

## 2. tiha vaja iz ELEKTRODINAMIKE - 9.11.2015

1. visokofrekvenčni spektralni analizator običajno prikazuje jakost radijskih signalov na pokončni skali v naslednjem merilu [merskih enotah]:

- (A) linearna za napetost [ $\mu\text{V}$ ]      (B) kvadratična za moč [ $\text{pW}$ ]      (C) logaritemska 10dB/razd. [ $\text{dBm}$ ]      (D) logaritemska 1dB/razd. [ $\text{dBW}$ ]

2. Digitalni števec uporabljamo kot merilnik frekvence s časom odprtja vrat  $\Delta t=1000\text{ms}$ . Kolikšna je ločljivost števca (najmanjša zaznavna sprememba frekvence)  $\Delta f=?$ , če impulze vhodnega signala štejemo neposredno brez uporabe preddelilnika?

- (A) 1Hz      (B) 10kHz      (C) 10Hz      (D) 0.1Hz

3. v krogelnem koordinatnem sistemu  $(r, \theta, \phi)$  ima točka krogelne koordinate  $r=2\text{m}$ ,  $\theta=\pi/6$  in  $\phi=\pi/4$ . Kakšne so koordinate iste točke v valjnem koordinatnem sistemu  $(\rho, \phi, z)$ , če izhodišči obeh koordinatnih sistemov sovpadata?

- (A)  $(1.73\text{m}, \pi/6, 1\text{m})$       (B)  $(1\text{m}, \pi/4, 1.73\text{m})$       (C)  $(2\text{m}, \pi/6, 1\text{m})$       (D)  $(1\text{m}, \pi/4, 1\text{m})$

4. Kolikšen je Laméjev koeficient (faktor skale)  $h_v=?$  v valjno-eliptičnem koordinatnem sistemu  $(u, v, z)$ , ki ga opisujejo enačbe  $x=f \cdot \text{ch}(u) \cdot \cos(v)$ ,  $y=f \cdot \text{sh}(u) \cdot \sin(v)$  in  $z=z$  v točki s koordinatami  $u=0$ ,  $v=\pi/6$  in  $z=3$ , če je konstanta (goriščnica)  $f=5\text{m}$ ?

- (A) 5.00rd/m      (B) 10.00m/rd      (C) 4.33rd/m      (D) 2.50m/rd

5. Koaksialni kabel  $Z_k=50\Omega$  dolžine  $l=\lambda/4$  priključimo na kondenzator C z admitanco  $Y=j\omega C=j20\text{mS}$ . Kolikšna je preslikana admitanca  $Y'$  na drugemu koncu kabla? Izgube v kablu zanemarimo.

- (A)  $j20\text{mS}$       (B)  $20\text{mS}$       (C)  $-j20\text{mS}$       (D)  $-20\text{mS}$

6. Vektorsko polje zapišemo z izrazom  $\vec{F}=\vec{I}_\rho C\rho^2$  v valjnih koordinatah  $(\rho, \phi, z)$ . V izrazu je C dana konstanta, ki vsebuje tudi merske enote. Vektorsko polje  $\vec{F}$  ima naslednje lastnosti:

- (A) izvor(e)      (B) singularnost(i)      (C) vrtinc(e)      (D) drugo

7. Valovna enačba za skalarni potencial  $\Delta V+\omega^2\mu\epsilon V=-\rho/\epsilon$  z uporabo Lorentz-ove izbire v homogeni izotropni snovi s konstantno skalarno dielektričnostjo  $\epsilon$  in konstantno skalarno permeabilnostjo  $\mu$ ,  $\omega\neq 0$ , ima naslednje merske enote:

- (A) [ $\text{Vs/m}^3$ ]      (B) [Tesla]      (C) [ $\text{V/m}$ ]      (D) [ $\text{V/m}^2$ ]

8. Električno polje opisuje izraz  $\vec{E}=\vec{I}_z Cx$  v kartezičnih koordinatah  $(x, y, z)$ . Podatek naloge je tudi konstanta  $C=-10\text{V/m}^2$  v praznem prostoru. Kolikšna je napetost  $U=?$  med točko  $T=(1\text{m}, 1\text{m}, 1\text{m})$  in koordinatnim izhodiščem?

- (A)  $U=-10\text{V}$       (B)  $U$  ne obstaja      (C)  $U=10\text{V}$       (D)  $U=0\text{V}$

9. Električna na kovinski elektrodi sinusno niha med vrednostma  $Q=-10\text{nAs} \dots +10\text{nAs}$ . Elektroda je povezana na vir z žico, po kateri teče izmenični tok  $I=1\text{A}_{\text{eff}}$ . Kolikšna je frekvenca izmeničnega vira  $f=?$  V okolici elektrode je prazen prostor ( $\mu_0, \epsilon_0$ ).

- (A) 22.5MHz      (B) 141MHz      (C) 15.9MHz      (D) 100MHz

10. Z Lecherjevim vodom določimo frekvenco vira  $f'=1\text{GHz}$ . Kolikšna je resnična frekvenca vira  $f=?$ , če smo računali kar s svetlobno hitrostjo v praznem prostoru  $c_0=299792458\text{m/s}$ , v resnici pa je med vodnikoma zrak z relativno dielektričnostjo  $\epsilon_r=1.0006?$

- (A) 1000.6MHz      (B) 1000.3MHz      (C) 999.4MHz      (D) 999.7MHz

11. Velikost gostota pretoka zemeljskega magnetnega polja znaša v naših krajih približno  $|\vec{B}|=46\mu\text{T}$ . Kolikšno magnetno energijo  $w_m=?$  vsebuje krogla s polmerom  $r=1\text{m}$ , če v krogli in v njeni neposredni bližini velja  $\mu=\mu_0$ , torej v odsotnosti feromagnetikov?

- (A) 842 $\mu\text{J}$       (B) 10.6mJ      (C) 3.53mJ      (D) 1.68mJ

12. Zavaljen maček v obliki kosmate kroglice s premerom  $2R=30\text{cm}$  se greje na zimskem soncu z gostoto pretoka moči  $\vec{S}=\vec{I}_r \cdot 700\text{W/m}^2$ . Kolikšno toplotno moč  $P=?$  prejema maček, če se  $\eta=60\%$  sončne svetlobe pretvori v toploto, ostala svetloba pa se od dlake odbija?

- (A) 20W      (B) 30W      (C) 40W      (D) 50W

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

## 2. tiha vaja iz ELEKTRODINAMIKE - 9.11.2015

1. Valovna enačba za skalarni potencial  $\Delta V + \omega^2 \mu \epsilon V = -\rho/\epsilon$  z uporabo Lorentz-ove izbire v homogeni izotropni snovi s konstantno skalarno dielektričnostjo  $\epsilon$  in konstantno skalarno permeabilnostjo  $\mu$ ,  $\omega \neq 0$ , ima naslednje merske enote:

- (A)  $[V/m^2]$  (B)  $[Vs/m^3]$  (C) [Tesla] (D)  $[V/m]$

2. Električno polje opisuje izraz  $\vec{E} = I_z \cdot Cx$  v kartezičnih koordinatah  $(x, y, z)$ . Podatek naloge je tudi konstanta  $C = -10V/m^2$  v praznem prostoru. Kolikšna je napetost  $U = ?$  med točko  $T = (1m, 1m, 1m)$  in koordinatnim izhodiščem?

- (A)  $U = 0V$  (B)  $U = -10V$  (C)  $U$  ne obstaja (D)  $U = 10V$

3. Električna na kovinski elektrodi sinusno niha med vrednostma  $Q = -10nAs \dots + 10nAs$ . Elektroda je povezana na vir z žico, po kateri teče izmenični tok  $I = 1A_{eff}$ . Kolikšna je frekvenca izmeničnega vira  $f = ?$  V okolici elektrode je prazen prostor ( $\mu_0, \epsilon_0$ ).

- (A) 100MHz (B) 22.5MHz (C) 141MHz (D) 15.9MHz

4. Z Lecherjevim vodom določimo frekvenco vira  $f' = 1GHz$ . Kolikšna je resnična frekvenca vira  $f = ?$ , če smo računali kar s svetlobno hitrostjo v praznem prostoru  $c_0 = 299792458m/s$ , v resnici pa je med vodnikoma zrak z relativno dielektričnostjo  $\epsilon_r = 1.0006$ ?

- (A) 999.7MHz (B) 1000.6MHz (C) 1000.3MHz (D) 999.4MHz

5. Velikost gostota pretoka zemeljskega magnetnega polja znaša v naših krajih približno  $|\vec{B}| = 46\mu T$ . Kolikšno magnetno energijo  $W_m = ?$  vsebuje krogla s polmerom  $r = 1m$ , če v krogli in v njeni neposredni bližini velja  $\mu = \mu_0$ , torej v odsotnosti feromagnetikov?

- (A) 1.68mJ (B) 842 $\mu J$  (C) 10.6mJ (D) 3.53mJ

6. Zavaljen maček v obliki kosmate krogle s premerom  $2R = 30cm$  se greje na zimskem Soncu z gostoto pretoka moči  $\vec{S} = \vec{I} \cdot 700W/m^2$ . Kolikšno toplotno moč  $P = ?$  prejema maček, če se  $\eta = 60\%$  sončne svetlobe pretvori v toploto, ostala svetloba pa se od dlake odbija?

- (A) 50W (B) 20W (C) 30W (D) 40W

7. visokofrekvenčni spektralni analizator običajno prikazuje jakost radijskih signalov na pokončni skali v naslednjem merilu [merskih enotah]:

- (A) logaritemska 1dB/razd. [dBW] (B) linearna za napetost [ $\mu V$ ] (C) kvadratična za moč [pW] (D) logaritemska 10dB/razd. [dBm]

8. Digitalni števec uporabljamo kot merilnik frekvence s časom odprtja vrat  $\Delta t = 1000ms$ . Kolikšna je ločljivost števca (najmanjša zaznavna sprememba frekvence)  $\Delta f = ?$ , če impulze vhodnega signala štejemo neposredno brez uporabe preddelilnika?

- (A) 0.1Hz (B) 1Hz (C) 10kHz (D) 10Hz

9. v krogelnem koordinatnem sistemu  $(r, \theta, \phi)$  ima točka krogelne koordinate  $r = 2m$ ,  $\theta = \pi/6$  in  $\phi = \pi/4$ . Kakšne so koordinate iste točke v valjnem koordinatnem sistemu  $(\rho, \phi, z)$ , če izhodišči obeh koordinatnih sistemov sovpadata?

- (A)  $(1m, \pi/4, 1m)$  (B)  $(1.73m, \pi/6, 1m)$  (C)  $(1m, \pi/4, 1.73m)$  (D)  $(2m, \pi/6, 1m)$

10. Kolikšen je Laméjev koeficient (faktor skale)  $h_v = ?$  v valjno-eliptičnem koordinatnem sistemu  $(u, v, z)$ , ki ga opisujejo enačbe  $x = f \cdot ch(u) \cdot \cos(v)$ ,  $y = f \cdot sh(u) \cdot \sin(v)$  in  $z = z$  v točki s koordinatami  $u = 0$ ,  $v = \pi/6$  in  $z = 3$ , če je konstanta (goriščnica)  $f = 5m$ ?

- (A) 2.50m/rd (B) 5.00rd/m (C) 10.00m/rd (D) 4.33rd/m

11. Koaksialni kabel  $Z_k = 50\Omega$  dolžine  $l = \lambda/4$  priključimo na kondenzator  $C$  z admitanco  $Y = j\omega C = j20mS$ . Kolikšna je preslikana admitanca  $Y'$  na drugemu koncu kabla? Izgube v kablu zanemarimo.

- (A)  $-20mS$  (B)  $j20mS$  (C) 20mS (D)  $-j20mS$

12. Vektorsko polje zapišemo z izrazom  $\vec{F} = \vec{I}_\rho C\rho^2$  v valjnih koordinatah  $(\rho, \phi, z)$ . V izrazu je  $C$  dana konstanta, ki vsebuje tudi merske enote. Vektorsko polje  $\vec{F}$  ima naslednje lastnosti:

- (A) drugo (B) izvor(e) (C) singularnost(i) (D) vrtinc(e)

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

## 2. tiha vaja iz ELEKTRODINAMIKE - 9.11.2015

1. Koaksialni kabel  $Z_k=50\Omega$  dolžine  $l=\lambda/4$  priključimo na kondenzator C z admitanco  $Y=j\omega C=j20mS$ . Kolikšna je preslikana admitanca  $Y'$  na drugemu koncu kabla? Izgube v kablu zanemarimo.

- (A)  $j20mS$  (B)  $20mS$  (C)  $-j20mS$  (D)  $-20mS$

2. Vektorsko polje zapišemo z izrazom  $\vec{F}=\vec{I}_p C\rho^2$  v valjnih koordinatah  $(\rho,\phi,z)$ . V izrazu je C dana konstanta, ki vsebuje tudi merske enote. Vektorsko polje  $\vec{F}$  ima naslednje lastnosti:

- (A) izvor(e) (B) singularnost(i) (C) vrtinc(e) (D) drugo

3. Valovna enačba za skalarni potencial  $\Delta V+\omega^2\mu\epsilon V=-\rho/\epsilon$  z uporabo Lorentz-ove izbire v homogeni izotropni snovi s konstantno skalarno dielektričnostjo  $\epsilon$  in konstantno skalarno permeabilnostjo  $\mu$ ,  $\omega\neq 0$ , ima naslednje merske enote:

- (A)  $[Vs/m^3]$  (B) [Tesla] (C)  $[V/m]$  (D)  $[V/m^2]$

4. Električno polje opisuje izraz  $\vec{E}=\vec{I}_z.Cx$  v kartezičnih koordinatah  $(x,y,z)$ . Podatek naloge je tudi konstanta  $C=-10V/m^2$  v praznem prostoru. Kolikšna je napetost  $U=?$  med točko  $T=(1m,1m,1m)$  in koordinatnim izhodiščem?

- (A)  $U=-10V$  (B) U ne obstaja (C)  $U=10V$  (D)  $U=0V$

5. Električna na kovinski elektrodi sinusno niha med vrednostma  $Q=-10nAs\dots+10nAs$ . Elektroda je povezana na vir z žico, po kateri teče izmenični tok  $I=1A_{eff}$ . Kolikšna je frekvenca izmeničnega vira  $f=?$  V okolici elektrode je prazen prostor ( $\mu_0,\epsilon_0$ ).

- (A) 22.5MHz (B) 141MHz (C) 15.9MHz (D) 100MHz

6. Visokofrekvenčni spektralni analizator običajno prikazuje jakost radijskih signalov na pokončni skali v naslednjem merilu [merskih enotah]:

- (A) linearna za napetost  $[\mu V]$  (B) kvadratična za moč  $[pW]$  (C) logaritemska 10dB/razd.  $[dBm]$  (D) logaritemska 1dB/razd.  $[dBW]$

7. Kolikšen je Laméjev koeficient (faktor skale)  $h_v=?$  v valjno-eliptičnem koordinatnem sistemu  $(u,v,z)$ , ki ga opisujejo enačbe  $x=f.ch(u).cos(v)$ ,  $y=f.sh(u).sin(v)$  in  $z=z$  v točki s koordinatami  $u=0$ ,  $v=\pi/6$  in  $z=3$ , če je konstanta (goriščnica)  $f=5m$ ?

- (A) 5.00rd/m (B) 10.00m/rd (C) 4.33rd/m (D) 2.50m/rd

8. Z Lecherjevim vodom določimo frekvenco vira  $f'=1GHz$ . Kolikšna je resnična frekvenca vira  $f=?$ , če smo računali kar s svetlobno hitrostjo v praznem prostoru  $c_0=299792458m/s$ , v resnici pa je med vodnikoma zrak z relativno dielektričnostjo  $\epsilon_r=1.0006?$

- (A) 1000.6MHz (B) 1000.3MHz (C) 999.4MHz (D) 999.7MHz

9. Velikost gostota pretoka zemeljskega magnetnega polja znaša v naših krajih približno  $|\vec{B}|=46\mu T$ . Kolikšno magnetno energijo  $W_m=?$  vsebuje krogla s polmerom  $r=1m$ , če v krogli in v njeni neposredni bližini velja  $\mu=\mu_0$ , torej v odsotnosti feromagnetikov?

- (A) 842 $\mu J$  (B) 10.6mJ (C) 3.53mJ (D) 1.68mJ

10. Zavaljen maček v obliki kosmate krogle s premerom  $2R=30cm$  se greje na zimskem soncu z gostoto pretoka moči  $\vec{S}=\vec{I}_z.700W/m^2$ . Kolikšno toplotno moč  $P=?$  prejema maček, če se  $\eta=60%$  sončne svetlobe pretvori v toploto, ostala svetloba pa se od dlake odbija?

- (A) 20W (B) 30W (C) 40W (D) 50W

11. Digitalni števec uporabljamo kot merilnik frekvence s časom odprtja vrat  $\Delta t=1000ms$ . Kolikšna je ločljivost števca (najmanjša zaznavna sprememba frekvence)  $\Delta f=?$ , če impulze vhodnega signala štejemo neposredno brez uporabe predelilnika?

- (A) 1Hz (B) 10kHz (C) 10Hz (D) 0.1Hz

12. V krogelnem koordinatnem sistemu  $(r,\theta,\phi)$  ima točka krogelne koordinate  $r=2m$ ,  $\theta=\pi/6$  in  $\phi=\pi/4$ . Kakšne so koordinate iste točke v valjnem koordinatnem sistemu  $(\rho,\phi,z)$ , če izhodišči obeh koordinatnih sistemov sovpadata?

- (A)  $(1.73m,\pi/6,1m)$  (B)  $(1m,\pi/4,1.73m)$  (C)  $(2m,\pi/6,1m)$  (D)  $(1m,\pi/4,1m)$

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

## 2. tiha vaja iz ELEKTRODINAMIKE - 9.11.2015

1. Velikost gostota pretoka zemeljskega magnetnega polja znaša v naših krajih približno  $|\vec{B}|=46\mu\text{T}$ . Kolikšno magnetno energijo  $W_m=?$  vsebuje krogla s polmerom  $r=1\text{m}$ , če v krogli in v njeni neposredni bližini velja  $\mu=\mu_0$ , torej v odsotnosti feromagnetikov?

- (A) 1.68mJ                      (B) 842 $\mu$ J                      (C) 10.6mJ                      (D) 3.53mJ

2. Zavaljen maček v obliki kosmate krogle s premerom  $2R=30\text{cm}$  se greje na zimskem Soncu z gostoto pretoka moči  $\vec{S}=\vec{I}_r \cdot 700\text{W/m}^2$ . Kolikšno toplotno moč  $P=?$  prejema maček, če se  $\eta=60\%$  sončne svetlobe pretvori v toploto, ostala svetloba pa se od dlake odbija?

- (A) 50W                      (B) 20W                      (C) 30W                      (D) 40W

3. Visokofrekvenčni spektralni analizator običajno prikazuje jakost radijskih signalov na pokončni skali v naslednjem merilu [merskih enotah]:

- (A) logaritemska 1dB/razd. [dBW]                      (B) linearna za napetost [ $\mu$ V]                      (C) kvadratična za moč [pW]                      (D) logaritemska 10dB/razd. [dBm]

4. Digitalni števec uporabljamo kot merilnik frekvence s časom odprtja vrat  $\Delta t=1000\text{ms}$ . Kolikšna je ločljivost števca (najmanjša zaznavna sprememba frekvence)  $\Delta f=?$ , če impulze vhodnega signala štejemo neposredno brez uporabe predelilnika?

- (A) 0.1Hz                      (B) 1Hz                      (C) 10kHz                      (D) 10Hz

5. Valovna enačba za skalarni potencial  $\Delta V + \omega^2 \mu \epsilon V = -\rho/\epsilon$  z uporabo Lorentz-ove izbire v homogeni izotropni snovi s konstantno skalarno dielektričnostjo  $\epsilon$  in konstantno skalarno permeabilnostjo  $\mu$ ,  $\omega \neq 0$ , ima naslednje merske enote:

- (A) [ $\text{V/m}^2$ ]                      (B) [ $\text{Vs/m}^3$ ]                      (C) [Tesla]                      (D) [ $\text{V/m}$ ]

6. Električno polje opisuje izraz  $\vec{E}=\vec{I}_z \cdot Cx$  v kartezičnih koordinatah  $(x,y,z)$ . Podatek naloge je tudi konstanta  $C=-10\text{V/m}^2$  v praznem prostoru. Kolikšna je napetost  $U=?$  med točko  $T=(1\text{m},1\text{m},1\text{m})$  in koordinatnim izhodiščem?

- (A)  $U=0\text{V}$                       (B)  $U=-10\text{V}$                       (C)  $U$  ne obstaja                      (D)  $U=10\text{V}$

7. Električna na kovinski elektrodi sinusno niha med vrednostma  $Q=-10\text{nAs} \dots +10\text{nAs}$ . Elektroda je povezana na vir z žico, po kateri teče izmenični tok  $I=1\text{A}_{\text{eff}}$ . Kolikšna je frekvenca izmeničnega vira  $f=?$  V okolici elektrode je prazen prostor ( $\mu_0, \epsilon_0$ ).

- (A) 100MHz                      (B) 22.5MHz                      (C) 141MHz                      (D) 15.9MHz

8. Kolikšen je Laméjev koeficient (faktor skale)  $h_v=?$  v valjno-eliptičnem koordinatnem sistemu  $(u,v,z)$ , ki ga opisujejo enačbe  $x=f \cdot \text{ch}(u) \cdot \cos(v)$ ,  $y=f \cdot \text{sh}(u) \cdot \sin(v)$  in  $z=z$  v točki s koordinatami  $u=0$ ,  $v=\pi/6$  in  $z=3$ , če je konstanta (goriščnica)  $f=5\text{m}$ ?

- (A) 2.50m/rd                      (B) 5.00rd/m                      (C) 10.00m/rd                      (D) 4.33rd/m

9. Koaksialni kabel  $Z_k=50\Omega$  dolžine  $l=\lambda/4$  priključimo na kondenzator  $C$  z admitanco  $Y=j\omega C=j20\text{ms}$ . Kolikšna je preslikana admitanca  $Y'$  na drugemu koncu kabla? Izgube v kablu zanemarimo.

- (A)  $-20\text{ms}$                       (B)  $j20\text{ms}$                       (C)  $20\text{ms}$                       (D)  $-j20\text{ms}$

10. Vektorsko polje zapišemo z izrazom  $\vec{F}=\vec{I}_\rho C\rho^2$  v valjnih koordinatah  $(\rho,\phi,z)$ . V izrazu je  $C$  dana konstanta, ki vsebuje tudi merske enote. Vektorsko polje  $\vec{F}$  ima naslednje lastnosti:

- (A) drugo                      (B) izvor(e)                      (C) singularnost(i)                      (D) vrtinc(e)

11. Z Lecherjevim vodom določimo frekvenco vira  $f'=1\text{GHz}$ . Kolikšna je resnična frekvenca vira  $f=?$ , če smo računali kar s svetlobno hitrostjo v praznem prostoru  $c_0=299792458\text{m/s}$ , v resnici pa je med vodnikoma zrak z relativno dielektričnostjo  $\epsilon_r=1.0006?$

- (A) 999.7MHz                      (B) 1000.6MHz                      (C) 1000.3MHz                      (D) 999.4MHz

12. V krogelnem koordinatnem sistemu  $(r,\theta,\phi)$  ima točka krogelne koordinate  $r=2\text{m}$ ,  $\theta=\pi/6$  in  $\phi=\pi/4$ . Kakšne so koordinate iste točke v valjnem koordinatnem sistemu  $(\rho,\phi,z)$ , če izhodišči obeh koordinatnih sistemov sovpadata?

- (A)  $(1\text{m},\pi/4,1\text{m})$                       (B)  $(1.73\text{m},\pi/6,1\text{m})$                       (C)  $(1\text{m},\pi/4,1.73\text{m})$                       (D)  $(2\text{m},\pi/6,1\text{m})$

Priimek in ime:

Elektronski naslov: