

### 3. tiha vaja iz ELEKTRODINAMIKE - 30.11.2015

1. Razpolagamo s koaksialnim kablom dolžine  $l=90\text{cm}$  s kakovostnim teflonskim dielektrikom  $\epsilon_r=2.2$ . Kolikšna je najnižja rezonančna frekvenca koaksialnega kabla, ki ima na obeh koncih nepovezane konektorje (odprte sponke)?

- (A) 247.2MHz (B) 83.3MHz (C) 166.7MHz (D) 112.4MHz

2. Koaksialni kabel s polmerom žile  $R_z=2\text{mm}$ , polmerom oklopa  $R_0=7\text{mm}$  in zračnim dielektrikom  $\epsilon_r=1$  odrežemo pod pravim kotom tako, da ne naredimo kratkega stika. Kolikšna bo odbojnost  $\Gamma=?$  na odrezanem koncu kabla pri frekvenci  $f=100\text{GHz}$ ?

- (A)  $\Gamma \approx -1$  (B)  $\Gamma \approx 0$  (C)  $\Gamma \approx 1$  (D)  $|\Gamma| \rightarrow \infty$

3. Izmenično električno polje ravninskega vala opisuje izraz  $\vec{E}=\vec{I}_y \cdot E_0 e^{-j\beta x}$ , kjer je  $E_0$  konstanta z merskimi enotami in  $\beta$  je pripadajoča fazna konstanta v praznem prostoru ( $\epsilon_0, \mu_0, c_0=3 \cdot 10^8\text{m/s}$ ) pri frekvenci  $f=1\text{GHz}$ . Kolikšen je pripadajoči valovni vektor  $\vec{k}=?$

- (A)  $\vec{I}_x \cdot 21\text{rd/m}$  (B)  $\vec{I}_z \cdot 21\text{rd/m}$  (C)  $-\vec{I}_y \cdot 0.3\text{m/rd}$  (D)  $\vec{I}_z \cdot 30^\circ/\text{m}$

4. Koaksialni kabel dolžine  $100\text{m}$  merimo pri frekvenci  $f=1\text{GHz}$ , Pri vhodni moči vira  $P_g=+13\text{dBm}$  na začetku kabla z merilnikom moči odčitamo  $P_m=-12\text{dBm}$  na koncu kabla. Kolikšna je konstanta slabljenja opisanega kabla  $\alpha=?$  v merskih enotah  $[\text{Np/m}]$ ?

- (A) 0.00576Np/m (B) 0.217Np/m (C) 0.00288Np/m (D) 0.025Np/m

5. Model človeškega telesa predpostavlja kapacitivnost  $C=100\text{pF}$  glede na okolico. V suhem prostoru na dobro izolirani podlagi se z drgnjenjem lahko naelektrimo na  $U=4\text{kV}$ . Kolikšna energija se sprosti v vezje, ko se ga dotaknemo s prstom?

- (A) 0.8mJs (B) 1.6mW (C) 0.8mJ (D) 1.6mJ

6. Bikonično anteno sestavljata dva kovinska stožca s koti odprtja  $\theta_1=30^\circ$  in  $\theta_2=150^\circ$ , ki se dotikata z vrhovi v točki napajanja. Kolikšna je sevalna upornost takšne antene, če sta stožca potopljena v dielektrično tekočino z  $\epsilon_r=4$  in sta dosti večja od  $\lambda$ ?

- (A) 20 $\Omega$  (B) 158 $\Omega$  (C) 39.5 $\Omega$  (D) 79 $\Omega$

7. Fluorescentna svetilka moti dolgovalovno radijsko uro na frekvenci  $f=77.5\text{kHz}$ . Do katere razdalje  $r=?$  med svetilko in radijsko uro prevladujejo električne motnje, magnetno polje motenj pa je znatno šibkejše? ( $c_0=3 \cdot 10^8\text{m/s}$ )

- (A) 3.87km (B) 616m (C) 3.87m (D) 616km

8. Krožna žična zanka s polmerom  $a$ , po kateri teče izmenični tok  $I$  frekvence  $\omega$ , se na razdalji  $r$  obnaša kot dinamični točkasti magnetni dipol v praznem prostoru ( $c_0=3 \cdot 10^8\text{m/s}$ ,  $\mu_r=1$ ,  $\epsilon_r=1$ ,  $k=\omega\sqrt{\mu\epsilon}$ ), če so izpolnjeni naslednji pogoji:

- (A)  $a \ll r$  in  $a \ll 1/k$  (B)  $a \ll r$  in  $a \ll k$  (C)  $k \gg a \gg r$  (D)  $r \ll a \ll 1/k$

9. Električno polje ravninskega vala v prostoru brez izvorov ( $\vec{J}=0$  in  $\rho=0$ ) zapišemo v obliki  $\vec{E}=\vec{I}_E \cdot E_0 e^{-jk \cdot \vec{r}}$ , kjer je  $E_0$  kazalec z merskimi enotami in  $\vec{k}=\vec{I}_k k$  valovni vektor. Izraz za izračun gostote pretoka moči  $\vec{S}=?$  se tedaj poenostavi v:

- (A)  $\vec{S}=\vec{I}_k |E_0|^2 / 2Z_0$  (B)  $\vec{S}=\vec{I}_E |E_0|^2 / 2Z_0$  (C)  $\vec{S}=\vec{I}_E \times \vec{I}_k |E_0|^2$  (D)  $\vec{S}=\vec{I}_k |E_0|^2 \cdot 2Z_0$

10. Osamljena elektroda je povezana na sinusni izvor frekvence  $f=7\text{MHz}$  z žico, po kateri teče tok  $I=3\text{A}$ . Kolikšna največja elektrina  $Q=?$  se nabere na elektrodi, če je v okolici elektrode prazen prostor  $c_0=3 \cdot 10^8\text{m/s}$ ,  $\mu_r=1$ ,  $\epsilon_r=1$ ?

- (A) 428nAs (B) 428nA (C) 68nAs (D) 68nA

11. Zemlja kroži okoli Sonca na povprečni razdalji  $r=150 \cdot 10^6\text{km}$ , kjer dobi od Sonca svetlobni tok z gostoto moči  $\vec{S}=\vec{I}_r \cdot 1.4\text{kW/m}^2$ . Na kakšni razdalji  $r'=?$  od Sonca se nahaja planet Jupiter, če tam znaša gostota pretoka moči Sonca samo še  $\vec{S}'=\vec{I}_r \cdot 44\text{W/m}^2$ ?

- (A)  $150 \cdot 10^6\text{km}$  (B)  $4.77 \cdot 10^9\text{km}$  (C)  $356 \cdot 10^6\text{km}$  (D)  $846 \cdot 10^6\text{km}$

12. Rdeči laser  $\lambda=633\text{nm}$  potopimo v akvarij. Pri katerem vpadnem kotu  $\theta_v=?$  pride do popolnega odboja na vodni gladini? Lomni količnik vode znaša za vidno svetlobo  $n_1=1.33$ , lomni količnik zraka nad vodno gladino pa je enak enoti  $n_2=1$ . ( $c_0=3 \cdot 10^8\text{m/s}$ )

- (A) 41.25° (B) 48.75° (C) 60.12° (D) 68.62°

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

### 3. tiha vaja iz ELEKTRODINAMIKE - 30.11.2015

1. Fluorescentna svetilka moti dolgovalovno radijsko uro na frekvenci  $f=77.5\text{kHz}$ . Do katere razdalje  $r=?$  med svetilko in radijsko uro prevladujejo električne motnje, magnetno polje motenj pa je znatno šibkejše? ( $c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$ )

- (A) 616km (B) 3.87km (C) 616m (D) 3.87m

2. Krožna žična zanka s polmerom  $a$ , po kateri teče izmenični tok  $I$  frekvence  $\omega$ , se na razdalji  $r$  obnaša kot dinamični točkasti magnetni dipol v praznem prostoru ( $c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$ ,  $\mu_r=1$ ,  $\epsilon_r=1$ ,  $k=\omega\sqrt{\mu\epsilon}$ ), če so izpolnjeni naslednji pogoji:

- (A)  $r \ll a \ll 1/k$  (B)  $a \ll r$  in  $a \ll 1/k$  (C)  $a \ll r$  in  $a \ll k$  (D)  $k \gg a \gg r$

3. Električno polje ravninskega vala v prostoru brez izvorov ( $\vec{J}=0$  in  $\rho=0$ ) zapišemo v obliki  $\vec{E}=\vec{I}_E \cdot E_0 e^{-j\vec{k}\cdot\vec{r}}$ , kjer je  $E_0$  kazalec z merskimi enotami in  $\vec{k}=\vec{I}_k k$  valovni vektor. Izraz za izračun gostote pretoka moči  $\vec{S}=?$  se tedaj poenostavi v:

- (A)  $\vec{S}=\vec{I}_k |E_0|^2 \cdot 2Z_0$  (B)  $\vec{S}=\vec{I}_k |E_0|^2 / 2Z_0$  (C)  $\vec{S}=\vec{I}_E |E_0|^2 / 2Z_0$  (D)  $\vec{S}=\vec{I}_E \times \vec{I}_k |E_0|^2$

4. Osamljena elektroda je povezana na sinusni izvor frekvence  $f=7\text{MHz}$  z žico, po kateri teče tok  $I=3\text{A}$ . Kolikšna največja elektrina  $Q=?$  se nabere na elektrodi, če je v okolici elektrode prazen prostor  $c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$ ,  $\mu_r=1$ ,  $\epsilon_r=1$ ?

- (A) 68nA (B) 428nAs (C) 428nA (D) 68nAs

5. Zemlja kroži okoli Sonca na povprečni razdalji  $r=150\cdot 10^6\text{km}$ , kjer dobi od Sonca svetlobni tok z gostoto moči  $\vec{S}=\vec{I}_r \cdot 1.4\text{kW/m}^2$ . Na kakšni razdalji  $r'=?$  od Sonca se nahaja planet Jupiter, če tam znaša gostota pretoka moči Sonca samo še  $\vec{S}'=\vec{I}_r \cdot 44\text{W/m}^2$ ?

- (A)  $846\cdot 10^6\text{km}$  (B)  $150\cdot 10^6\text{km}$  (C)  $4.77\cdot 10^9\text{km}$  (D)  $356\cdot 10^6\text{km}$

6. Rdeči laser  $\lambda=633\text{nm}$  potopimo v akvarij. Pri katerem vpadnem kotu  $\theta_v=?$  pride do popolnega odboja na vodni gladini? Lomni količnik vode znaša za vidno svetlobo  $n_1=1.33$ , lomni količnik zraka nad vodno gladino pa je enak enoti  $n_2=1$ . ( $c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$ )

- (A)  $68.62^\circ$  (B)  $41.25^\circ$  (C)  $48.75^\circ$  (D)  $60.12^\circ$

7. Razpolagamo s koaksialnim kablom dolžine  $l=90\text{cm}$  s kakovostnim teflonskim dielektrikom  $\epsilon_r=2.2$ . Kolikšna je najnižja rezonančna frekvenca koaksialnega kabla, ki ima na obeh koncih nepovezane konektorje (odprte sponke)?

- (A) 112.4MHz (B) 247.2MHz (C) 83.3MHz (D) 166.7MHz

8. Koaksialni kabel s polmerom žile  $R_z=2\text{mm}$ , polmerom oklopa  $R_0=7\text{mm}$  in zračnim dielektrikom  $\epsilon_r=1$  odrežemo pod pravim kotom tako, da ne naredimo kratkega stika. Kolikšna bo odbojnost  $\Gamma=?$  na odrezanem koncu kabla pri frekvenci  $f=100\text{GHz}$ ?

- (A)  $|\Gamma| \rightarrow \infty$  (B)  $\Gamma \approx -1$  (C)  $\Gamma \approx 0$  (D)  $\Gamma \approx 1$

9. Izmenično električno polje ravninskega vala opisuje izraz  $\vec{E}=\vec{I}_y \cdot E_0 e^{-j\beta x}$ , kjer je  $E_0$  konstanta z merskimi enotami in  $\beta$  je pripadajoča fazna konstanta v praznem prostoru ( $\epsilon_0, \mu_0, c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$ ) pri frekvenci  $f=1\text{GHz}$ . Kolikšen je pripadajoči valovni vektor  $\vec{k}=?$

- (A)  $\vec{I}_z \cdot 30^\circ/\text{m}$  (B)  $\vec{I}_x \cdot 21\text{rd}/\text{m}$  (C)  $\vec{I}_z \cdot 21\text{rd}/\text{m}$  (D)  $-\vec{I}_y \cdot 0.3\text{m}/\text{rd}$

10. Koaksialni kabel dolžine 100m merimo pri frekvenci  $f=1\text{GHz}$ . Pri vhodni moči vira  $P_g=+13\text{dBm}$  na začetku kabla z merilnikom moči odčitamo  $P_m=-12\text{dBm}$  na koncu kabla. Kolikšna je konstanta slabljenja opisanega kabla  $\alpha=?$  v merskih enotah  $[\text{Np}/\text{m}]$ ?

- (A) 0.025Np/m (B) 0.00576Np/m (C) 0.217Np/m (D) 0.00288Np/m

11. Model človeškega telesa predpostavlja kapacitivnost  $C=100\text{pF}$  glede na okolico. V suhem prostoru na dobro izolirani podlagi se z drgnjenjem lahko naelektrimo na  $U=4\text{kV}$ . Kolikšna energija se sprosti v vezje, ko se ga dotaknemo s prstom?

- (A) 1.6mJ (B) 0.8mJs (C) 1.6mW (D) 0.8mJ

12. Bikonično anteno sestavljata dva kovinska stožca s koti odprtja  $\theta_1=30^\circ$  in  $\theta_2=150^\circ$ , ki se dotikata z vrhovi v točki napajanja. Kolikšna je sevalna upornost takšne antene, če sta stožca potopljena v dielektrično tekočino z  $\epsilon_r=4$  in sta dosti večja od  $\lambda$ ?

- (A) 79 $\Omega$  (B) 20 $\Omega$  (C) 158 $\Omega$  (D) 39.5 $\Omega$

Primek in ime:

Elektronski naslov:

### 3. tiha vaja iz ELEKTRODINAMIKE - 30.11.2015

1. Osamljena elektroda je povezana na sinusni izvor frekvence  $f=7\text{MHz}$  z žico, po kateri teče tok  $I=3\text{A}$ . Kolikšna največja elektrina  $Q=?$  se nabere na elektrodi, če je v okolici elektrode prazen prostor  $c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$ ,  $\mu_r=1$ ,  $\epsilon_r=1$ ?

- (A)  $428\text{nAs}$  (B)  $428\text{nA}$  (C)  $68\text{nAs}$  (D)  $68\text{nA}$

2. Zemlja kroži okoli Sonca na povprečni razdalji  $r=150\cdot 10^6\text{km}$ , kjer dobi od Sonca svetlobni tok z gostoto moči  $\bar{S}=\bar{I}_r\cdot 1.4\text{kW/m}^2$ . Na kakšni razdalji  $r'=?$  od Sonca se nahaja planet Jupiter, če tam znaša gostota pretoka moči Sonca samo še  $S'=\bar{I}_r\cdot 44\text{W/m}^2$ ?

- (A)  $150\cdot 10^6\text{km}$  (B)  $4.77\cdot 10^9\text{km}$  (C)  $356\cdot 10^6\text{km}$  (D)  $846\cdot 10^6\text{km}$

3. Rdeči laser  $\lambda=633\text{nm}$  potopimo v akvarij. Pri katerem vpadnem kotu  $\theta_v=?$  pride do popolnega odboja na vodni gladini? Lomni količnik vode znaša za vidno svetlobo  $n_1=1.33$ , lomni količnik zraka nad vodno gladino pa je enak enoti  $n_2=1$ . ( $c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$ )

- (A)  $41.25^\circ$  (B)  $48.75^\circ$  (C)  $60.12^\circ$  (D)  $68.62^\circ$

4. Razpolagamo s koaksialnim kablom dolžine  $l=90\text{cm}$  s kakovostnim teflonskim dielektrikom  $\epsilon_r=2.2$ . Kolikšna je najnižja rezonančna frekvenca koaksialnega kabla, ki ima na obeh koncih nepovezane konektorje (odprte sponke)?

- (A)  $247.2\text{MHz}$  (B)  $83.3\text{MHz}$  (C)  $166.7\text{MHz}$  (D)  $112.4\text{MHz}$

5. Koaksialni kabel s polmerom žile  $R_z=2\text{mm}$ , polmerom oklopa  $R_0=7\text{mm}$  in zračnim dielektrikom  $\epsilon_r=1$  odrežemo pod pravim kotom tako, da ne naredimo kratkega stika. Kolikšna bo odbojnost  $\Gamma=?$  na odrezanem koncu kabla pri frekvenci  $f=100\text{GHz}$ ?

- (A)  $\Gamma\approx -1$  (B)  $\Gamma\approx 0$  (C)  $\Gamma\approx 1$  (D)  $|\Gamma|\rightarrow\infty$

6. Izmenično električno polje ravninskega vala opisuje izraz  $\vec{E}=\vec{I}_y\cdot E_0 e^{-j\beta x}$ , kjer je  $E_0$  konstanta z merskimi enotami in  $\beta$  je pripadajoča fazna konstanta v praznem prostoru ( $\epsilon_0, \mu_0, c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$ ) pri frekvenci  $f=1\text{GHz}$ . Kolikšen je pripadajoči valovni vektor  $\vec{k}=?$

- (A)  $\vec{I}_x\cdot 21\text{rd/m}$  (B)  $\vec{I}_z\cdot 21\text{rd/m}$  (C)  $-\vec{I}_y\cdot 0.3\text{m/rd}$  (D)  $\vec{I}_z\cdot 30^\circ/\text{m}$

7. Koaksialni kabel dolžine  $100\text{m}$  merimo pri frekvenci  $f=1\text{GHz}$ , Pri vhodni moči vira  $P_g=+13\text{dBm}$  na začetku kabla z merilnikom moči odčitamo  $P_m=-12\text{dBm}$  na koncu kabla. Kolikšna je konstanta slabljenja opisanega kabla  $\alpha=?$  v merskih enotah  $[\text{Np/m}]$ ?

- (A)  $0.00576\text{Np/m}$  (B)  $0.217\text{Np/m}$  (C)  $0.00288\text{Np/m}$  (D)  $0.025\text{Np/m}$

8. Model človeškega telesa predpostavlja kapacitivnost  $C=100\text{pF}$  glede na okolico. V suhem prostoru na dobro izolirani podlagi se z drgnjenjem lahko naelektrimo na  $U=4\text{kV}$ . Kolikšna energija se sprosti v vezje, ko se ga dotaknemo s prstom?

- (A)  $0.8\text{mJs}$  (B)  $1.6\text{mW}$  (C)  $0.8\text{mJ}$  (D)  $1.6\text{mJ}$

9. Bikonično anteno sestavljata dva kovinska stožca s koti odprtja  $\theta_1=30^\circ$  in  $\theta_2=150^\circ$ , ki se dotikata z vrhovi v točki napajanja. Kolikšna je sevalna upornost takšne antene, če sta stožca potopljena v dielektrično tekočino z  $\epsilon_r=4$  in sta dosti večja od  $\lambda$ ?

- (A)  $20\Omega$  (B)  $158\Omega$  (C)  $39.5\Omega$  (D)  $79\Omega$

10. Fluorescentna svetilka moti dolgovalovno radijsko uro na frekvenci  $f=77.5\text{kHz}$ . Do katere razdalje  $r=?$  med svetilko in radijsko uro prevladujejo električne motnje, magnetno polje motenj pa je znatno šibkejše? ( $c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$ )

- (A)  $3.87\text{km}$  (B)  $616\text{m}$  (C)  $3.87\text{m}$  (D)  $616\text{km}$

11. Krožna žična zanka s polmerom  $a$ , po kateri teče izmenični tok  $I$  frekvence  $\omega$ , se na razdalji  $r$  obnaša kot dinamični točkasti magnetni dipol v praznem prostoru ( $c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$ ,  $\mu_r=1$ ,  $\epsilon_r=1$ ,  $k=\omega\sqrt{\mu\epsilon}$ ), če so izpolnjeni naslednji pogoji:

- (A)  $a\ll r$  in  $a\ll 1/k$  (B)  $a\ll r$  in  $a\ll k$  (C)  $k\gg a\gg r$  (D)  $r\ll a\ll 1/k$

12. Električno polje ravninskega vala v prostoru brez izvorov ( $\vec{J}=0$  in  $\rho=0$ ) zapišemo v obliki  $\vec{E}=\vec{I}_E\cdot E_0 e^{-j\vec{k}\cdot\vec{r}}$ , kjer je  $E_0$  kazalec z merskimi enotami in  $\vec{k}=\vec{I}_k k$  valovni vektor. Izraz za izračun gostote pretoka moči  $\vec{S}=?$  se tedaj poenostavi v:

- (A)  $\vec{S}=\vec{I}_k |E_0|^2 / 2Z_0$  (B)  $\vec{S}=\vec{I}_E |E_0|^2 / 2Z_0$  (C)  $\vec{S}=\vec{I}_E \times \vec{I}_k |E_0|^2$  (D)  $\vec{S}=\vec{I}_k |E_0|^2 \cdot 2Z_0$

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

### 3. tiha vaja iz ELEKTRODINAMIKE - 30.11.2015

1. Model človeškega telesa predpostavlja kapacitivnost  $C=100\text{pF}$  glede na okolico. V suhem prostoru na dobro izolirani podlagi se z drgnjenjem lahko naelektrimo na  $U=4\text{kv}$ . Kolikšna energija se sprosti v vezje, ko se ga dotaknemo s prstom?

- (A)  $1.6\text{mJ}$  (B)  $0.8\text{mJ}$  (C)  $1.6\text{mW}$  (D)  $0.8\text{mJ}$

2. Bikonično anteno sestavljata dva kovinska stožca s koti odprtja  $\theta_1=30^\circ$  in  $\theta_2=150^\circ$ , ki se dotikata z vrhovi v točki napajanja. Kolikšna je sevalna upornost takšne antene, če sta stožca potopljena v dielektrično tekočino z  $\epsilon_r=4$  in sta dosti večja od  $\lambda$ ?

- (A)  $79\Omega$  (B)  $20\Omega$  (C)  $158\Omega$  (D)  $39.5\Omega$

3. Fluorescentna svetilka moti dolgovalovno radijsko uro na frekvenci  $f=77.5\text{kHz}$ . Do katere razdalje  $r=?$  med svetilko in radijsko uro prevladujejo električne motnje, magnetno polje motenj pa je znatno šibkejše? ( $c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$ )

- (A)  $616\text{km}$  (B)  $3.87\text{km}$  (C)  $616\text{m}$  (D)  $3.87\text{m}$

4. Krožna žična zanka s polmerom  $a$ , po kateri teče izmenični tok  $I$  frekvence  $\omega$ , se na razdalji  $r$  obnaša kot dinamični točkasti magnetni dipol v praznem prostoru ( $c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$ ,  $\mu_r=1$ ,  $\epsilon_r=1$ ,  $k=\omega\sqrt{\mu\epsilon}$ ), če so izpolnjeni naslednji pogoji:

- (A)  $r \ll a \ll 1/k$  (B)  $a \ll r$  in  $a \ll 1/k$  (C)  $a \ll r$  in  $a \ll k$  (D)  $k \gg a \gg r$

5. Električno polje ravninskega vala v prostoru brez izvorov ( $\vec{J}=0$  in  $\rho=0$ ) zapišemo v obliki  $\vec{E}=\vec{I}_E \cdot E_0 e^{-j\vec{k}\cdot\vec{r}}$ , kjer je  $E_0$  kazalec z merskimi enotami in  $\vec{k}=\vec{I}_k k$  valovni vektor. Izraz za izračun gostote pretoka moči  $\vec{S}=?$  se tedaj poenostavi v:

- (A)  $\vec{S}=\vec{I}_k |E_0|^2 \cdot 2Z_0$  (B)  $\vec{S}=\vec{I}_k |E_0|^2 / 2Z_0$  (C)  $\vec{S}=\vec{I}_E |E_0|^2 / 2Z_0$  (D)  $\vec{S}=\vec{I}_E \times \vec{I}_k |E_0|^2$

6. Osamljena elektroda je povezana na sinusni izvor frekvence  $f=7\text{MHz}$  z žico, po kateri teče tok  $I=3\text{A}$ . Kolikšna največja elektrina  $Q=?$  se nabere na elektrodi, če je v okolici elektrode prazen prostor  $c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$ ,  $\mu_r=1$ ,  $\epsilon_r=1$ ?

- (A)  $68\text{nA}$  (B)  $428\text{nAs}$  (C)  $428\text{nA}$  (D)  $68\text{nAs}$

7. Zemlja kroži okoli Sonca na povprečni razdalji  $r=150\cdot 10^6\text{km}$ , kjer dobi od Sonca svetlobni tok z gostoto moči  $\vec{S}=\vec{I}_r \cdot 1.4\text{kW/m}^2$ . Na kakšni razdalji  $r'=?$  od Sonca se nahaja planet Jupiter, če tam znaša gostota pretoka moči Sonca samo še  $\vec{S}'=\vec{I}_r \cdot 44\text{W/m}^2$ ?

- (A)  $846\cdot 10^6\text{km}$  (B)  $150\cdot 10^6\text{km}$  (C)  $4.77\cdot 10^9\text{km}$  (D)  $356\cdot 10^6\text{km}$

8. Rdeči laser  $\lambda=633\text{nm}$  potopimo v akvarij. Pri katerem vpadnem kotu  $\theta_v=?$  pride do popolnega odboja na vodni gladini? Lomni količnik vode znaša za vidno svetlobo  $n_1=1.33$ , lomni količnik zraka nad vodno gladino pa je enak enoti  $n_2=1$ . ( $c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$ )

- (A)  $68.62^\circ$  (B)  $41.25^\circ$  (C)  $48.75^\circ$  (D)  $60.12^\circ$

9. Razpolagamo s koaksialnim kablom dolžine  $l=90\text{cm}$  s kakovostnim teflonskim dielektrikom  $\epsilon_r=2.2$ . Kolikšna je najnižja rezonančna frekvenca koaksialnega kabla, ki ima na obeh koncih nepovezane konektorje (odprte sponke)?

- (A)  $112.4\text{MHz}$  (B)  $247.2\text{MHz}$  (C)  $83.3\text{MHz}$  (D)  $166.7\text{MHz}$

10. Koaksialni kabel s polmerom žile  $R_z=2\text{mm}$ , polmerom oklopa  $R_0=7\text{mm}$  in zračnim dielektrikom  $\epsilon_r=1$  odrežemo pod pravim kotom tako, da ne naredimo kratkega stika. Kolikšna bo odbojnost  $\Gamma=?$  na odrezanem koncu kabla pri frekvenci  $f=100\text{GHz}$ ?

- (A)  $|\Gamma| \rightarrow \infty$  (B)  $\Gamma \approx -1$  (C)  $\Gamma \approx 0$  (D)  $\Gamma \approx 1$

11. Izmenično električno polje ravninskega vala opisuje izraz  $\vec{E}=\vec{I}_y \cdot E_0 e^{-j\beta x}$ , kjer je  $E_0$  konstanta z merskimi enotami in  $\beta$  je pripadajoča fazna konstanta v praznem prostoru ( $\epsilon_0, \mu_0, c_0=3\cdot 10^8\text{m/s}$ ) pri frekvenci  $f=1\text{GHz}$ . Kolikšen je pripadajoči valovni vektor  $\vec{k}=?$

- (A)  $\vec{I}_z \cdot 30^\circ/\text{m}$  (B)  $\vec{I}_x \cdot 21\text{rd}/\text{m}$  (C)  $\vec{I}_z \cdot 21\text{rd}/\text{m}$  (D)  $-\vec{I}_y \cdot 0.3\text{m}/\text{rd}$

12. Koaksialni kabel dolžine  $100\text{m}$  merimo pri frekvenci  $f=1\text{GHz}$ . Pri vhodni moči vira  $P_g=+13\text{dBm}$  na začetku kabla z merilnikom moči odčitamo  $P_m=-12\text{dBm}$  na koncu kabla. Kolikšna je konstanta slabljenja opisanega kabla  $\alpha=?$  v merskih enotah  $[\text{Np}/\text{m}]$ ?

- (A)  $0.025\text{Np}/\text{m}$  (B)  $0.00576\text{Np}/\text{m}$  (C)  $0.217\text{Np}/\text{m}$  (D)  $0.00288\text{Np}/\text{m}$