

1. DZ Definicije i osnovni zakoni. Klasifikacija električnih mreža.

Elementi električnih mreža.

Question 1

Marks: 1

Da li vanjska mreža priključena na strujni izvor utječe na struju koju daje taj izvor?

Odaberite jedan odgovor.

Da 


Ne 


Question 2


Marks: 1


Koliki je ulazni otpor idealnog operacijskog pojačala?

Odaberite bar jedan odgovor.

Beskonačan. 

Ovisan o struji koja teče kroz njega. 

Teži k nuli. 


Nula. 

Question 3


Marks: 1


Električna mreža sa dva prilaza ima: (zaokruži sve točne odgovore)

Odaberite bar jedan odgovor.

2 pola 

4 pola 

1 pol 

3 pola 

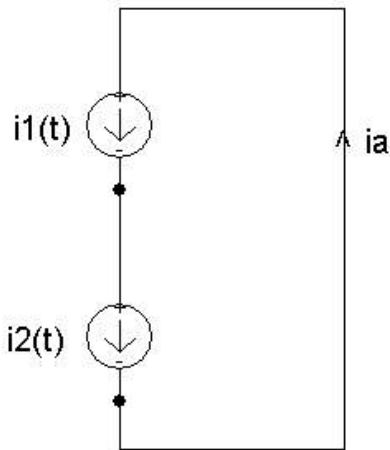
Question 4

Marks: 1

Koliko iznosi $i_a(t)$ ako je zadano:

$i_1(t) = 2 \text{ A}$

$i_2(t) = 1 \text{ A}$



Odaberite bar jedan odgovor.

3 A ☒

2 A ☒

1 A ☒

spoj na slici nije dozvoljen ☒

Question 5

Marks: 1

Na linearne mreže može se uvijek primijeniti teorem:

Odaberite bar jedan odgovor.

recipročnosti ☒

superpozicije ☒

Točno

Marks for this submission: 1/1.

2. DZ Kirchhoffovi zakoni. Mrežne transformacije. Teoremi mreža.

Question 1

Marks: 1

Koje od navedenih tvrdnji su točne kao preduvjeti za pisanje

Kirchhoffovog zakona za napone?

Odaberite bar jedan odgovor.

Referentna orijentacija zatvorenog puta obilaženja uvijek mora biti u smjeru ☒

kazaljke na satu.

Kada se jednom odabere referentni smjer, taj smjer se mora poštivati ☒

cijelo vrijeme prilikom rješavanja mreže.

Referentna orijentacija zatvorenog puta obilaženja uvijek mora biti u suprotnom ☒

smjeru kazaljke na satu.

Referentna orijentacija zatvorenog puta obilaženja može biti u bilo kojem smjeru. ✓

Question 2

Marks: 1

Da bi se mogao primijeniti Teveninov teorem, električna mreža mora biti:

Odaberite bar jedan odgovor.

građena isključivo od linearnih elemenata ✓

građena od linearnih i nelinearnih elemenata ✗

građena od vremenski nepromjenjivih i vremenski promjenjivih elemenata ✓

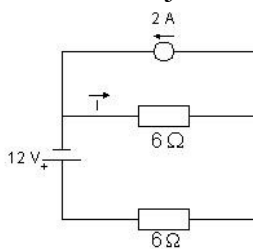
građena isključivo od vremenski nepromjenjivih elemenata ✗

Question 3

Marks: 1

Koliko iznosi struja I na slici?

Odaberite bar jedan odgovor.



$I=1\text{ A}$ ✗

$I=0\text{ A}$ ✓

Ne može se odrediti je se strujni izvor ne može transformirati u ekvivalentni naponski izvor. ✗

$I=0,5\text{ A}$ ✗

$I=4\text{ A}$ ✗

Question 4

Marks: 1

Koja od sljedećih formula predstavlja ulaznu impedanciju za vremenski nepromjenjiv dvopol, koji u sebi nema nezavisnih izvora, kojemu su početni uvjeti jednaki nuli i koji je u trenutku $t=0$ spojen na strujni izvor $I(s)$.

Odaberite bar jedan odgovor.

$Y(s)=I(s)/U(s)$ ✗

Nijedan od ponuđenih. ✗

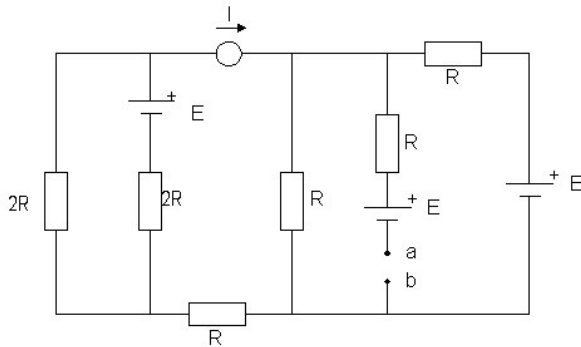
$Z(s)=U(s)/I(s)$ ✓

$$Y(s)=U(s)/R + U(s)*s*C+ U(s)/L(s)$$

Question 5

Marks: 1

Nadomjesni Teveninov otpor iznosi:



Odaberite bar jedan odgovor.

- ☒ 2R
- ☐ R
- ☒ 3/2R
- ☐ 2/3R
- ☐ 3R

3. DZ Električni signali. Laplaceova transformacija.

Question 1

Marks: 1

U izrazu $f(t)=A\cos(\omega t + \varphi)$, A je amplituda, ω je frekvencija. Također vrijedi (zaokruži sve točne odgovore):
Odaberite bar jedan odgovor.

- ☒ fazni pomak cos funkcije je φ/ω
- ☒ fazni pomak cos funkcije je φ
- ☐ period cos funkcije je φ/ω
- ☐ period cos funkcije je φ

Question 2

Marks: 1

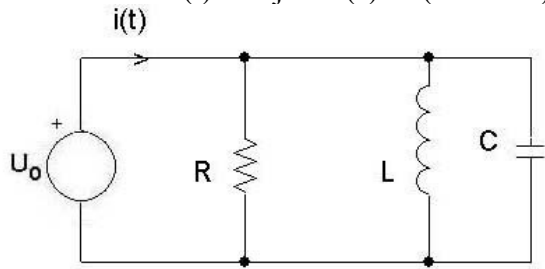
Jedinični uspon je jednak 0 za $t < 0$, a za $t > 0$ jednak je t:
Odaberite jedan odgovor.

- ☒ točno
- ☐ netočno

Question 3

Marks: 1

Koliko iznosi $i(t)$ ako je $U_o(s)=1/(s^2+s+1)$, $R=L=C=1$, $i_L(0)=u_C(0)=0$?



Odaberite bar jedan odgovor.

$\delta(t) + S(t)$ ✗

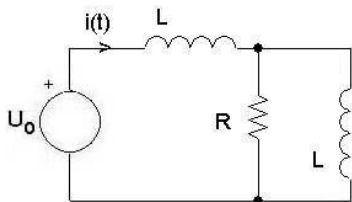
$S(t)$ ✓

$2S(t)$ ✗

$\delta(t)$ ✗

Question 4

Koliko iznosi $I(s)$ ako je $R=L=1$, $U_o=2/(s+1)$, $i_L(0)=0$?



Odaberite bar jedan odgovor.

$2/(s^2+s)$ ✗

$1/(s^2+2s)$ ✗

$2/(s+2)$ ✗

$2/(s^2+2s)$ ✓

Question 5

Marks: 1

Prebaci u donje područje: $t^2 \cdot S(t)$

Odaberite bar jedan odgovor.

$1/s^3$ ✗

s^2 ✗

$1/s^2$ ✗

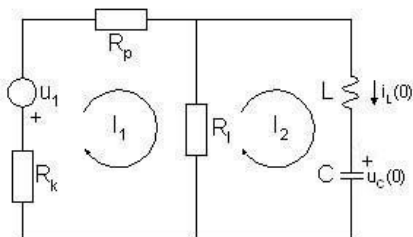
$2/s^3$ ✓

4. DZ Jednadžbe mreža.

Question 1

Marks: 1

Kako glase jednadžbe petlji za mrežu na slici?



a) $I_1(R_p + R_k + R_x) - I_2 R_k = -u_1$

$$-I_1 R_k + I_2(R_k + sL + \frac{1}{sC}) = -L i_L(0) - \frac{u_C(0)}{s}$$

b) $I_1(R_p + R_k + R_x) - I_2 R_k = -u_1$

$$-I_1 R_k + I_2(R_k + sL + \frac{1}{sC}) = -L i_L(0) + \frac{u_C(0)}{s}$$

c) $I_1(R_p + R_k + R_x) - I_2 R_k = -u_1$

$$-I_1 R_k + I_2(R_k + sL + \frac{1}{sC}) = L i_L(0) - \frac{u_C(0)}{s}$$

d) $I_1(R_p + R_k + R_x) - I_2 R_k = -u_1$

$$-I_1 R_k + I_2(R_k + sL + \frac{1}{sC}) = L i_L(0) + \frac{u_C(0)}{s}$$

Odaberite bar jedan odgovor.

a) ✗

c) ✓

d) ✗

b) ✗

Question 2

Marks: 1

Koje su nepoznate varijable u jednadžbama petlji?

Odaberite bar jedan odgovor.

naponi ✗

naponi i struje ✗
 izvori ✗
 struje ✓
 početni uvjeti ✗

Question 3

Marks: 1

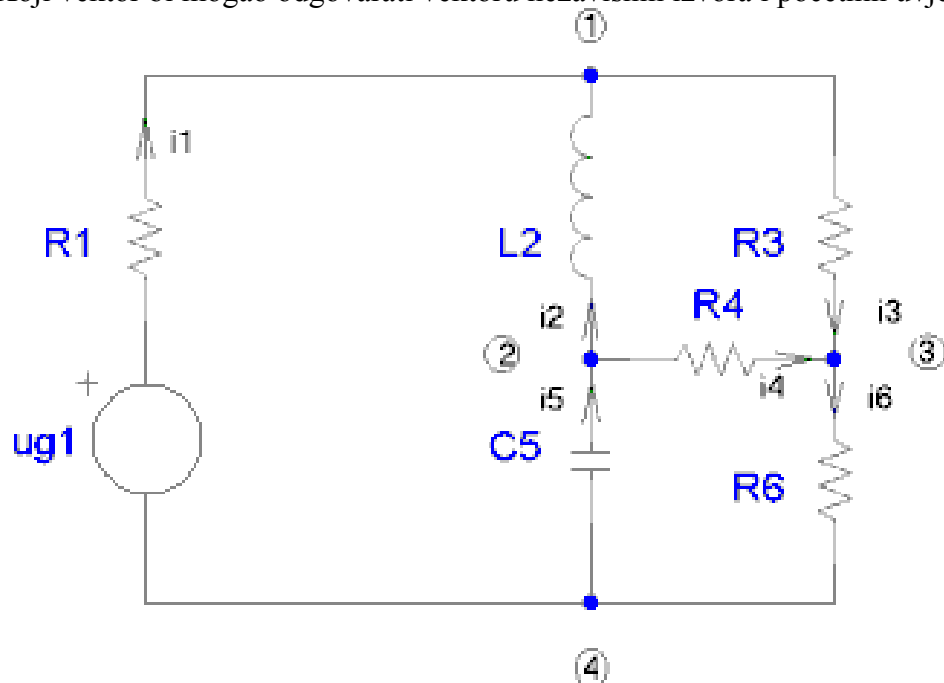
Kako određujemo smjer konturnih struja korištenjem Kirchhoffovog zakona za struje (KZS) ?
 Odaberite bar jedan odgovor.

barem dvije konturne struje moraju biti različitih smjerova ✗
 sve konturne struje moraju biti istog smjera ✗
 smjer sami određujemo onako kako nam najviše odgovara ✓
 smjer konturnih struja je uvijek u smjeru kazaljke na satu ✗
 ako nije zadano, ne možemo riješiti mrežu pomoću KZS ✗

Question 4

Marks: 1

Koji vektor bi mogao odgovarati vektoru nezavisnih izvora i početnih uvjeta za mrežu prikazanu slikom?



Odaberite bar jedan odgovor.

$[U_{g1}/R1 + i_{L2}(0)/s;$
 $-i_{L2}(0)/s - C5 \cdot u_{C5}(0);$
 $0]^T$ ✓

$$[U_g/R1+i_{L2}(0)/s;$$

$$i_{L2}(0)/s+C5*u_{C5}(0);$$

$$0]^T$$

$$[U_g/R1+i_{L2}(0)/s;$$

$$i_{L2}(0)/s+C5*u_{C5}(0);$$

$$I1]^T$$

$$[U_g/R1+i_{L2}(0)/s;$$

$$-i_{L2}(0)/s-C5*u_{C5}(0);$$

$$I1]^T$$

Question 5

Marks: 1

Koje su od navedenih tvrdnji istinite?

Odaberite bar jedan odgovor.

Konturne struje su zamišljene struje koje prolaze kroz petlje te njihovim zbrajanjem i oduzimanjem dobijamo prave iznose i smjerove struja u granama. ✓

U mreži sa samo strujnim izvorima isključivo koristimo Kirchhoffovog zakona za struje. ✗
Početni uvjeti mogu se pretvoriti u strujne ili naponske izvore u analizi mreže, ovisno o elementu na kojem postoje. ✓

Rješavanje mreža pomoću Kirchhoffovog zakona za napone je nešto lakše od rješavanja pomoću

Kirchhoffovog zakona za struje. ✗

Smjerove svih konturnih struja odabiremo uvijek u istom smjeru, tako je najmanja mogućnost pogreške. ✗

5. DZ Osnovi topološke analize električnih mreža.

Question 1

Marks: 1

$U_b(0)$ je vektor početnih napona grana s elementom $u_c(0)/s$ u j-tom retku. Mogući su višestruki točni odgovori.

Odaberite bar jedan odgovor.

negativnim, ako je njegov polaritet suprotan od polariteta j-te grane u grafu ✓

u j-tom redu se nalazi navedeni član, ako j-ta grana u mreži ima kapacitet s početnim naponom $u_c(0)$ ✓

pozitivnim, ako se njegov polaritet podudara sa polaritetom j-te grane u grafu ✓

ni jedan odgovor nije točan ✗

Question 2

Marks: 1

Topologija je posebna grana jedne znanstvene discipline. Koje?

Odaberite jedan odgovor.

elektrotehnike ✗

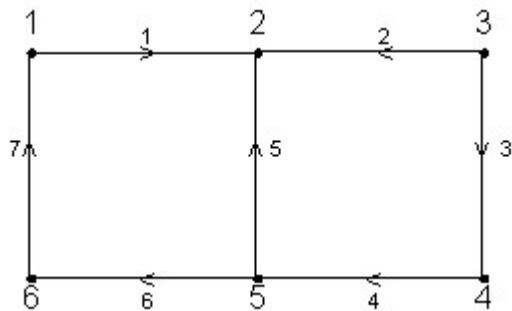
primjenjene matematike ✓

primjenjene fizike ✗

Question 3

Marks: 1

Kako glasi matrica incidencije za zadani graf ako su 1,2,3,4,6 stablene grane?



Odaberite jedan odgovor.

1 0 0 0 0 -1

1 1 0 0 1 0 0

0 1 1 0 0 0 0

0 0 1 1 0 0 0

0 0 0 -1 -1 -1 0

0 0 0 0 0 -1 -1 ✗

-1 0 0 0 0 0 -1

-1 -1 0 0 -1 0 0

0 0 0 0 0 0 0

0 1 0 1 0 1 0

1 1 0 0 -1 -1 1 ✗

1 0 0 0 -1 -1 1

1 0 0 0 0 0 -1

-1 -1 0 0 -1 0 0

0 1 1 0 0 0 0

0 0 -1 1 0 0 0

0 0 0 -1 1 1 0

0 0 0 0 0 -1 1 ✓

Question 4

Marks: 1

Pišući KZS za neku mrežu, pišemo sistem linearnih jednačbi za sve čvorove. Što su varijable, a što koeficijenti?

Odaberite bar jedan odgovor.

varijable su naponi u čvorovima, koeficijenti mogu biti bilo koji brojevi ✗

varijable su struje u granama, koeficijenti mogu biti bilo koji brojevi ✗

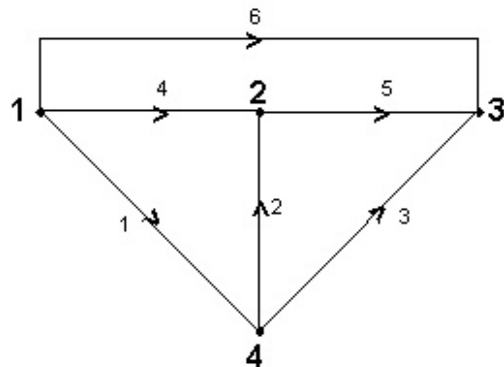
varijable su struje u granama, koeficijenti 1, -1, 0 ✓

varijable su samo struje u sponama, koeficijenti mogu biti bilo koji brojevi ✗

Question 5

Marks: 1

Koliko ima temeljnih petlji u zadanom grafu?



Odaberite bar jedan odgovor.

- 4 ✗
- 5 ✗
- 2 ✗
- 3 ✓
- 1 ✗

6. DZ Jednadžbe mreža primjenom teorije grafova.

Question 1

Marks: 1

Koliko iznosi rang spojne matrice ako imamo 4 čvora i 5 grana?

Odaberite bar jedan odgovor.

- 5 ✗
- 3 ✗
- 4 ✗
- 2 ✓

Question 2

Marks: 1

Ukoliko jedna grana ima samo jedan strujni ili samo jedan naponski izvor bez pasivnog elementa u toj grani, kakva je posljedica na inverznu matricu matrice impedancija grana $\mathbf{Z}_b(s)$?

Odaberite bar jedan odgovor.

Inverzna matrica matrice $Z_b(s)$ ne postoji! ✓

Inverzna matrica matrice $Z_b(s)$ ima sve jedinice u jednom retku. ✗

Inverzna matrica matrice $Z_b(s)$ ima sve nule u jednom retku. ✗

Nema utjecaja na matricu $Z_b(s)$. ✗

Question 3

Marks: 1

Ukoliko je dual mreže 1 mreža 2, koji pojam u mreži 2 predstavlja referentno čvorište mreže 1? Odaberite bar jedan odgovor.

Petlja. ✗

Spona. ✗

Okno. ✗

Izvanjsko okno. ✓

Question 4

Marks: 1

Koja relacija odgovara vektoru strujnih izvora čvorištima?

(A-matrica incidencija, Y_b -matrica admitancija grana, U_g -vektor naponskih izvora u granama)

Odaberite bar jedan odgovor.

$A * Y_b * U_g$ ✓

$A + Y_b + U_g$ ✗

$A + Y_b * U_g$ ✗

$A * Y_b + U_g$ ✗

Question 5

Marks: 1

Koliko iznosi rang spojne matrice ako imamo 9 grana i 7 čvorova?

Odaberite bar jedan odgovor.

7 ✗

5 ✗

3 ✓

9 ✗

7. DZ Rješenja jednadžbi mreža.

Question 1

Marks: 1

Monoženju dva signala u frekvencijskoj domeni $X(s)H(s)$ odgovara u vremenskoj domeni:
Odaberite bar jedan odgovor.

integral produkta signala $x(t)h(t)$ ✗

konvolucija signala $x(t)*h(t)$ ✓

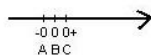
produkt signala $x(t)h(t)$ ✗

derivacija produkta signala $x(t)h(t)$ ✗

Question 2

Marks: 1

Prisilni odziv računamo na poticaj u kojem trenutku? (odaberi točku na slici)



Odaberite jedan odgovor.

B ✓

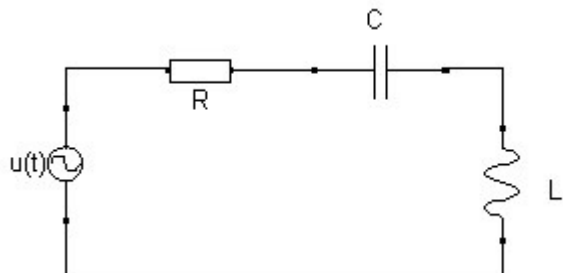
C ✗

A ✗

Question 3

Marks: 1

Kako glasi homogeno rješenje $i_H(t)$ struje $i(t)$
ako je zadano: $R=3$, $L=2.5$, $C=2$? (Svi početni uvjeti su jednaki nuli)



Odaberite bar jedan odgovor.

$C \cdot e^{(-2t)}$ ✗

$$C1 * e^{(-t)} + C2 * e^{(-0.2t)}$$

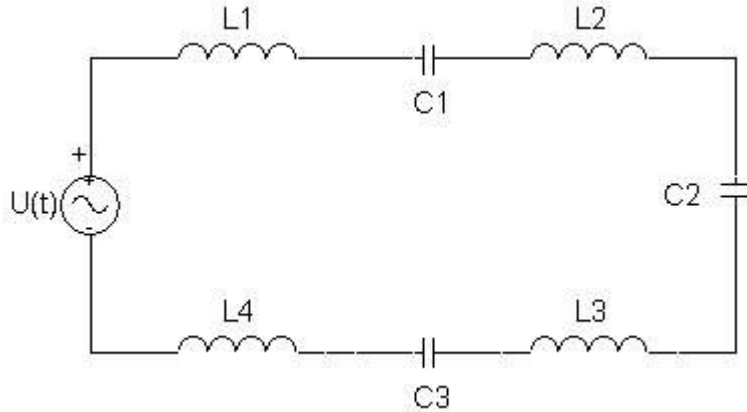
$$C1 * e^{(-2t)} + C2 * e^{(-5t)}$$

$$C1 * e^{(-t)} + C2 * e^{(-5t)}$$

Question 4

Marks: 1

Za mrežu prikazanu slikom odrediti prirodne frekvencije. $L1=L3=1$, $L2=L4=2$, $C1=C3=1$, $C2=2$.



Odaberite bar jedan odgovor.

$$j * \sqrt{5} / (2 * \sqrt{3})$$

Bez otpora u mreži ne možemo izračunati prirodne frekvencije jer imamo neprigušeni odziv

$$-j * \sqrt{5} / (2 * \sqrt{3})$$

0

Točno

Marks for this submission: 1/1.

Question 5

Marks: 1

Kombinacija od dva poticaja $x1=x(t)-x(t-\delta)$ daje odziv:

Odaberite jedan odgovor.

$$y1=y(t-\delta)-y(t)$$

$$y1=y(t)-y(t-\delta)$$

$$y1=y(t)+y(t-\delta)$$

8. DZ Funkcije mreža.

Question 1

Marks: 1


Kako se naziva zajednička informacija o apsolutnoj vrijednosti i fazi funkcije mreže za svaki ω ? (odaberi jedan od ponuđenih odgovora)

Odaberite jedan odgovor.

Naziva se fazno-frekvencijska karakteristika. 

Naziva se frekvencijski odziv. 


Naziva se amplitudno-frekvencijska karakteristika. 


Naziva se harmonijska komponenta. 


Marks: 1


Ako je u paralelu sa strujnim izvorom spojen jedan kapacitet C, ulazna impedancija je:

Odaberite bar jedan odgovor.

$Z = U(\text{izvora}) / I(\text{kapacitet})$ 

$Z = 1 / sC$ 

$Z = sC$ 

$Z = U(\text{kapacitet}) / I(\text{izvora})$ 

Question 3

Marks: 1


Prijenosna impedancija je definirana s:

Odaberite bar jedan odgovor.

$Z_{21}(s) = U_1(s) / I_2(s)$ 

$Z_{21}(s) = U_2(s) / I_1(s)$ 

$Z_{21}(s) = (U_2(s) - U_1(s)) / (I_2(s) - I_1(s))$ 


$Z_{21}(s) = U_{21}(s) / I_{21}(s)$ 

Question 4

Marks: 1

Analiza s Laplaceovim transformatima je u

Odaberite jedan odgovor.

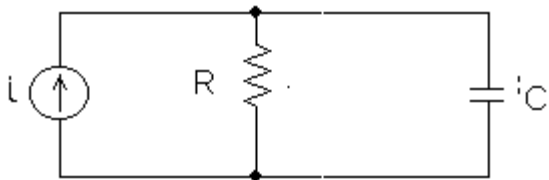
frekvencijskoj domeni 

vremenskoj domeni 

Question 5

Marks: 1

Funkcija mreže (ulazna impedancija) $Z(s)$ sa slike



Odaberite bar jedan odgovor.

ima pol u $s=RC$ ✗

ima jednu konačnu nulu ✗

nema konacnih polova ✗

ima pol u $s=-1/RC$ ✓

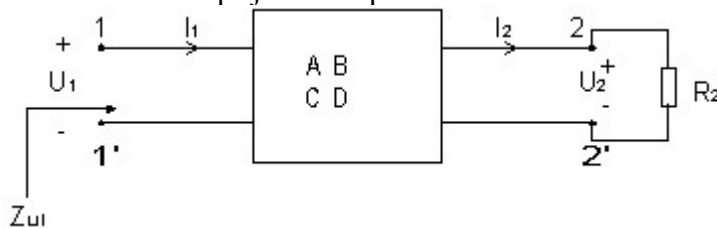
nema konačnih nula ✓

9. DZ Četveropoli. Električni filtri.

Question 1

Marks: 1

Ako je zadana matrica prijenosnih parametara odrediti Z_{ul} ? $A=1$, $B=2$, $C=2$, $D=4$. Zadano je $R_2=1$.



Odaberite bar jedan odgovor.

0.5 ✓

4 ✗

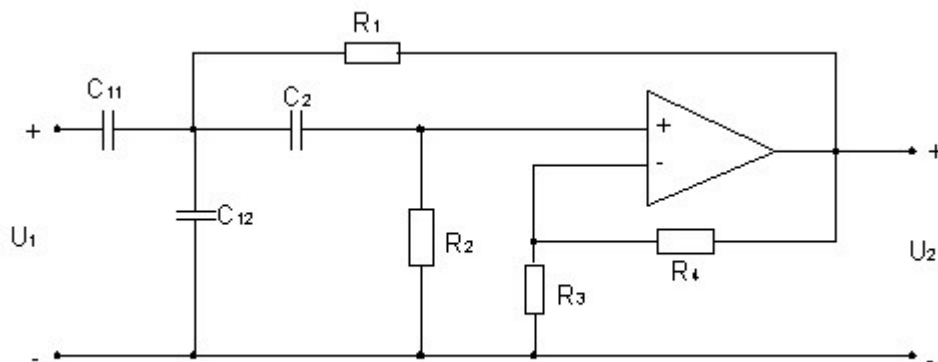
0.25 ✗

2 ✗

Question 2

Marks: 1

Kojeg je reda aktivni-RC filter prikazan slikom?



Odaberite bar jedan odgovor.

- 1 ☒
- 2 ☐
- 4 ☐
- 3 ☐

Question 3

Marks: 1

Zrcalne impedancije su:

Odaberite bar jedan odgovor.

- impedancije koje četveropol ima na određenoj frekvenciji ☒
- dviye karakteristične impedancije kojima je četveropol zaključen s obje strane i jednake su gledano slijeva i desna na stezaljkama priključnih polova. ☐
- impedancije kojima je četveropol zaključen s jedne strane, a ulazna impedancija s druge strane je jednaka kratkom spoju. ☐
- ništa od navedenog ☐
- impedancije koje četveropol ima "na prazno". ☐

Question 4

Marks: 1

Ako su $X_k(\omega)$ i $X_p(\omega)$ u nekom području frekvencije istog predznaka, tj. kad je $Th(a+jb)$ realno, u tom području vrijednost zrcalne konstante gušenja je veća od nule, a fazna konstanta ima za sve ω iz tog područja konstantnu vrijednost. Ovo područje zovemo :

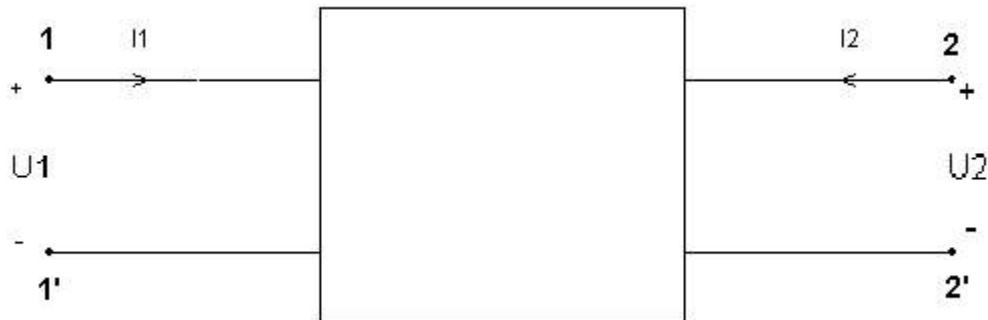
Odaberite bar jedan odgovor.

- središnje područje ☐
- područje gušenja ☒
- područje propuštanja ☐
- granično područje ☐

Question 5

Marks: 1

Ako je zadano $z_{11}=s$, $z_{12}=3s$, $z_{21}=2s$, $z_{22}=s$, $I_1=2$, $I_2=1$, koliko iznose naponi četveropola sa slike?



Odaberite bar jedan odgovor.

$U_1 = -s$, $U_2 = -3s$ ✗

$U_1 = s$, $U_2 = 3s$ ✗

$U_1 = -s$, $U_2 = 3s$ ✗

$U_1 = 5s$, $U_2 = 5s$ ✓

10. DZ Linije.

Question 1

Marks: 1

Pri određivanju liniji ekvivalentnog T-četveropola nadomjesni otpori iznose

Odaberite bar jedan odgovor.

$Z_A = z_{11} = Z_0 \tanh(\gamma l / 2)$ ✗

$Y_A = y_{11} - y_{12} = Z_0 \tanh(\gamma l / 2)$ ✗

$Y_B = y_{11} = 1 / Z_0 \sinh(\gamma l / 2)$ ✗

$Z_B = z_{12} = Z_0 1 / \sinh(\gamma l)$ ✓

Question 2

Marks: 1

Vod bez gubitaka je vod kod kojeg primarni parametri R i G iznose:

Odaberite bar jedan odgovor.

$R=1$ i $G=0$ ✗

$R=0$ i $G=1$ ✗

$R=0$ i $G=0$ ✓

$R=1$ i $G=1$ ✗

Question 3

Marks: 1

Zadana je linija sa slijedećim parametrima:

$R=3 \text{ ohm/km}$

$L=8 \text{ nH/km}$

$G=9 \text{ S/km}$

$C=24 \text{ nF/km}$.

Odredi iznos karakteristične (valne) impedancije linije.

Odaberite bar jedan odgovor.

$(5^{0,5}) * (1 + 5s*10^{-9})$ ✗

$3^{-0,5}$ ✓

$(2^{0,5}) * (2 + 4s*10^{-8})$ ✗

$(2^{0,5}) * (3 + 8s*10^{-9})$ ✗

Question 4

Marks: 1

Što predstavlja Z_0 kod linija?

Odaberite bar jedan odgovor.

Ulaznu impedanciju u liniju. ✗

Nijedno od ponuđenih. ✗

Karakterističnu impedanciju linije. ✓

Valnu impedanciju linije. ✓

Question 5

Marks: 1

Koja od formula predstavlja vodljivost izolacije?

Odaberite bar jedan odgovor.

$G = \sigma * \epsilon * C$ ✗

$G = (C * \epsilon) / \sigma$ ✗

$G = (\sigma * \epsilon) / C$ ✗

$G = (C * \sigma) / \epsilon$ ✓

