

## 1. tiha vaja iz ELEKTRODINAMIKE - 17.10.2016

1. Kolikšna je karakteristična upornost koaksialnega kabla  $R_k=?$ , ki ima žilo premera  $2a=1\text{mm}$  ter oklop z notranjim premerom  $2b=6\text{mm}$ ? Prostor med žilo in klopom je zapolnjen s teflonom z relativno dielektričnostjo  $\epsilon_r=2.1$ . Izgube zanemarimo. ( $\mu=\mu_0$ ,  $c_0\approx 3\cdot 10^8\text{m/s}$ )

- (A)  $24.4\Omega$  (B)  $51.2\Omega$  (C)  $74.2\Omega$  (D)  $107.5\Omega$

2. Rezultat meritve s frekvenčnim števcem opleta za  $100\text{Hz}$  na zadnji, najnižji številki rezultata. Kolikšen je čas vrat  $t=?$  opisanega frekvenčnega števca, če ne uporabljamo predelilnikov?

- (A)  $1\text{ms}$  (B)  $10\text{ms}$  (C)  $100\text{ms}$  (D)  $1\text{s}$

3. Parica UTP kabla ima induktivnost na enoto dolžine  $L/l=520\text{nH/m}$  in kapacitivnost na enoto dolžine  $52\text{pF/m}$ . Kolikšna je vskladiščena energija  $w=?$  v nepovezani parici dolžine  $l=25\text{m}$ , ki je naelektrena na napetost  $U=10\text{V}$ ?

- (A)  $2.6\text{nJ}$  (B)  $130\text{nJ}$  (C)  $13\text{nJ}$  (D)  $65\text{nJ}$

4. Dve dolgi ( $l\gg w, d$ ) bakreni plošči širine  $w=30\text{mm}$  na medsebojni razdalji  $d=2\text{mm}$  tvorita dvovod v praznem prostoru. Velikost električnega polja znaša  $|\vec{E}|=1000\text{V/m}$  za napredujoči val. Kolikšna je velikost magnetnega polja  $|\vec{H}|=?$  napredujočega vala? ( $\mu=\mu_0$ ,  $\epsilon=\epsilon_0$ )

- (A)  $2.65\text{A/m}$  (B)  $377\text{A/m}$  (C)  $0.265\text{T}$  (D)  $0.377\text{T}$

5. Koaksialni kabel dolžine  $l=20\text{m}$  uporablja kot dielektrik polietilen z  $\epsilon_r=2.25$  ( $\mu=\mu_0$ ,  $c_0\approx 3\cdot 10^8\text{m/s}$ ). Kabel priključimo na enosmerni napetostni vir  $U_g=12\text{V}$  z zanemarljivo majhno notranjo upornostjo. Kolikšna je napetost  $U=?$  na koncu kabla  $t=150\text{ns}$  po vklopu?

- (A)  $0\text{V}$  (B)  $6\text{V}$  (C)  $12\text{V}$  (D)  $24\text{V}$

6. Ena meritev spektra s panoramskim sprejemnikom ločljivosti  $B=10\text{kHz}$  traja  $t=100\text{ms}$  brez dodatnega video sita. Če vključimo še video sito s pasovno širino  $B_v=300\text{kHz}$ , bo meritev istega spektra z isto ločljivostjo trajala:

- (A)  $100\text{ms}$  (B)  $3.33\text{ms}$  (C)  $1.11\text{s}$  (D)  $3\text{s}$

7. UTP kabel vsebuje štiri med sabo enake parice. Vsaka ima karakteristično upornost  $R_k=100\Omega$ . Kolikšno karakteristično upornost  $R_k'=?$  ima dvovod, ki ga dobimo z vzporedno vezavo vseh štirih paric? Elektromagnetni sklop (presluh) med paricami je zanemarljiv.

- (A)  $12.5\Omega$  (B)  $25\Omega$  (C)  $50\Omega$  (D)  $100\Omega$

8. Z merilnim mostičkom izmerimo odbojnosti dveh različnih uporov:  $R_1=30\Omega$  in  $R_2=120\Omega$ . Po meritvi ugotovimo, da sta odbojnosti obeh uporov enako veliki, ampak nasprotnih predznakov  $\Gamma_1=-\Gamma_2$ . Kolikšna je karakteristična upornost  $R_k=?$  merilnega mostička?

- (A)  $40\Omega$  (B)  $50\Omega$  (C)  $60\Omega$  (D)  $70\Omega$

9. Tuljavo grid-dip metra sklopimo na zunanji vzporedni LC nihajni krog. Meritev rezonančne frekvence slednjega  $f=1/2\pi\sqrt{LC}$  bo najbolj točna, ko:

- (A) ni odvisna od globine dipa (B) močen sklop daje najgloblji dip (C) je dip komaj viden (plitev) (D) je dip na sredini skale

10. V koaksialnem kablu s karakteristično impedanco  $Z_k=50\Omega$  pri frekvenci  $f=500\text{MHz}$  prevladujejo izgube zaradi upornosti vodnikov, ki znaša  $R/l=1\Omega/\text{m}$ . Kolikšno je slabljenje kabla na enoto dolžine  $a/l=?$  pri navedeni frekvenci?

- (A)  $0.010\text{dB/m}$  (B)  $0.087\text{dB/m}$  (C)  $0.200\text{dB/m}$  (D)  $0.461\text{dB/m}$

11. Moč napredujočega vala znaša  $P_n(0)=32\text{W}$  ter moč odbitega vala  $P_o(0)=1\text{W}$  na začetku prenosnega voda z nezamemarljivimi izgubami. Kolikšne so izgube prenosnega voda  $a=?$  [dB], če poznamo odbojnost bremena  $\Gamma=0.5+j0.5$  na koncu prenosnega voda?

- (A)  $6\text{dB}$  (B)  $3\text{dB}$  (C)  $1.5\text{dB}$  (D)  $12\text{dB}$

12. Merilni mostiček je priključen na brezizgubni prenosni vod s karakteristično impedanco  $Z_k=50\Omega$ , ki je na drugem koncu zaključen na breme  $R=15\Omega$ . Po kakšni krivulji se giblje konica kazalca odbojnosti v Smithovem diagramu, ko spreminjamo frekvenco vira?

- (A) premica (B) spirala (C) elipsa (D) krožnica