

4. tiha vaja iz ELEKTRODINAMIKE - 21.12.2015

1. Mali radijski oddajnik za frekvenčni pas 88MHz do 108MHz (kot ste ga gradili na vajah) oddaja radijski signal z naslednjo vrsto modulacije:

- (A) samo amplitudna (B) samo frekvenčna (C) amplitudna in frekvenčna (D) nima modulacije

2. Po pravokotnem kovinskem valovodu potuje osnovni rod TE_{01} . V katerih kovinskih stenah obstaja ploskovni tok $\vec{K} \neq 0$ zaradi tangencialne komponente $\vec{H}_t \neq 0$ tik ob steni?

- (A) v obeh stranicah (B) samo v široki stranici (C) samo v ozki stranici (D) v stenah ni ploskovnega toka

3. Monopol napajamo s sinusnim izvorom takšne frekvence, da dolžina monopola $l = \lambda/2$ ustreza polovici valovne dolžine. Tik ob točki napajanja znaša jakost toka $|I|$ v žici monopola, izražen z največjo jakostjo toka I_{MAX} nekje na monopolu:

- (A) $|I| = I_{MAX}$ (B) $|I| \ll I_{MAX}$ (C) $|I| = I_{MAX}/\sqrt{2}$ (D) $|I| = I_{MAX}/2$

4. Radijski oddajnik v telefonu seva moč $P=1W$ izotropno v vse smeri. Na kateri razdalji $r=?$ od telefona doseže električna poljska jakost $|\vec{E}|=6V_{eff}/m$ zakonsko predpisano vrednost za neionizirajoča sevanja? V okolici telefona je prazen prostor $\epsilon_r=1$, $\mu_r=1$.

- (A) 9.1m (B) 9.1mm (C) 9.1cm (D) 91cm

5. Laserski žarek svetlobne moči $P_v=100mw$ vpada pravokotno ($\theta=0$) iz praznega prostora na zrcalno gladko površino stekla z lomnim količnikom $n=1.5$. Kolikšna moč $P_o=?$ se odbije od površine stekla nazaj v prazen prostor proti izvoru svetlobe?

- (A) 4mw (B) 20mw (C) 80mw (D) 96mw

6. Kateri od navedenih računskih izrazov velja izključno v statiki ($\omega=0$)? Pri tem upoštevamo, da vse navedene veličine \vec{A} , \vec{B} , \vec{H} , \vec{J} , V in ρ zadoščajo vsem Maxwell-ovim enačbam in Lorentz-ovi izbiri v poljubnem koordinatnem sistemu.

- (A) $\text{div} \vec{D} = \rho$ (B) $\Delta \vec{A} = -\mu \vec{J}$ (C) $\text{rot} \vec{E} = -j\omega \vec{B}$ (D) $\vec{H} = \mu^{-1} \text{rot} \vec{A}$

7. Polprevodniški laser ima razdaljo med zrcali na obeh koncih čipa $l=1mm$. Kolikšna je frekvenčna razdalja $\Delta f=?$ med sosednjimi rodovi nihanja pri osrednji valovni dolžini $\lambda=1550nm$, če je lomni količnik polprevodnika $n=3.7$? ($c_0=3 \cdot 10^8 m/s$)

- (A) 300GHZ (B) 150GHZ (C) 81GHZ (D) 40.5GHZ

8. Votlinski rezonator izdelamo kot votlo kocko iz bakrene pločevine s stranico $a=1m$. Na koliko neodvisnih rodovih lahko niha opisana votlina na svoji najnižji rezonančni frekvenci? Votlina je prazna $\epsilon_r=1$, $\mu_r=1$, tanke bakrene stene so odličen prevodnik.

- (A) 1 rod (B) 2 rodova (C) 3 rodovi (D) 4 rodovi

9. Pravokotno aluminijevo cev z zunanji izmerami $20mm \times 30mm$ in debelino sten $d=2mm$ uporabimo kot pravokotni kovinski valovod. Kolikšna je najnižja frekvenca valovanja $f=?$, ki lahko potuje po takšnem valovodu? ($\epsilon_r=1$, $\mu_r=1$ v notranjosti cevi)

- (A) 2885MHZ (B) 4167MHZ (C) 5769MHZ (D) 9375MHZ

10. Kolikšna je približno osnovna (TM) rezonančna frekvenca valja polmera $a=10mm$ in višine $b=8mm$ iz keramike TiO_2 z relativno dielektričnostjo $\epsilon_r=100$? Celotna površina valja je posrebrena (Ag) z izjemo dveh majhnih odprtih za sklop z drugimi vezji.

- (A) 115MHZ (B) 1.15GHZ (C) 11.5GHZ (D) 11.5MHZ

11. Kovinski valovod ima mejno frekvenco osnovnega rodu $f_c=3000MHZ$. Pri kateri frekvenci $f=?$ bo valovna dolžina v valovodu $\lambda_g=2\lambda_0$ dvakrat večja od valovne dolžine iste frekvence v praznem prostoru? Notranjost valovoda je prazen prostor $\epsilon_r=1$, $\mu_r=1$.

- (A) 3464MHZ (B) 4000MHZ (C) 6000MHZ (D) 6928MHZ

12. Votlo kovinsko cev krožnega prereza uporabimo kot valovod na osnovnem rodu TE_{11} . Kolikšen naj bo notranji premer cevi $2a=?$, da bo mejna frekvenca $f_c=?$ osnovnega rodu TE_{11} znašala $f=9GHZ$? ($c_0=3 \cdot 10^8 m/s$)

- (A) 14mm (B) 41mm (C) 26mm (D) 20mm

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

4. tiha vaja iz ELEKTRODINAMIKE - 21.12.2015

1. Kolikšna je približno osnovna (TM) rezonančna frekvenca valja polmera $a=10\text{mm}$ in višine $b=8\text{mm}$ iz keramike TiO_2 z relativno dielektričnostjo $\epsilon_r=100$? Celotna površina valja je posrebrena (Ag) z izjemo dveh majhnih odprtih za sklop z drugimi vezji.

- (A) 11.5GHz (B) 11.5MHz (C) 115MHz (D) 1.15GHz

2. Kovinski valovod ima mejno frekvenco osnovnega rodu $f_c=3000\text{MHz}$. Pri kateri frekvenci $f=?$ bo valovna dolžina v valovodu $\lambda_g=2\lambda_0$ dvakrat večja od valovne dolžine iste frekvence v praznem prostoru? Notranjost valovoda je prazen prostor $\epsilon_r=1$, $\mu_r=1$.

- (A) 6000MHz (B) 6928MHz (C) 3464MHz (D) 4000MHz

3. Votlo kovinsko cev krožnega prereza uporabimo kot valovod na osnovnem rodu TE_{11} . Kolikšen naj bo notranji premer cevi $2a=?$, da bo mejna frekvenca $f_c=?$ osnovnega rodu TE_{11} znašala $f=9\text{GHz}$? ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) 26mm (B) 20mm (C) 14mm (D) 41mm

4. Mali radijski oddajnik za frekvenčni pas 88MHz do 108MHz (kot ste ga gradili na vajah) oddaja radijski signal z naslednjo vrsto modulacije:

- (A) amplitudna in frekvenčna (B) nima modulacije (C) samo amplitudna (D) samo frekvenčna

5. Polprevodniški laser ima razdaljo med zrcali na obeh koncih čipa $l=1\text{mm}$. Kolikšna je frekvenčna razdalja $\Delta f=?$ med sosednjimi rodovi nihanja pri osrednji valovni dolžini $\lambda=1550\text{nm}$, če je lomni količnik polprevodnika $n=3.7$? ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) 81GHz (B) 40.5GHz (C) 300GHz (D) 150GHz

6. Votlinski rezonator izdelamo kot votlo kocko iz bakrene pločevine s stranico $a=1\text{m}$. Na koliko neodvisnih rodovih lahko niha opisana votlina na svoji najnižji rezonančni frekvenci? Votlina je prazna $\epsilon_r=1$, $\mu_r=1$, tanke bakrene stene so odlični prevodnik.

- (A) 3 rodovi (B) 4 rodovi (C) 1 rod (D) 2 rodova

7. Pravokotno aluminijevo cev z zunanji izmerami $20\text{mm}\times 30\text{mm}$ in debelino sten $d=2\text{mm}$ uporabimo kot pravokotni kovinski valovod. Kolikšna je najnižja frekvenca valovanja $f=?$, ki lahko potuje po takšnem valovodu? ($\epsilon_r=1$, $\mu_r=1$ v notranjosti cevi)

- (A) 5769MHz (B) 9375MHz (C) 2885MHz (D) 4167MHz

8. Po pravokotnem kovinskem valovodu potuje osnovni rod TE_{01} . V katerih kovinskih stenah obstaja ploskovni tok $\vec{K}\neq 0$ zaradi tangencialne komponente $\vec{H}_t\neq 0$ tik ob steni?

- (A) samo v ozki stranici (B) v stenah ni ploskovnega toka (C) v obeh stranicah (D) samo v široki stranici

9. Radijski oddajnik v telefonu seva moč $P=1\text{W}$ izotropno v vse smeri. Na kateri razdalji $r=?$ od telefona doseže električna poljska jakost $|\vec{E}|=6V_{\text{eff}}/\text{m}$ zakonsko predpisano vrednost za neionizirajoča sevanja? V okolici telefona je prazen prostor $\epsilon_r=1$, $\mu_r=1$.

- (A) 9.1cm (B) 91cm (C) 9.1m (D) 9.1mm

10. Monopol napajamo s sinusnim izvorom takšne frekvence, da dolžina monopola $l=\lambda/2$ ustreza polovici valovne dolžine. Tik ob točki napajanja znaša jakost toka $|I|$ v žici monopola, izražen z največjo jakostjo toka I_{MAX} nekje na monopolu:

- (A) $|I|=I_{\text{MAX}}/\sqrt{2}$ (B) $|I|=I_{\text{MAX}}/2$ (C) $|I|=I_{\text{MAX}}$ (D) $|I|\ll I_{\text{MAX}}$

11. Laserski žarek svetlobne moči $P_v=100\text{mW}$ vpadajo pravokotno ($\theta=0$) iz praznega prostora na zrcalno gladko površino stekla z lomnim količnikom $n=1.5$. Kolikšna moč $P_o=?$ se odbije od površine stekla nazaj v prazen prostor proti izvoru svetlobe?

- (A) 80mW (B) 96mW (C) 4mW (D) 20mW

12. Kateri od navedenih računskih izrazov velja izključno v statiki ($\omega=0$)? Pri tem upoštevamo, da vse navedene veličine \vec{A} , \vec{B} , \vec{H} , \vec{J} , \vec{V} in ρ zadoščajo vsem Maxwell-ovim enačbam in Lorentz-ovi izbiri v poljubnem koordinatnem sistemu.

- (A) $\text{rot}\vec{E}=-j\omega\vec{B}$ (B) $\vec{H}=\mu^{-1}\text{rot}\vec{A}$ (C) $\text{div}\vec{D}=\rho$ (D) $\Delta\vec{A}=-\mu\vec{J}$

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

4. tiha vaja iz ELEKTRODINAMIKE - 21.12.2015

1. Radijski oddajnik v telefonu seva moč $P=1W$ izotropno v vse smeri. Na kateri razdalji $r=?$ od telefona doseže električna poljska jakost $|\vec{E}|=6V_{eff}/m$ zakonsko predpisano vrednost za neionizirajoča sevanja? V okolici telefona je prazen prostor $\epsilon_r=1$, $\mu_r=1$.

- (A) 9.1m (B) 9.1mm (C) 9.1cm (D) 91cm

2. Laserski žarek svetlobne moči $P_v=100mw$ vpada pravokotno ($\theta=0$) iz praznega prostora na zrcalno gladko površino stekla z lomnim količnikom $n=1.5$. Kolikšna moč $P_o=?$ se odbije od površine stekla nazaj v prazen prostor proti izvoru svetlobe?

- (A) 4mw (B) 20mw (C) 80mw (D) 96mw

3. Kateri od navedenih računskih izrazov velja izključno v statiki ($\omega=0$)? Pri tem upoštevamo, da vse navedene veličine \vec{A} , \vec{B} , \vec{H} , \vec{J} , V in ρ zadoščajo vsem Maxwell-ovim enačbam in Lorentz-ovi izbiri v poljubnem koordinatnem sistemu.

- (A) $\text{div}\vec{D}=\rho$ (B) $\Delta\vec{A}=-\mu\vec{J}$ (C) $\text{rot}\vec{E}=-j\omega\vec{B}$ (D) $\vec{H}=\mu^{-1}\text{rot}\vec{A}$

4. Polprevodniški laser ima razdaljo med zrcali na obeh koncih čipa $l=1mm$. Kolikšna je frekvenčna razdalja $\Delta f=?$ med sosednjimi rodovi nihanja pri osrednji valovni dolžini $\lambda=1550nm$, če je lomni količnik polprevodnika $n=3.7$? ($c_0=3\cdot 10^8m/s$)

- (A) 300GHZ (B) 150GHZ (C) 81GHZ (D) 40.5GHZ

5. Votlinski rezonator izdelamo kot votlo kocko iz bakrene pločevine s stranico $a=1m$. Na koliko neodvisnih rodovih lahko niha opisana votlina na svoji najnižji rezonančni frekvenci? Votlina je prazna $\epsilon_r=1$, $\mu_r=1$, tanke bakrene stene so odličen prevodnik.

- (A) 1 rod (B) 2 rodova (C) 3 rodovi (D) 4 rodovi

6. Pravokotno aluminijevo cev z zunanjimi izmerami $20mm \times 30mm$ in debelino sten $d=2mm$ uporabimo kot pravokotni kovinski valovod. Kolikšna je najnižja frekvenca valovanja $f=?$, ki lahko potuje po takšnem valovodu? ($\epsilon_r=1$, $\mu_r=1$ v notranjosti cevi)

- (A) 2885MHZ (B) 4167MHZ (C) 5769MHZ (D) 9375MHZ

7. Kolikšna je približno osnovna (TM) rezonančna frekvenca valja polmera $a=10mm$ in višine $b=8mm$ iz keramike TiO_2 z relativno dielektričnostjo $\epsilon_r=100$? Celotna površina valja je posrebrena (Ag) z izjemo dveh majhnih odprtih za sklop z drugimi vezji.

- (A) 115MHZ (B) 1.15GHZ (C) 11.5GHZ (D) 11.5MHZ

8. Kovinski valovod ima mejno frekvenco osnovnega rodu $f_c=3000MHZ$. Pri kateri frekvenci $f=?$ bo valovna dolžina v valovodu $\lambda_g=2\lambda_0$ dvakrat večja od valovne dolžine iste frekvence v praznem prostoru? Notranjost valovoda je prazen prostor $\epsilon_r=1$, $\mu_r=1$.

- (A) 3464MHZ (B) 4000MHZ (C) 6000MHZ (D) 6928MHZ

9. Votlo kovinsko cev krožnega prereza uporabimo kot valovod na osnovnem rodu TE_{11} . Kolikšen naj bo notranji premer cevi $2a=?$, da bo mejna frekvenca $f_c=?$ osnovnega rodu TE_{11} znašala $f=9GHZ$? ($c_0=3\cdot 10^8m/s$)

- (A) 14mm (B) 41mm (C) 26mm (D) 20mm

10. Mali radijski oddajnik za frekvenčni pas 88MHZ do 108MHZ (kot ste ga gradili na vajah) oddaja radijski signal z naslednjo vrsto modulacije:

- (A) samo amplitudna (B) samo frekvenčna (C) amplitudna in frekvenčna (D) nima modulacije

11. Po pravokotnem kovinskem valovodu potuje osnovni rod TE_{01} . V katerih kovinskih stenah obstaja ploskovni tok $\vec{K}\neq 0$ zaradi tangencialne komponente $\vec{H}_t\neq 0$ tik ob steni?

- (A) v obeh stranicah (B) samo v široki stranici (C) samo v ozki stranici (D) v stenah ni ploskovnega toka

12. Monopol napajamo s sinusnim izvorom takšne frekvence, da dolžina monopola $l=\lambda/2$ ustreza polovici valovne dolžine. Tik ob točki napajanja znaša jakost toka $|I|$ v žici monopola, izražen z največjo jakostjo toka I_{MAX} nekje na monopolu:

- (A) $|I|=I_{MAX}$ (B) $|I|\ll I_{MAX}$ (C) $|I|=I_{MAX}/\sqrt{2}$ (D) $|I|=I_{MAX}/2$

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

4. tiha vaja iz ELEKTRODINAMIKE - 21.12.2015

1. Pravokotno aluminijevo cev z zunanjimi izmerami 20mmx30mm in debelino sten $d=2\text{mm}$ uporabimo kot pravokotni kovinski valovod. Kolikšna je najnižja frekvenca valovanja $f=?$, ki lahko potuje po takšnem valovodu? ($\epsilon_r=1$, $\mu_r=1$ v notranjosti cevi)

- (A) 5769MHz (B) 9375MHz (C) 2885MHz (D) 4167MHz

2. Po pravokotnem kovinskem valovodu potuje osnovni rod TE_{01} . V katerih kovinskih stenah obstaja ploskovni tok $\vec{K} \neq 0$ zaradi tangencialne komponente $\vec{H}_t \neq 0$ tik ob steni?

- (A) samo v ozki stranici (B) v stenah ni ploskovnega toka (C) v obeh stranicah (D) samo v široki stranici

3. Monopol napajamo s sinusnim izvorom takšne frekvenca, da dolžina monopola $l=\lambda/2$ ustreza polovici valovne dolžine. Tik ob točki napajanja znaša jakost toka $|I|$ v žici monopola, izražen z največjo jakostjo toka I_{MAX} nekje na monopolu:

- (A) $|I|=I_{MAX}/\sqrt{2}$ (B) $|I|=I_{MAX}/2$ (C) $|I|=I_{MAX}$ (D) $|I| \ll I_{MAX}$

4. Radijski oddajnik v telefonu seva moč $P=1\text{W}$ izotropno v vse smeri. Na kateri razdalji $r=?$ od telefona doseže električna poljska jakost $|\vec{E}|=6V_{eff}/m$ zakonsko predpisano vrednost za neionizirajoča sevanja? V okolici telefona je prazen prostor $\epsilon_r=1$, $\mu_r=1$.

- (A) 9.1cm (B) 91cm (C) 9.1m (D) 9.1mm

5. Laserski žarek svetlobne moči $P_v=100\text{mw}$ vpada pravokotno ($\theta=0$) iz praznega prostora na zrcalno gladko površino stekla z lomnim količnikom $n=1.5$. Kolikšna moč $P_o=?$ se odbije od površine stekla nazaj v prazen prostor proti izvoru svetlobe?

- (A) 80mw (B) 96mw (C) 4mw (D) 20mw

6. Kateri od navedenih računskih izrazov velja izključno v statiki ($\omega=0$)? Pri tem upoštevamo, da vse navedene veličine \vec{A} , \vec{B} , \vec{H} , \vec{J} , V in ρ zadoščajo vsem Maxwell-ovim enačbam in Lorentz-ovi izbiri v poljubnem koordinatnem sistemu.

- (A) $\text{rot}\vec{E}=-j\omega\vec{B}$ (B) $\vec{H}=\mu^{-1}\text{rot}\vec{A}$ (C) $\text{div}\vec{D}=\rho$ (D) $\Delta\vec{A}=-\mu\vec{J}$

7. Kolikšna je približno osnovna (TM) rezonančna frekvenca valja polmera $a=10\text{mm}$ in višine $b=8\text{mm}$ iz keramike TiO_2 z relativno dielektričnostjo $\epsilon_r=100$? Celotna površina valja je posrebrena (Ag) z izjemo dveh majhnih odprtih za sklop z drugimi vezji.

- (A) 11.5GHz (B) 11.5MHz (C) 115MHz (D) 1.15GHz

8. Kovinski valovod ima mejno frekvenco osnovnega rodu $f_c=3000\text{MHz}$. Pri kateri frekvenci $f=?$ bo valovna dolžina v valovodu $\lambda_g=2\lambda_0$ dvakrat večja od valovne dolžine iste frekvenca v praznem prostoru? Notranjost valovoda je prazen prostor $\epsilon_r=1$, $\mu_r=1$.

- (A) 6000MHz (B) 6928MHz (C) 3464MHz (D) 4000MHz

9. Votlo kovinsko cev krožnega prereza uporabimo kot valovod na osnovnem rodu TE_{11} . Kolikšen naj bo notranji premer cevi $2a=?$, da bo mejna frekvenca $f_c=?$ osnovnega rodu TE_{11} znašala $f=9\text{GHz}$? ($c_0=3 \cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) 26mm (B) 20mm (C) 14mm (D) 41mm

10. Mali radijski oddajnik za frekvenčni pas 88MHz do 108MHz (kot ste ga gradili na vajah) oddaja radijski signal z naslednjo vrsto modulacije:

- (A) amplitudna in frekvenčna (B) nima modulacije (C) samo amplitudna (D) samo frekvenčna

11. Polprevodniški laser ima razdaljo med zrcali na obeh koncih čipa $l=1\text{mm}$. Kolikšna je frekvenčna razdalja $\Delta f=?$ med sosednjimi rodovi nihanja pri osrednji valovni dolžini $\lambda=1550\text{nm}$, če je lomni količnik polprevodnika $n=3.7$? ($c_0=3 \cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) 81GHz (B) 40.5GHz (C) 300GHz (D) 150GHz

12. Votlinski rezonator izdelamo kot votlo kocko iz bakrene pločevine s stranico $a=1\text{m}$. Na koliko neodvisnih rodovih lahko niha opisana votlina na svoji najnižji rezonančni frekvenci? Votlina je prazna $\epsilon_r=1$, $\mu_r=1$, tanke bakrene stene so odličen prevodnik.

- (A) 3 rodovi (B) 4 rodovi (C) 1 rod (D) 2 rodova

Priimek in ime:

Elektronski naslov: