

2. tiha vaja iz ELEKTRODINAMIKE - 18.11.2013

1. UTP kabel dolžine $l=100\text{m}$ ima na drugem koncu nezaključeno vtičnico RJ45. Čez koliko časa $t=?$ se vrne link impluz našega računalnika za vzpostavitev zveze? Povprečna dielektričnost UTP kabla (delno polietilen, delno zrak) je $\epsilon_r=2.25$. ($c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) 667ns (B) 1.0 μs (C) 1.5 μs (D) 2.25 μs

2. S spektralnim analizatorjem opazujemo radiodifuzni frekvenčni pas 88MHz..108MHz z ločljivostjo $B=100\text{kHz}$ (širina pasovnega sita v medfrekveni spektralnega analizatorja). Video sito nastavimo na $B_v=10\text{kHz}$. Čas ene meritve spektra $t=?$ znaša:

- (A) 2 μs (B) 2ms (C) 20ms (D) 0.2s

3. Koaksialni kabel $Z_k=50\Omega$ priključimo na kondenzator C z admitanco $Y=j\omega C=j20\text{mS}$. Kolikšna je najkrajša dolžina kabla $l=?$, da bo preslikana admitanca Y' na drugemu koncu kabla čisto realna? Izgube v kablu zanemarimo.

- (A) $\lambda/2$ (B) $3\lambda/8$ (C) $\lambda/4$ (D) $\lambda/8$

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

- (A) 5m, 0.64, 1.57 (B) 5m, 0.93, 1.57 (C) 4m, 1.57, 0.64 (D) 5m, 0.64, 0.93

5. Ladja odpluje iz Lizbone ($\lambda=9^\circ\text{W}$, $\phi=38^\circ\text{N}$) na zahod po vzporedniku 38°N proti otočju Azori. Čez 530km ladja zaide v neurje in se potopi. Na kateri zemljepisni dolžini $\lambda'=?$ naj iščejo brodolomce? ($R_z=6378\text{km}$)

- (A) 6°W (B) 12°W (C) 15°W (D) 21°W

6. Vektorsko polje zapišemo z izrazom $\vec{F}=\vec{I}_r Cr^2$ 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. V prostoru poznamo vektorski potencial $\vec{A}=\vec{I}_\phi \cdot 0.0001\text{Vs/m}$ v valjnih koordinatah (ρ, ϕ, z) . V prostoru ni nobene elektrine (točkovne, preme, ploskovne niti prostorske). Kolikšno je pripadajoče električno polje $\vec{E}=?$ pri frekvenci $f=1\text{MHz}$?

- (A) $-\vec{I}_\phi \cdot j628\text{V/m}$ (B) $\vec{I}_z \cdot j100\text{V/m}$ (C) $\vec{I}_\phi \cdot j100\text{V/m}$ (D) $-\vec{I}_\rho \cdot j628\text{V/m}$

8. Matematični izraz $\text{div}(\text{FgradG}-\text{GgradF})$ vsebuje dve poljubni, zvezni in odvedljivi skalarni funkciji $F(\vec{r})$ in $G(\vec{r})$. Z uporabo simboličnega operaterja ∇ lahko matematični izraz poenostavimo v:

- (A) $\text{G}\Delta\text{F}-\text{F}\Delta\text{G}$ (B) $\Delta(\text{FG})$ (C) $\text{F}\Delta\text{G}-\text{G}\Delta\text{F}$ (D) $\text{div}(\text{F}\cdot\text{G})$

9. Koliko magnetne energije $w_m=?$ vsebuje zračna reža debeline $d=1\text{mm}$ in preseka $A=10\text{cm}^2$? Velikost gostote magnetnega pretoka v reži je $|\vec{B}|=1\text{Tesla}$. Permeabilnost zraka je enaka praznemu prostoru $\mu_0=4\pi\cdot 10^{-7}\text{Vs/Am}$. Magnetni pretok se s časom ne spreminja $\omega=0$.

- (A) $5\cdot 10^{-7}\text{Ws}$ (B) 0.4J (C) $4\cdot 10^5\text{W}$ (D) 0.63W/s

10. Lorentz-ova izbira $j\omega\mu\epsilon\vec{v}+\text{div}\vec{A}=0$ [?] poenostavlja valovni enačbi za vektorski potencial \vec{A} in skalarni potencial v . Kakšne merske enote [?] ima enačba Lorentz-ove izbire v sistemu merskih enot MKSA?

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

11. Trakast dvovod sestavljata dva bakrena trakova širine $w=50\text{mm}$ na medsebojni razdalji $d=1\text{mm}$. Z dvovodom napajamo električno breme z močjo $P=1\text{kW}$. Kolikšna je velikost Poynting-ovega vektorja $|\vec{S}|=?$ v praznem prostoru (ϵ_0, μ_0) med trakovima?

- (A) 1kW/m^2 (B) 20kW/m^2 (C) 1MW/m^2 (D) 20MW/m^2

12. Po žici teče sinusni izmenični tok amplitude $|\vec{I}|=10\text{A}$ in frekvence $f=100\text{kHz}$ v sicer izolirano kovinsko elektrodo. Kolikšna je največja velikost elektrine $|\vec{Q}|=?$, ki se nabere na elektrodi? V okolici elektrode je prazen prostor (ϵ_0, μ_0).

- (A) 10mAs (B) 16As (C) 0.1mAs (D) 16 μAs

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

2. tiha vaja iz ELEKTRODINAMIKE - 18.11.2013

1. Lorentz-ova izbira $j\omega\mu\epsilon\nabla + \text{div}\bar{A}=0$ [?] poenostavlja valovni enačbi za vektorski potencial \bar{A} in skalarni potencial V . Kakšne merske enote [?] ima enačba Lorentz-ove izbire v sistemu merskih enot MKSA?

- (A) Vs/m (B) A/m (C) V/m² (D) Tesla

2. Trakast dvovod sestavljata dva bakrena trakova širine $w=50\text{mm}$ na medsebojni razdalji $d=1\text{mm}$. Z dvovodom napajamo električno breme z močjo $P=1\text{kW}$. Kolikšna je velikost Poynting-ovega vektorja $|\bar{S}|=?$ v praznem prostoru (ϵ_0, μ_0) med trakovima?

- (A) 1MW/m² (B) 20MW/m² (C) 1kW/m² (D) 20kW/m²

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

- (A) 4m, 1.57, 0.64 (B) 5m, 0.64, 0.93 (C) 5m, 0.64, 1.57 (D) 5m, 0.93, 1.57

4. Matematični izraz $\text{div}(\nabla G - G \nabla F)$ vsebuje dve poljubni, zvezni in odvedljivi skalarni funkciji $F(\bar{r})$ in $G(\bar{r})$. Z uporabo simboličnega operaterja ∇ lahko matematični izraz poenostavimo v:

- (A) $F \Delta G - G \Delta F$ (B) $\text{div}(F \cdot G)$ (C) $G \Delta F - F \Delta G$ (D) $\Delta(FG)$

5. Koliko magnetne energije $w_m=?$ vsebuje zračna reža debeline $d=1\text{mm}$ in preseka $A=10\text{cm}^2$? Velikost gostote magnetnega pretoka v reži je $|\bar{B}|=1\text{Tesla}$. Permeabilnost zraka je enaka praznemu prostoru $\mu_0=4\pi \cdot 10^{-7}\text{Vs/Am}$. Magnetni pretok se s časom ne spreminja $\omega=0$.

- (A) $4 \cdot 10^5\text{W}$ (B) 0.63W/s (C) $5 \cdot 10^{-7}\text{Ws}$ (D) 0.4J

6. Po žici teče sinusni izmenični tok amplitude $|\bar{I}|=10\text{A}$ in frekvence $f=100\text{kHz}$ v sicer izolirano kovinsko elektrodo. Kolikšna je največja velikost elektrine $|Q|=?$, ki se nabere na elektrodi? V okolici elektrode je prazen prostor (ϵ_0, μ_0).

- (A) 0.1mAs (B) $16\mu\text{As}$ (C) 10mAs (D) 16As

7. Ladja odpluje iz Lizbone ($\lambda=9^\circ\text{W}$, $\phi=38^\circ\text{N}$) na zahod po vzporedniku 38°N proti otočju Azori. Čez 530km ladja zaide v neurje in se potopi. Na kateri zemljepisni dolžini $\lambda'=?$ naj iščejo brodolomce? ($R_z=6378\text{km}$)

- (A) 15°W (B) 21°W (C) 6°W (D) 12°W

8. Vektorsko polje zapišemo z izrazom $\bar{F}=\bar{I}_r C r^2$ v krogelnih koordinatah (r, θ, ϕ) . V izrazu je C dana konstanta, ki vsebuje tudi merske enote. Vektorsko polje \bar{F} ima naslednje lastnosti:

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

9. V prostoru poznamo vektorski potencial $\bar{A}=\bar{I}_\phi \cdot 0.0001\text{Vs/m}$ v valjnih koordinatah (ρ, ϕ, z) . V prostoru ni nobene elektrine (točkovne, preme, ploskovne niti prostorske). Kolikšno je pripadajoče električno polje $\bar{E}=?$ pri frekvenci $f=1\text{MHz}$?

- (A) $\bar{I}_\phi \cdot j100\text{V/m}$ (B) $-\bar{I}_\rho \cdot j628\text{V/m}$ (C) $-\bar{I}_\phi \cdot j628\text{V/m}$ (D) $\bar{I}_z \cdot j100\text{V/m}$

10. UTP kabel dolžine $l=100\text{m}$ ima na drugem koncu nezaključeno vtičnico RJ45. Čez koliko časa $t=?$ se vrne link impluz našega računalnika za vzpostavitev zveze? Povprečna dielektričnost UTP kabla (delno polietilen, delno zrak) je $\epsilon_r=2.25$. ($c_0=3 \cdot 10^8\text{m/s}$)

- (A) $1.5\mu\text{s}$ (B) $2.25\mu\text{s}$ (C) 667ns (D) $1.0\mu\text{s}$

11. 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 nastavimo na $B_v=10\text{kHz}$. Čas ene meritve spektra $t=?$ znaša:

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

12. Koaksialni kabel $Z_k=50\Omega$ priključimo na kondenzator C z admitanco $Y=j\omega C=j20\text{mS}$. Kolikšna je najkrajša dolžina kabla $l=?$, da bo preslikana admitanca Y' na drugemu koncu kabla čisto realna? Izgube v kablu zanemarimo.

- (A) $\lambda/4$ (B) $\lambda/8$ (C) $\lambda/2$ (D) $3\lambda/8$

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

2. tiha vaja iz ELEKTRODINAMIKE - 18.11.2013

1. V prostoru poznamo vektorski potencial $\vec{A} = \vec{I}_\phi \cdot 0.0001 \text{Vs/m}$ v valjnih koordinatah (ρ, ϕ, z) . V prostoru ni nobene elektrine (točkovne, preme, ploskovne niti prostorske). Kolikšno je pripadajoče električno polje $\vec{E} = ?$ pri frekvenci $f = 1 \text{MHz}$?

- (A) $-\vec{I}_\phi \cdot j628 \text{V/m}$ (B) $\vec{I}_z \cdot j100 \text{V/m}$ (C) $\vec{I}_\phi \cdot j100 \text{V/m}$ (D) $-\vec{I}_\rho \cdot j628 \text{V/m}$

2. Matematični izraz $\text{div}(\text{FgradG} - \text{GgradF})$ vsebuje dve poljubni, zvezni in odvedljivi skalarni funkciji $F(\vec{r})$ in $G(\vec{r})$. Z uporabo simboličnega operaterja ∇ lahko matematični izraz poenostavimo v:

- (A) $\text{G}\Delta\text{F} - \text{F}\Delta\text{G}$ (B) $\Delta(\text{FG})$ (C) $\text{F}\Delta\text{G} - \text{G}\Delta\text{F}$ (D) $\text{div}(\text{F} \cdot \text{G})$

3. Lorentz-ova izbira $j\omega\mu\epsilon\text{V} + \text{div}\vec{A} = 0$ [?] poenostavlja valovni enačbi za vektorski potencial \vec{A} in skalarni potencial V . Kakšne merske enote [?] ima enačba Lorentz-ove izbire v sistemu merskih enot MKSA?

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

4. Trakast dvovod sestavljata dva bakrena trakova širine $w = 50 \text{mm}$ na medsebojni razdalji $d = 1 \text{mm}$. Z dvovodom napajamo električno breme z močjo $P = 1 \text{kW}$. Kolikšna je velikost Poynting-ovega vektorja $|\vec{S}| = ?$ v praznem prostoru (ϵ_0, μ_0) med trakovoma?

- (A) 1kW/m^2 (B) 20kW/m^2 (C) 1MW/m^2 (D) 20MW/m^2

5. Po žici teče sinusni izmenični tok amplitude $|I| = 10 \text{A}$ in frekvence $f = 100 \text{kHz}$ v sicer izolirano kovinsko elektrodo. Kolikšna je največja velikost elektrine $|Q| = ?$, ki se nabere na elektrodi? V okolici elektrode je prazen prostor (ϵ_0, μ_0).

- (A) 10mAs (B) 16As (C) 0.1mAs (D) $16 \mu\text{As}$

6. UTP kabel dolžine $l = 100 \text{m}$ ima na drugem koncu nezaključeno vtičnico RJ45. Čez koliko časa $t = ?$ se vrne link impluz našega računalnika za vzpostavitev zveze? Povprečna dielektričnost UTP kabla (delno polietilen, delno zrak) je $\epsilon_r = 2.25$. ($c_0 = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$)

- (A) 667ns (B) $1.0 \mu\text{s}$ (C) $1.5 \mu\text{s}$ (D) $2.25 \mu\text{s}$

7. 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 nastavimo na $B_v = 10 \text{kHz}$. Čas ene meritve spektra $t = ?$ znaša:

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

8. Koaksialni kabel $Z_k = 50 \Omega$ priključimo na kondenzator C z admitanco $Y = j\omega C = j20 \text{ms}$. Kolikšna je najkrajša dolžina kabla $l = ?$, da bo preslikana admitanca Y' na drugemu koncu kabla čisto realna? Izgube v kablu zanemarimo.

- (A) $\lambda/2$ (B) $3\lambda/8$ (C) $\lambda/4$ (D) $\lambda/8$

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

- (A) $5 \text{m}, 0.64, 1.57$ (B) $5 \text{m}, 0.93, 1.57$ (C) $4 \text{m}, 1.57, 0.64$ (D) $5 \text{m}, 0.64, 0.93$

10. Ladja odpluje iz Lizbone ($\lambda = 9^\circ \text{W}$, $\phi = 38^\circ \text{N}$) na zahod po vzporedniku 38°N proti otočju Azori. Čez 530km ladja zaide v neurje in se potopi. Na kateri zemljepisni dolžini $\lambda' = ?$ naj iščejo brodolomce? ($R_z = 6378 \text{km}$)

- (A) 6°W (B) 12°W (C) 15°W (D) 21°W

11. Vektorsko polje zapišemo z izrazom $\vec{F} = \vec{I}_r Cr^2$ 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

12. Koliko magnetne energije $w_m = ?$ vsebuje zračna reža debeline $d = 1 \text{mm}$ in preseka $A = 10 \text{cm}^2$? Velikost gostote magnetnega pretoka v reži je $|B| = 1 \text{T}$ esla. Permeabilnost zraka je enaka praznemu prostoru $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{Vs/Am}$. Magnetni pretok se s časom ne spreminja $\omega = 0$.

- (A) $5 \cdot 10^{-7} \text{Ws}$ (B) 0.4J (C) $4 \cdot 10^5 \text{W}$ (D) 0.63W/s

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

2. tiha vaja iz ELEKTRODINAMIKE - 18.11.2013

1. Vektorsko polje zapišemo z izrazom $\vec{F} = \vec{I}_r \cdot Cr^2$ 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)

2. V prostoru poznamo vektorski potencial $\vec{A} = \vec{I}_\phi \cdot 0.0001 \text{Vs/m}$ v valjnih koordinatah (ρ, ϕ, z) . V prostoru ni nobene elektrine (točkovne, preme, ploskovne niti prostorske). Kolikšno je pripadajoče električno polje $\vec{E} = ?$ pri frekvenci $f = 1 \text{MHz}$?

- (A) $\vec{I}_\phi \cdot j100 \text{V/m}$ (B) $-\vec{I}_\rho \cdot j628 \text{V/m}$ (C) $-\vec{I}_\phi \cdot j628 \text{V/m}$ (D) $\vec{I}_z \cdot j100 \text{V/m}$

3. UTP kabel dolžine $l = 100 \text{m}$ ima na drugem koncu nezaključeno vtičnico RJ45. Čez koliko časa $t = ?$ se vrne link impluz našega računalnika za vzpostavitev zveze? Povprečna dielektričnost UTP kabla (delno polietilen, delno zrak) je $\epsilon_r = 2.25$. ($c_0 = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$)

- (A) $1.5 \mu\text{s}$ (B) $2.25 \mu\text{s}$ (C) 667ns (D) $1.0 \mu\text{s}$

4. Lorentz-ova izbira $j\omega\mu\vec{E} + \text{div}\vec{A} = 0$ [?] poenostavlja valovni enačbi za vektorski potencial \vec{A} in skalarni potencial v . Kakšne merske enote [?] ima enačba Lorentz-ove izbire v sistemu merskih enot MKSA?

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

5. Trakast dvovod sestavljata dva bakrena trakova širine $w = 50 \text{mm}$ na medsebojni razdalji $d = 1 \text{mm}$. Z dvovodom napajamo električno breme z močjo $P = 1 \text{kW}$. Kolikšna je velikost Poynting-ovega vektorja $|\vec{S}| = ?$ v praznem prostoru (ϵ_0, μ_0) med trakovima?

- (A) 1MW/m^2 (B) 20MW/m^2 (C) 1kW/m^2 (D) 20kW/m^2

6. Koliko magnetne energije $w_m = ?$ vsebuje zračna reža debeline $d = 1 \text{mm}$ in preseka $A = 10 \text{cm}^2$? Velikost gostote magnetnega pretoka v reži je $|\vec{B}| = 1 \text{Tesla}$. Permeabilnost zraka je enaka praznemu prostoru $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{Vs/Am}$. Magnetni pretok se s časom ne spreminja $\omega = 0$.

- (A) $4 \cdot 10^5 \text{W}$ (B) 0.63W/s (C) $5 \cdot 10^{-7} \text{Ws}$ (D) 0.4J

7. Po žici teče sinusni izmenični tok amplitude $|\vec{I}| = 10 \text{A}$ in frekvence $f = 100 \text{kHz}$ v sicer izolirano kovinsko elektrodo. Kolikšna je največja velikost elektrine $|\vec{Q}| = ?$, ki se nabere na elektrodi? V okolici elektrode je prazen prostor (ϵ_0, μ_0).

- (A) 0.1mAs (B) $16 \mu\text{As}$ (C) 10mAs (D) 16As

8. Ladja odpluje iz Lizbone ($\lambda = 9^\circ \text{W}$, $\phi = 38^\circ \text{N}$) na zahod po vzporedniku 38°N proti otočju Azori. Čez 530km ladja zaide v neurje in se potopi. Na kateri zemljepisni dolžini $\lambda' = ?$ naj iščejo brodolomce? ($R_z = 6378 \text{km}$)

- (A) 15°W (B) 21°W (C) 6°W (D) 12°W

9. S spektralnim analizatorjem opazujemo radiodifuzni frekvenčni pas $88 \text{MHz} \dots 108 \text{MHz}$ z ločljivostjo $B = 100 \text{kHz}$ (širina pasovnega sita v medfrekvenci spektralnega analizatorja). Video sito nastavimo na $B_v = 10 \text{kHz}$. Čas ene meritve spektra $t = ?$ znaša:

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

10. Koaksialni kabel $Z_k = 50 \Omega$ priključimo na kondenzator C z admitanco $Y = j\omega C = j20 \text{mS}$. Kolikšna je najkrajša dolžina kabla $l = ?$, da bo preslikana admitanca Y' na drugemu koncu kabla čisto realna? Izgube v kablu zanemarimo.

- (A) $\lambda/4$ (B) $\lambda/8$ (C) $\lambda/2$ (D) $3\lambda/8$

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

- (A) $4 \text{m}, 1.57, 0.64$ (B) $5 \text{m}, 0.64, 0.93$ (C) $5 \text{m}, 0.64, 1.57$ (D) $5 \text{m}, 0.93, 1.57$

12. Matematični izraz $\text{div}(\vec{F} \text{grad} G - G \text{grad} F)$ vsebuje dve poljubni, zvezni in odvedljivi skalarni funkciji $F(\vec{r})$ in $G(\vec{r})$. Z uporabo simboličnega operaterja ∇ lahko matematični izraz poenostavimo v:

- (A) $F\Delta G - G\Delta F$ (B) $\text{div}(F \cdot G)$ (C) $G\Delta F - F\Delta G$ (D) $\Delta(FG)$

Priimek in ime:

Elektronski naslov: