

## 5. tiha vaja iz ELEKTRODINAMIKE - 23.1.2017

1. Votlinski rezonator s stranicami  $a=50\text{mm}$ ,  $b=50\text{mm}$  in  $c=20\text{mm}$  želimo nadomestiti z votlinskim rezonatorjem v obliki votlega valja višine  $h=15\text{mm}$ . Kolikšen mora biti polmer valja  $r=?$ , da bosta osnovni rezonančni frekvenci enaki?

- (A) 21mm (B) 42mm (C) 27mm (D) 54mm

2. Grebenasti (kovinski) valovod ima v primerjavi z običajnim kovinskim valovodom pravokotnega prereza naslednjo pomembno prednost:

- (A) večja prenašana moč (B) večja pasovna širina (C) preprostejša izdelava (D) nižje slabljenje

3. Kovinski valovod pravokotnega prereza ima mejno frekvenco osnovnega rodu  $f_c=6.5\text{GHz}$ . Pri kateri frekvenci  $f=?$  je valovna dolžina v valovodu  $\lambda_g=2\lambda_0$  dvakrat večja od valovne dolžine istega valovanja v povsem praznem prostoru?

- (A) 7.51GHz (B) 8.67GHz (C) 5.63GHz (D) 6.50GHz

4. Iz valovoda krožnega prereza izčrpamo zrak, da je končna prevodnost sten edini izvor izgub. Pri dovolj visokih frekvencah valovod dopušča številne rodove, najnižje slabljenje pri tem dosega rod:

- (A)  $TE_{11}$  (B)  $TM_{01}$  (C)  $TM_{11}$  (D)  $TE_{01}$

5. Izračunajte vdorno globino valovanja  $\delta=?$  v živo srebro (Hg) pri frekvenci  $f=1\text{MHz}$ ! Živo srebro ni feromagnetik ( $\mu=\mu_0=4\pi\cdot 10^{-7}\text{Vs/Am}$ ) in ima prevodnost  $\gamma=1.04\cdot 10^6\text{S/m}$ . Premikalni tok smemo pri navedeni frekvenci zanemariti  $\omega\epsilon\ll\gamma$ .

- (A) 0.494mm (B) 0.698mm (C) 0.349mm (D) 0.175mm

6. Koaksialni kabel, ki ima zelo tanko žilo polmera  $a<b/10$  v primerjavi s polmerom oklopa  $b$  ima naslednje električne lastnosti:

- (A) nizek  $Z_k$  nizke izgube (B) visok  $Z_k$  nizke izgube (C) nizek  $Z_k$  visoke izgube (D) visok  $Z_k$  visoke izgube

7. Simetrični dvovod je načrtovan za karakteristično impedanco  $Z_k=100\Omega$ . Skupna upornost obeh vodnikov znaša  $R/L=1.5\Omega/\text{m}$ . Kolikšno je slabljenje opisanega kabla [v dB/m] na enoto dolžine?

- (A) 0.008dB/m (B) 0.015dB/m (C) 0.065dB/m (D) 0.13dB/m

8. Na vitroplastu  $\epsilon_r=4.5$  debeline  $h=1.6\text{mm}$  želimo izdelati mikrotrakasti vod s karakteristično impedanco  $Z_k=100\Omega$ . Kolikšna naj bo širina traku  $w=?$ , če je debelina bakra zanemarljivo tanka in druga stran vitroplasta ni jedkana?

- (A) 0.35mm (B) 0.7mm (C) 1.4mm (D) 2.8mm

9. Piramidni lijak je opremljen z valovodnim priključkom, ki ima notranje izmere  $40.4\text{mm} \times 20.2\text{mm}$ . Za delovanje v katerem frekvenčnem pasu je najverjetneje načrtovan opisani lijak?

- (A) 2.60–3.95GHz (B) 26.3–40.0GHz (C) 11.9–18.0GHz (D) 4.64–7.05GHz

10. Kateri naravni pojavi zelo povečajo izgube mikrotrakastega voda na podlagi iz vitroplasta v primerjavi s teflonskim koaksialnim kablom? Obkrožite NAPAČEN odgovor!

- (A) hrapavost bakrene folije (B) pojav hibridnih rodov (C) dielektrične izgube vitroplasta (D) izriv toka na rob traku

11. Glavna prednost krožnega pospeševalnika relativističnih elektronov v primerjavi z linearnim pospeševalnikom je naslednja:

- (A) ponovna uporaba istih delcev (B) preprostejša izvedba magnetov (C) višja časovna ločljivost (D) preprosta zaščita sevanja

12. Visokoenergetski pospeševalnik osnovnih delcev uporablja številne elektromagnete s feromagnetnimi jedri različnih izvedb za naslednje naloge (obkrožite NAPAČEN odgovor):

- (A) fokusiranje snopa delcev (B) razvrščanje delcev po energiji (C) pospeševanje delcev v smeri gibanja (D) odklanjanje snopa delcev

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

## 5. tiha vaja iz ELEKTRODINAMIKE - 23.1.2017

1. Izračunajte vdorno globino valovanja  $\delta=?$  v živo srebro (Hg) pri frekvenci  $f=1\text{MHz}$ ! Živo srebro ni feromagnetik ( $\mu=\mu_0=4\pi\cdot 10^{-7}\text{Vs/Am}$ ) in ima prevodnost  $\gamma=1.04\cdot 10^6\text{S/m}$ . Premikalni tok smemo pri navedeni frekvenci zanemariti  $\omega\epsilon\ll\gamma$ .

- (A) 0.494mm                      (B) 0.698mm                      (C) 0.349mm                      (D) 0.175mm

2. Koaksialni kabel, ki ima zelo tanko žilo polmera  $a<b/10$  v primerjavi s polmerom oklopa  $b$  ima naslednje električne lastnosti:

- (A) nizek  $Z_k$  nizke izgube                      (B) visok  $Z_k$  nizke izgube                      (C) nizek  $Z_k$  visoke izgube                      (D) visok  $Z_k$  visoke izgube

3. Simetrični dvovod je načrtovan za karakteristično impedanco  $Z_k=100\Omega$ . Skupna upornost obeh vodnikov znaša  $R/L=1.5\Omega/\text{m}$ . Kolikšno je slabljenje opisanega kabla [v dB/m] na enoto dolžine?

- (A) 0.008dB/m                      (B) 0.015dB/m                      (C) 0.065dB/m                      (D) 0.13dB/m

4. Na vitroplastu  $\epsilon_r=4.5$  debeline  $h=1.6\text{mm}$  želimo izdelati mikrotrakasti vod s karakteristično impedanco  $Z_k=100\Omega$ . Kolikšna naj bo širina traku  $w=?$ , če je debelina bakra zanemarljivo tanka in druga stran vitroplasta ni jedkana?

- (A) 0.35mm                      (B) 0.7mm                      (C) 1.4mm                      (D) 2.8mm

5. Piramidni lijak je opremljen z valovodnim priključkom, ki ima notranje izmere  $40.4\text{mm} \times 20.2\text{mm}$ . Za delovanje v katerem frekvenčnem pasu je najverjetneje načrtovan opisan lijak?

- (A) 2.60-3.95GHz                      (B) 26.3-40.0GHz                      (C) 11.9-18.0GHz                      (D) 4.64-7.05GHz

6. Kateri naravni pojavi zelo povečajo izgube mikrotrakastega voda na podlagi iz vitroplasta v primerjavi s teflonskim koaksialnim kablom? Obkrožite NAPAČEN odgovor!

- (A) hrapavost bakrene folije                      (B) pojav hibridnih rodov                      (C) dielektrične izgube vitroplasta                      (D) izriv toka na rob traku

7. Glavna prednost krožnega pospeševalnika relativističnih elektronov v primerjavi z linearnim pospeševalnikom je naslednja:

- (A) ponovna uporaba istih delcev                      (B) preprostejša izvedba magnetov                      (C) višja časovna ločljivost                      (D) preprosta zaščita sevanja

8. Visokoenergetski pospeševalnik osnovnih delcev uporablja številne elektromagnete s feromagnetnimi jedri različnih izvedb za naslednje naloge (obkrožite NAPAČEN odgovor):

- (A) fokusiranje snopa delcev                      (B) razvrščanje delcev po energiji                      (C) pospeševanje delcev v smeri gibanja                      (D) odklanjanje snopa delcev

9. Votlinski rezonator s stranicami  $a=50\text{mm}$ ,  $b=50\text{mm}$  in  $c=20\text{mm}$  želimo nadomestiti z votlinskim rezonatorjem v obliki votlega valja višine  $h=15\text{mm}$ . Kolikšen mora biti polmer valja  $r=?$ , da bosta osnovni rezonančni frekvenci enaki?

- (A) 21mm                      (B) 42mm                      (C) 27mm                      (D) 54mm

10. Grebenasti (kovinski) valovod ima v primerjavi z običajnim kovinskim valovodom pravokotnega prereza naslednjo pomembno prednost:

- (A) večja prenašana moč                      (B) večja pasovna širina                      (C) preprostejša izdelava                      (D) nižje slabljenje

11. Kovinski valovod pravokotnega prereza ima mejno frekvenco osnovnega rodu  $f_c=6.5\text{GHz}$ . Pri kateri frekvenci  $f=?$  je valovna dolžina v valovodu  $\lambda_g=2\lambda_0$  dvakrat večja od valovne dolžine istega valovanja v povsem praznem prostoru?

- (A) 7.51GHz                      (B) 8.67GHz                      (C) 5.63GHz                      (D) 6.50GHz

12. Iz valovoda krožnega prereza izčrpamo zrak, da je končna prevodnost sten edini izvor izgub. Pri dovolj visokih frekvencah valovod dopušča številne rodove, najnižje slabljenje pri tem dosega rod:

- (A)  $TE_{11}$                       (B)  $TM_{01}$                       (C)  $TM_{11}$                       (D)  $TE_{01}$

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

## 5. tiha vaja iz ELEKTRODINAMIKE - 23.1.2017

1. Piramidni lijak je opremljen z valovodnim priključkom, ki ima notranje izmere 40.4mm X 20.2mm. Za delovanje v katerem frekvenčnem pasu je najverjetneje načrtovan opisani lijak?

- (A) 2.60-3.95GHz (B) 26.3-40.0GHz (C) 11.9-18.0GHz (D) 4.64-7.05GHz

2. kateri naravni pojavi zelo povečajo izgube mikrotrakastega voda na podlagi iz vitroplasta v primerjavi s teflonskim koaksialnim kablom? Obkrožite NAPAČEN odgovor!

- (A) hrapavost bakrene folije (B) pojav hibridnih rodov (C) dielektrične izgube vitroplasta (D) izriv toka na rob traku

3. Glavna prednost krožnega pospeševalnika relativističnih elektronov v primerjavi z linearnim pospeševalnikom je naslednja:

- (A) ponovna uporaba istih delcev (B) preprostejša izvedba magnetov (C) višja časovna ločljivost (D) preprosta zaščita sevanja

4. Visokoenergetski pospeševalnik osnovnih delcev uporablja številne elektromagnete s feromagnetnimi jedri različnih izvedb za naslednje naloge (obkrožite NAPAČEN odgovor):

- (A) fokusiranje snopa delcev (B) razvrščanje delcev po energiji (C) pospeševanje delcev v smeri gibanja (D) odklanjanje snopa delcev

5. Votlinski rezonator s stranicami  $a=50\text{mm}$ ,  $b=50\text{mm}$  in  $c=20\text{mm}$  želimo nadomestiti z votlinskim rezonatorjem v obliki votlega valja višine  $h=15\text{mm}$ . Kolikšen mora biti polmer valja  $r=?$ , da bosta osnovni rezonančni frekvenci enaki?

- (A) 21mm (B) 42mm (C) 27mm (D) 54mm

6. Grebenasti (kovinski) valovod ima v primerjavi z običajnim kovinskim valovodom pravokotnega prereza naslednjo pomembno prednost:

- (A) večja prenašana moč (B) večja pasovna širina (C) preprostejša izdelava (D) nižje slabljenje

7. Kovinski valovod pravokotnega prereza ima mejno frekvenco osnovnega rodu  $f_c=6.5\text{GHz}$ . Pri kateri frekvenci  $f=?$  je valovna dolžina v valovodu  $\lambda_g=2\lambda_0$  dvakrat večja od valovne dolžine istega valovanja v povsem praznem prostoru?

- (A) 7.51GHz (B) 8.67GHz (C) 5.63GHz (D) 6.50GHz

8. Iz valovoda krožnega prereza izčrpamo zrak, da je končna prevodnost sten edini izvor izgub. Pri dovolj visokih frekvencah valovod dopušča številne rodove, najnižje slabljenje pri tem dosega rod:

- (A)  $TE_{11}$  (B)  $TM_{01}$  (C)  $TM_{11}$  (D)  $TE_{01}$

9. Izračunajte vdorno globino valovanja  $\delta=?$  v živo srebro (Hg) pri frekvenci  $f=1\text{MHz}$ ! Živo srebro ni feromagnetik ( $\mu=\mu_0=4\pi\cdot 10^{-7}\text{Vs/Am}$ ) in ima prevodnost  $\gamma=1.04\cdot 10^6\text{S/m}$ . Premikalni tok smemo pri navedeni frekvenci zanemariti  $\omega\epsilon\ll\gamma$ .

- (A) 0.494mm (B) 0.698mm (C) 0.349mm (D) 0.175mm

10. Koaksialni kabel, ki ima zelo tanko žilo polmera  $a<b/10$  v primerjavi s polmerom oklopa  $b$  ima naslednje električne lastnosti:

- (A) nizek  $Z_k$  nizke izgube (B) visok  $Z_k$  nizke izgube (C) nizek  $Z_k$  visoke izgube (D) visok  $Z_k$  visoke izgube

11. Simetrični dvovod je načrtovan za karakteristično impedanco  $Z_k=100\Omega$ . Skupna upornost obeh vodnikov znaša  $R/L=1.5\Omega/\text{m}$ . Kolikšno je slabljenje opisanega kabla [v dB/m] na enoto dolžine?

- (A) 0.008dB/m (B) 0.015dB/m (C) 0.065dB/m (D) 0.13dB/m

12. Na vitroplastu  $\epsilon_r=4.5$  debeline  $h=1.6\text{mm}$  želimo izdelati mikrotrakasti vod s karakteristično impedanco  $Z_k=100\Omega$ . Kolikšna naj bo širina traku  $w=?$ , če je debelina bakra zanemarljivo tanka in druga stran vitroplasta ni jedkana?

- (A) 0.35mm (B) 0.7mm (C) 1.4mm (D) 2.8mm

Priimek in ime:

Elektronski naslov: