

1. tiha vaja iz ELEKTRODINAMIKE - 16.10.2017

1. Koaksialni kabel do antene z zračnim dielektrikom $\epsilon \approx \epsilon_0$ in karakteristično upornostjo $R_k = 50\Omega$ je zalila deževnica z razmeroma nizko prevodnostjo in relativno dielektričnostjo $\epsilon_r = 80$. Kolikšna je karakteristična impedanca $R_k' = ?$ kabla z deževnico? ($\mu = \mu_0$)

- (A) 0.63Ω (B) 5.6Ω (C) 447Ω (D) 4000Ω

2. Ploščati dvovod izdelamo iz dvostranskega vitroplasta za tiskana vezja v obliki traku širine $w = 28\text{mm}$. Kolikšna je debelina vitropasta $d = ?$ z relativno dielektričnostjo $\epsilon_r = 4.6$, da ima dvovod karakteristično upornost $R_k = 10\Omega$? ($\mu = \mu_0$, $c_0 \approx 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$, $Z_0 \approx 377\Omega$)

- (A) 0.35mm (B) 0.75mm (C) 1.2mm (D) 1.6mm

3. Neznano breme R_B priključimo na akumulator $U = 12\text{V}$ preko dvovoda s karakteristično upornostjo $R_k = 100\Omega$ in zanemarljivo majhnimi izgubami. Kolikšna je upornost bremena $R_B = ?$, če je električna energija v dvovodu dvakrat večja od magnetne energije?

- (A) 70.7Ω (B) 100Ω (C) 141Ω (D) 200Ω

4. Koaksialni kabel ima žilo premera $2a = 2\text{mm}$ in oklop premera $2b = 7\text{mm}$. Vmes je polietilen z relativno dielektričnostjo $\epsilon_r = 2.25$. Tok napredujočega vala znaša $I_N = 10\text{mA}$. Kolikšna je največja električna poljska jakost $|\vec{E}_{\text{MAX}}| = ?$ napredujočega vala? ($\mu = \mu_0$, $Z_0 \approx 377\Omega$)

- (A) 400V/m (A) 600V/m (A) 200V/m (A) 800V/m

5. Merilni mostiček je priključen na brezizgubni vod s karakteristično impedanco $Z_k = 50\Omega$, ki je na drugem koncu zaključen na potenciometer $R = 0\Omega \dots 300\Omega$. Po kakšni krivulji se giblje konica kazalca odbojnosti v Smithovem diagramu, ko vrtimo potenciometer?

- (A) premica (B) spirala (C) elipsa (D) krožnica

6. Kolikšna je fazna konstanta $\beta = ?$ v brezizgubnem TEM prenosnem vodu pri frekvenci $f = 100\text{MHz}$. Hitrosti napredujočega oziroma odbitega vala znašata $v = +/ - 2 \cdot 10^8 \text{m/s}$. ($\epsilon \neq \epsilon_0$, $\mu = \mu_0$, $c_0 \approx 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$)

- (A) 6.28rd/m (B) 3.14rd/m (C) 0.50m/rd (D) 1.50m/rd

7. Radijski sprejemnik ima pokvarjeno frekvenčno skalo: radio sicer deluje, a ne vemo, na kateri frekvenci sprejema. S katerim merilnikom lahko ugotovimo frekvenco sprejema?

- (A) spektralni analizator (B) frekvenčni števec (C) toplotni merilnik moči (D) grid-dip meter

8. Da znižamo popačenje signalov, neželjene odboje na UTP kablu dušimo v omrežju Ethernet z naslednjo zaključitvijo karakteristične upornosti $R_k = 100\Omega$:

- (A) $R_G = 100\Omega$ in $R_B \rightarrow \infty\Omega$ (B) $R_G \rightarrow 0\Omega$ in $R_B \rightarrow \infty\Omega$ (C) $R_G = 100\Omega$ in $R_B = 100\Omega$ (D) $R_G \rightarrow 0\Omega$ in $R_B = 100\Omega$

9. Moč napredujočega vala znaša $P_N(0) = 32\text{W}$ ter moč odbitega vala $P_O(0) = 1\text{W}$ na začetku prenosnega voda z nezamisljivimi izgubami. Koliko moči se skupno troši v vodu $P_{\text{izgub}} = ?$, če poznamo odbojnost bremena $\Gamma = 0.5 + j0.5$ na koncu prenosnega voda?

- (A) 27W (B) 8W (C) 24W (D) 3W

10. Koaksialni kabel s karakteristično impedanco $Z_k = 50\Omega$ ima pri frekvenci $f = 500\text{MHz}$ slabljenje $a/l = 0.1\text{dB/m}$. Kolikšna je upornost vodnikov (žila+oklop) na enoto dolžine $R/l = ?$ pri navedeni frekvenci, če smemo izgube v dielektriku kabla zanemariti?

- (A) $10\Omega/\text{m}$ (B) $20\Omega/\text{m}$ (C) $1.15\Omega/\text{m}$ (D) $2.3\Omega/\text{m}$

11. Napetost na začetku voda $R_k = 50\Omega$ merimo z osciloskopom. Ko začetek voda priključimo na enosmerni tokovni vir z neskončno notranjo upornostjo, osciloskop najprej pokaže $U_1 = 10\text{V}$, ki se čez čas izniha v $U_2 = 33\text{V}$. Na kakšno breme $R = ?$ je priključen konec voda?

- (A) 15Ω (B) 50Ω (C) 95Ω (D) 165Ω

12. Radijski spektralni analizator najpogosteje prikazuje na svojem zaslonu jakost spektra $|F(f)|$ kot funkcija frekvence f v naslednjih merilih (skalah):

- (A) $x = \text{linearno}(f)$
 $y = \text{linearno}|F(f)|$ (B) $x = \text{linearno}(f)$
 $y = \log|F(f)|$ (C) $x = \log(f)$
 $y = \text{linearno}|F(f)|$ (D) $x = \log(f)$
 $y = \log|F(f)|$

1. tiha vaja iz ELEKTRODINAMIKE - 16.10.2017

1. Moč napredujočega vala znaša $P_N(0)=32\text{W}$ ter moč odbitega vala $P_O(0)=1\text{W}$ na začetku prenosnega voda z nezanemarljivimi izgubami. Koliko moči se skupno troši v vodu $P_{\text{izgub}}=?$, če poznamo odbojnost bremena $\Gamma=0.5+j0.5$ na koncu prenosnega voda?

- (A) 27W (B) 8W (C) 24W (D) 3W

2. Koaksialni kabel s karakteristično impedanco $Z_k=50\Omega$ ima pri frekvenci $f=500\text{MHz}$ slabljenje $a/l=0.1\text{dB/m}$. Kolikšna je upornost vodnikov (žila+oklop) na enoto dolžine $R/l=?$ pri navedeni frekvenci, če smemo izgube v dielektriku kabla zanemariti?

- (A) $10\Omega/\text{m}$ (B) $20\Omega/\text{m}$ (C) $1.15\Omega/\text{m}$ (D) $2.3\Omega/\text{m}$

3. Napetost na začetku voda $R_k=50\Omega$ merimo z osciloskopom. Ko začetek voda priključimo na enosmerni tokovni vir z neskončno notranjo upornostjo, osciloskop najprej pokaže $U_1=10\text{V}$, ki se čez čas izniha v $U_2=33\text{V}$. Na kakšno breme $R=?$ je priključen konec voda?

- (A) 15Ω (B) 50Ω (C) 95Ω (D) 165Ω

4. Radijski spektralni analizator najpogosteje prikazuje na svojem zaslonu jakost spektra $|F(f)|$ kot funkcija frekvence f v naslednjih merilih (skalah):

- (A) $X=\text{linear}(f)$
 $Y=\text{linear}|F(f)|$ (B) $X=\text{linear}(f)$
 $Y=\log|F(f)|$ (C) $X=\log(f)$
 $Y=\text{linear}|F(f)|$ (D) $X=\log(f)$
 $Y=\log|F(f)|$

5. Koaksialni kabel do antene z zračnim dielektrikom $\epsilon \approx \epsilon_0$ in karakteristično upornostjo $R_k=50\Omega$ je zalila deževnica z razmeroma nizko prevodnostjo in relativno dielektričnostjo $\epsilon_r=80$. Kolikšna je karakteristična impedanca $R_k'=?$ kabla z deževnico? ($\mu=\mu_0$)

- (A) 0.63Ω (B) 5.6Ω (C) 447Ω (D) 4000Ω

6. Ploščati dvovod izdelamo iz dvostranskega vitroplasta za tiskana vezja v obliki traku širine $w=28\text{mm}$. Kolikšna je debelina vitropasta $d=?$ z relativno dielektričnostjo $\epsilon_r=4.6$, da ima dvovod karakteristično upornost $R_k=10\Omega$? ($\mu=\mu_0$, $c_0 \approx 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$, $Z_0 \approx 377\Omega$)

- (A) 0.35mm (B) 0.75mm (C) 1.2mm (D) 1.6mm

7. Neznano breme R_b priključimo na akumulator $U=12\text{V}$ preko dvovoda s karakteristično upornostjo $R_k=100\Omega$ in zanemarljivo majhnimi izgubami. Kolikšna je upornost bremena $R_b=?$, če je električna energija v dvovodu dvakrat večja od magnetne energije?

- (A) 70.7Ω (B) 100Ω (C) 141Ω (D) 200Ω

8. Koaksialni kabel ima žilo premera $2a=2\text{mm}$ in oklop premera $2b=7\text{mm}$. Vmes je polietilen z relativno dielektričnostjo $\epsilon_r=2.25$. Tok napredujočega vala znaša $I_N=10\text{mA}$. Kolikšna je največja električna poljska jakost $|\vec{E}_{\text{MAX}}|=?$ napredujočega vala? ($\mu=\mu_0$, $Z_0 \approx 377\Omega$)

- (A) 400V/m (A) 600V/m (A) 200V/m (A) 800V/m

9. Merilni mostiček je priključen na brezizgubni vod s karakteristično impedanco $Z_k=50\Omega$, ki je na drugem koncu zaključen na potenciometer $R=0\Omega..300\Omega$. Po kakšni krivulji se giblje konica kazalca odbojnosti v Smithovem diagramu, ko vrtimo potenciometer?

- (A) premica (B) spirala (C) elipsa (D) krožnica

10. Kolikšna je fazna konstanta $\beta=?$ v brezizgubnem TEM prenosnem vodu pri frekvenci $f=100\text{MHz}$. Hitrosti napredujočega oziroma odbitega vala znašata $v=\pm 2 \cdot 10^8 \text{m/s}$. ($\epsilon \neq \epsilon_0$, $\mu=\mu_0$, $c_0 \approx 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$)

- (A) 6.28rd/m (B) 3.14rd/m (C) 0.50m/rd (D) 1.50m/rd

11. Radijski sprejemnik ima pokvarjeno frekvenčno skalo: radio sicer deluje, a ne vemo, na kateri frekvenci sprejema. S katerim merilnikom lahko ugotovimo frekvenco sprejema?

- (A) spektralni analizator (B) frekvenčni števec (C) toplotni merilnik moči (D) grid-dip meter

12. Da znižamo popačenje signalov, neželjene odboje na UTP kablu dušimo v omrežju Ethernet z naslednjo zaključitvijo karakteristične upornosti $R_k=100\Omega$:

- (A) $R_G=100\Omega$
in $R_B \rightarrow \infty\Omega$ (B) $R_G \rightarrow 0\Omega$
in $R_B \rightarrow \infty\Omega$ (C) $R_G=100\Omega$
in $R_B=100\Omega$ (D) $R_G \rightarrow 0\Omega$
in $R_B=100\Omega$

1. tiha vaja iz ELEKTRODINAMIKE - 16.10.2017

1. Merilni mostiček je priključen na brezizgubni vod s karakteristično impedanco $Z_k=50\Omega$, ki je na drugem koncu zaključen na potenciometer $R=0\Omega..300\Omega$. Po kakšni krivulji se giblje konica kazalca odbojnosti v Smithovem diagramu, ko vrtimo potenciometer?

- (A) premica (B) spirala (C) elipsa (D) krožnica

2. Kolikšna je fazna konstanta $\beta=?$ v brezizgubnem TEM prenosnem vodu pri frekvenci $f=100\text{MHz}$. Hitrosti napredujočega oziroma odbitega vala znašata $v=\pm 2\cdot 10^8\text{m/s}$. ($\epsilon\neq\epsilon_0$, $\mu=\mu_0$, $c_0\approx 3\cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) 6.28rd/m (B) 3.14rd/m (C) 0.50m/rd (D) 1.50m/rd

3. Radijski sprejemnik ima pokvarjeno frekvenčno skalo: radio sicer deluje, a ne vemo, na kateri frekvenci sprejema. S katerim merilnikom lahko ugotovimo frekvenco sprejema?

- (A) spektralni analizator (B) frekvenčni števec (C) toplotni merilnik moči (D) grid-dip meter

4. Da znižamo popačenje signalov, neželjene odboje na UTP kablju dušimo v omrežju Ethernet z naslednjo zaključitvijo karakteristične upornosti $R_k=100\Omega$:

- (A) $R_G=100\Omega$ in $R_B\rightarrow\infty\Omega$ (B) $R_G\rightarrow 0\Omega$ in $R_B\rightarrow\infty\Omega$ (C) $R_G=100\Omega$ in $R_B=100\Omega$ (D) $R_G\rightarrow 0\Omega$ in $R_B=100\Omega$

5. Moč napredujočega vala znaša $P_N(0)=32\text{W}$ ter moč odbitega vala $P_O(0)=1\text{W}$ na začetku prenosnega voda z nezanemarljivimi izgubami. Koliko moči se skupno troši v vodu $P_{\text{izgub}}=?$, če poznamo odbojnost bremena $\Gamma=0.5+j0.5$ na koncu prenosnega voda?

- (A) 27W (B) 8W (C) 24W (D) 3W

6. Koaksialni kabel s karakteristično impedanco $Z_k=50\Omega$ ima pri frekvenci $f=500\text{MHz}$ slabljenje $a/l=0.1\text{dB/m}$. Kolikšna je upornost vodnikov (žila+oklop) na enoto dolžine $R/l=?$ pri navedeni frekvenci, če smemo izgube v dielektriku kabla zanemariti?

- (A) $10\Omega/\text{m}$ (B) $20\Omega/\text{m}$ (C) $1.15\Omega/\text{m}$ (D) $2.3\Omega/\text{m}$

7. Napetost na začetku voda $R_k=50\Omega$ merimo z osciloskopom. Ko začetek voda priključimo na enosmerni tokovni vir z neskončno notranjo upornostjo, osciloskop najprej pokaže $U_1=10\text{V}$, ki se čez čas izniha v $U_2=33\text{V}$. Na kakšno breme $R=?$ je priključen konec voda?

- (A) 15Ω (B) 50Ω (C) 95Ω (D) 165Ω

8. Radijski spektralni analizator najpogosteje prikazuje na svojem zaslonu jakost spektra $|F(f)|$ kot funkcija frekvence f v naslednjih merilih (skalah):

- (A) $X=\text{linearno}(f)$
 $Y=\text{linearno}|F(f)|$ (B) $X=\text{linearno}(f)$
 $Y=\log|F(f)|$ (C) $X=\log(f)$
 $Y=\text{linearno}|F(f)|$ (D) $X=\log(f)$
 $Y=\log|F(f)|$

9. Koaksialni kabel do antene z zračnim dielektrikom $\epsilon\approx\epsilon_0$ in karakteristično upornostjo $R_k=50\Omega$ je zalila deževnica z razmeroma nizko prevodnostjo in relativno dielektričnostjo $\epsilon_r=80$. Kolikšna je karakteristična impedanca $R_k'=?$ kabla z deževnico? ($\mu=\mu_0$)

- (A) 0.63Ω (B) 5.6Ω (C) 447Ω (D) 4000Ω

10. Ploščati dvovod izdelamo iz dvostranskega vitroplasta za tiskana vezja v obliki traku širine $w=28\text{mm}$. Kolikšna je debelina vitropasta $d=?$ z relativno dielektričnostjo $\epsilon_r=4.6$, da ima dvovod karakteristično upornost $R_k=10\Omega$? ($\mu=\mu_0$, $c_0\approx 3\cdot 10^8\text{m/s}$, $Z_0\approx 377\Omega$)

- (A) 0.35mm (B) 0.75mm (C) 1.2mm (D) 1.6mm

11. Neznano breme R_B priključimo na akumulator $U=12\text{V}$ preko dvovoda s karakteristično upornostjo $R_k=100\Omega$ in zanemarljivo majhnimi izgubami. Kolikšna je upornost bremena $R_B=?$, če je električna energija v dvovodu dvakrat večja od magnetne energije?

- (A) 70.7Ω (B) 100Ω (C) 141Ω (D) 200Ω

12. Koaksialni kabel ima žilo premera $2a=2\text{mm}$ in oklop premera $2b=7\text{mm}$. Vmes je polietilen z relativno dielektričnostjo $\epsilon_r=2.25$. Tok napredujočega vala znaša $I_N=10\text{mA}$. Kolikšna je največja električna poljska jakost $|\vec{E}_{\text{MAX}}|=?$ napredujočega vala? ($\mu=\mu_0$, $Z_0\approx 377\Omega$)

- (A) 400V/m (A) 600V/m (A) 200V/m (A) 800V/m