

Računski zadaci (bodovi za točno/netočno/neodgovoreno): +2/−0,5/0 i +3/−1/0

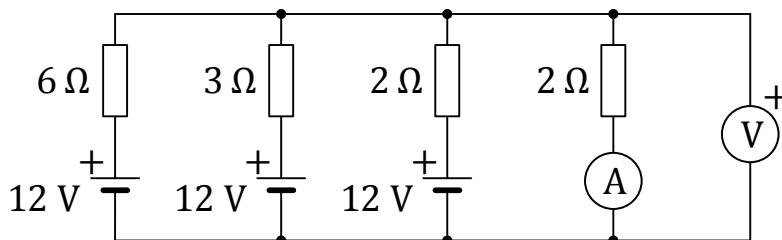
1. Paralelno su spojene dvije impedancije $\underline{Z}_1 = 2 - j4 \Omega$ i $\underline{Z}_2 = 4 + j2 \Omega$. Radna snaga na \underline{Z}_2 je 20 kW. Izračunajte ukupnu prividnu snagu.

- A) 31,6 kVA B) 20,8 kVA C) 47,1 kVA D) 16,3 kVA E) 39,2 kVA

2. Odredite pokazivanje idealnih instrumenata u mreži prema slici.

3 boda

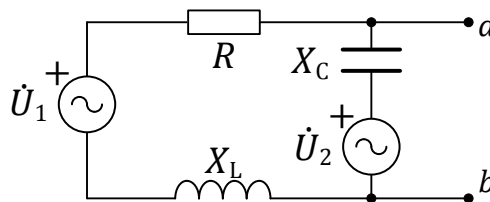
- A) $U_V = 8 \text{ V}, I_A = 4 \text{ A}$
 B) $U_V = 12 \text{ V}, I_A = 6 \text{ A}$
 C) $U_V = -8 \text{ V}, I_A = 6 \text{ A}$
 D) $U_V = 12 \text{ V}, I_A = 8 \text{ A}$
 E) $U_V = 8 \text{ V}, I_A = 12 \text{ A}$



3. Za mrežu prema slici odredite Theveninov napon gledano sa stezaljki a i b . Zadano je: $\dot{U}_1 = j10 \text{ V}$, $\dot{U}_2 = -10 \text{ V}$, $R = 30 \Omega$, $X_L = 30 \Omega$ i $X_C = 60 \Omega$.

3 boda

- A) $\dot{U}_{ab} = 10 \angle 135^\circ \text{ V}$
 B) $\dot{U}_{ab} = 8 \angle -180^\circ \text{ V}$
 C) $\dot{U}_{ab} = 10\sqrt{2} \angle 45^\circ \text{ V}$
 D) $\dot{U}_{ab} = 20\sqrt{2} \angle 135^\circ \text{ V}$
 E) $\dot{U}_{ab} = 10 \angle 0^\circ \text{ V}$



4. Trenutna snaga $p(t)$ na trošilu doseže najveću vrijednost $p_{\text{maks}} = 1600 \text{ VA}$, a najmanju vrijednost $p_{\text{min}} = -400 \text{ VA}$. Koliko iznosi jalova snaga trošila?

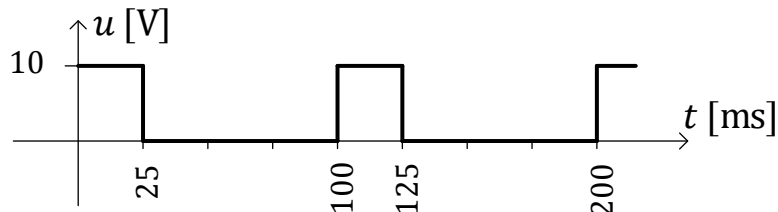
2 boda

- A) 600 VAr B) 800 VAr C) 1000 VAr D) 0 VAr E) 400 VAr

5. Kolika se snaga razvije na otporniku $R = 10 \Omega$ ako je priključen na napon prikazan slikom?

2 boda

- A) 2,5 W
 B) 25 W
 C) 250 W
 D) 1000 W
 E) 1500 W

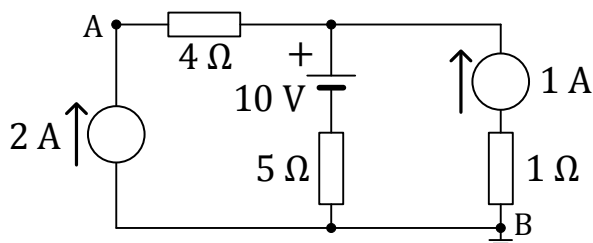


6. Struja u grani mreže prikazana je kompleksnim brojem $\dot{I} = (3 + j4)/(4 - j3)$ A. Koliko iznosi trenutna vrijednost te struje u trenutku $t = 0$ s?

- A) $\sqrt{2}$ A B) 1 A C) $1/\sqrt{2}$ A D) 0 A E) niti jedan odgovor nije točan

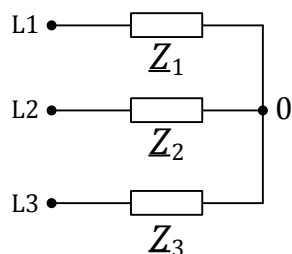
7. U mreži prema slici odredite napon U_{AB} .

- A) 33 V
B) 19 V
C) -7 V
D) -14 V
E) 0 V



8. Na simetrični trofazni generator linijskog napona $U_l = 200\sqrt{3}$ V spojeno je simetrično trošilo spojeno u zvijezdu $\underline{Z}_1 = \underline{Z}_2 = \underline{Z}_3 = 10 + j10 \Omega$. Odredite ukupnu radnu snagu trošila.

- A) 6000 W
B) 3000 W
C) 2000 W
D) 16000 W
E) 1000 W

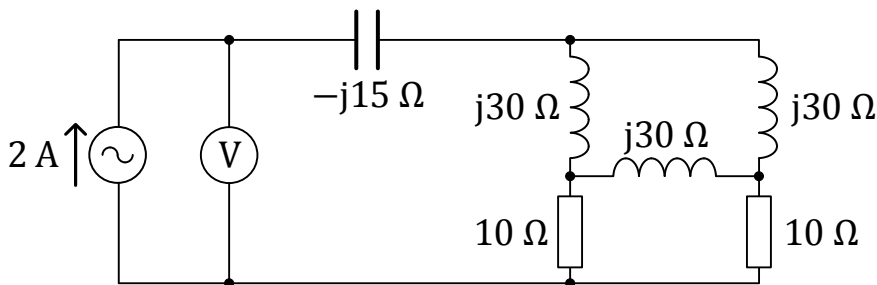


9. Otpornik $R = 10 \Omega$ priključen je na napon $u(t) = 2 + 4 \sin(\omega t)$ [V]. Odredite iznos srednje snage na otporniku.

- A) 1,2 W B) 2 W C) 12 W D) 20 W E) 40 W

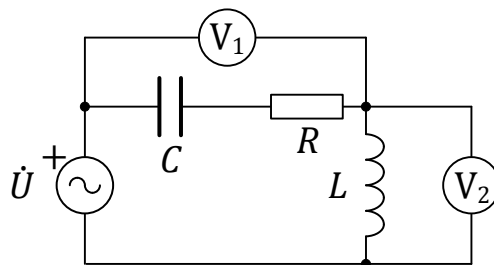
10. Odredite koliki napon mjeri idealni voltmetar u mreži prema slici.

- A) $U_V = 20$ V
B) $U_V = 5$ V
C) $U_V = 10$ V
D) $U_V = 15$ V
E) $U_V = 14,14$ V



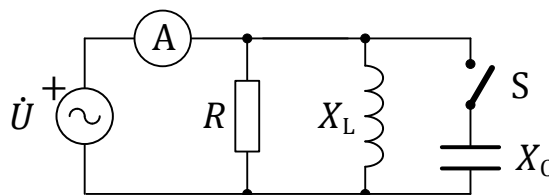
11. Spoj prema slici je u rezonanciji. Ako idealni voltmetri pokazuju $U_{V1} = 10 \text{ V}$ i $U_{V2} = 6 \text{ V}$ koliko iznosi napon izvora?
2 boda

- A) 16 V
- B) 14 V
- C) 8 V
- D) 4 V
- E) niti jedan od ponuđenih odgovora



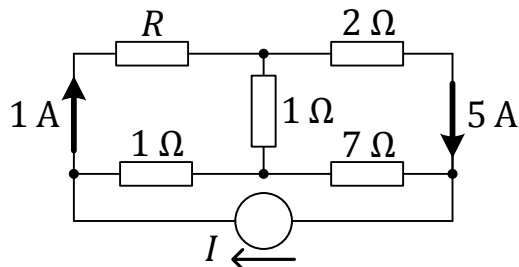
12. U prikazanoj mreži i pri otvorenoj i zatvorenoj sklopki S idealni ampermetar pokazuje $I = 4 \text{ A}$. Odredite X_C ako je zadano $X_L = 10 \Omega$.
3 boda

- A) 2,5 Ω
- B) 5 Ω
- C) 10 Ω
- D) 20 Ω
- E) nije zadani R pa se ne može odrediti X_C



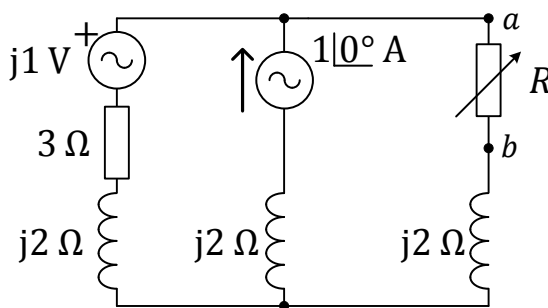
13. Uz poznate otpore i struje označene na slici, odredite koliki je otpor R !
3 boda

- A) 10 Ω
- B) 8 Ω
- C) 6 Ω
- D) 4 Ω
- E) 2 Ω



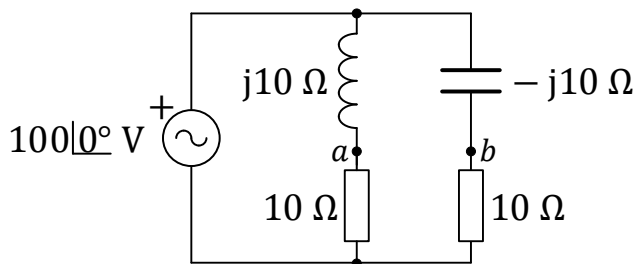
14. Odredi najveću moguću snagu na promjenjivom otporniku R priključenom na stezaljke a i b .
3 boda

- A) 1,125 W
- B) 6 W
- C) 4 W
- D) 2 W
- E) 0,25 W



15. U mreži prema slici odredite fazor napona \dot{U}_{ab} .
3 boda

- A) $\dot{U}_{ab} = 100 \angle -90^\circ \text{ V}$
- B) $\dot{U}_{ab} = 100 \angle 90^\circ \text{ V}$
- C) $\dot{U}_{ab} = 50 \angle -90^\circ \text{ V}$
- D) $\dot{U}_{ab} = 50 \angle 90^\circ \text{ V}$
- E) $\dot{U}_{ab} = 0 \text{ V}$

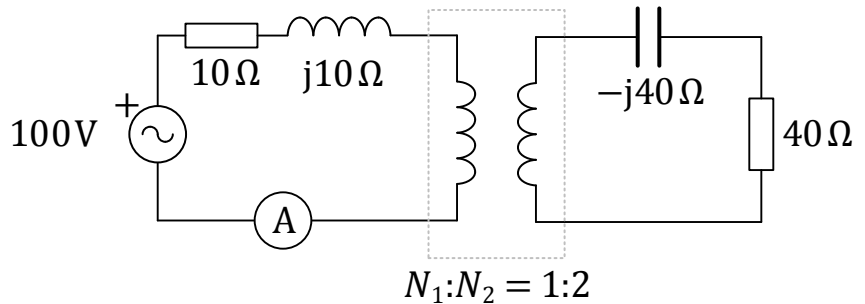


16. Odredite modul $|\dot{U}|$ fazora napona $u(t) = U_m \sin(\omega t + \alpha)$ koji predstavlja zbroj napona 2 boda $u(t) = u_1(t) + u_2(t)$, ako je $u_1(t) = 4 \sin(\omega t)$ [V] i $u_2(t) = 3 \sin(\omega t + \pi/2)$ [V].

- A) 5 V B) $2,5\sqrt{2}$ V C) $5\sqrt{2}$ V D) 8 V E) 7 V

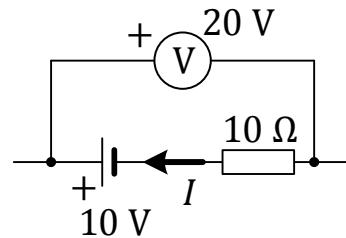
17. U mreži prema slici koliku struju pokazuje ampermetar?
 3 boda

- A) 1,7 A
B) 5 A
C) 0,46 A
D) 3,16 A
E) 0,82 A



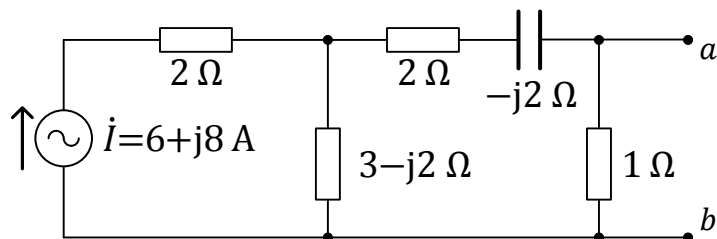
18. Kolika je struja I u spoju prema slici?
 2 boda

- A) 3 A
B) 1 A
C) 0 A
D) -1 A
E) -3 A



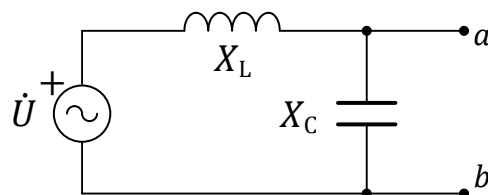
19. Izračunajte modul fazora napona \dot{U}_{ab} za mrežu prema slici.
 3 boda

- A) 1 V
B) 2 V
C) 5 V
D) 10 V
E) 12 V



20. Odredite module Nortonove struje i Nortonove impedancije gledano s priključnica a i b ako 2 boda je $X_L = 20 \Omega$, $X_C = 20 \Omega$ i $U = 20$ V.

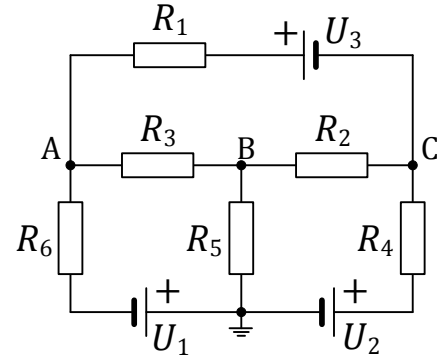
- A) $I_N = \infty$, $Z_N = \infty$
B) $I_N = \infty$, $Z_N = 0$
C) $I_N = 1$ A, $Z_N = \infty$
D) $I_N = 2$ A, $Z_N = 10 \Omega$
E) $I_N = 2$ A, $Z_N = \infty$



21. Koji od ponuđenih odgovora predstavlja jednadžbu napona čvorova za čvor C?

3 boda

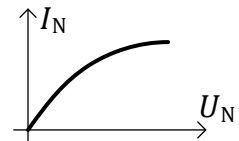
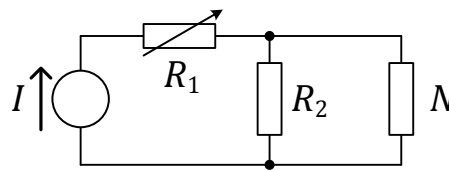
- A) $-\varphi_A \frac{1}{R_1} - \varphi_B \frac{1}{R_2} + \varphi_C \frac{1}{R_1 + R_2 + R_4} = \frac{U_2}{R_4} - \frac{U_3}{R_1}$
 B) $-\varphi_A \frac{1}{R_1} - \varphi_B \frac{1}{R_2} + \varphi_C \frac{1}{R_2} = \frac{U_3}{R_1} - \frac{U_2}{R_4}$
 C) $-\varphi_A \frac{1}{R_1} - \varphi_B \frac{1}{R_2} + \varphi_C \frac{1}{R_2} = \frac{U_2}{R_4} - \frac{U_3}{R_1}$
 D) $-\varphi_A \frac{1}{R_1} - \varphi_B \frac{1}{R_2} + \varphi_C \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_4} \right) = \frac{U_2}{R_4} - \frac{U_3}{R_1}$
 E) $-\varphi_A \frac{1}{R_1} - \varphi_B \frac{1}{R_2} + \varphi_C \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_4} \right) = \frac{U_3}{R_1} - \frac{U_2}{R_4}$



22. Što se događa sa strujom kroz nelinearni element ako otpor R_1 raste?

1 bod

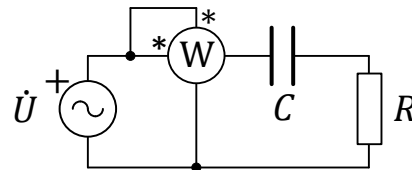
- A) raste
 B) pada
 C) ostaje ista
 D) raste, a zatim pada
 E) pada, a zatim raste



23. Ako frekvencija izvora raste pokazivanje vatmetra:

1 bod

- A) raste
 B) pada
 C) ostaje isto
 D) ne može se odrediti



24. Kako se mijenja prividna snaga idealnog izmjeničnog naponskog izvora spojenog na serijski RLC krug, ako mu mijenjamo frekvenciju u intervalu $\langle 0, \infty \rangle$?

2 boda

- A) raste B) pada C) pada pa raste D) raste pa pada E) ne mijenja se

25. Ako se u zavojnici smještenoj između točaka a i b smanjuje magnetska energija, a struja ulazi na točku b , napon u_{ab} je:

2 boda

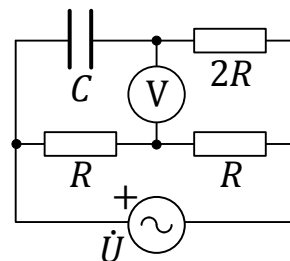
- A) $u_{ab} > 0$ B) $u_{ab} < 0$ C) $u_{ab} = 0$ D) ne može se odrediti



26. Ako u mreži prema slici povećavamo frekvenciju izvoru uz konstantnu amplitudu, pokazivanje voltmetra će se:

3 boda

- A) smanjiti
 B) ostati isto
 C) povećati
 D) ne može se odrediti



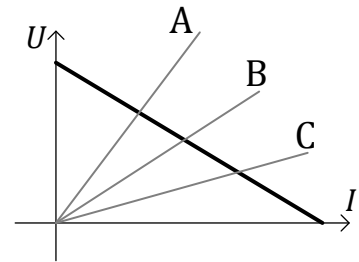
27. Što se dogodi s energijom elektrostatskog polja unutar zračnog pločastog kondenzatora koji je trajno priključen na izvor napona U nakon što razmak između njegovih ploča smanjimo na polovicu?

2 boda

- A) ostaje nepromijenjena B) poveća se dva puta C) smanji se dva puta
 D) poveća se četiri puta E) smanji se četiri puta

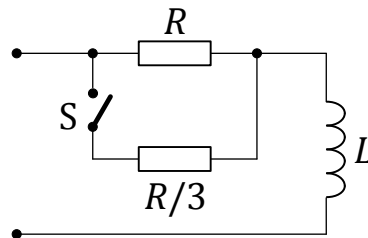
28. Realni strujni izvor prikazan je naponsko-strujnom karakteristikom. Na izvor priključujemo otpornike prikazane njihovim naponsko-strujnim karakteristikama. Koji otpornik trebamo priključiti da bi stupanj korisnosti η bio najveći.

- A) A
B) B
C) C
D) stupanj korisnosti ne ovisi o priključenom potrošaču



29. Hoće li se i kako promijeniti vremenska konstanta τ ovog spoja nakon zatvaranja sklopke S?

- A) ne mijenja se
B) poraste dva puta
C) smanji se dva puta
D) poraste četiri puta
E) smanji se četiri puta



30. Paralelni spoj otpornika, zavojnice i kondenzatora čini dvopol. Karakter impedancije tog dvopola na frekvenciji iznad rezonantne jest:

- A) kapacitivan B) induktivan C) radni

31. Serijski RLC krug priključen je na naponski izvor. U kojem je odnosu struja izvora prema naponu izvora za frekvencije f više od rezonantne frekvencije f_0 ($f_0 < f < \infty$)?

- A) struja prethodi naponu za 90° B) struja kasni za naponom za 90°
C) struja prethodi naponu za α , $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ D) struja kasni za naponom za α , $0^\circ < \alpha < 90^\circ$
E) struja i napon su u fazi, $\alpha = 0^\circ$

32. Nelinearni element ima naponsko-strujnu karakteristiku koja se aproksimira funkcijom $I = kU^2$. Kako se mijenja dinamički otpor s porastom napona?

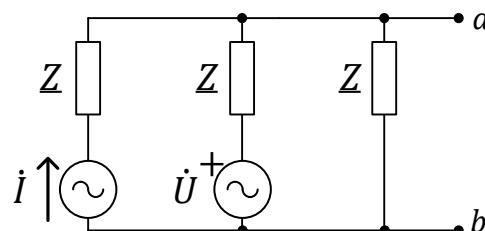
- A) raste B) pada C) ne mijenja se D) raste pa pada E) pada pa raste

33. Faktor snage nekog induktivnog trošila priključenog na idealni naponski izvor je manji od 1. Kako se taj faktor može povećati, a da radna snaga ostane ista?

- A) paralelnim spajanjem kondenzatora B) paralelnim spajanjem zavojnice
C) serijskim spajanjem kondenzatora D) serijskim spajanjem zavojnice
E) nije moguće

34. Za prikazani spoj odredite Theveninovu impedanciju sa stezaljki a i b.

- A) \underline{Z}
B) $\underline{Z}/2$
C) $\underline{Z}/3$
D) $3\underline{Z}$
E) $2\underline{Z}$



Točni odgovori – računski zadaci:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	A	E	B	A	A	A	A	A	C	C	B	A	A	A	B	B	D	C	C
3	3	3	2	2	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3	2
-1	-1	-1	-0,5	-0,5	-0,5	-1	-1	-0,5	-1	-0,5	-1	-1	-1	-1	-0,5	-1	-0,5	-1	-0,5

Točni odgovori – teoretska pitanja:

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
D	C	A	D	A	B	B	C	D	A	D	B	A	B
3	1	1	2	2	3	2	2	2	1	1	2	1	1
-1	-0,25	-0,25	-0,5	-0,5	-1	-0,5	-0,5	-0,5	-0,25	-0,25	-0,5	-0,25	-0,25