

5. tiha vaja iz ELEKTRODINAMIKE - 12.1.2015

1. Tuljava je izdelana iz bakrene žice s prevodnostjo $\gamma=56 \cdot 10^6 \text{ S/m}$. Izolacija med ovoji kot tudi jedro tuljave so kar zrak ($\epsilon_r=1$, $\mu_r=1$). Tuljava doseže pri frekvenci $f=10 \text{ MHz}$ kvaliteto $Q=30$. Kolikšna je kvaliteta Q' ? pri frekvenci $f'=20 \text{ MHz}$?

- (A) 21.2 (B) 30 (C) 42.4 (D) 60

2. Z vektorskim analizatorjem vezij (VNA) lahko merimo naslednjo lastnost prevajalne funkcije $H(\omega)=S_{21}$ dvovhodnega vezja (čtetveropola):

- (A) amplitudo in fazo $H(\omega)$ (B) nelinearnost funkcije $H(\omega)$ (C) samo amplitudo $H(\omega)$ (D) samo fazo funkcije $H(\omega)$

3. V morski vodi ($\epsilon_r=80$, $\mu_r=1$, $\gamma=5 \text{ S/m}$) je pri frekvenci $f=1 \text{ GHz}$ valovno število kompleksno in ga zapišemo v obliki $k=\beta-j\alpha$, kjer sta β in α dve realni, od nič različni konstanti pri dani frekvenci ω . Za β in α tedaj velja:

- (A) $0 < \beta < \alpha$ (B) $0 < \alpha < \beta$ (C) $\beta < 0 < \alpha$ (D) $\alpha < 0 < \beta$

4. Votlo (zrak $\epsilon_r=1$, $\mu_r=1$, $c_0=3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$) bakreno cev krožnega prereza z notranjim polmerom $r_n=20 \text{ mm}$ in zunanjim polmerom $r_z=22 \text{ mm}$ uporabimo kot kovinski valovod krožnega prereza. Mejna frekvenca $f=?$ osnovnega rodu TE_{11} opisanega valovoda znaša:

- (A) 9.15 GHz (B) 7.29 GHz (C) 5.74 GHz (D) 4.40 GHz

5. Molekula vodne pare H_2O ima rezonanco pri frekvenci $f=22 \text{ GHz}$, ki vnaša slabljenje radijskih valov $a/l=0.2 \text{ dB/km}$ v zemeljskem ozračju. Kolikšna je konstanta slabljenja $\alpha=?$ ozračja na omenjeni frekvenci? (kompleksni $k=\beta-j\alpha$)

- (A) $2.3 \cdot 10^{-5} \text{ Np/m}$ (B) $2.3 \cdot 10^{-2} \text{ Np/m}$ (C) $2.3 \cdot 10^{-5} \text{ m/Np}$ (D) $2.3 \cdot 10^{-2} \text{ m/Np}$

6. Kolikšna je osnovna (najnižja) rezonančna frekvenca $f=?$ keramičnega valja ($\epsilon_r=80$, $\mu_r=1$) s polmerom $a=5 \text{ mm}$ in višino $h=2 \text{ mm}$? Celotna površina valja je polirana do visokega sijaja in nato posrebrena. ($c_0=3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$)

- (A) 287 MHz (B) 2.57 GHz (C) 11.48 GHz (D) 22.96 GHz

7. Koaksialni kabel opišemo z njegovo karakteristično impedanco $Z_k [\Omega]$ in slabljenjem na enoto dolžine $a/l [\text{dB/km}]$. Če povečamo samo polmer oklopa, se brez drugih sprememb:

- (A) Z_k zmanjša in a/l poveča (B) Z_k poveča in a/l poveča (C) Z_k poveča in a/l zmanjša (D) Z_k zmanjša in a/l zmanjša

8. Dolg koaksialni kabel ima pri znani frekvenci merjenja vstavitveno slabljenje $a=6 \text{ dB}$. Kolikšno velikost odbojnosti $|\Gamma|=?$ izmerimo na začetku kabla, če je drugi konec kabla nepovezan (odprte sponke)?

- (A) 1.00 (B) 0.71 (C) 0.50 (D) 0.25

9. Če pri določanju fazne konstante mikrotrakastega voda β ne upoštevamo stresanega električnega polja \vec{E} niti stresanega magnetnega polja \vec{H} , bo dobljena fazna konstanta β :

- (A) vedno premajhna (B) vedno prevelika (C) premajhna ali prevelika (D) premajhna ali pravilna

10. Mikrotrakasti vod je izdelan na dvostranskem vitroplastu tako, da je na eni stran izjedkan vodnik širine $w=3 \text{ mm}$, na drugi pa je raven mase neokrnjena. Dielektričnost $h=1.6 \text{ mm}$ debelega vitroplasta znaša $\epsilon_r=4.5$, okolica je zrak. Z_k takšnega voda je:

- (A) 50Ω (B) 120Ω (C) 25Ω (D) 70Ω

11. Sevanje elektromagnetnih valov dosežemo z določenimi vrstami gibanja točkaste elektrine Q [As]. Obkrožite NAPAČEN odgovor!

- (A) pospešeno gibanje Q (B) sinusno nihanje Q (C) kroženje elektrine Q (D) enakomerno gibanje Q

12. Osnovno (najnižjo) rezonančno frekvenco pravokotnega votlinskega rezonatorja z med sabo različnimi stranicami $a > b > c$ želimo znižati. Najbolj učinkovit ukrep (najmanjša sprememba ene od treh izmer votline) za znižanje frekvence je:

- (A) večji a (B) večji b (C) večji c (D) manjši a

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

5. tiha vaja iz ELEKTRODINAMIKE - 12.1.2015

1. Mikrotrakasti vod je izdelan na dvostranskem vitroplastu tako, da je na eni stran izjedkan vodnik širine $w=3\text{mm}$, na drugi pa je raven mase neokrnjena. Dielektričnost $h=1.6\text{mm}$ debelega vitroplasta znaša $\epsilon_r=4.5$, okolica je zrak. Zk takšnega voda je:

- (A) 25Ω (B) 70Ω (C) 50Ω (D) 120Ω

2. Sevanje elektromagnetnih valov dosežemo z določenimi vrstami gibanja točkaste elektrine Q [As]. Obkrožite NAPAČEN odgovor!

- (A) kroženje elektrine Q (B) enakomerno gibanje Q (C) pospešeno gibanje Q (D) sinusno nihanje Q

3. Votlo (zrak $\epsilon_r=1$, $\mu_r=1$, $c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$) bakreno cev krožnega prereza z notranjim polmerom $r_n=20\text{mm}$ in zunanjim polmerom $r_z=22\text{mm}$ uporabimo kot kovinski valovod krožnega prereza. Mejna frekvenca $f=?$ osnovnega rodu TE_{11} opisanega valovoda znaša:

- (A) 5.74GHz (B) 4.40GHz (C) 9.15GHz (D) 7.29GHz

4. Molekula vodne pare H_2O ima rezonanco pri frekvenci $f=22\text{GHz}$, ki vnaša slabljenje radijskih valov $a/l=0.2\text{dB/km}$ v zemeljskem ozračju. Kolikšna je konstanta slabljenja $\alpha=?$ ozračja na omenjeni frekvenci? (kompleksni $k=\beta-j\alpha$)

- (A) $2.3\cdot 10^{-5}\text{m/Np}$ (B) $2.3\cdot 10^{-2}\text{m/Np}$ (C) $2.3\cdot 10^{-5}\text{Np/m}$ (D) $2.3\cdot 10^{-2}\text{Np/m}$

5. Kolikšna je osnovna (najnižja) rezonančna frekvenca $f=?$ keramičnega valja ($\epsilon_r=80$, $\mu_r=1$) s polmerom $a=5\text{mm}$ in višino $h=2\text{mm}$? Celotna površina valja je polirana do visokega sijaja in nato posrebrena. ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) 11.48GHz (B) 22.96GHz (C) 287MHz (D) 2.57GHz

6. Koaksialni kabel opišemo z njegovo karakteristično impedanco Z_k [Ω] in slabljenjem na enoto dolžine a/l [dB/km]. Če povečamo samo polmer oklopa, se brez drugih sprememb:

- (A) Z_k poveča in a/l zmanjša (B) Z_k zmanjša in a/l zmanjša (C) Z_k zmanjša in a/l poveča (D) Z_k poveča in a/l poveča

7. Dolg koaksialni kabel ima pri znani frekvenci merjenja vstavitveno slabljenje $a=6\text{dB}$. Kolikšno velikost odbojnosti $|\Gamma|=?$ izmerimo na začetku kabla, če je drugi konec kabla nepovezan (odprte sponke)?

- (A) 0.50 (B) 0.25 (C) 1.00 (D) 0.71

8. Če pri določanju fazne konstante mikrotrakastega voda β ne upoštevamo stresanega električnega polja \vec{E} niti stresanega magnetnega polja \vec{H} , bo dobljena fazna konstanta β :

- (A) premajhna ali prevelika (B) premajhna ali pravilna (C) vedno premajhna (D) vedno prevelika

9. Osnovno (najnižjo) rezonančno frekvenco pravokotnega votlinskega rezonatorja z med sabo različnimi stranicami $a>b>c$ želimo znižati. Najbolj učinkovit ukrep (najmanjša sprememba ene od treh izmer votline) za znižanje frekvence je:

- (A) večji c (B) manjši a (C) večji a (D) večji b

10. Tuljava je izdelana iz bakrene žice s prevodnostjo $\gamma=56\cdot 10^6\text{S/m}$. Izolacija med ovoji kot tudi jedro tuljave so kar zrak ($\epsilon_r=1$, $\mu_r=1$). Tuljava doseže pri frekvenci $f=10\text{MHz}$ kvaliteto $Q=30$. Kolikšna je kvaliteta $Q'=?$ pri frekvenci $f'=20\text{MHz}$?

- (A) 42.4 (B) 60 (C) 21.2 (D) 30

11. Z vektorskim analizatorjem vezij (VNA) lahko merimo naslednjo lastnost prevajalne funkcije $H(\omega)=S_{21}$ dvovhodnega vezja (četveropola):

- (A) samo amplitudo $H(\omega)$ (B) samo fazo funkcije $H(\omega)$ (C) amplitudo in fazo $H(\omega)$ (D) nelinearnost funkcije $H(\omega)$

12. V morski vodi ($\epsilon_r=80$, $\mu_r=1$, $\gamma=5\text{S/m}$) je pri frekvenci $f=1\text{GHz}$ valovno število kompleksno in ga zapišemo v obliki $k=\beta-j\alpha$, kjer sta β in α dve realni, od nič različni konstanti pri dani frekvenci ω . Za β in α tedaj velja:

- (A) $\beta<0<\alpha$ (B) $\alpha<0<\beta$ (C) $0<\beta<\alpha$ (D) $0<\alpha<\beta$

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

5. tiha vaja iz ELEKTRODINAMIKE - 12.1.2015

1. Sevanje elektromagnetnih valov dosežemo z določenimi vrstami gibanja točkaste elektrine Q [As]. Obkrožite NAPAČEN odgovor!

- (A) pospešeno gibanje Q (B) sinusno nihanje Q (C) kroženje elektrine Q (D) enakomerno gibanje Q

2. Osnovno (najnižjo) rezonančno frekvenco pravokotnega votlinskega rezonatorja z med sabo različnimi stranicami $a > b > c$ želimo znižati. Najbolj učinkovit ukrep (najmanjša sprememba ene od treh izmer votline) za znižanje frekvence je:

- (A) večji a (B) večji b (C) večji c (D) manjši a

3. Tuljava je izdelana iz bakrene žice s prevodnostjo $\gamma = 56 \cdot 10^6 \text{ S/m}$. Izolacija med ovoji kot tudi jedro tuljave so kar zrak ($\epsilon_r = 1$, $\mu_r = 1$). Tuljava doseže pri frekvenci $f = 10 \text{ MHz}$ kvaliteto $Q = 30$. Kolikšna je kvaliteta $Q' = ?$ pri frekvenci $f' = 20 \text{ MHz}$?

- (A) 21.2 (B) 30 (C) 42.4 (D) 60

4. Z vektorskim analizatorjem vezij (VNA) lahko merimo naslednjo lastnost prevajalne funkcije $H(\omega) = S_{21}$ dvovhodnega vezja (čtetveropola):

- (A) amplitudo in fazo $H(\omega)$ (B) nelinearnost funkcije $H(\omega)$ (C) samo amplitudo $H(\omega)$ (D) samo fazo funkcije $H(\omega)$

5. V morski vodi ($\epsilon_r = 80$, $\mu_r = 1$, $\gamma = 5 \text{ S/m}$) je pri frekvenci $f = 1 \text{ GHz}$ valovno število kompleksno in ga zapišemo v obliki $k = \beta - j\alpha$, kjer sta β in α dve realni, od nič različni konstanti pri dani frekvenci ω . Za β in α tedaj velja:

- (A) $0 < \beta < \alpha$ (B) $0 < \alpha < \beta$ (C) $\beta < 0 < \alpha$ (D) $\alpha < 0 < \beta$

6. Kolikšna je osnovna (najnižja) rezonančna frekvenca $f = ?$ keramičnega valja ($\epsilon_r = 80$, $\mu_r = 1$) s polmerom $a = 5 \text{ mm}$ in višino $h = 2 \text{ mm}$? Celotna površina valja je polirana do visokega sijaja in nato posrebrena. ($c_0 = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$)

- (A) 287 MHz (B) 2.57 GHz (C) 11.48 GHz (D) 22.96 GHz

7. Koaksialni kabel opišemo z njegovo karakteristično impedanco Z_k [Ω] in slabljenjem na enoto dolžine a/l [dB/km]. Če povečamo samo polmer oklopa, se brez drugih sprememb:

- (A) Z_k zmanjša in a/l poveča (B) Z_k poveča in a/l poveča (C) Z_k poveča in a/l zmanjša (D) Z_k zmanjša in a/l zmanjša

8. Dolg koaksialni kabel ima pri znani frekvenci merjenja vstavitveno slabljenje $a = 6 \text{ dB}$. Kolikšno velikost odbojnosti $|\Gamma| = ?$ izmerimo na začetku kabla, če je drugi konec kabla nepovezan (odprte sponke)?

- (A) 1.00 (B) 0.71 (C) 0.50 (D) 0.25

9. Če pri določanju fazne konstante mikrotrakastega voda β ne upoštevamo stresanega električnega polja \vec{E} niti stresanega magnetnega polja \vec{H} , bo dobljena fazna konstanta β :

- (A) vedno premajhna (B) vedno prevelika (C) premajhna ali prevelika (D) premajhna ali pravilna

10. Mikrotrakasti vod je izdelan na dvostranskem vitroplastu tako, da je na eni stran izjedkan vodnik širine $w = 3 \text{ mm}$, na drugi pa je raven mase neokrnjena. Dielektričnost $h = 1.6 \text{ mm}$ debelega vitroplasta znaša $\epsilon_r = 4.5$, okolica je zrak. Z_k takšnega voda je:

- (A) 50Ω (B) 120Ω (C) 25Ω (D) 70Ω

11. Votlo (zrak $\epsilon_r = 1$, $\mu_r = 1$, $c_0 = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$) bakreno cev krožnega prereza z notranjim polmerom $r_1 = 20 \text{ mm}$ in zunanjim polmerom $r_2 = 22 \text{ mm}$ uporabimo kot kovinski valovod krožnega prereza. Mejna frekvenca $f = ?$ osnovnega rodu TE_{11} opisanega valovoda znaša:

- (A) 9.15 GHz (B) 7.29 GHz (C) 5.74 GHz (D) 4.40 GHz

12. Molekula vodne pare H_2O ima rezonanco pri frekvenci $f = 22 \text{ GHz}$, ki vnaša slabljenje radijskih valov $a/l = 0.2 \text{ dB/km}$ v zemeljskem ozračju. Kolikšna je konstanta slabljenja $\alpha = ?$ ozračja na omenjeni frekvenci? (kompleksni $k = \beta - j\alpha$)

- (A) $2.3 \cdot 10^{-5} \text{ Np/m}$ (B) $2.3 \cdot 10^{-2} \text{ Np/m}$ (C) $2.3 \cdot 10^{-5} \text{ m/Np}$ (D) $2.3 \cdot 10^{-2} \text{ m/Np}$

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

5. tiha vaja iz ELEKTRODINAMIKE - 12.1.2015

1. Če pri določanju fazne konstante mikrotrakastega voda β ne upoštevamo stresanega električnega polja \vec{E} niti stresanega magnetnega polja \vec{H} , bo dobljena fazna konstanta β :

- (A) premajhna ali prevelika (B) premajhna ali pravilna (C) vedno premajhna (D) vedno prevelika

2. Osnovno (najnižjo) rezonančno frekvenco pravokotnega votlinskega rezonatorja z med sabo različnimi stranicami $a>b>c$ želimo znižati. Najbolj učinkovit ukrep (najmanjša sprememba ene od treh izmer votline) za znižanje frekvence je:

- (A) večji c (B) manjši a (C) večji a (D) večji b

3. Tuljava je izdelana iz bakrene žice s prevodnostjo $\gamma=56 \cdot 10^6 \text{ S/m}$. Izolacija med ovoji kot tudi jedro tuljave so kar zrak ($\epsilon_r=1, \mu_r=1$). Tuljava doseže pri frekvenci $f=10 \text{ MHz}$ kvaliteto $Q=30$. Kolikšna je kvaliteta Q' ? pri frekvenci $f'=20 \text{ MHz}$?

- (A) 42.4 (B) 60 (C) 21.2 (D) 30

4. Z vektorskim analizatorjem vezij (VNA) lahko merimo naslednjo lastnost prevajalne funkcije $H(\omega)=S_{21}$ dvovhodnega vezja (četverpolja):

- (A) samo amplitudo $H(\omega)$ (B) samo fazo funkcije $H(\omega)$ (C) amplitudo in fazo $H(\omega)$ (D) nelinearnost funkcije $H(\omega)$

5. V morski vodi ($\epsilon_r=80, \mu_r=1, \gamma=5 \text{ S/m}$) je pri frekvenci $f=1 \text{ GHz}$ valovno število kompleksno in ga zapišemo v obliki $k=\beta-j\alpha$, kjer sta β in α dve realni, od nič različni konstanti pri dani frekvenci ω . Za β in α tedaj velja:

- (A) $\beta < 0 < \alpha$ (B) $\alpha < 0 < \beta$ (C) $0 < \beta < \alpha$ (D) $0 < \alpha < \beta$

6. Mikrotrakasti vod je izdelan na dvostranskem vitroplastu tako, da je na eni stran izjedkan vodnik širine $w=3 \text{ mm}$, na drugi pa je raven mase neokrnjena. Dielektričnost $h=1.6 \text{ mm}$ debelega vitroplasta znaša $\epsilon_r=4.5$, okolica je zrak. Z_k takšnega voda je:

- (A) 25Ω (B) 70Ω (C) 50Ω (D) 120Ω

7. Sevanje elektromagnetnih valov dosežemo z določenimi vrstami gibanja točkaste elektrine Q [As]. Obkrožite NAPAČEN odgovor!

- (A) kroženje elektrine Q (B) enakomerno gibanje Q (C) pospešeno gibanje Q (D) sinusno nihanje Q

8. Votlo (zrak $\epsilon_r=1, \mu_r=1, c_0=3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$) bakreno cev krožnega prereza z notranjim polmerom $r_n=20 \text{ mm}$ in zunanjim polmerom $r_z=22 \text{ mm}$ uporabimo kot kovinski valovod krožnega prereza. Mejna frekvenca $f=?$ osnovnega rodu TE_{11} opisanega valovoda znaša:

- (A) 5.74 GHz (B) 4.40 GHz (C) 9.15 GHz (D) 7.29 GHz

9. Molekula vodne pare H_2O ima rezonanco pri frekvenci $f=22 \text{ GHz}$, ki vnaša slabljenje radijskih valov $a/l=0.2 \text{ dB/km}$ v zemeljskem ozračju. Kolikšna je konstanta slabljenja $\alpha=?$ ozračja na omenjeni frekvenci? (kompleksni $k=\beta-j\alpha$)

- (A) $2.3 \cdot 10^{-5} \text{ m/Np}$ (B) $2.3 \cdot 10^{-2} \text{ m/Np}$ (C) $2.3 \cdot 10^{-5} \text{ Np/m}$ (D) $2.3 \cdot 10^{-2} \text{ Np/m}$

10. Kolikšna je osnovna (najnižja) rezonančna frekvenca $f=?$ keramičnega valja ($\epsilon_r=80, \mu_r=1$) s polmerom $a=5 \text{ mm}$ in višino $h=2 \text{ mm}$? Celotna površina valja je polirana do visokega sijaja in nato posrebrena. ($c_0=3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$)

- (A) 11.48 GHz (B) 22.96 GHz (C) 287 MHz (D) 2.57 GHz

11. Koaksialni kabel opišemo z njegovo karakteristično impedanco Z_k [Ω] in slabljenjem na enoto dolžine a/l [dB/km]. Če povečamo samo polmer oklopa, se brez drugih sprememb:

- (A) Z_k poveča in a/l zmanjša (B) Z_k zmanjša in a/l zmanjša (C) Z_k zmanjša in a/l poveča (D) Z_k poveča in a/l poveča

12. Dolg koaksialni kabel ima pri znani frekvenci merjenja vstavitevno slabljenje $a=6 \text{ dB}$. Kolikšno velikost odbojnosti $|\Gamma|=?$ izmerimo na začetku kabla, če je drugi konec kabla nepovezan (odprte sponke)?

- (A) 0.50 (B) 0.25 (C) 1.00 (D) 0.71

Priimek in ime:

Elektronski naslov: