

1. tiha vaja iz ANTEN IN RAZŠIRJANJA VALOV - 22.10.2012

1. Svetilka v koordinatnem izhodišču krogelnega koordinatnega sistema (r, θ, ϕ) seva svetlobno moč $P=50W$ enakomerno v vse smeri. Kolikšen je Poynting-ov vektor $\vec{S}=?$ na razdalji $r=1m$? Absorpcija vidne svetlobe v zraku je zanemarljivo majhna.

- (A) $\vec{I}_r \cdot 6W/m^2$ (B) $\vec{I}_\phi \cdot 6W/m^2$ (C) $\vec{I}_\theta \cdot 4W/m^2$ (D) $\vec{I}_r \cdot 4W/m^2$

2. Ladja odpluje iz Lizbone ($\lambda=9^\circ W$, $\phi=38^\circ N$) na zahod po vzporedniku $38^\circ N$ proti otočju Azori. Čez 1050km ladja zaide v neurje in se potopi. Na kateri zemljepisni dolžini $\lambda'=?$ naj iščejo brodolomce?

- (A) $21^\circ W$ (B) $12^\circ W$ (C) $18.5^\circ W$ (D) $28.5^\circ W$

3. Če je $T(x,y,z)$ funkcija porazdelitve absolutne temperature v prostoru s kartezičnimi koordinatami x , y in z , je rezultat računske operacije odvajanja $\text{grad}(T)=?$ fizikalna veličina z merskimi enotami:

- (A) vektor, K/m (B) skalar, K/m (C) vektor, K.m (D) skalar, K.m

4. Fluorescentna svetilka moti radijski sprejemnik na frekvenci $f=918kHz$ ob vsakem vžigu, torej dvakrat v eni periodi izmeničnega toka frekvence $f_{\check{z}}=50Hz$. Na mestu sprejema na oddaljenosti $r=10m$ od svetilke za elektromagnetne veličine motenj velja:

- (A) $|\vec{E}|/|\vec{H}|=377\Omega$ (B) $|\vec{E}|/|\vec{H}|>377\Omega$ (C) $|\vec{E}|/|\vec{H}|<377\Omega$ (D) $|\vec{E}|=0$

5. GPS sprejemnik je opremljen z anteno, ki hkrati sprejema vse vidne radio-navigacijske satelite nad obzorjem na frekvenci $f=1.57542GHz$. Smernost $D=?$ antene GPS sprejemnika sme znašati največ:

- (A) 3dBi (B) 3dBd (C) 3 (D) 2dBi

6. S spektralnim analizatorjem opazujemo radiodifuzni frekvenčni pas $88MHz..108MHz$ z ločljivostjo $B=10kHz$ (širina pasovnega sita v medfrekvenci spektralnega analizatorja). Čas ene meritve spektra $t=?$ znaša:

- (A) $2\mu s$ (B) 2ms (C) 20ms (D) 0.2s

7. WiFi dostopna točka oddaja z močjo $P_o=+20dBm$ na neusmerjeni anteni ($G_o=1$) na frekvenci $f=2.5GHz$. Prenosni računalnik na oddaljenosti $r=30m$ je prav tako opremljen z neusmerjeno sprejemno anteno ($G_s=1$). Jakost sprejema $P_s=?$ znaša:

- (A) -70dBm (B) -60dBm (C) -50dBm (D) -40dBm

8. Smerni diagram ground-plane antene na frekvenci $f=150MHz$ kazijo neželjeni tokovi v nosilcu antene. Dolžino radialov $l=?$ (palčke, ki sestavljajo srajčko spodnjega dela antene) izberemo za najnižji tok v nosilcu:

- (A) 0.4m (B) 0.5m (C) 0.6m (D) 0.7m

9. Radioteleskop dela na frekvenci vodikove črte $f=1421MHz$. Premera antene radioteleskopa znaša $d=100m$. Na kateri najmanjši razdalji $r=?$ dosega takšna antena enake lastnosti kot za opazovane nebesne predmete?

- (A) 95m (B) 950m (C) 9500m (D) 95km

10. Antene za $f=1GHz$ žal ne moremo pritrditi drugače na os vrtiljaka kot tako, da se fazno središče antene nahaja na ekscentričnosti $e=1cm$ od osi vrtiljaka. Ekscentričnost vnese v meritve polja napako faze $\phi=?$:

- (A) $\pm 6^\circ$ (B) $\pm 12^\circ$ (C) $\pm 18^\circ$ (D) $\pm 24^\circ$

11. Mala žična zanka (točkasti magnetni dipol, majhen tudi glede na valovno dolžino) ima sevalno upornost $R_s=1m\Omega$ pri frekvenci $f=1MHz$. Pri kateri frekvenci $f'=?$ se sevalna upornost zanke podvoji:

- (A) 1.091MHz (B) 1.189MHz (C) 1.414MHz (D) 2MHz

12. Polvalovni dipol izdelamo iz razmeroma debele žice $d=0.05\lambda$. Na frekvenci, ko dolžina takšnega dipola ustreza natančno polovici valovne dolžine, bo impedanca debelega dipola $Z=R+jX=?$ pri napajanju točno v sredini:

- (A) $R>73\Omega$, $X<0\Omega$ (B) $R=73\Omega$, $X=0\Omega$ (C) $R=73\Omega$, $X>0\Omega$ (D) $R<73\Omega$, $X=0\Omega$

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

1. tiha vaja iz ANTEN IN RAZŠIRJANJA VALOV - 22.10.2012

1. Če je $T(x,y,z)$ funkcija porazdelitve absolutne temperature v prostoru s kartezičnimi koordinatami x , y in z , je rezultat računske operacije odvajanja $\text{grad}(T)=?$ fizikalna veličina z merskimi enotami:

- (A) skalar, K/m (B) vektor, K.m (C) skalar, K.m (D) vektor, K/m

2. Fluorescentna svetilka moti radijski sprejemnik na frekvenci $f=918\text{kHz}$ ob vsakem vžigu, torej dvakrat v eni periodi izmeničnega toka frekvence $f_{\text{ž}}=50\text{Hz}$. Na mestu sprejema na oddaljenosti $r=10\text{m}$ od svetilke za elektromagnetne veličine motenj velja:

- (A) $|E|/|H|>377\Omega$ (B) $|E|/|H|<377\Omega$ (C) $|E|=0$ (D) $|E|/|H|=377\Omega$

3. Svetilka v koordinatnem izhodišču krogelnega koordinatnega sistema (r,θ,ϕ) seva svetlobno moč $P=50\text{W}$ enakomerno v vse smeri. Kolikšen je Poynting-ov vektor $S=?$ na razdalji $r=1\text{m}$? Absorpcija vidne svetlobe v zraku je zanemarljivo majhna.

- (A) $I_{\phi}\cdot 6\text{W/m}^2$ (B) $I_{\theta}\cdot 4\text{W/m}^2$ (C) $I_r\cdot 4\text{W/m}^2$ (D) $I_r\cdot 6\text{W/m}^2$

4. Ladja odpluje iz Lizbone ($\lambda=9^{\circ}\text{W}$, $\phi=38^{\circ}\text{N}$) na zahod po vzporedniku 38°N proti otočju Azori. Čez 1050km ladja zaide v neurje in se potopi. Na kateri zemljepisni dolžini $\lambda'=?$ naj iščejo brodolomce?

- (A) 12°W (B) 18.5°W (C) 28.5°W (D) 21°W

5. WiFi dostopna točka oddaja z močjo $P_o=+20\text{dBm}$ na neusmerjeni anteni ($G_o=1$) na frekvenci $f=2.5\text{GHz}$. Prenosni računalnik na oddaljenosti $r=30\text{m}$ je prav tako opremljen z neusmerjeno sprejemno anteno ($G_s=1$). Jakost sprejema $P_s=?$ znaša:

- (A) -60dBm (B) -50dBm (C) -40dBm (D) -70dBm

6. Smerni diagram ground-plane antene na frekvenci $f=150\text{MHz}$ kazijo neželjeni tokovi v nosilcu antene. Dolžino radialov $l=?$ (palčke, ki sestavljajo srajčko spodnjega dela antene) izberemo za najnižji tok v nosilcu:

- (A) 0.5m (B) 0.6m (C) 0.7m (D) 0.4m

7. Radioteleskop dela na frekvenci vodikove črte $f=1421\text{MHz}$. Premera antene radioteleskopa znaša $d=100\text{m}$. Na kateri najmanjši razdalji $r=?$ dosega takšna antena enake lastnosti kot za opazovane nebesne predmete?

- (A) 950m (B) 9500m (C) 95km (D) 95m

8. GPS sprejemnik je opremljen z anteno, ki hkrati sprejema vse vidne radio-navigacijske satelite nad obzorjem na frekvenci $f=1.57542\text{GHz}$. Smernost $D=?$ antene GPS sprejemnika sme znašati največ:

- (A) 3dBd (B) 3 (C) 2dBi (D) 3dBi

9. S spektralnim analizatorjem opazujemo radiodifuzni frekvenčni pas $88\text{MHz}..108\text{MHz}$ z ločljivostjo $B=10\text{kHz}$ (širina pasovnega sita v medfrekvenci spektralnega analizatorja). Čas ene meritve spektra $t=?$ znaša:

- (A) 2ms (B) 20ms (C) 0.2s (D) $2\mu\text{s}$

10. Polvalovni dipol izdelamo iz razmeroma debele žice $d=0.05\lambda$. Na frekvenci, ko dolžina takšnega dipola ustreza natančno polovici valovne dolžine, bo impedanca debelega dipola $Z=R+jX=?$ pri napajanju točno v sredini:

- (A) $R=73\Omega$, $X=0\Omega$ (B) $R=73\Omega$, $X>0\Omega$ (C) $R<73\Omega$, $X=0\Omega$ (D) $R>73\Omega$, $X<0\Omega$

11. Antene za $f=1\text{GHz}$ žal ne moremo pritrditi drugače na os vrtiljaka kot tako, da se fazno središče antene nahaja na ekscentričnosti $e=1\text{cm}$ od osi vrtiljaka. Ekscentričnost vnese v meritve polja napako faze $\phi=?$:

- (A) $\pm 12^{\circ}$ (B) $\pm 18^{\circ}$ (C) $\pm 24^{\circ}$ (D) $\pm 6^{\circ}$

12. Mala žična zanka (točkasti magnetni dipol, majhen tudi glede na valovno dolžino) ima sevalno upornost $R_s=1\text{m}\Omega$ pri frekvenci $f=1\text{MHz}$. Pri kateri frekvenci $f'=?$ se sevalna upornost zanke podvoji:

- (A) 1.189MHz (B) 1.414MHz (C) 2MHz (D) 1.091MHz

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

1. tiha vaja iz ANTEN IN RAZŠIRJANJA VALOV - 22.10.2012

1. WiFi dostopna točka oddaja z močjo $P_o=+20\text{dBm}$ na neusmerjeni anteni ($G_o=1$) na frekvenci $f=2.5\text{GHz}$. Prenosni računalnik na oddaljenosti $r=30\text{m}$ je prav tako opremljen z neusmerjeno sprejemno anteno ($G_s=1$). Jakost sprejema $P_s=?$ znaša:

- (A) -70dBm (B) -60dBm (C) -50dBm (D) -40dBm

2. Smerni diagram ground-plane antene na frekvenci $f=150\text{MHz}$ kazijo neželjeni tokovi v nosilcu antene. Dolžino radialov $l=?$ (palčke, ki sestavljajo srajčko spodnjega dela antene) izberemo za najnižji tok v nosilcu:

- (A) 0.4m (B) 0.5m (C) 0.6m (D) 0.7m

3. Radioteleskop dela na frekvenci vodikove črte $f=1421\text{MHz}$. Premera antene radioteleskopa znaša $d=100\text{m}$. Na kateri najmanjši razdalji $r=?$ dosega takšna antena enake lastnosti kot za opazovane nebesne predmete?

- (A) 95m (B) 950m (C) 9500m (D) 95km

4. Antene za $f=1\text{GHz}$ žal ne moremo pritrditi drugače na os vrtiljaka kot tako, da se fazno središče antene nahaja na ekscentričnosti $e=1\text{cm}$ od osi vrtiljaka. Ekscentričnost vnese v meritve polja napako faze $\Phi=?$:

- (A) $\pm 6^\circ$ (B) $\pm 12^\circ$ (C) $\pm 18^\circ$ (D) $\pm 24^\circ$

5. Mala žična zanka (točkasti magnetni dipol, majhen tudi glede na valovno dolžino) ima sevalno upornost $R_s=1\text{m}\Omega$ pri frekvenci $f=1\text{MHz}$. Pri kateri frekvenci $f'=?$ se sevalna upornost zanke podvoji:

- (A) 1.091MHz (B) 1.189MHz (C) 1.414MHz (D) 2MHz

6. Polvalovni dipol izdelamo iz razmeroma debele žice $d=0.05\lambda$. Na frekvenci, ko dolžina takšnega dipola ustreza natančno polovici valovne dolžine, bo impedanca debelega dipola $Z=R+jX=?$ pri napajanju točno v sredini:

- (A) $R>73\Omega$, $X<0\Omega$ (B) $R=73\Omega$, $X=0\Omega$ (C) $R=73\Omega$, $X>0\Omega$ (D) $R<73\Omega$, $X=0\Omega$

7. Svetilka v koordinatnem izhodišču krogelnega koordinatnega sistema (r,θ,ϕ) seva svetlobno moč $P=50\text{W}$ enakomerno v vse smeri. Kolikšen je Poynting-ov vektor $\vec{S}=?$ na razdalji $r=1\text{m}$? Absorpcija vidne svetlobe v zraku je zanemarljivo majhna.

- (A) $\vec{I}_r \cdot 6\text{W/m}^2$ (B) $\vec{I}_\phi \cdot 6\text{W/m}^2$ (C) $\vec{I}_\theta \cdot 4\text{W/m}^2$ (D) $\vec{I}_r \cdot 4\text{W/m}^2$

8. Ladja odpluje iz Lizbone ($\lambda=9^\circ\text{W}$, $\phi=38^\circ\text{N}$) na zahod po vzporedniku 38°N proti otočju Azori. Čez 1050km ladja zaide v neurje in se potopi. Na kateri zemljepisni dolžini $\lambda'=?$ naj iščejo brodolomce?

- (A) 21°W (B) 12°W (C) 18.5°W (D) 28.5°W

9. Če je $T(x,y,z)$ funkcija porazdelitve absolutne temperature v prostoru s kartezičnimi koordinatami x , y in z , je rezultat računske operacije odvajanja $\text{grad}(T)=?$ fizikalna veličina z merskimi enotami:

- (A) vektor, K/m (B) skalar, K/m (C) vektor, $\text{K}\cdot\text{m}$ (D) skalar, $\text{K}\cdot\text{m}$

10. Fluorescentna svetilka moti radijski sprejemnik na frekvenci $f=918\text{kHz}$ ob vsakem vžigu, torej dvakrat v eni periodi izmeničnega toka frekvence $f_z=50\text{Hz}$. Na mestu sprejema na oddaljenosti $r=10\text{m}$ od svetilke za elektromagnetne veličine motenj velja:

- (A) $|\vec{E}|/|\vec{H}|=377\Omega$ (B) $|\vec{E}|/|\vec{H}|>377\Omega$ (C) $|\vec{E}|/|\vec{H}|<377\Omega$ (D) $|\vec{E}|=0$

11. GPS sprejemnik je opremljen z anteno, ki hkrati sprejema vse vidne radio-navigacijske satelite nad obzorjem na frekvenci $f=1.57542\text{GHz}$. Smernost $D=?$ antene GPS sprejemnika sme znašati največ:

- (A) 3dBi (B) 3dBd (C) 3 (D) 2dBi

12. S spektralnim analizatorjem opazujemo radiodifuzni frekvenčni pas $88\text{MHz}\dots 108\text{MHz}$ z ločljivostjo $B=10\text{kHz}$ (širina pasovnega sita v medfrekvenci spektralnega analizatorja). Čas ene meritve spektra $t=?$ znaša:

- (A) $2\mu\text{s}$ (B) 2ms (C) 20ms (D) 0.2s

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

1. tiha vaja iz ANTEN IN RAZŠIRJANJA VALOV - 22.10.2012

1. WiFi dostopna točka oddaja z močjo $P_o = +20\text{dBm}$ na neusmerjeni anteni ($G_o = 1$) na frekvenci $f = 2.5\text{GHz}$. Prenosni računalnik na oddaljenosti $r = 30\text{m}$ je prav tako opremljen z neusmerjeno sprejemno anteno ($G_s = 1$). Jakost sprejema $P_s = ?$ znaša:

- (A) -60dBm (B) -50dBm (C) -40dBm (D) -70dBm

2. S spektralnim analizatorjem opazujemo radiodifuzni frekvenčni pas $88\text{MHz}..108\text{MHz}$ z ločljivostjo $B = 10\text{kHz}$ (širina pasovnega siva v medfrekvenci spektralnega analizatorja). Čas ene meritve spektra $t = ?$ znaša:

- (A) 2ms (B) 20ms (C) 0.2s (D) $2\mu\text{s}$

3. Polvalovni dipol izdelamo iz razmeroma debele žice $d = 0.05\lambda$. Na frekvenci, ko dolžina takšnega dipola ustreza natančno polovici valovne dolžine, bo impedanca debelega dipola $Z = R + jX = ?$ pri napajanju točno v sredini:

- (A) $R = 73\Omega, X = 0\Omega$ (B) $R = 73\Omega, X > 0\Omega$ (C) $R < 73\Omega, X = 0\Omega$ (D) $R > 73\Omega, X < 0\Omega$

4. Antene za $f = 1\text{GHz}$ žal ne moremo pritrditi drugače na os vrtiljaka kot tako, da se fazno središče antene nahaja na ekscentričnosti $e = 1\text{cm}$ od osi vrtiljaka. Ekscentričnost vnese v meritve polja napako faze $\Phi = ?$:

- (A) $\pm 12^\circ$ (B) $\pm 18^\circ$ (C) $\pm 24^\circ$ (D) $\pm 6^\circ$

5. Smerni diagram ground-plane antene na frekvenci $f = 150\text{MHz}$ kazijo neželjeni tokovi v nosilcu antene. Dolžino radialov $l = ?$ (palčke, ki sestavljajo srajčko spodnjega dela antene) izberemo za najnižji tok v nosilcu:

- (A) 0.5m (B) 0.6m (C) 0.7m (D) 0.4m

6. Radioteleskop dela na frekvenci vodikove črte $f = 1421\text{MHz}$. Premera antene radioteleskopa znaša $d = 100\text{m}$. Na kateri najmanjši razdalji $r = ?$ dosega takšna antena enake lastnosti kot za opazovane nebesne predmete?

- (A) 950m (B) 9500m (C) 95km (D) 95m

7. GPS sprejemnik je opremljen z anteno, ki hkrati sprejema vse vidne radio-navigacijske satelite nad obzorjem na frekvenci $f = 1.57542\text{GHz}$. Smernost $D = ?$ antene GPS sprejemnika sme znašati največ:

- (A) 3dBd (B) 3 (C) 2dBi (D) 3dBi

8. Če je $T(x, y, z)$ funkcija porazdelitve absolutne temperature v prostoru s kartezičnimi koordinatami x, y in z , je rezultat računske operacije odvajanja $\text{grad}(T) = ?$ fizikalna veličina z merskimi enotami:

- (A) skalar, K/m (B) vektor, K.m (C) skalar, K.m (D) vektor, K/m

9. Fluorescentna svetilka moti radijski sprejemnik na frekvenci $f = 918\text{kHz}$ ob vsakem vžigu, torej dvakrat v eni periodi izmeničnega toka frekvence $f_{\text{ž}} = 50\text{Hz}$. Na mestu sprejema na oddaljenosti $r = 10\text{m}$ od svetilke za elektromagnetne veličine motenj velja:

- (A) $|\vec{E}|/|\vec{H}| > 377\Omega$ (B) $|\vec{E}|/|\vec{H}| < 377\Omega$ (C) $|\vec{E}| = 0$ (D) $|\vec{E}|/|\vec{H}| = 377\Omega$

10. Svetilka v koordinatnem izhodišču krogelnega koordinatnega sistema (r, θ, ϕ) seva svetlobno moč $P = 50\text{W}$ enakomerno v vse smeri. Kolikšen je Poynting-ov vektor $\vec{S} = ?$ na razdalji $r = 1\text{m}$? Absorpcija vidne svetlobe v zraku je zanemarljivo majhna.

- (A) $\vec{I}_\phi \cdot 6\text{W/m}^2$ (B) $\vec{I}_\theta \cdot 4\text{W/m}^2$ (C) $\vec{I}_r \cdot 4\text{W/m}^2$ (D) $\vec{I}_r \cdot 6\text{W/m}^2$

11. Ladja odpluje iz Lizbone ($\lambda = 9^\circ\text{W}$, $\phi = 38^\circ\text{N}$) na zahod po vzporedniku 38°N proti otočju Azori. Čez 1050km ladja zaide v neurje in se potopi. Na kateri zemljepisni dolžini $\lambda' = ?$ naj iščejo brodolomce?

- (A) 12°W (B) 18.5°W (C) 28.5°W (D) 21°W

12. Mala žična zanka (točkasti magnetni dipol, majhen tudi glede na valovno dolžino) ima sevalno upornost $R_s = 1\text{m}\Omega$ pri frekvenci $f = 1\text{MHz}$. Pri kateri frekvenci $f' = ?$ se sevalna upornost zanke podvoji:

- (A) 1.189MHz (B) 1.414MHz (C) 2MHz (D) 1.091MHz

Priimek in ime:

Elektronski naslov: