

2. tiha vaja iz ELEKTRODINAMIKE - 14.11.2016

1. V krogelnem koordinatnem sistemu (r, θ, ϕ) merimo razdaljo r od izhodišča v metrih [m], polarno razdaljo θ v radianih [rd] in zemljepisno dolžino ϕ v radianih [rd]. Kateri Lamé-jevi koeficienti imajo merske enote [m/rd]?

- (A) h_r in h_θ (B) h_r in h_ϕ (C) h_θ in h_ϕ (D) h_r , h_θ in h_ϕ

2. Če pri meritvi visokofrekvenčnih signalov prekrmilimo vhod spektralnega analizatorja z enim ali več premočnimi signali, na zaslonu opazimo naslednji pojav:

- (A) preveč spektralnih črt (B) zrcalno sliko spektra (B) premalo spektralnih črt (D) toplotni šum izgine

3. UTP kabl vsebuje štiri parice. Vsaka parica ima eno polno obarvano in eno progasto žico. Parico kabla povežemo na Ethernet sprejemnik oziroma oddajnik na naslednji način:

- (A) progasta žica ozemljena (B) preko simetričnega transformatorja (C) polno obarvana žica ozemljena (D) obe žici vežemo vzporedno

4. Valjni koordinatni sistem (ρ, ϕ, z) in krogelni koordinatni sistem (r, θ, ϕ) imata isto izhodišče. Smerni vektor \hat{I}_ρ valjnega koordinatnega sistema (ρ, ϕ, z) zapišemo s smernimi vektorji krogelnega koordinatnega sistema (r, θ, ϕ) na naslednji način:

- (A) $\hat{I}_\rho \cos\theta - \hat{I}_\theta \sin\theta$ (B) $\hat{I}_r \cos\phi + \hat{I}_\phi \sin\phi$ (C) $\hat{I}_r \sin\phi - \hat{I}_\theta \cos\phi$ (D) $\hat{I}_r \sin\theta + \hat{I}_\theta \cos\theta$

5. Koaksialni kabl $Z_k=50\Omega$ dolžine $l=\lambda/2$ 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) $-20mS$

6. Vektorsko polje zapišemo z izrazom $\vec{F}=\vec{I}_x Cxyz$ v kartezičnih koordinatah (x, y, z) . V izrazu je C dana konstanta, ki vsebuje tudi merske enote. Vektorsko polje \vec{F} ima naslednje lastnosti (obkrožite NAPAČEN odgovor):

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

7. V praznem prostoru izmerimo kazalec električne poljske jakosti $\vec{E}=\vec{I}_x j60V/m$ pri frekvenci $f=3MHz$. Kolikšna je pripadajoča gostota premikalnega (poljskega) toka $\vec{J}_{premikalni}=?$ ($\epsilon_0 \approx 1/(4\pi \cdot 9 \cdot 10^9) As/Vm$)

- (A) $\vec{I}_x 1mA/m^2$ (B) $\vec{I}_y 10mA/m^2$ (C) $-\vec{I}_z 1mA/m^2$ (D) $-\vec{I}_x 10mA/m^2$

8. Nekatere naloge magnetostatike $\omega=0$ je možno reševati v področjih brez tokov $\vec{J}=0$ z uporabo skalarne magnetnega potenciala, ki je definiran z enačbo $\vec{H}=-\text{grad}(V_m)$ za magnetno poljsko jakost. Kakšne merske enote $V_m[?]$ ima skalarni magnetni potencial?

- (A) V (B) A/m² (C) A (D) V/m²

9. Funkcijo električne poljske jakosti v prostoru opisuje izraz $\vec{E}(z)=\vec{I}_x 30V/m \cdot \sin(kz)$ v kartezičnih koordinatah (x, y, z) , kjer je $k=\omega/c_0$, $\omega=6 \cdot 10^7 \text{rd/s}$ in $c_0 \approx 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$. Kolikšna je pripadajoča gostota magnetnega pretoka $\vec{B}=?$

- (A) $\vec{I}_y j10^{-7} T \cdot \cos(kz)$ (B) $\vec{I}_x j6 \cdot 10^{-7} T \cdot \cos(kz)$ (C) $\vec{I}_z 10^{-7} T \cdot \sin(kz)$ (D) $\vec{I}_z 6T \cdot \sin(kz)$

10. Kolikšna bi morala biti velikost električne poljske jakosti $|\vec{E}|=?$ v zraku (praznem prostoru), ko bi vso energijo zemeljskega magnetnega polja $|\vec{B}|=46\mu T$ pretvorili v elektrostatično energijo? ($\epsilon_0 \approx 1/(4\pi \cdot 9 \cdot 10^9) As/Vm$, $\mu_0=4\pi \cdot 10^{-7} Vs/Am$, $c_0 \approx 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$)

- (A) $1380\mu V/m$ (B) $138V/m$ (C) $13.8kV/m$ (D) $1.38MV/m$

11. Optični internetni priključek uporablja svetlobno vlakno 9/125, kar pomeni premer jedra $2a=9\mu m$ in premer obloge $2b=125\mu m$. Oddajnik uporablja laser, ki pošilja moč $P=5mW$ v jedro vlakna. Kolikšna je gostota pretoka moči $|S|=?$ v jedru vlakna?

- (A) $79mW/m^2$ (B) $79W/m^2$ (C) $79kW/m^2$ (D) $79MW/m^2$

12. Mali FM oddajnik za frekvenčni pas $f=88..108MHz$ vsebuje visokofrekvenčni oscilator male moči $P=1mW$, kjer kot aktivni gradnik uporabimo naslednjo vrsto polprevodnika:

- (A) silicijevo PIN dioda (B) bipolarni NPN tranzistor (C) enospojni tranzistor UJT (D) svetlečo diodo

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

2. tiha vaja iz ELEKTRODINAMIKE - 14.11.2016

1. Koaksialni kabel $Z_k=50\Omega$ dolžine $l=\lambda/2$ 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 $\vec{F}=\vec{I}_x Cxyz$ v kartezičnih koordinatah (x,y,z) . V izrazu je C dana konstanta, ki vsebuje tudi merske enote. Vektorsko polje \vec{F} ima naslednje lastnosti (obkrožite NAPAČEN odgovor):

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

3. V praznem prostoru izmerimo kazalec električne poljske jakosti $\vec{E}=\vec{I}_x j60V/m$ pri frekvenci $f=3MHz$. Kolikšna je pripadajoča gostota premikalnega (poljskega) toka $\vec{J}_{premikalni}=?$ ($\epsilon_0 \approx 1/(4\pi \cdot 9 \cdot 10^9) As/Vm$)

- (A) $\vec{I}_x 1mA/m^2$ (B) $\vec{I}_y 10mA/m^2$ (C) $-\vec{I}_z 1mA/m^2$ (D) $-\vec{I}_x 10mA/m^2$

4. Nekatere naloge magnetostatike $\omega=0$ je možno reševati v področjih brez tokov $\vec{J}=0$ z uporabo skalarne magnetnega potenciala, ki je definiran z enačbo $\vec{H}=-grad(V_m)$ za magnetno poljsko jakost. Kakšne merske enote $V_m[?]$ ima skalarni magnetni potencial?

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

5. Funkcijo električne poljske jakosti v prostoru opisuje izraz $\vec{E}(z)=\vec{I}_x 30V/m \cdot \sin(kz)$ v kartezičnih koordinatah (x,y,z) , kjer je $k=\omega/c_0$, $\omega=6 \cdot 10^7 rad/s$ in $c_0 \approx 3 \cdot 10^8 m/s$. Kolikšna je pripadajoča gostota magnetnega pretoka $\vec{B}=?$

- (A) $\vec{I}_y j10^{-7} T \cdot \cos(kz)$ (B) $\vec{I}_x j6 \cdot 10^{-7} T \cdot \cos(kz)$ (C) $\vec{I}_z 10^{-7} T \cdot \sin(kz)$ (D) $\vec{I}_z 6T \cdot \sin(kz)$

6. Kolikšna bi morala biti velikost električne poljske jakosti $|\vec{E}|=?$ v zraku (praznem prostoru), ko bi vso energijo zemeljskega magnetnega polja $|\vec{B}|=46\mu T$ pretvorili v elektrostatično energijo? ($\epsilon_0 \approx 1/(4\pi \cdot 9 \cdot 10^9) As/Vm$, $\mu_0=4\pi \cdot 10^{-7} Vs/Am$, $c_0 \approx 3 \cdot 10^8 m/s$)

- (A) $1380\mu V/m$ (B) $138V/m$ (C) $13.8kV/m$ (D) $1.38MV/m$

7. Optični internetni priključek uporablja svetlobno vlakno 9/125, kar pomeni premer jedra $2a=9\mu m$ in premer obloge $2b=125\mu m$. Oddajnik uporablja laser, ki pošilja moč $P=5mW$ v jedro vlakna. Kolikšna je gostota pretoka moči $|\vec{S}|=?$ v jedru vlakna?

- (A) $79mW/m^2$ (B) $79W/m^2$ (C) $79kW/m^2$ (D) $79MW/m^2$

8. Mali FM oddajnik za frekvenčni pas $f=88..108MHz$ vsebuje visokofrekvenčni oscilator male moči $P=1mW$, kjer kot aktivni gradnik uporabimo naslednjo vrsto polprevodnika:

- (A) silicijevo PIN diodo (B) bipolarni NPN tranzistor (C) enospojni tranzistor UJT (D) svetlečo diodo

9. V krogelnem koordinatnem sistemu (r,θ,ϕ) merimo razdaljo r od izhodišča v metrih [m], polarno razdaljo θ v radianih [rd] in zemljepisno dolžino ϕ v radianih [rd]. Kateri Lamé-jevi koeficienti imajo merske enote [m/rd]?

- (A) h_r in h_ϕ (B) h_r in h_θ (C) h_θ in h_ϕ (D) h_r , h_θ in h_ϕ

10. Če pri meritvi visokofrekvenčnih signalov prekrmilimo vhod spektralnega analizatorja z enim ali več premočnimi signali, na zaslonu opazimo naslednji pojav:

- (A) preveč spektralnih črt (B) zrcalno sliko spektra (C) premalo spektralnih črt (D) toplotni šum izgine

11. UTP kabel vsebuje štiri parice. Vsaka parica ima eno polno obarvano in eno progasto žico. Parico kabla povežemo na Ethernet sprejemnik oziroma oddajnik na naslednji način:

- (A) progasta žica ozemljena (B) preko simetričnega transformatorja (C) polno obarvana žica ozemljena (D) obe žici vezemo vzporedno

12. Valjni koordinatni sistem (ρ,ϕ,z) in krogelni koordinatni sistem (r,θ,ϕ) imata isto izhodišče. Smerni vektor \vec{I}_ρ valjnega koordinatnega sistema (ρ,ϕ,z) zapišemo s smernimi vektorji krogelnega koordinatnega sistema (r,θ,ϕ) na naslednji način:

- (A) $\vec{I}_\rho \cos\theta - \vec{I}_\theta \sin\theta$ (B) $\vec{I}_r \cos\phi + \vec{I}_\phi \sin\phi$ (C) $\vec{I}_r \sin\phi - \vec{I}_\theta \cos\phi$ (D) $\vec{I}_r \sin\theta + \vec{I}_\theta \cos\theta$

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

2. tiha vaja iz ELEKTRODINAMIKE - 14.11.2016

1. Funkcijo električne poljske jakosti v prostoru opisuje izraz $\vec{E}(z) = \vec{I}_x 30V/m \cdot \sin(kz)$ v kartezičnih koordinatah (x, y, z) , kjer je $k = \omega/c_0$, $\omega = 6 \cdot 10^7 \text{rd/s}$ in $c_0 \approx 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$. Kolikšna je pripadajoča gostota magnetnega pretoka $\vec{B} = ?$

- (A) $\vec{I}_y 10^{-7} T \cdot \cos(kz)$ (B) $\vec{I}_x j 6 \cdot 10^{-7} T \cdot \cos(kz)$ (C) $\vec{I}_z 10^{-7} T \cdot \sin(kz)$ (D) $\vec{I}_z 6 T \cdot \sin(kz)$

2. Kolikšna bi morala biti velikost električne poljske jakosti $|\vec{E}| = ?$ v zraku (praznem prostoru), ko bi vso energijo zemeljskega magnetnega polja $|\vec{B}| = 46 \mu T$ pretvorili v elektrostatično energijo? ($\epsilon_0 \approx 1/(4\pi \cdot 9 \cdot 10^9) \text{As/Vm}$, $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{Vs/Am}$, $c_0 \approx 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$)

- (A) $1380 \mu V/m$ (B) $138 V/m$ (C) 13.8kv/m (D) 1.38MV/m

3. Optični internetni priključek uporablja svetlobno vlakno 9/125, kar pomeni premer jedra $2a = 9 \mu m$ in premer obloge $2b = 125 \mu m$. Oddajnik uporablja laser, ki pošilja moč $P = 5 \text{mw}$ v jedro vlakna. Kolikšna je gostota pretoka moči $|\vec{S}| = ?$ v jedru vlakna?

- (A) 79mw/m^2 (B) 79W/m^2 (C) 79kw/m^2 (D) 79MW/m^2

4. Mali FM oddajnik za frekvenčni pas $f = 88..108 \text{MHz}$ vsebuje visokofrekvenčni oscilator male moči $P = 1 \text{mw}$, kjer kot aktivni gradnik uporabimo naslednjo vrsto polprevodnika:

- (A) silicijevo PIN dioda (B) bipolarni NPN tranzistor (C) enospojni tranzistor UJT (D) svetlečo diodo

5. V krogelnem koordinatnem sistemu (r, θ, ϕ) merimo razdaljo r od izhodišča v metrih [m], polarno razdaljo θ v radianih [rd] in zemljepisno dolžino ϕ v radianih [rd]. Kateri Lamé-jevi koeficienti imajo merske enote [m/rd]?

- (A) h_r in h_ϕ (B) h_r in h_θ (C) h_θ in h_ϕ (D) h_r , h_θ in h_ϕ

6. Če pri meritvi visokofrekvenčnih signalov prekrmilimo vhod spektralnega analizatorja z enim ali več premočnimi signali, na zaslonu opazimo naslednji pojav:

- (A) preveč spektralnih črt (B) zrcalno sliko spektra (B) premalo spektralnih črt (D) toplotni šum izgine

7. UTP kabel vsebuje štiri parice. Vsaka parica ima eno polno obarvano in eno progasto žico. Parico kabla povežemo na Ethernet sprejemnik oziroma oddajnik na naslednji način:

- (A) progasta žica ozemljena (B) preko simetričnega transformatorja (C) polno obarvana žica ozemljena (D) obe žici vežemo vzporedno

8. Valjni koordinatni sistem (ρ, ϕ, z) in krogelni koordinatni sistem (r, θ, ϕ) imata isto izhodišče. Smerni vektor \vec{I}_ρ valjnega koordinatnega sistema (ρ, ϕ, z) zapišemo s smernimi vektorji krogelnega koordinatnega sistema (r, θ, ϕ) na naslednji način:

- (A) $\vec{I}_\rho \cos\theta - \vec{I}_\theta \sin\theta$ (B) $\vec{I}_r \cos\phi + \vec{I}_\phi \sin\phi$ (C) $\vec{I}_r \sin\phi - \vec{I}_\theta \cos\phi$ (D) $\vec{I}_r \sin\theta + \vec{I}_\theta \cos\theta$

9. Koaksialni kabel $Z_k = 50 \Omega$ dolžine $l = \lambda/2$ 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) 20ms (C) $-j20 \text{ms}$ (D) -20ms

10. Vektorsko polje zapišemo z izrazom $\vec{F} = \vec{I}_x Cxyz$ v kartezičnih koordinatah (x, y, z) . V izrazu je C dana konstanta, ki vsebuje tudi merske enote. Vektorsko polje \vec{F} ima naslednje lastnosti (obkrožite NAPAČEN odgovor):

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

11. V praznem prostoru izmerimo kazalec električne poljske jakosti $\vec{E} = \vec{I}_x j 60 V/m$ pri frekvenci $f = 3 \text{MHz}$. Kolikšna je pripadajoča gostota premikalnega (poljskega) toka $\vec{J}_{\text{premikalni}} = ?$ ($\epsilon_0 \approx 1/(4\pi \cdot 9 \cdot 10^9) \text{As/Vm}$)

- (A) $\vec{I}_x 1 \text{mA/m}^2$ (B) $\vec{I}_y 10 \text{mA/m}^2$ (C) $-\vec{I}_z 1 \text{mA/m}^2$ (D) $-\vec{I}_x 10 \text{mA/m}^2$

12. Nekatere naloge magnetostatike $\omega = 0$ je možno reševati v področjih brez tokov $\vec{J} = 0$ z uporabo skalarne magnetne potenciala, ki je definiran z enačbo $\vec{H} = -\text{grad}(V_m)$ za magnetno poljsko jakost. Kakšne merske enote V_m [?] ima skalarni magnetni potencial?

- (A) V (B) A/m² (C) A (D) V/m²

Priimek in ime:

Elektronski naslov: