

3. tiha vaja iz ANTEN IN RAZŠIRJANJA VALOV - 1.12.2015

1. Vzbujanje odprtine kovinskega piramidnega lijaka s povečano sliko osnovnega rodu TE_{01} pravokotnega valovoda (s kvadratno napako faze) zagotovimo na naslednji način:

- (A) razmerje stranice odprtine 3:4 (B) z dovolj veliko odprtino (C) z dovolj dolgim lijakom (D) z izmerami vzbuji.valovoda

2. Lijak bi radi uporabili za osvetlitev rotacijsko-simetričnega paraboličnega zrcala premera $d=1m$ in globine v temenu $h=12.5cm$. Lijak ima fazno središče $a=2cm$ navznoter od prednje odprtine. Na kakšno razdaljo do temena zrcala postavimo odprtino lijaka?

- (A) 14.5cm (B) 48cm (C) 52cm (D) 10.5cm

3. Pri merjenju smernega diagrama antene s pomočjo skalarne analizadorja vezij potrebujemo visokofrekvenčni izvor, ki proizvaja naslednjo vrsto radijskega signala:

- (A) nemoduliran nosilec (CW) (B) AM ON/OFF 1kHz (C) AM ON/OFF 27.8kHz (D) FM 1MHz velik koleb

4. Kovinski piramidni lijak vzbuja z osnovnim valovodnim rodod za linearno polarizacijo. Na odprtini lijaka izmerimo skoraj konstanto amplitudo in zaostajanje faze, ko se bližamo robovom. V katerem prerezu (ravnini) se premikamo?

- (A) v ravnini E (B) v ravnini H (C) po diagonali (D) po poljubni

5. Bočno skupino sestavimo iz dveh enakih, enako orientiranih in enako polariziranih anten. Meritev impedančne matrike četverpola dveh anten daje rezultat $Z_{11} \approx Z_{12} \approx Z_{21} \approx Z_{22}$. Za razdaljo med antenama h tedaj velja:

- (A) $h = \lambda/2$ (B) $h \gg \lambda/2$ (C) $h = \lambda/4$ (D) $h \ll \lambda/4$

6. Neznana antena ima izmerjeni amplitudni smerni diagram $F(\theta, \phi) = 1 + \sin\theta \cdot \sin\phi$. Za kakšno vrsto antene gre in kako je orientirana?

- (A) $\lambda/2$ dipol v osi X (B) zanka v ravnini YZ (C) Huygens-ov vir v ravnini XZ (D) tokovni el. v osi Y

7. Neidealna krožno-polarizirana antena dosega osno razmerje $R=6dB$. Kolikšna je velikost razmerja krožnih komponent $|Q|=?$, če je antena pretežno desno-krožno polarizirana (RHCP)?

- (A) 0.33 (B) 0.5 (C) 2.0 (D) 0.17

8. Radio zvezdo sprejemamo z dvema brezizgubnima antenama. Prva antena doseže šumno temperaturo $T_{A1}=90K$, druga antena pa $T_{A2}=150K$. Kolikšno je razmerje dobitkov oziroma razlika v decibelih $\Delta G=G_2-G_1=?$ Obe anteni dajeta $T_N=30K$, ko sta obrnjeni v hladno nebo.

- (A) 2dB (B) 3dB (C) 5dB (D) 7dB

9. Enake antene skupine so postavljene na osi Z na medsebojnih razdaljah $h=3\lambda/2$. Posamezne antene napajamo s tokovi $I_N = I_0 \cdot e^{jN\phi}$, kjer zaporedno število antene N raste navzgor. Maksimum sevanja želimo v smeri $\alpha=15^\circ$ ($\theta = \alpha + \pi/2$, $\cos\theta = \sin\alpha$) pod ravnino XY. $\phi=?$

- (A) 140° (B) 70° (C) 280° (D) 35°

10. Telefon je opremljen z neusmerjeno brezizgubno anteno na frekvenci $f=2GHz$ s povprečno temperaturo $T_A=150K$. Sprejemnik dodaja še $T_S=100K$ lastnega šuma. Kolikšna je šumna moč $P_N=?$ v pasovni širini $B=200kHz$? ($k_B=1.38 \cdot 10^{-23} J/K$, $T_0=290K$)

- (A) $6.9 \cdot 10^{-18} Js$ (B) $6.9 \cdot 10^{-12} W$ (C) $6.9 \cdot 10^{-14} Js$ (D) $6.9 \cdot 10^{-16} W$

11. V praznem prostoru ($c_0=3 \cdot 10^8 m/s$, $\mu_r=1$, $\epsilon_r=1$, $Z_0=377\Omega$) izmerimo amplitudi obeh komponent električne poljske jakosti in sicer: $|E_V|=8V/m$ in $|E_H|=6V/m$. Kolikšna je gostota pretoka moči $|\vec{S}|=?$ opisanega valovanja?

- (A) $0.048 W/m^2$ (B) $0.085 W/m^2$ (C) $0.133 W/m^2$ (D) $0.265 W/m^2$

12. Dvokrako Arhimedovo spiralo uporabimo kot širokopasovno anteno tako, da izvor vežemo med oba kraka sredi antene. Spirala se nahaja v zraku ($c_0=3 \cdot 10^8 m/s$, $\mu_r=1$, $\epsilon_r=1$) Pri takšni anteni največ doprinese k sevanju aktivni kolobar, ki ima polmer $r=?$

- (A) $r = \lambda/4$ (B) $r = \lambda/2\pi$ (C) $r = \lambda/\pi$ (D) $r = \lambda/2$

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

3. tiha vaja iz ANTEN IN RAZŠIRJANJA VALOV - 1.12.2015

1. Neidealna krožno-polarizirana antena dosega osno razmerje $R=6\text{dB}$. Kolikšna je velikost razmerja krožnih komponent $|Q|=?$, če je antena pretežno desno-krožno polarizirana (RHCP)?
- (A) 0.17 (B) 0.33 (C) 0.5 (D) 2.0
2. Radio zvezdo sprejemamo z dvema brezizgubnima antenama. Prva antena doseže šumno temperaturo $T_{A1}=90\text{K}$, druga antena pa $T_{A2}=150\text{K}$. Kolikšno je razmerje dobitkov oziroma razlika v decibelih $\Delta G=G_2-G_1=?$ Obe anteni dajeta $T_N=30\text{K}$, ko sta obrnjeni v hladno nebo.
- (A) 7dB (B) 2dB (C) 3dB (D) 5dB
3. Enake antene skupine so postavljene na osi z na medsebojnih razdaljah $h=3\lambda/2$. Posamezne antene napajamo s tokovi $I_N=I_0 \cdot e^{jN\phi}$, kjer zaporedno število antene N raste navzgor. Maksimum sevanja želimo v smeri $\alpha=15^\circ$ ($\theta=\alpha+\pi/2$, $\cos\theta=\sin\alpha$) pod ravnino XY. $\phi=?$
- (A) 35° (B) 140° (C) 70° (D) 280°
4. Telefon je opremljen z neusmerjeno brezizgubno anteno na frekvenci $f=2\text{GHz}$ s povprečno temperaturo $T_A=150\text{K}$. Sprejemnik dodaja še $T_s=100\text{K}$ lastnega šuma. Kolikšna je šumna moč $P_N=?$ v pasovni širini $B=200\text{kHz}$? ($k_B=1.38 \cdot 10^{-23}\text{J/K}$, $T_0=290\text{K}$)
- (A) $6.9 \cdot 10^{-16}\text{W}$ (B) $6.9 \cdot 10^{-18}\text{Js}$ (C) $6.9 \cdot 10^{-12}\text{W}$ (D) $6.9 \cdot 10^{-14}\text{Js}$
5. V praznem prostoru ($c_0=3 \cdot 10^8\text{m/s}$, $\mu_r=1$, $\epsilon_r=1$, $Z_0=377\Omega$) izmerimo amplitudi obeh komponent električne poljske jakosti in sicer: $|E_v|=8\text{V/m}$ in $|E_h|=6\text{V/m}$. Kolikšna je gostota pretoka moči $|\vec{S}|=?$ opisanega valovanja?
- (A) 0.265W/m^2 (B) 0.048W/m^2 (C) 0.085W/m^2 (D) 0.133W/m^2
6. Dvokrako Arhimedovo spiralo uporabimo kot širokopasovno anteno tako, da izvor vežemo med oba kraka sredi antene. Spirala se nahaja v zraku ($c_0=3 \cdot 10^8\text{m/s}$, $\mu_r=1$, $\epsilon_r=1$) Pri takšni anteni največ doprinese k sevanju aktivni kolobar, ki ima polmer $r=?$
- (A) $r=\lambda/2$ (B) $r=\lambda/4$ (C) $r=\lambda/2\pi$ (D) $r=\lambda/\pi$
7. Vzbujanje odprtine kovinskega piramidnega lijaka s povečano sliko osnovnega rodu TE_{01} pravokotnega valovoda (s kvadratno napako faze) zagotovimo na naslednji način:
- (A) z izmerami vzbujuj. valovoda (B) razmerje stranic odprtine 3:4 (C) z dovolj veliko odprtino (D) z dovolj dolgim lijakom
8. Lijak bi radi uporabili za osvetlitev rotacijsko-simetričnega paraboličnega zrcala premera $d=1\text{m}$ in globine v temenu $h=12.5\text{cm}$. Lijak ima fazno središče $a=2\text{cm}$ navznoter od prednje odprtine. Na kakšno razdaljo do temena zrcala postavimo odprtino lijaka?
- (A) 10.5cm (B) 14.5cm (C) 48cm (D) 52cm
9. Pri merjenju smernega diagrama antene s pomočjo skalarnega analizatorja vezij potrebujemo visokofrekvenčni izvor, ki proizvaja naslednjo vrsto radijskega signala:
- (A) FM 1MHz velik koleb (B) nemoduliran nosilec (CW) (C) AM ON/OFF 1kHz (D) AM ON/OFF 27.8kHz
10. Kovinski piramidni lijak vzbuja z osnovnim valovodnim rodod za linearno polarizacijo. Na odprtini lijaka izmerimo skoraj konstanto amplitudo in zaostajanje faze, ko se bližamo robovom. V katerem prerezu (ravnini) se premikamo?
- (A) po poljubni (B) v ravnini E (C) v ravnini H (D) po diagonali
11. Bočno skupino sestavimo iz dveh enakih, enako orientiranih in enako polariziranih anten. Meritev impedančne matrike četveropola dveh anten daje rezultat $Z_{11} \approx Z_{22} \approx Z_{21} \approx Z_{12}$. Za razdaljo med antenama h tedaj velja:
- (A) $h \ll \lambda/4$ (B) $h = \lambda/2$ (C) $h \gg \lambda/2$ (D) $h = \lambda/4$
12. Neznana antena ima izmerjeni amplitudni smerni diagram $F(\theta, \phi) = 1 + \sin\theta \cdot \sin\phi$. Za kakšno vrsto antene gre in kako je orientirana?
- (A) tokovni el. v osi Y (B) $\lambda/2$ dipol v osi X (C) zanka v ravnini YZ (D) Huygens-ov vir v ravnini XZ

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

3. tiha vaja iz ANTEN IN RAZŠIRJANJA VALOV - 1.12.2015

1. Telefon je opremljen z neusmerjeno brezizgubno anteno na frekvenci $f=2\text{GHz}$ s povprečno temperaturo $T_A=150\text{K}$. Sprejemnik dodaja še $T_s=100\text{K}$ lastnega šuma. Kolikšna je šumna moč $P_N=?$ v pasovni širini $B=200\text{kHz}$? ($k_B=1.38\cdot 10^{-23}\text{J/K}$, $T_0=290\text{K}$)

- (A) $6.9\cdot 10^{-18}\text{J}$ (B) $6.9\cdot 10^{-12}\text{W}$ (C) $6.9\cdot 10^{-14}\text{J}$ (D) $6.9\cdot 10^{-16}\text{W}$

2. V praznem prostoru ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$, $\mu_r=1$, $\epsilon_r=1$, $Z_0=377\Omega$) izmerimo amplitudi obeh komponent električne poljske jakosti in sicer: $|E_v|=8\text{V/m}$ in $|E_H|=6\text{V/m}$. Kolikšna je gostota pretoka moči $|\bar{S}|=?$ opisanega valovanja?

- (A) 0.048W/m^2 (B) 0.085W/m^2 (C) 0.133W/m^2 (D) 0.265W/m^2

3. Dvokrako Arhimedovo spiralo uporabimo kot širokopasovno anteno tako, da izvor vežemo med oba kraka sredi antene. Spirala se nahaja v zraku ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$, $\mu_r=1$, $\epsilon_r=1$) Pri takšni anteni največ doprinese k sevanju aktivni kolobar, ki ima polmer $r=?$

- (A) $r=\lambda/4$ (B) $r=\lambda/2\pi$ (C) $r=\lambda/\pi$ (D) $r=\lambda/2$

4. Vzbujanje odprtine kovinskega piramidnega lijaka s povečano sliko osnovnega rodu TE_{01} pravokotnega valovoda (s kvadratno napako faze) zagotovimo na naslednji način:

- (A) razmerje stranice odprtine 3:4 (B) z dovolj veliko odprtino (C) z dovolj dolgim lijakom (D) z izmerami vzbujuj. valovoda

5. Lijak bi radi uporabili za osvetlitev rotacijsko-simetričnega paraboličnega zrcala premera $d=1\text{m}$ in globine v temenu $h=12.5\text{cm}$. Lijak ima fazno središče $a=2\text{cm}$ navznoter od prednje odprtine. Na kakšno razdaljo do temena zrcala postavimo odprtino lijaka?

- (A) 14.5cm (B) 48cm (C) 52cm (D) 10.5cm

6. Pri merjenju smernega diagrama antene s pomočjo skalarnega analizatorja vezij potrebujemo visokofrekvenčni izvor, ki proizvaja naslednjo vrsto radijskega signala:

- (A) nemoduliran nosilec (CW) (B) AM ON/OFF 1kHz (C) AM ON/OFF 27.8kHz (D) FM 1MHz velik koleb

7. Kovinski piramidni lijak vzbuja z osnovnim valovodnim rodod za linearno polarizacijo. Na odprtini lijaka izmerimo skoraj konstanto amplitudo in zaostajanje faze, ko se bližamo robovom. V katerem prerezu (ravnini) se premikamo?

- (A) v ravnini E (B) v ravnini H (C) po diagonali (D) po poljubni

8. Bočno skupino sestavimo iz dveh enakih, enako orientiranih in enako polariziranih anten. Meritev impedančne matrike četverpola dveh anten daje rezultat $Z_{11}\approx Z_{12}\approx Z_{21}\approx Z_{22}$. Za razdaljo med antenama h tedaj velja:

- (A) $h=\lambda/2$ (B) $h\gg\lambda/2$ (C) $h=\lambda/4$ (D) $h\ll\lambda/4$

9. Neznana antena ima izmerjeni amplitudni smerni diagram $F(\theta,\phi)=1+\sin\theta\cdot\sin\phi$. Za kakšno vrsto antene gre in kako je orientirana?

- (A) $\lambda/2$ dipol v osi X (B) zanka v ravnini YZ (C) Huygens-ov vir v ravnini XZ (D) tokovni el. v osi Y

10. Neidealna krožno-polarizirana antena dosega osno razmerje $R=6\text{dB}$. Kolikšna je velikost razmerja krožnih komponent $|Q|=?$, če je antena pretežno desno-krožno polarizirana (RHCP)?

- (A) 0.33 (B) 0.5 (C) 2.0 (D) 0.17

11. Radio zvezdo sprejemamo z dvema brezizgubnima antenama. Prva antena doseže šumno temperaturo $T_{A1}=90\text{K}$, druga antena pa $T_{A2}=150\text{K}$. Kolikšno je razmerje dobitkov oziroma razlika v decibelih $\Delta G=G_2-G_1=?$ Obe anteni dajeta $T_N=30\text{K}$, ko sta obrnjeni v hladno nebo.

- (A) 2dB (B) 3dB (C) 5dB (D) 7dB

12. Enake antene skupine so postavljene na osi Z na medsebojnih razdaljah $h=3\lambda/2$. Posamezne antene napajamo s tokovi $I_N=I_0\cdot e^{jN\phi}$, kjer zaporedno število antene N raste navzgor. Maksimum sevanja želimo v smeri $\alpha=15^\circ$ ($\theta=\alpha+\pi/2$, $\cos\theta=\sin\alpha$) pod ravnino XY. $\phi=?$

- (A) 140° (B) 70° (C) 280° (D) 35°

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

3. tiha vaja iz ANTEN IN RAZŠIRJANJA VALOV - 1.12.2015

1. Kovinski piramidni lijak vzbujamo z osnovnim valovodnim rodod za linearno polarizacijo. Na odprtini lijaka izmerimo skoraj konstanto amplitudo in zaostajanje faze, ko se bližamo robovom. V katerem prerezu (ravnini) se premikamo?

- (A) po poljubni (B) v ravnini E (C) v ravnini H (D) po diagonali

2. Bočno skupino sestavimo iz dveh enakih, enako orientiranih in enako polariziranih anten. Meritev impedančne matrike četverpola dveh anten daje rezultat $Z_{11} \approx Z_{12} \approx Z_{21} \approx Z_{22}$. Za razdaljo med antenama h tedaj velja:

- (A) $h \ll \lambda/4$ (B) $h = \lambda/2$ (C) $h \gg \lambda/2$ (D) $h = \lambda/4$

3. Neznana antena ima izmerjeni amplitudni smerni diagram $F(\theta, \phi) = 1 + \sin\theta \cdot \sin\phi$. Za kakšno vrsto antene gre in kako je orientirana?

- (A) tokovni eI. v osi Y (B) $\lambda/2$ dipol v osi X (C) zanka v ravnini YZ (D) Huygens-ov vir v ravnini XZ

4. Neidealna krožno-polarizirana antena dosega osno razmerje $R=6$ dB. Kolikšna je velikost razmerja krožnih komponent $|Q|=?$, če je antena pretežno desno-krožno polarizirana (RHCP)?

- (A) 0.17 (B) 0.33 (C) 0.5 (D) 2.0

5. Radio zvezdo sprejemamo z dvema brezizgubnima antenama. Prva antena doseže šumno temperaturo $T_{A1}=90$ K, druga antena pa $T_{A2}=150$ K. Kolikšna je razmerje dobitkov oziroma razlika v decibelih $\Delta G=G_2-G_1=?$ Obe anteni dajeta $T_N=30$ K, ko sta obrnjeni v hladno nebo.

- (A) 7dB (B) 2dB (C) 3dB (D) 5dB

6. Enake antene skupine so postavljene na osi Z na medsebojnih razdaljah $h=3\lambda/2$. Posamezne antene napajamo s tokovi $I_N=I_0 \cdot e^{jN\phi}$, kjer zaporedno število antene N raste navzgor. Maksimum sevanja želimo v smeri $\alpha=15^\circ$ ($\theta=\alpha+\pi/2$, $\cos\theta=\sin\alpha$) pod ravnino XY. $\phi=?$

- (A) 35° (B) 140° (C) 70° (D) 280°

7. Telefon je opremljen z neusmerjeno brezizgubno anteno na frekvenci $f=2$ GHz s povprečno temperaturo $T_A=150$ K. Sprejemnik dodaja še $T_s=100$ K lastnega šuma. Kolikšna je šumna moč $P_N=?$ v pasovni širini $B=200$ kHz? ($k_B=1.38 \cdot 10^{-23}$ J/K, $T_0=290$ K)

- (A) $6.9 \cdot 10^{-16}$ W (B) $6.9 \cdot 10^{-18}$ J (C) $6.9 \cdot 10^{-12}$ W (D) $6.9 \cdot 10^{-14}$ J

8. V praznem prostoru ($c_0=3 \cdot 10^8$ m/s, $\mu_r=1$, $\epsilon_r=1$, $Z_0=377\Omega$) izmerimo amplitudi obeh komponent električne poljske jakosti in sicer: $|E_v|=8$ V/m in $|E_h|=6$ V/m. Kolikšna je gostota pretoka moči $|\vec{S}|=?$ opisanega valovanja?

- (A) 0.265 W/m² (B) 0.048 W/m² (C) 0.085 W/m² (D) 0.133 W/m²

9. Dvokrako Arhimedovo spiralo uporabimo kot širokopasovno anteno tako, da izvor vežemo med oba kraka sredi antene. Spirala se nahaja v zraku ($c_0=3 \cdot 10^8$ m/s, $\mu_r=1$, $\epsilon_r=1$) Pri takšni anteni največ doprinese k sevanju aktivni kolobar, ki ima polmer $r=?$

- (A) $r=\lambda/2$ (B) $r=\lambda/4$ (C) $r=\lambda/2\pi$ (D) $r=\lambda/\pi$

10. Vzbujanje odprtine kovinskega piramidnega lijaka s povečano sliko osnovnega rodu TE_{01} pravokotnega valovoda (s kvadratno napako faze) zagotovimo na naslednji način:

- (A) z izmerami vzbuj.valovoda (B) razmerje stranic odprtine 3:4 (C) z dovolj veliko odprtino (D) z dovolj dolgim lijakom

11. Lijak bi radi uporabili za osvetlitev rotacijsko-simetričnega paraboličnega zrcala premera $d=1$ m in globine v temenu $h=12.5$ cm. Lijak ima fazno središče $a=2$ cm navznoter od prednje odprtine. Na kakšno razdaljo do temena zrcala postavimo odprtino lijaka?

- (A) 10.5cm (B) 14.5cm (C) 48cm (D) 52cm

12. Pri merjenju smernega diagrama antene s pomočjo skalarne analizadorja vezij potrebujemo visokofrekvenčni izvor, ki proizvaja naslednjo vrsto radijskega signala:

- (A) FM 1MHz velik koleb (B) nemoduliran nosilec (CW) (C) AM ON/OFF 1kHz (D) AM ON/OFF 27.8kHz