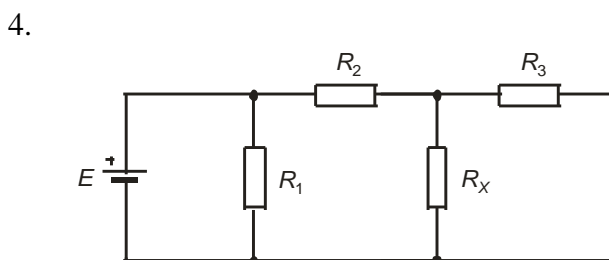
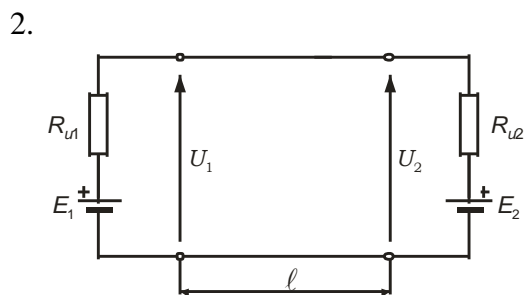
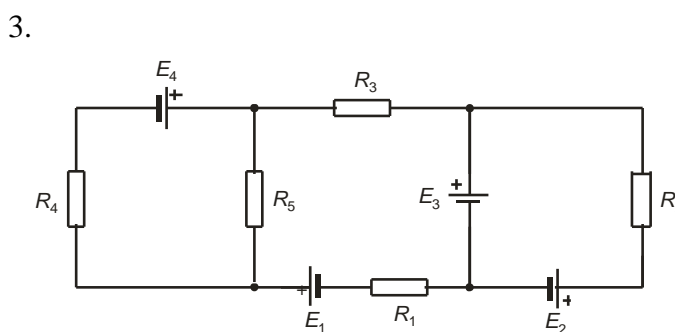
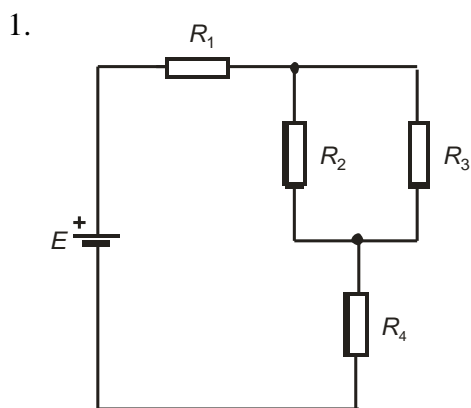


Prvi kolokvij iz Osnova elektrotehnike i elektronike

Kolokvij se vrednuje s 24 boda. Vrijednost pojedinog zadatka navedena je u zagradi na kraju svakog zadatka.

1. U krugu na slici izračunajte snagu na svakom od otpornika i snagu izvora. Poznato je: $E = 24 \text{ V}$, $R_1 = 50 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 100 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 150 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 35 \text{ k}\Omega$. (8 bodova)
2. Dva akumulatora spojena su međusobno kao na slici bakrenim vodičima od kojih je svaki dugačak $l = 2,5 \text{ m}$. Presjek vodiča je $S = 1,5 \text{ mm}^2$, a specifični otpor $\rho = 0,0175 \text{ }\Omega\text{mm}^2/\text{m}$. Izračunajte napone U_1 i U_2 na priključnicama akumulatora, ako su $E_1 = 14,4 \text{ V}$, $R_{i1} = 30 \text{ m}\Omega$, $E_2 = 12,2 \text{ V}$, $R_{i2} = 100 \text{ m}\Omega$. (4 boda)
3. U mreži na slici napišite sve jednadžbe potrebne za određivanje svih struja. (7 bodova)
4. U spoju na slici na otporniku R_2 troši se snaga $P_2 = 4,5 \text{ mW}$. Izračunajte vrijednost otpora R_X , ako je poznato: $E = 24 \text{ V}$, $R_1 = 82 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 15 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 47 \text{ k}\Omega$. (5 bodova)

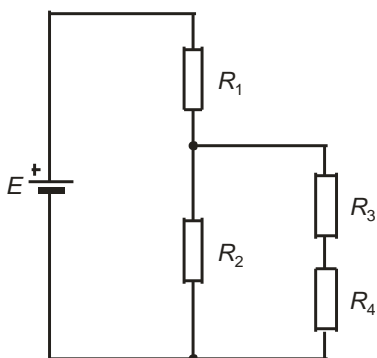


Prvi kolokvij iz Osnova elektrotehnike i elektronike

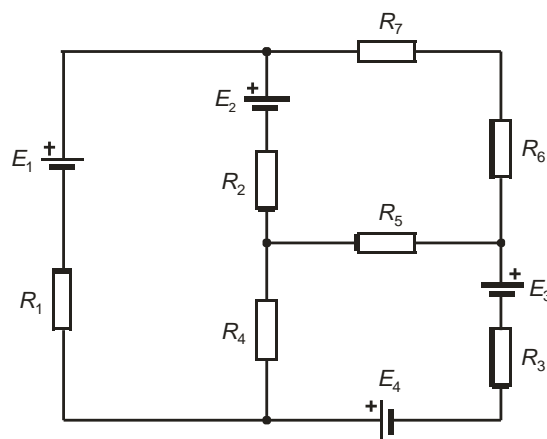
Kolokvij se vrednuje s 24 boda. Vrijednost pojedinog zadatka navedena je u zagradi na kraju svakog zadatka.

1. U krugu na slici izračunajte snagu na svakom od otpornika i snagu izvora. Poznato je: $E = 64 \text{ V}$, $R_1 = 200 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 250 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 300 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 350 \text{ k}\Omega$. (8 bodova)
2. Perilica rublja kada najviše troši razvija snagu $P = 1,8 \text{ kW}$, uz napon $U = 220 \text{ V}$. Koliki će biti napon na perilici i njena snaga, ako ju se priključi na električnu mrežu napona $E = 205 \text{ V}$ bakrenim vodičem specifičnog otpora $\rho = 0,0175 \text{ }\Omega\text{mm}^2/\text{m}$ i presjeka $S = 2,5 \text{ mm}^2$? Perilica je udaljena $l = 60 \text{ m}$ od priključka na mrežu i pretpostavka je da joj se otpor ne mijenja s naponom. (4 boda)
3. U mreži na slici napišite sve jednadžbe potrebne za određivanje svih struja. (7 bodova)
4. Priključenjem otpornika $R_1 = 1 \text{ }\Omega$ na naponski izvor nepoznatog napona E i unutarnjeg otpora R_u kao na slici izmjerena je struja $I_1 = 4,2 \text{ A}$, a priključenjem samo otpornika $R_2 = 1,1 \text{ }\Omega$ izmjerena je struja $I_2 = 3,86 \text{ A}$. Izračunajte napon E i otpor R_u . (5 bodova)

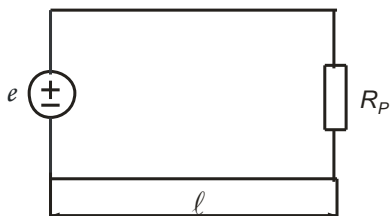
1.



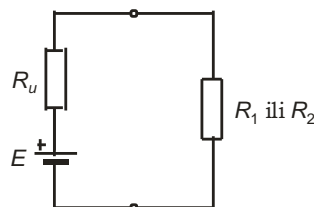
3.



2.



4.

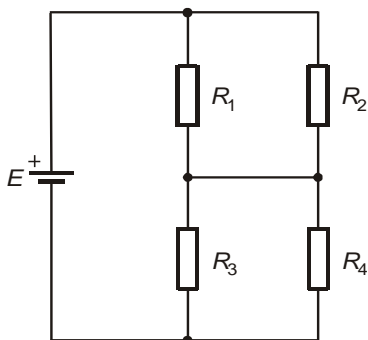


Prvi kolokvij iz Osnova elektrotehnike i elektronike

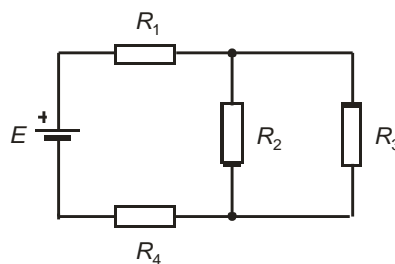
Kolokvij se vrednuje s 24 boda. Vrijednost pojedinog zadatka navedena je u zagradi na kraju svakog zadatka.

1. U krugu na slici izračunajte snagu na svakom od otpornika i snagu izvora. Poznato je: $E = 64 \text{ V}$, $R_1 = 1 \Omega$, $R_2 = 2 \Omega$, $R_3 = 3 \Omega$, $R_4 = 4 \Omega$. (8 bodova)
2. Trošilo nepoznatog otpora R_T spojeno je vodičem ukupne duljine $l_{uk} = 220 \text{ cm}$, presjeka $S = 0,75 \text{ mm}^2$ i specifičnog otpora $\rho = 0,0175 \Omega\text{mm}^2/\text{m}$ na izvor napona $E = 4,5 \text{ V}$. Unutarnji otpor izvora je $R_u = 250 \text{ m}\Omega$, a napon na trošilu $U_T = 4,1 \text{ V}$. Izračunajte otpor trošila R_T . (5 bodova)
3. U mreži na slici napišite sve jednadžbe potrebne za određivanje svih struja. (7 bodova)
4. U krugu na slici poznato je $0 < R_1, R_2, R_3, R_4, E < \infty$. Što će se dogoditi s naponom na otporniku R_4 , ako se poveća otpor otpornika R_2 ? Objasnite zašto. (Napomena: Samo odgovor s točnim objašnjenjem se prizna kao valjan) (4 boda)

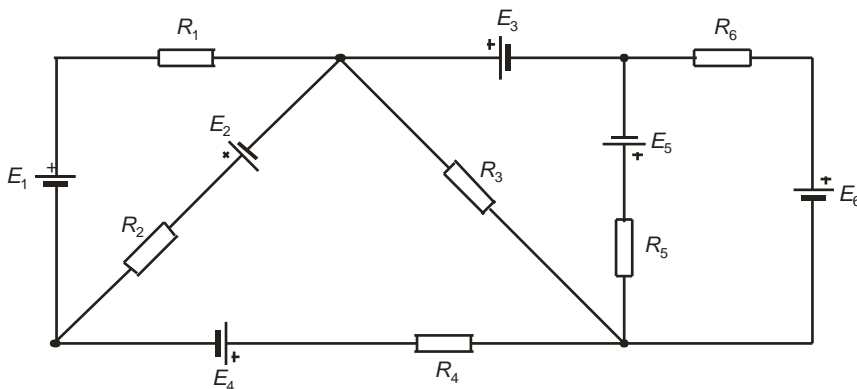
1.



4.



3.

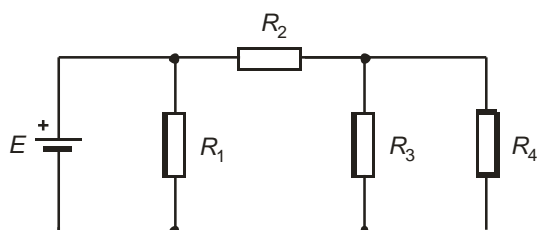


Prvi kolokvij iz Osnova elektrotehnike i elektronike

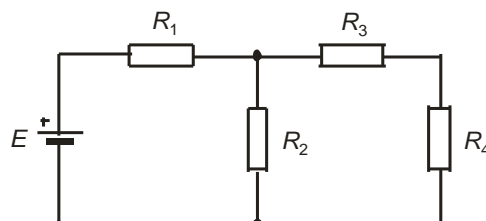
Kolokvij se vrednuje s 24 boda. Vrijednost pojedinog zadatka navedena je u zagradi na kraju svakog zadatka.

1. U krugu na slici izračunajte snagu svakog od otpornika i snagu izvora. Poznato je: $E = 220 \text{ V}$, $R_1 = 40 \Omega$, $R_2 = 5 \Omega$, $R_3 = 150 \Omega$, $R_4 = 100 \Omega$. (8 bodova)
2. Akumulator napona $E = 13,8 \text{ V}$ i kapaciteta $Q = 56 \text{ Ah}$ zanemarivog unutarnjeg otpora spojen je bakrenim vodičem na trošilo otpora $R = 0,9 \Omega$. Ukupna duljina vodiča je $l = 8 \text{ m}$, presjek $S = 1 \text{ mm}^2$, specifični otpor $\rho = 0,0175 \Omega\text{mm}^2/\text{m}$, temperatura $\theta = 100 \text{ }^\circ\text{C}$, a temperaturni koeficijent promjene otpora $\alpha = 0,0039 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$. Koliku energiju će akumulator predati trošilu dok se potpuno ne isprazni uz pretpostavku da mu je napon cijelo vrijeme konstantan? (5 bodova)
3. U mreži na slici napišite sve jednadžbe potrebne za određivanje svih struja. (7 bodova)
4. U krugu na slici poznato je $0 < R_1, R_2, R_3, R_4, E < \infty$. Što će se dogoditi s naponom na otporniku R_1 , ako se smanji otpor otpornika R_2 ? Objasnite zašto. (Napomena: Samo odgovor s točnim objašnjenjem prizna se kao valjan) (4 boda)

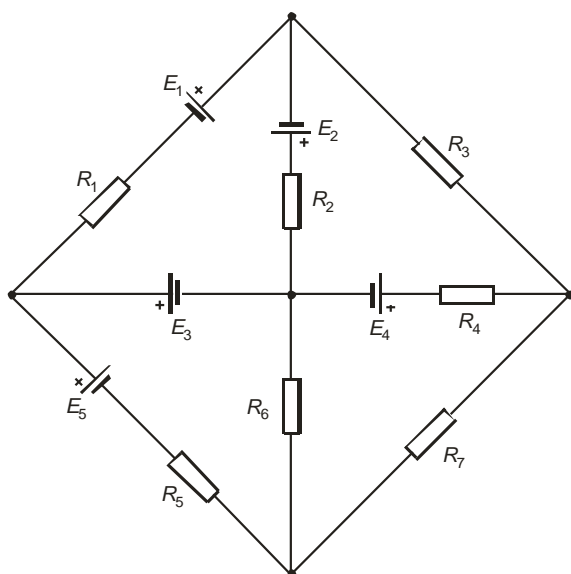
1.



4.



3.



Rješenja kolokvija iz Osnova elektrotehnike i elektronike
održanog 14.11.2008.

Grupe	A	B
1.	$P_1 = 1,370 \text{ mW}$ $P_2 = 986,3 \text{ } \mu\text{W}$ $P_3 = 657,5 \text{ } \mu\text{W}$ $P_4 = 958,9 \text{ } \mu\text{W}$ $P_E = 3,972 \text{ mW}$	$P_1 = 5,657 \text{ mW}$ $P_2 = 3,688 \text{ mW}$ $P_3 = 654,7 \text{ } \mu\text{W}$ $P_4 = 763,8 \text{ } \mu\text{W}$ $P_E = 10,76 \text{ mW}$
2.	$U_1 = 14,05 \text{ V}$ $U_2 = 13,37 \text{ V}$	$U_P = 198,8 \text{ V}$ $P_P = 1,470 \text{ kW}$
3.	Jedno od mogućih rješenja $I_1 + I_4 + I_5 = 0$ $-I_4 - I_5 - I_6 = 0$ $-I_2 + I_3 + I_6 = 0$ $E_4 - R_5 I_5 + R_4 I_4 = 0$ $E_1 + R_5 I_5 - R_3 I_6 - E_3 - R_1 I_1 = 0$ $E_2 + R_2 I_2 - E_3 = 0$	Jedno od mogućih rješenja $I_1 + I_2 + I_6 = 0$ $-I_2 - I_4 - I_5 = 0$ $-I_1 + I_3 + I_4 = 0$ $E_1 - E_2 + R_2 I_2 - R_4 I_4 - R_1 I_1 = 0$ $E_2 + R_7 I_6 + R_6 I_6 + R_5 I_5 - R_2 I_2 = 0$ $E_4 + R_4 I_4 - R_5 I_5 - E_3 - R_3 I_3 = 0$
4.	$R_X = 74,49 \text{ k}\Omega$	$E = 4,768 \text{ V}$ $R_u = 135,3 \text{ m}\Omega$

Grupe	C	D
1.	$P_1 = 321,1 \text{ W}$ $P_2 = 160,6 \text{ W}$ $P_3 = 707,8 \text{ W}$ $P_4 = 530,8 \text{ W}$ $P_E = 1720 \text{ W}$	$P_1 = 1,21 \text{ kW}$ $P_2 = 57,28 \text{ W}$ $P_3 = 274,9 \text{ W}$ $P_4 = 412,4 \text{ W}$ $P_E = 1,955 \text{ kW}$
2.	$R_T = 3,089 \text{ } \Omega$	$W = 2,311 \text{ MWs}$
3.	Jedno od mogućih rješenja $I_1 + I_2 + I_3 + I_4 = 0$ $-I_1 - I_2 - I_5 = 0$ $-I_3 + I_5 + I_6 + I_7 = 0$ $E_1 - R_1 I_1 + E_2 + R_2 I_2 = 0$ $E_2 + R_2 I_2 + E_4 - R_4 I_5 - R_3 I_3 = 0$ $E_3 + R_3 I_3 + R_5 I_6 - E_5 = 0$ $E_5 - R_5 I_6 + E_6 + R_6 I_7 = 0$	Jedno od mogućih rješenja: $I_1 - I_2 - I_3 = 0$ $-I_1 + I_5 + I_8 = 0$ $I_3 + I_4 + I_7 = 0$ $-I_5 - I_6 - I_7 = 0$ $E_1 + E_2 - R_2 I_2 + E_3 - R_1 I_1 = 0$ $E_2 - R_2 I_2 + E_4 - R_4 I_4 + R_3 I_3 = 0$ $E_3 - E_5 + R_5 I_5 - R_6 I_6 = 0$ $E_4 - R_4 I_4 + R_7 I_7 - R_6 I_6 = 0$
4.	Ako se poveća otpor otpornika R_2 povećat će se i ukupni otpor priključen na izvor napona E . S povećanjem ukupnog otpora smanjit će se i struja izvora tj. struja kroz otpornik R_4 . Sa smanjenjem struje kroz otpornik R_4 smanjit će se i napon U_{R4} na otporniku R_4 .	Ako se smanji otpor otpornika R_2 smanjit će se i ukupni otpor priključen na izvor napona E . Sa smanjenjem ukupnog otpora povećat će se struja izvora tj. struja kroz otpornik R_1 . S povećanjem struje kroz otpornik R_1 povećat će se i napon U_{R1} na otporniku R_1 .