

4. tiha vaja iz ELEKTRODINAMIKE - 16.12.2013

1. Gornja stran dvostranskega tiskanega vezja nosi dva vzporedna trakasta voda. Spodnja stran kot ravnina mase ni jedkana. Na prvi trak priključimo izvor na eno stran in prilagojeno breme na drugo stran. Kam se sklaplja visokofrekvenčna moč v drugi trak?

- (A) v isto smer (B) v nasprotno smer (C) v obe smeri (D) ni sklopa

2. Poskus tuneliranja izvedemo s primernim izvorom elektromagnetnega valovanja in pripadajočim detektorjem na takšni frekvenci, da premike lahko merimo v laboratoriju na smiselnih razdaljah na preprost način. Valovna dolžina izvora $\lambda=?$ znaša:

- (A) 2m (B) 2cm (C) 0.2mm (D) 2 μ m

3. Elektromagnetno valovanje s frekvenco $f=3\text{GHz}$ potuje v dielektriku brez feromagnetnih lastnosti ($\mu_r=1$) s hitrostjo $\bar{v}=\bar{v}_x 1.5 \cdot 10^8 \text{m/s}$. Pripadajoče električno polje je usmerjeno v os "y". Kolikšna je relativna dielektričnost $\epsilon_r=?$ snovi? ($c_0=3 \cdot 10^8 \text{m/s}$)

- (A) 1.41 (B) 2 (C) 2.83 (D) 4

4. Po pravokotnem kovinskem valovodu potuje osnovni rod TE_{01} . vzdolžna komponenta električne poljske jakosti \bar{E} je največja:

- (A) je povsod enaka nič (B) točno sredi valovoda (C) tik ob široki stranici (D) tik ob ozki stranici

5. Radijski oddajnik proizvaja na mestu sprejema električno poljsko jakost $\bar{E}=\bar{E}_x 3.4 \text{mV/m} \cdot e^{-jkz}$, $k=\omega/c_0$. Kolikšna je pripadajoča magnetna poljska jakost $\bar{H}=?$ v povsem praznem prostoru: $c_0=3 \cdot 10^8 \text{m/s}$, $\epsilon_r=1$, $\mu_r=1$?

- (A) $\bar{I}_x 9 \mu\text{A/m} \cdot e^{+jkz}$ (B) $\bar{I}_y 9 \mu\text{A/m} \cdot e^{+jkz}$ (C) $\bar{I}_z 9 \mu\text{A/m} \cdot e^{-jkz}$ (D) $\bar{I}_y 9 \mu\text{A/m} \cdot e^{-jkz}$

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

- (A) $\Delta V = -\rho/\epsilon$ (B) $\Delta \bar{A} + k^2 \bar{A} = -\mu \bar{J}$ (C) $\text{div} \bar{H} = 0$ (D) $\bar{B} = \text{rot} \bar{A}$

7. HeNe laser ima razdaljo med zrcali na obeh koncih laserske cevi $l=35\text{cm}$. Kolikšna je frekvenčna razdalja $\Delta f=?$ med sosednjimi rodovi nianja v frekvenčnem pasu okoli osrednje frekvence $f=474\text{THz}$, če je lomni količnik razredčenih plinov v cevi $n \approx 1$? ($c_0=3 \cdot 10^8 \text{m/s}$)

- (A) 107.1MHz (B) 214.3MHz (C) 428.6MHz (D) 857.2MHz

8. Kvadratno ploščico s stranico $a=5\text{cm}$ dostranskega vitroplasta debeline $d=1.6\text{mm}$ kratkosklenemo s tanko bakreno folijo na vseh štirih robovih. Kolikšna je najnižja rezonančna frekvenca $f=?$ takšne naprave, če znaša dielektričnost vitroplasta $\epsilon_r=4.5$?

- (A) 1.41GHz (B) 2.00GHz (C) 3.00GHz (D) 4.24GHz

9. Pravokotno aluminijevo cev z zunanji izmerami $20\text{mm} \times 40\text{mm}$ in debelino sten $d=2\text{mm}$ uporabimo kot pravokotni kovinski valovod. Kolikšna je najvišja frekvenca valovanja $f_{\text{MAX}}=?$ za enorodovni način delovanja valovoda? ($\epsilon_r=1$, $\mu_r=1$ v notranjosti cevi)

- (A) 4688MHz (B) 4167MHz (C) 9375MHz (D) 8333MHz

10. Kolikšna je fazna konstanta $\beta=?$ v pravokotnem kovinskem valovodu za signal frekvence $f=10\text{GHz}$? Mejna frekvenca osnovnega rodu je $f_{01}=8\text{GHz}$, mejne frekvence vseh višjih rodov so previsoke. V notranjosti valovoda je prazen prostor: $\epsilon_r=1$, $\mu_r=1$.

- (A) 125.7rd/m (B) 167.6rd/m (C) 209.4rd/m (D) 268.2rd/m

11. v koaksialnem kablu potuje valovanje s frekvenco nižjo od mejne frekvence višjih rodov valovanja. Med fazno hitrostjo v_f , skupinsko hitrostjo v_g in hitrostjo svetlobe v dielektriku $v=c_0/n$ (n je lomni količnik dielektrika) velja naslednja povezava:

- (A) $v_f < v < v_g$ (B) $v_f = v_0 = v_g$ (C) $v_f < v > v_g$ (D) $v_f > v > v_g$

12. Kolikšna je mejna frekvenca $f_{\text{MAX}}=?$ vtičnice SMA, ki ima žilo premera $2R_z=1.27\text{mm}$, oklop z notranjim premerom $2R_o=4.13\text{mm}$ in vmes kot dielektrik teflon z $\epsilon_r=2$, da se izognemo neželenemu pojavu višjih valovodnih rodov?

- (A) 12.5GHz (B) 17.7GHz (C) 25.0GHz (D) 35.4GHz

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

4. tiha vaja iz ELEKTRODINAMIKE - 16.12.2013

1. Radijski oddajnik proizvaja na mestu sprejema električno poljsko jakost $\vec{E} = \vec{I}_x 3.4 \text{ mV/m} \cdot e^{-jkz}$, $k = \omega/c_0$. Kolikšna je pripadajoča magnetna poljska jakost $\vec{H} = ?$ v povsem praznem prostoru: $c_0 = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$, $\epsilon_r = 1$, $\mu_r = 1$?

- (A) $\vec{I}_y 9 \mu\text{A/m} \cdot e^{+jkz}$ (B) $\vec{I}_z 9 \mu\text{A/m} \cdot e^{-jkz}$ (C) $\vec{I}_y 9 \mu\text{A/m} \cdot e^{-jkz}$ (D) $\vec{I}_x 9 \mu\text{A/m} \cdot e^{+jkz}$

2. 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) $\Delta \vec{A} + k^2 \vec{A} = -\mu \vec{J}$ (B) $\text{div} \vec{H} = 0$ (C) $\vec{B} = \text{rot} \vec{A}$ (D) $\Delta V = -\rho/\epsilon$

3. HeNe laser ima razdaljo med zrcali na obeh koncih laserske cevi $l = 35 \text{ cm}$. Kolikšna je frekvenčna razdalja $\Delta f = ?$ med sosednjimi rodovi nianja v frekvenčnem pasu okoli osrednje frekvence $f = 474 \text{ THz}$, če je lomni količnik razredčenih plinov v cevi $n \approx 1$? ($c_0 = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$)

- (A) 214.3 MHz (B) 428.6 MHz (C) 857.2 MHz (D) 107.1 MHz

4. Kvadratno ploščico s stranico $a = 5 \text{ cm}$ dostranskega vitroplasta debeline $d = 1.6 \text{ mm}$ kratkosklenemo s tanko bakreno folijo na vseh štirih robovih. Kolikšna je najnižja rezonančna frekvenca $f = ?$ takšne naprave, če znaša dielektričnost vitroplasta $\epsilon_r = 4.5$?

- (A) 2.00 GHz (B) 3.00 GHz (C) 4.24 GHz (D) 1.41 GHz

5. Kolikšna je fazna konstanta $\beta = ?$ v pravokotnem kovinskem valovodu za signal frekvence $f = 10 \text{ GHz}$? Mejna frekvenca osnovnega rodu je $f_{01} = 8 \text{ GHz}$, mejne frekvence vseh višjih rodov so previsoke. V notranjosti valovoda je prazen prostor: $\epsilon_r = 1$, $\mu_r = 1$.

- (A) 167.6 rd/m (B) 209.4 rd/m (C) 268.2 rd/m (D) 125.7 rd/m

6. V koaksialnem kablu potuje valovanje s frekvenco nižjo od mejne frekvence višjih rodov valovanja. Med fazno hitrostjo v_f , skupinsko hitrostjo v_g in hitrostjo svetlobe v dielektriku $v = c_0/n$ (n je lomni količnik dielektrika) velja naslednja povezava:

- (A) $v_f = v_0 = v_g$ (B) $v_f < v < v_g$ (C) $v_f > v > v_g$ (D) $v_f < v < v_g$

7. Kolikšna je mejna frekvenca $f_{\text{MAX}} = ?$ vtičnice SMA, ki ima žilo premera $2R_z = 1.27 \text{ mm}$, oklop z notranjim premerom $2R_0 = 4.13 \text{ mm}$ in vmes kot dielektrik teflon z $\epsilon_r = 2$, da se izognemo neželenemu pojavu višjih valovodnih rodov?

- (A) 17.7 GHz (B) 25.0 GHz (C) 35.4 GHz (D) 12.5 GHz

8. Gornja stran dvostranskega tiskanega vezja nosi dva vzporedna trakasta voda. Spodnja stran kot ravnina mase ni jedkana. Na prvi trak priključimo izvor na eno stran in prilagojeno breme na drugo stran. Kam se sklaplja visokofrekvenčna moč v drugi trak?

- (A) v nasprotno smer (B) v obe smeri (C) ni sklopa (D) v isto smer

9. Poskus tuneliranja izvedemo s primernim izvorom elektromagnetnega valovanja in pripadajočim detektorjem na takšni frekvenci, da premike lahko merimo v laboratoriju na smiselnih razdaljah na preprost način. Valovna dolžina izvora $\lambda = ?$ znaša:

- (A) 2 cm (B) 0.2 mm (C) 2 μm (D) 2 m

10. Elektromagnetno valovanje s frekvenco $f = 3 \text{ GHz}$ potuje v dielektriku brez feromagnetnih lastnosti ($\mu_r = 1$) s hitrostjo $\vec{v} = \vec{I}_x 1.5 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Pripadajoče električno polje je usmerjeno v os "y". Kolikšna je relativna dielektričnost $\epsilon_r = ?$ snovi? ($c_0 = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$)

- (A) 2 (B) 2.83 (C) 4 (D) 1.41

11. Po pravokotnem kovinskem valovodu potuje osnovni rod TE_{01} . Vzdolžna komponenta električne poljske jakosti \vec{E} je največja:

- (A) točno sredi valovoda (B) tik ob široki stranici (C) tik ob ozki stranici (D) je povsod enaka nič

12. Pravokotno aluminijevo cev z zunanji izmerami 20 mm x 40 mm in debelino sten $d = 2 \text{ mm}$ uporabimo kot pravokotni kovinski valovod. Kolikšna je najvišja frekvenca valovanja $f_{\text{MAX}} = ?$ za enorodovni način delovanja valovoda? ($\epsilon_r = 1$, $\mu_r = 1$ v notranjosti cevi)

- (A) 4167 MHz (B) 9375 MHz (C) 8333 MHz (D) 4688 MHz

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

4. tiha vaja iz ELEKTRODINAMIKE - 16.12.2013

1. Elektromagnetno valovanje s frekvenco $f=3\text{GHz}$ potuje v dielektriku brez feromagnetnih lastnosti ($\mu_r=1$) s hitrostjo $\bar{v}=\bar{I}_x \cdot 1.5 \cdot 10^8 \text{m/s}$. Pripadajoče električno polje je usmerjeno v os "y". Kolikšna je relativna dielektričnost $\epsilon_r=?$ snovi? ($c_0=3 \cdot 10^8 \text{m/s}$)

- (A) 1.41 (B) 2 (C) 2.83 (D) 4

2. Po pravokotnem kovinskem valovodu potuje osnovni rod TE_{01} . vzdolžna komponenta električne poljske jakosti \bar{E} je največja:

- (A) je povsod enaka nič (B) točno sredi valovoda (C) tik ob široki stranici (D) tik ob ozki stranici

3. Radijski oddajnik proizvaja na mestu sprejema električno poljsko jakost $\bar{E}=\bar{I}_x 3.4 \text{mV/m} \cdot e^{-jkz}$, $k=\omega/c_0$. Kolikšna je pripadajoča magnetna poljska jakost $\bar{H}=?$ v povsem praznem prostoru: $c_0=3 \cdot 10^8 \text{m/s}$, $\epsilon_r=1$, $\mu_r=1$?

- (A) $\bar{I}_y 9 \mu\text{A/m} \cdot e^{+jkz}$ (B) $\bar{I}_y 9 \mu\text{A/m} \cdot e^{+jkz}$ (C) $\bar{I}_z 9 \mu\text{A/m} \cdot e^{-jkz}$ (D) $\bar{I}_y 9 \mu\text{A/m} \cdot e^{-jkz}$

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

- (A) $\Delta V = -\rho/\epsilon$ (B) $\Delta \bar{A} + k^2 \bar{A} = -\mu \bar{J}$ (C) $\text{div} \bar{H} = 0$ (D) $\bar{B} = \text{rot} \bar{A}$

5. Pravokotno aluminijevo cev z zunanji izmerami $20\text{mm} \times 40\text{mm}$ in debelino sten $d=2\text{mm}$ uporabimo kot pravokotni kovinski valovod. Kolikšna je najvišja frekvenca valovanja $f_{\text{MAX}}=?$ za enorodovni način delovanja valovoda? ($\epsilon_r=1$, $\mu_r=1$ v notranjosti cevi)

- (A) 4688MHz (B) 4167MHz (C) 9375MHz (D) 8333MHz

6. Kolikšna je fazna konstanta $\beta=?$ v pravokotnem kovinskem valovodu za signal frekvence $f=10\text{GHz}$? Mejna frekvenca osnovnega rodu je $f_{01}=8\text{GHz}$, mejne frekvence vseh višjih rodov so previsoke. V notranjosti valovoda je prazen prostor: $\epsilon_r=1$, $\mu_r=1$.

- (A) 125.7rd/m (B) 167.6rd/m (C) 209.4rd/m (D) 268.2rd/m

7. V koaksialnem kablu potuje valovanje s frekvenco nižjo od mejne frekvence višjih rodov valovanja. Med fazno hitrostjo v_f , skupinsko hitrostjo v_g in hitrostjo svetlobe v dielektriku $v=c_0/n$ (n je lomni količnik dielektrika) velja naslednja povezava:

- (A) $v_f < v < v_g$ (B) $v_f = v_0 = v_g$ (C) $v_f < v > v_g$ (D) $v_f > v > v_g$

8. Kolikšna je mejna frekvenca $f_{\text{MAX}}=?$ vtičnice SMA, ki ima žilo premera $2R_z=1.27\text{mm}$, oklop z notranjim premerom $2R_0=4.13\text{mm}$ in vmes kot dielektrik teflon z $\epsilon_r=2$, da se izognemo neželenemu pojavu višjih valovodnih rodov?

- (A) 12.5GHz (B) 17.7GHz (C) 25.0GHz (D) 35.4GHz

9. Gornja stran dvostranskega tiskanega vezja nosi dva vzporedna trakasta voda. Spodnja stran kot ravnina mase ni jedkana. Na prvi trak priključimo izvor na eno stran in prilagojeno breme na drugo stran. Kam se sklaplja visokofrekvenčna moč v drugi trak?

- (A) v isto smer (B) v nasprotno smer (C) v obe smeri (D) ni sklopa

10. HeNe laser ima razdaljo med zrcali na obeh koncih laserske cevi $l=35\text{cm}$. Kolikšna je frekvenčna razdalja $\Delta f=?$ med sosednjimi rodovi nianja v frekvenčnem pasu okoli osrednje frekvence $f=474\text{THz}$, če je lomni količnik razredčenih plinov v cevi $n \approx 1$? ($c_0=3 \cdot 10^8 \text{m/s}$)

- (A) 107.1MHz (B) 214.3MHz (C) 428.6MHz (D) 857.2MHz

11. Kvadratno ploščico s stranico $a=5\text{cm}$ dostranskega vitroplasta debeline $d=1.6\text{mm}$ kratkosklenemo s tanko bakreno folijo na vseh štirih robovih. Kolikšna je najnižja rezonančna frekvenca $f=?$ takšne naprave, če znaša dielektričnost vitroplasta $\epsilon_r=4.5$?

- (A) 1.41GHz (B) 2.00GHz (C) 3.00GHz (D) 4.24GHz

12. Poskus tuneliranja izvedemo s primernim izvorom elektromagnetnega valovanja in pripadajočim detektorjem na takšni frekvenci, da premike lahko merimo v laboratoriju na smiselni razdaljah na preprost način. Valovna dolžina izvora $\lambda=?$ znaša:

- (A) 2m (B) 2cm (C) 0.2mm (D) 2 μm

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

4. tiha vaja iz ELEKTRODINAMIKE - 16.12.2013

1. Poskus tuneliranja izvedemo s primernim izvorom elektromagnetnega valovanja in pripadajočim detektorjem na takšni frekvenci, da premike lahko merimo v laboratoriju na smiselnih razdaljah na preprost način. Valovna dolžina izvora $\lambda=?$ znaša:

- (A) 2cm (B) 0.2mm (C) 2 μ m (D) 2m

2. Elektromagnetno valovanje s frekvenco $f=3\text{GHz}$ potuje v dielektriku brez feromagnetnih lastnosti ($\mu_r=1$) s hitrostjo $\bar{v}=\bar{I}_x \cdot 1.5 \cdot 10^8 \text{m/s}$. Pripadajoče električno polje je usmerjeno v os "y". Kolikšna je relativna dielektričnost $\epsilon_r=?$ snovi? ($c_0=3 \cdot 10^8 \text{m/s}$)

- (A) 2 (B) 2.83 (C) 4 (D) 1.41

3. Po pravokotnem kovinskem valovodu potuje osnovni rod TE_{01} . vzdolžna komponenta električne poljske jakosti \bar{E} je največja:

- (A) točno sredi valovoda (B) tik ob široki stranici (C) tik ob ozki stranici (D) je povsod enaka nič

4. Pravokotno aluminijevo cev z zunanji izmerami 20mmx40mm in debelino sten $d=2\text{mm}$ uporabimo kot pravokotni kovinski valovod. Kolikšna je najvišja frekvenca valovanja $f_{\text{MAX}}=?$ za enorodovni način delovanja valovoda? ($\epsilon_r=1$, $\mu_r=1$ v notranjosti cevi)

- (A) 4167MHz (B) 9375MHz (C) 8333MHz (D) 4688MHz

5. Radijski oddajnik proizvaja na mestu sprejema električno poljsko jakost $\bar{E}=\bar{I}_x \cdot 3.4 \text{mV/m} \cdot e^{-jkz}$, $k=\omega/c_0$. Kolikšna je pripadajoča magnetna poljska jakost $\bar{H}=?$ v povsem praznem prostoru: $c_0=3 \cdot 10^8 \text{m/s}$, $\epsilon_r=1$, $\mu_r=1$?

- (A) $\bar{I}_y 9 \mu\text{A/m} \cdot e^{+jkz}$ (B) $\bar{I}_z 9 \mu\text{A/m} \cdot e^{-jkz}$ (C) $\bar{I}_y 9 \mu\text{A/m} \cdot e^{-jkz}$ (D) $\bar{I}_x 9 \mu\text{A/m} \cdot e^{+jkz}$

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

- (A) $\Delta \bar{A} + k^2 \bar{A} = -\mu \bar{J}$ (B) $\text{div} \bar{H} = 0$ (C) $\bar{B} = \text{rot} \bar{A}$ (D) $\Delta V = -\rho/\epsilon$

7. HeNe laser ima razdaljo med zrcali na obeh koncih laserske cevi $l=35\text{cm}$. Kolikšna je frekvenčna razdalja $\Delta f=?$ med sosednjimi rodovi nianja v frekvenčnem pasu okoli osrednje frekvence $f=474\text{THz}$, če je lomni količnik razredčenih plinov v cevi $n \approx 1$? ($c_0=3 \cdot 10^8 \text{m/s}$)

- (A) 214.3MHz (B) 428.6MHz (C) 857.2MHz (D) 107.1MHz

8. Kvadratno ploščico s stranico $a=5\text{cm}$ dostranskega vitroplasta debeline $d=1.6\text{mm}$ kratkosklenemo s tanko bakreno folijo na vseh štirih robovih. Kolikšna je najnižja rezonančna frekvenca $f=?$ takšne naprave, če znaša dielektričnost vitroplasta $\epsilon_r=4.5$?

- (A) 2.00GHz (B) 3.00GHz (C) 4.24GHz (D) 1.41GHz

9. Kolikšna je fazna konstanta $\beta=?$ v pravokotnem kovinskem valovodu za signal frekvence $f=10\text{GHz}$? Mejna frekvenca osnovnega rodu je $f_{01}=8\text{GHz}$, mejne frekvence vseh višjih rodov so previsoke. V notranjosti valovoda je prazen prostor: $\epsilon_r=1$, $\mu_r=1$.

- (A) 167.6rd/m (B) 209.4rd/m (C) 268.2rd/m (D) 125.7rd/m

10. V koaksialnem kablu potuje valovanje s frekvenco nižjo od mejne frekvence višjih rodov valovanja. Med fazno hitrostjo v_f , skupinsko hitrostjo v_g in hitrostjo svetlobe v dielektriku $v=c_0/n$ (n je lomni količnik dielektrika) velja naslednja povezava:

- (A) $v_f=v_0=v_g$ (B) $v_f < v < v_g$ (C) $v_f > v > v_g$ (D) $v_f < v < v_g$

11. Kolikšna je mejna frekvenca $f_{\text{MAX}}=?$ vtičnice SMA, ki ima žilo premera $2R_z=1.27\text{mm}$, oklop z notranjim premerom $2R_0=4.13\text{mm}$ in vmes kot dielektrik teflon z $\epsilon_r=2$, da se izognemo neželenemu pojavu višjih valovodnih rodov?

- (A) 17.7GHz (B) 25.0GHz (C) 35.4GHz (D) 12.5GHz

12. Gornja stran dvostranskega tiskanega vezja nosi dva vzporedna trakasta voda. Spodnja stran kot ravnina mase ni jedkana. Na prvi trak priključimo izvor na eno stran in prilagojeno breme na drugo stran. Kam se sklaplja visokofrekvenčna moč v drugi trak?

- (A) v nasprotno smer (B) v obe smeri (C) ni sklopa (D) v isto smer

Primek in ime:

Elektronski naslov: