

2. tiha vaja iz ELEKTRODINAMIKE - 19.11.2012

1. Stojni val opazujemo s koaksialnim merilnim vodom z zračnim dielektrikom in premično sondo s primernim detektorjem. Visokofrekvenčni izvor nastavimo na frekvenco $f=3\text{GHz}$. Razdalja med dvema zaporednima minimumoma znaša:

- (A) 20cm (B) 10cm (C) 5cm (D) 2.5cm

2. S spektralnim analizatorjem opazujemo radiodifuzni frekvenčni pas 88MHz..108MHz z ločljivostjo $B=100\text{kHz}$ (širina pasovnega sita v medfrekvenčni spektralnega analizatorja). Video sito je izključeno. Čas ene meritve spektra $t=?$ znaša:

- (A) 2 μs (B) 2ms (C) 20ms (D) 0.2s

3. Valjne koordinate (ρ, ϕ, z) točke znašajo $\rho=3\text{m}$, $\phi=\pi/2$ in $z=4\text{m}$. Ista točka ima v kartezičnem koordinatnem sistemu naslednje koordinate (x, y, z) , ko izhodišči obeh koordinatnih sistemov sovpadata:

- (A) 0m, 3m, 4m (B) 5m, 3m, 4m (C) 4m, 3m, 4m (D) 3m, 0m, 4m

4. Koaksialni kabel ima polno bakreno žilo premera $2R_z=0.5\text{mm}$ in pleten oklop iz tankih bakrenih žičk z notranjim premerom $2R_o=5\text{mm}$. Vmes je polietilenski dielektrik z $\epsilon_r=2.3$. Kolikšna je karakteristična impedanca $Z_k=?$ takšnega koaksialnega kabla?

- (A) 50 Ω (B) 60 Ω (C) 73 Ω (D) 91 Ω

5. Čečenski uporniki ugrabijo letalo v Sankt Petersburgu (Leningradu, $\lambda=31^\circ\text{E}$, $\phi=60^\circ\text{N}$) in ukažejo pilotu, da mora leteti na majhni višini na zahod. Tupoljev ima goriva za $d=2000\text{km}$. Na kateri zemljepisni dolžini $\lambda'=?$ strmoglavijo, ko zmanjka goriva?

- (A) 5 $^\circ\text{W}$ (B) 13 $^\circ\text{E}$ (C) 41 $^\circ\text{W}$ (D) 22 $^\circ\text{E}$

6. Vektorsko polje \vec{F} zapišemo z izrazom $\vec{F}=\vec{I}_\phi C/(r.\sin\theta)$ v krogelnih koordinatah (r, θ, ϕ) . V izrazu je C dana konstanta, ki vsebuje tudi merske enote. Vektorsko polje \vec{F} ima naslednje lastnosti:

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

7. Matematični izraz $\text{grad}(\vec{A}\cdot\text{rot}\vec{B}-\vec{B}\cdot\text{rot}\vec{A})$ vsebuje dve poljubni, zvezni in odvedljivi vektorski funkciji $\vec{A}(\vec{r})$ in $\vec{B}(\vec{r})$. Z uporabo simboličnega operaterja ∇ lahko matematični izraz poenostavimo v:

- (A) $\text{grad}(\text{div}(\vec{B}\times\vec{A}))$ (B) vedno nič (C) $\text{grad}(\text{div}(\vec{A}\times\vec{B}))$ (D) ne obstaja

8. Vektorski potencial zapišemo v valjnih koordinatah (ρ, ϕ, z) z izrazom $\vec{A}=\vec{I}_z C.\ln(\rho/\rho_0)$, kjer je C dana konstanta s primernimi merskimi enotami in je ρ_0 dana konstanta v metrih. Pripadajoči vektor gostote magnetnega pretoka \vec{B} je:

- (A) $\vec{I}_\phi C/\rho^2$ (B) $\vec{I}_\phi C/\rho$ (C) $-\vec{I}_\phi C/\rho^2$ (D) $-\vec{I}_\phi C/\rho$

9. Kroglast oblak prostorske elektrine ρ s polmerom $r=1\text{m}$ se nahaja v praznem prostoru (ϵ_0, μ_0). Elektrostatični ($\omega=0$) potencial na površini oblaka znaša $v=360\text{V}$. Kolikšno skupno elektrino $Q=?$ vsebuje oblak?

- (A) 360nAs (B) 40nAs (C) 10nAs (D) 360pAs

10. Električno polje izračunamo iz potencialov $\vec{E}=-j\omega\vec{A}-\text{grad}V$, kjer je \vec{A} vektorski potencial in V skalarni potencial ($\omega\neq 0$ [rd/s]). Če ima skalarni potencial V merske enote [V], potem ima vektorski potencial \vec{A} merske enote:

- (A) Vs/m² (B) A/m (C) Vs/m (D) As/m²

11. Statično električno polje pod nevihtnim oblakom znaša $\vec{E}=-\vec{I}_z 100\text{kV/m}$ ($\omega=0$). Kolikšno elektrostatično energijo $w_e=?$ vsebuje kocka zraka s prostornino $v=1\text{km}^3$? Dielektričnost zraka se bistveno ne razlikuje od praznega prostora.

- (A) 88MW (B) 44mJ (C) 88GWS (D) 44MJ

12. V neposredni bližini Zemlje znaša gostota moči sončne svetlobe $\vec{S}=\vec{I}_r 1400\text{W/m}^2$. Kolikšna je pripadajoča efektivna vrednost električne poljske jakosti $|\vec{E}_{\text{eff}}|=?$ [V_{eff}/m] v praznem prostoru (ϵ_0, μ_0)?

- (A) 410V_{eff}/m (B) 727V_{eff}/m (C) 1027V_{eff}/m (D) 1400V_{eff}/m

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

2. tiha vaja iz ELEKTRODINAMIKE - 19.11.2012

1. Koaksialni kabel ima polno bakreno žilo premera $2R_z=0.5\text{mm}$ in pleten oklop iz tankih bakrenih žic z notranjim premerom $2R_o=5\text{mm}$. Vmes je polietilenski dielektrik z $\epsilon_r=2.3$. Kolikšna je karakteristična impedanca $Z_k=?$ takšnega koaksialnega kabla?

- (A) 73Ω (B) 91Ω (C) 50Ω (D) 60Ω

2. Čečenski uporniki ugrabijo letalo v Sankt Petersburgu (Leningradu, $\lambda=31^\circ\text{E}$, $\phi=60^\circ\text{N}$) in ukažejo pilotu, da mora leteti na majhni višini na zahod. Tupoljev ima goriva za $d=2000\text{km}$. Na kateri zemljepisni dolžini $\lambda'=?$ strmoglavijo, ko zmanjka goriva?

- (A) 41°W (B) 22°E (C) 5°W (D) 13°E

3. Stojni val opazujemo s koaksialnim merilnim vodom z zračnim dielektrikom in premično sondo s primernim detektorjem. Visokofrekvenčni izvor nastavimo na frekvenco $f=3\text{GHz}$. Razdalja med dvema zaporednima minimumoma znaša:

- (A) 5cm (B) 2.5cm (C) 20cm (D) 10cm

4. S spektralnim analizatorjem opazujemo radiodifuzni frekvenčni pas $88\text{MHz}..108\text{MHz}$ z ločljivostjo $B=100\text{kHz}$ (širina pasovnega sita v medfrekvenčni spektralnega analizatorja). Video sito je izključeno. Čas ene meritve spektra $t=?$ znaša:

- (A) 20ms (B) 0.2s (C) $2\mu\text{s}$ (D) 2ms

5. Valjne koordinate (ρ, ϕ, z) točke znašajo $\rho=3\text{m}$, $\phi=\pi/2$ in $z=4\text{m}$. Ista točka ima v kartezičnem koordinatnem sistemu naslednje koordinate (x, y, z) , ko izhodišči obeh koordinatnih sistemov sovpadata:

- (A) $4\text{m}, 3\text{m}, 4\text{m}$ (B) $3\text{m}, 0\text{m}, 4\text{m}$ (C) $0\text{m}, 3\text{m}, 4\text{m}$ (D) $5\text{m}, 3\text{m}, 4\text{m}$

6. Vektorski potencial zapišemo v valjnih koordinatah (ρ, ϕ, z) z izrazom $\vec{A}=\vec{I}_z C \ln(\rho/\rho_0)$, kjer je C dana konstanta s primernimi merskimi enotami in je ρ_0 dana konstanta v metrih. Pripadajoči vektor gostote magnetnega pretoka \vec{B} je:

- (A) $-\vec{I}_\phi C/\rho^2$ (B) $-\vec{I}_\phi C/\rho$ (C) $\vec{I}_\phi C/\rho^2$ (D) $\vec{I}_\phi C/\rho$

7. Kroglast oblak prostorske elektrine ρ s polmerom $r=1\text{m}$ se nahaja v praznem prostoru (ϵ_0, μ_0). Elektrostatični ($\omega=0$) potencial na površini oblaka znaša $V=360\text{V}$. Kolikšno skupno elektrino $Q=?$ vsebuje oblak?

- (A) 10nAs (B) 360pAs (C) 360nAs (D) 40nAs

8. Električno polje izračunamo iz potencialov $\vec{E}=-j\omega\vec{A}-\text{grad}V$, kjer je \vec{A} vektorski potencial in V skalarni potencial ($\omega \neq 0$ [rd/s]). Če ima skalarni potencial V merske enote [V], potem ima vektorski potencial \vec{A} merske enote:

- (A) Vs/m (B) As/m^2 (C) Vs/m^2 (D) A/m

9. Statično električno polje pod nevihtnim oblakom znaša $\vec{E}=-\vec{I}_z 100\text{kV/m}$ ($\omega=0$). Kolikšno elektrostatično energijo $w_e=?$ vsebuje kocka zraka s prostornino $v=1\text{km}^3$? Dielektričnost zraka se bistveno ne razlikuje od praznega prostora.

- (A) 88GWs (B) 44MJ (C) 88MW (D) 44mJ

10. V neposredni bližini Zemlje znaša gostota moči sončne svetlobe $\vec{S}=\vec{I}_r 1400\text{W/m}^2$. Kolikšna je pripadajoča efektivna vrednost električne poljske jakosti $|\vec{E}_{\text{eff}}|=?$ [$\text{V}_{\text{eff}}/\text{m}$] v praznem prostoru (ϵ_0, μ_0)?

- (A) $1027\text{V}_{\text{eff}}/\text{m}$ (B) $1400\text{V}_{\text{eff}}/\text{m}$ (C) $410\text{V}_{\text{eff}}/\text{m}$ (D) $727\text{V}_{\text{eff}}/\text{m}$

11. Vektorsko polje \vec{F} zapišemo z izrazom $\vec{F}=\vec{I}_\phi C/(r \cdot \sin\theta)$ v krogelnih koordinatah (r, θ, ϕ) . V izrazu je C dana konstanta, ki vsebuje tudi merske enote. Vektorsko polje \vec{F} ima naslednje lastnosti:

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

12. Matematični izraz $\text{grad}(\vec{A} \cdot \text{rot}\vec{B} - \vec{B} \cdot \text{rot}\vec{A})$ vsebuje dve poljubni, zvezni in odvedljivi vektorski funkciji $\vec{A}(\vec{r})$ in $\vec{B}(\vec{r})$. Z uporabo simboličnega operaterja ∇ lahko matematični izraz poenostavimo v:

- (A) $\text{grad}(\text{div}(\vec{A} \times \vec{B}))$ (B) ne obstaja (C) $\text{grad}(\text{div}(\vec{B} \times \vec{A}))$ (D) vedno nič

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

2. tiha vaja iz ELEKTRODINAMIKE - 19.11.2012

1. Vektorsko polje \vec{F} zapišemo z izrazom $\vec{F} = I_\phi C / (r \cdot \sin\theta)$ v krogelnih koordinatah (r, θ, ϕ) . V izrazu je C dana konstanta, ki vsebuje tudi merske enote. Vektorsko polje \vec{F} ima naslednje lastnosti:

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

2. Matematični izraz $\text{grad}(\vec{A} \cdot \text{rot} \vec{B} - \vec{B} \cdot \text{rot} \vec{A})$ vsebuje dve poljubni, zvezni in odvedljivi vektorski funkciji $\vec{A}(\vec{r})$ in $\vec{B}(\vec{r})$. Z uporabo simboličnega operaterja ∇ lahko matematični izraz poenostavimo v:

- (A) $\text{grad}(\text{div}(\vec{B} \times \vec{A}))$ (B) vedno nič (C) $\text{grad}(\text{div}(\vec{A} \times \vec{B}))$ (D) ne obstaja

3. Vektorski potencial zapišemo v valjnih koordinatah (ρ, ϕ, z) z izrazom $\vec{A} = I_z C \cdot \ln(\rho/\rho_0)$, kjer je C dana konstanta s primernimi merskimi enotami in je ρ_0 dana konstanta v metrih. Pripadajoči vektor gostote magnetnega pretoka \vec{B} je:

- (A) $I_\phi C / \rho^2$ (B) $I_\phi C / \rho$ (C) $-I_\phi C / \rho^2$ (D) $-I_\phi C / \rho$

4. Kroglast oblak prostorske elektrine ρ s polmerom $r=1\text{m}$ se nahaja v praznem prostoru (ϵ_0, μ_0) . Elektrostatični ($\omega=0$) potencial na površini oblaka znaša $V=360\text{V}$. Kolikšno skupno elektrino $Q=?$ vsebuje oblak?

- (A) 360nAs (B) 40nAs (C) 10nAs (D) 360pAs

5. Električno polje izračunamo iz potencialov $\vec{E} = -j\omega \vec{A} - \text{grad} V$, kjer je \vec{A} vektorski potencial in V skalarni potencial ($\omega \neq 0$ [rd/s]). Če ima skalarni potencial V merske enote [V], potem ima vektorski potencial \vec{A} merske enote:

- (A) Vs/m^2 (B) A/m (C) Vs/m (D) As/m^2

6. Statično električno polje pod nevihtnim oblakom znaša $\vec{E} = -I_z 100\text{kV/m}$ ($\omega=0$). Kolikšno elektrostatično energijo $w_e=?$ vsebuje kocka zraka s prostornino $v=1\text{km}^3$? Dielektričnost zraka se bistveno ne razlikuje od praznega prostora.

- (A) 88MW (B) 44mJ (C) 88GWS (D) 44MJ

7. V neposredni bližini Zemlje znaša gostota moči sončne svetlobe $\vec{S} = I_r 1400\text{W/m}^2$. Kolikšna je pripadajoča efektivna vrednost električne poljske jakosti $|\vec{E}_{\text{eff}}|=?$ [$\text{V}_{\text{eff}}/\text{m}$] v praznem prostoru (ϵ_0, μ_0) ?

- (A) $410\text{V}_{\text{eff}}/\text{m}$ (B) $727\text{V}_{\text{eff}}/\text{m}$ (C) $1027\text{V}_{\text{eff}}/\text{m}$ (D) $1400\text{V}_{\text{eff}}/\text{m}$

8. Stojni val opazujemo s koaksialnim merilnim vodom z zračnim dielektrikom in premično sondo s primernim detektorjem. Visokofrekvenčni izvor nastavimo na frekvenco $f=3\text{GHz}$. Razdalja med dvema zaporednima minimumoma znaša:

- (A) 20cm (B) 10cm (C) 5cm (D) 2.5cm

9. S spektralnim analizatorjem opazujemo radiodifuzni frekvenčni pas $88\text{MHz}..108\text{MHz}$ z ločljivostjo $B=100\text{kHz}$ (širina pasovnega sita v medfrekvenci spektralnega analizatorja). Video sito je izključeno. Čas ene meritve spektra $t=?$ znaša:

- (A) $2\mu\text{s}$ (B) 2ms (C) 20ms (D) 0.2s

10. Valjne koordinate (ρ, ϕ, z) točke znašajo $\rho=3\text{m}$, $\phi=\pi/2$ in $z=4\text{m}$. Ista točka ima v kartezičnem koordinatnem sistemu naslednje koordinate (x, y, z) , ko izhodišči obeh koordinatnih sistemov sovpadata:

- (A) $0\text{m}, 3\text{m}, 4\text{m}$ (B) $5\text{m}, 3\text{m}, 4\text{m}$ (C) $4\text{m}, 3\text{m}, 4\text{m}$ (D) $3\text{m}, 0\text{m}, 4\text{m}$

11. Koaksialni kabel ima polno bakreno žilo premera $2R_z=0.5\text{mm}$ in pleten oklop iz tankih bakrenih žičk z notranjim premerom $2R_o=5\text{mm}$. Vmes je polietilenski dielektrik z $\epsilon_r=2.3$. Kolikšna je karakteristična impedanca $Z_k=?$ takšnega koaksialnega kabla?

- (A) 50Ω (B) 60Ω (C) 73Ω (D) 91Ω

12. Čečenski uporniki ugrabijo letalo v Sankt Petersburgu (Leningradu, $\lambda=31^\circ\text{E}$, $\phi=60^\circ\text{N}$) in ukažejo pilotu, da mora leteti na majhni višini na zahod. Tupoljev ima goriva za $d=2000\text{km}$. Na kateri zemljepisni dolžini $\lambda'=?$ strmoglati, ko zmanjka goriva?

- (A) 5°W (B) 13°E (C) 41°W (D) 22°E

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

2. tiha vaja iz ELEKTRODINAMIKE - 19.11.2012

1. Električno polje izračunamo iz potencialov $\vec{E} = -j\omega\vec{A} - \text{grad}V$, kjer je \vec{A} vektorski potencial in V skalarni potencial ($\omega \neq 0$ [rd/s]). Če ima skalarni potencial V merske enote [V], potem ima vektorski potencial \vec{A} merske enote:

- (A) Vs/m (B) As/m² (C) Vs/m² (D) A/m

2. Statično električno polje pod nevihtnim oblakom znaša $\vec{E} = -\vec{I}_z 100 \text{ kV/m}$ ($\omega = 0$). Kolikšno elektrostatično energijo $w_e = ?$ vsebuje kocka zraka s prostornino $v = 1 \text{ km}^3$? Dielektričnost zraka se bistveno ne razlikuje od praznega prostora.

- (A) 88Gws (B) 44MJ (C) 88MW (D) 44mJ

3. V neposredni bližini Zemlje znaša gostota moči sončne svetlobe $\vec{S} = \vec{I}_r 1400 \text{ W/m}^2$. Kolikšna je pripadajoča efektivna vrednost električne poljske jakosti $|\vec{E}_{\text{eff}}| = ?$ [V_{eff}/m] v praznem prostoru (ϵ_0, μ_0)?

- (A) 1027 V_{eff}/m (B) 1400 V_{eff}/m (C) 410 V_{eff}/m (D) 727 V_{eff}/m

4. S spektralnim analizatorjem opazujemo radiodifuzni frekvenčni pas 88MHz..108MHz z ločljivostjo $B = 100 \text{ kHz}$ (širina pasovnega sita v medfrekvenčni spektralnega analizatorja). Video sito je izključeno. Čas ene meritve spektra $t = ?$ znaša:

- (A) 20ms (B) 0.2s (C) 2 μs (D) 2ms

5. Valjne koordinate (ρ, ϕ, z) točke znašajo $\rho = 3 \text{ m}$, $\phi = \pi/2$ in $z = 4 \text{ m}$. Ista točka ima v kartezičnem koordinatnem sistemu naslednje koordinate (x, y, z) , ko izhodišči obeh koordinatnih sistemov sovpadata:

- (A) 4m, 3m, 4m (B) 3m, 0m, 4m (C) 0m, 3m, 4m (D) 5m, 3m, 4m

6. Vektorski potencial zapišemo v valjnih koordinatah (ρ, ϕ, z) z izrazom $\vec{A} = \vec{I}_z C \cdot \ln(\rho/\rho_0)$, kjer je C dana konstanta s primernimi merskimi enotami in je ρ_0 dana konstanta v metrih. Pripadajoči vektor gostote magnetnega pretoka \vec{B} je:

- (A) $-\vec{I}_\phi C/\rho^2$ (B) $-\vec{I}_\phi C/\rho$ (C) $\vec{I}_\phi C/\rho^2$ (D) $\vec{I}_\phi C/\rho$

7. Kroglast oblak prostorske elektrine ρ s polmerom $r = 1 \text{ m}$ se nahaja v praznem prostoru (ϵ_0, μ_0). Elektrostatični ($\omega = 0$) potencial na površini oblaka znaša $V = 360 \text{ V}$. Kolikšno skupno elektrino $Q = ?$ vsebuje oblak?

- (A) 10nAs (B) 360pAs (C) 360nAs (D) 40nAs

8. Vektorsko polje \vec{F} zapišemo z izrazom $\vec{F} = \vec{I}_\phi C / (r \cdot \sin\theta)$ v krogelnih koordinatah (r, θ, ϕ) . V izrazu je C dana konstanta, ki vsebuje tudi merske enote. Vektorsko polje \vec{F} ima naslednje lastnosti:

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

9. Matematični izraz $\text{grad}(\vec{A} \cdot \text{rot}\vec{B} - \vec{B} \cdot \text{rot}\vec{A})$ vsebuje dve poljubni, zvezni in odvedljivi vektorski funkciji $\vec{A}(\vec{r})$ in $\vec{B}(\vec{r})$. Z uporabo simboličnega operaterja ∇ lahko matematični izraz poenostavimo v:

- (A) $\text{grad}(\text{div}(\vec{A} \times \vec{B}))$ (B) ne obstaja (C) $\text{grad}(\text{div}(\vec{B} \times \vec{A}))$ (D) vedno nič

10. Koaksialni kabel ima polno bakreno žilo premera $2R_z = 0.5 \text{ mm}$ in pleten oklop iz tankih bakrenih žičk z notranjim premerom $2R_o = 5 \text{ mm}$. Vmes je polietilenski dielektrik z $\epsilon_r = 2.3$. Kolikšna je karakteristična impedanca $Z_k = ?$ takšnega koaksialnega kabla?

- (A) 73 Ω (B) 91 Ω (C) 50 Ω (D) 60 Ω

11. Čečenski uporniki ugrabijo letalo v Sankt Petersburgu (Leningradu, $\lambda = 31^\circ \text{ E}$, $\phi = 60^\circ \text{ N}$) in ukažejo pilotu, da mora leteti na majhni višini na zahod. Tupoljev ima goriva za $d = 2000 \text{ km}$. Na kateri zemljepisni dolžini $\lambda' = ?$ strmoglati, ko zmanjka goriva?

- (A) 41 $^\circ \text{ W}$ (B) 22 $^\circ \text{ E}$ (C) 5 $^\circ \text{ W}$ (D) 13 $^\circ \text{ E}$

12. Stojni val opazujemo s koaksialnim merilnim vodom z zračnim dielektrikom in premično sondo s primernim detektorjem. Visokofrekvenčni izvor nastavimo na frekvenco $f = 3 \text{ GHz}$. Razdalja med dvema zaporednima minimumoma znaša:

- (A) 5cm (B) 2.5cm (C) 20cm (D) 10cm

Priimek in ime:

Elektronski naslov: