Prehod iz koaksialnega kabla na pravokotni valovod uporabimo kot lijakasto anteno v nazivnem frekvenčnem pasu valovoda (en sam rod v valovodu). Na polovični frekvenci  $f/2$  od nazivne bo impedanca, ki ji izmerimo na koaksialnem priključku:

- (A) kompleksna      (B) nič      (C) povsem realna      (D) povsem jalova

6. Kolikšen bi moral biti zračni tlak  $p=?$  tik nad površino planeta, da bi radijski valovi lahko natančno sledili ukrivljenosti planeta, ki ima enako maso in izmere ter podobno sestavo ozračja kot Zemlja?

- (A) 4bar      (B) 8bar      (C) 1bar      (D) 2bar

7. Kolikokrat je odmevna površina  $\sigma$  večja od površine  $A$  ravne kovinske plošče? Ravna kovinska plošča ima obliko kvadrata s stranico, ki je enaka valovni dolžini  $\lambda$ . Valovanje s frekvenco  $f=3\text{GHz}$  vpada na ploščo pod pravim kotom. ( $c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$ )

- (A) 4-krat      (B) 12.56-krat      (C) 100-krat      (D) 9-krat

8. Kolikšen je največji domet  $d=?$  (merjeno po površini Zemlje) radijske zveze z enim skokom preko ionosferske plasti F na višini  $h=300\text{km}$  nad površino Zemlje? Lom v nižjih plasteh ozračja zanemarimo. Zemljo obravnavamo kot kroglo s polmerom  $R_Z=6378\text{km}$ .

- (A) 960km      (B) 480km      (C) 3840km      (D) 1920km

9. Prereza  $E$  in  $H$  smernega diagrama antene izrišemo na dva različna načina, v močnostni (kvadratični) in v logaritemski (decibelski) skali. Stranski snopi dolge Yagi antene so boljše vidni v naslednjem prikazu, pokončni skali na grafu:

- (A) niso vidni      (B) logaritemski      (C) močnostni      (D) obeh enako

10. Na anteno z dobitkom  $G=25\text{dBi}$  priključimo oddajnik moči  $P_0=10\text{W}$  na frekvenci  $f=10\text{GHz}$ . Na kateri razdalji  $d=?$  od antene upade vrednost električne poljske jakosti  $|\vec{E}|=6V_{\text{eff}}/\text{m}$ , kot to zahtevajo veljavni predpisi o škodljivem neionizirajočem sevanju?

- (A) 51.3m      (B) 72.6m      (C) 2.89m      (D) 4.08m

11. Kolikšen je lomni količnik  $n=?$  ionosferske plasti pri frekvenci  $f=12\text{MHz}$ ? Ionosfersko plast opisuje frekvenca plazme  $f_p=6\text{MHz}$ . Izgube zaradi trkov elektronov z drugimi ioni in nevtralnimi molekulami ozračja so zanemarljivo majhne.

- (A) 1.155      (B) 1.333      (C) 0.750      (D) 0.866

12. Radijski sprejem močno slabi odboj od ravnih tal med oddajnikom in sprejemnikom na majhni višini nad tlemi. Če razdaljo  $r$  med oddajnikom in sprejemnikom podvojimo in ostanejo vsi ostali podatki radijske zveze nespremenjeni, jakost sprejema upade za:

- (A) 12dB      (B) 24dB      (C) 3dB      (D) 6dB