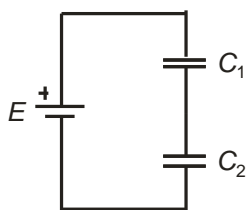


## Drugi kolokvij iz Osnova elektrotehnike i elektronike

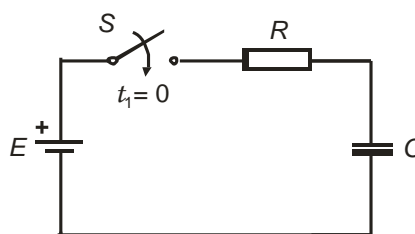
Kolokvij se vrednuje s 24 boda. Vrijednost pojedinog zadatka navedena je u zagradi na kraju svakog zadatka.

- Kondenzator  $C_1$  površine ploča  $S_1 = 5 \text{ cm}^2$ , njihovog razmaka  $d_1 = 0,12 \text{ mm}$  sa dielektrikom relativne dielektričnosti  $\epsilon_{r1} = 4$  spojen je u seriju s kondenzatorom  $C_2$  koji ima  $S_2 = 8 \text{ cm}^2$ ,  $d_2 = 0,13 \text{ mm}$  i  $\epsilon_{r2} = 4,5$ . Izračunajte napon i energiju na svakom od kondenzatora uz napon izvora  $E = 300 \text{ V}$ . (6 bodova)
- U krugu na slici u trenutku  $t_1 = 0$  uklopi sklopka  $S$ . Izračunajte napon na otporniku  $R$  u trenutku  $t_2 = 50 \text{ ns}$  nakon uklapanja sklopke. Poznato je:  $E = 3,3 \text{ V}$ ,  $R = 400 \Omega$ ,  $C = 90 \text{ pF}$ . (7 bodova)
- Štap  $AB$  pomiče se po tračnicama brzinom  $v = 15 \text{ cm/s}$  u smjeru okomitom na štap i silnice magnetskog polja. Homogeno magnetsko polje pada okomito na tračnice i iznosi  $B = 0,6 \text{ T}$ . Otpor trošila spojenog na tračnice je  $R = 140 \text{ m}\Omega$ , a dimenzije mu zanemarive. Tračnice i štap  $AB$  su od bakra specifičnog otpora  $\rho = 0,0175 \Omega\text{mm}^2/\text{m}$  i jednakog presjeka  $S = 0,75 \text{ mm}^2$ . Izračunajte duljinu štapa  $AB$ , ako u poziciji na slici teče struja  $i = 40 \text{ mA}$  uz je  $l_1 = 25 \text{ cm}$ . (8 bodova)
- Odgovorite u kojem smjeru djeluje magnetska sila na vodič protjecan strujom  $I_2$  prema slici. (točan odgovor je +3 boda, netočan je -0,8 bodova, a bez odgovora je 0 bodova) Odgovor: a) lijevo ili desno, b) gore ili dolje, c) iz papira ili u papir, d) nema dovoljno podataka da bi se odredio smjer, e) sila je nula, jer vodiči miruju, a struje su konstantnog iznosa.

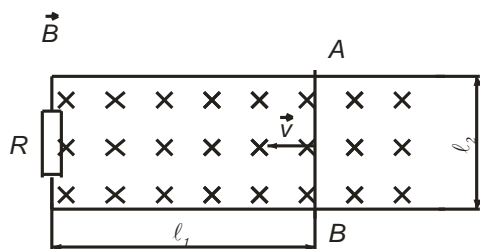
1.



2.



3.



4.



## Drugi kolokvij iz Osnova elektrotehnike i elektronike

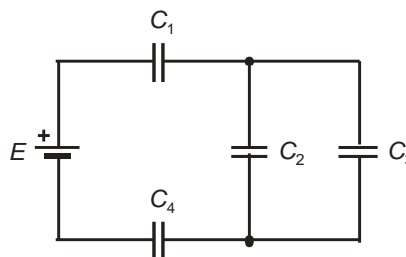
Kolokvij se vrednuje s 24 boda. Vrijednost pojedinog zadatka navedena je u zagradi na kraju svakog zadatka.

1. Razmicanjem naboja  $Q_1$  i  $Q_2$  na trostruko veći razmak sila između naboja će se: a) smanjiti 9 puta, b) povećati 3 puta, c) nije moguće odgovoriti, jer nisu poznate količine naboja  $Q_1$  i  $Q_2$  te njihov početni razmak, d) smanjiti 3 puta, e) povećati 3 puta. (točan odgovor je +3 boda, netočan je -0,8 bodova, a bez odgovora je 0 bodova)
2. U shemi na slici izračunajte kapacitet kondenzatora  $C_3$  te energiju akumuliranu na kondenzatoru  $C_4$ , ako je poznato:  $E = 12\text{ V}$ ,  $C_1 = 7\ \mu\text{F}$ ,  $C_2 = 8\ \mu\text{F}$ ,  $C_4 = 5\ \mu\text{F}$ ,  $U_3 = 3\text{ V}$ . (8,5 bodova)
3. Strujni krug sa slike nalazi se jednim svojim dijelom u magnetskom polju indukcije  $B = 0,65\text{ T}$ . Vodič je čelični specifičnog otpora  $\rho = 0,11\ \Omega\text{mm}^2/\text{m}$ , površine  $S = 1\ \text{mm}^2$  i ukupne duljine u krugu  $L = 60\ \text{cm}$ . Iznos sile koja djeluje na dio vodiča smješten u polju duljine  $l = 13\ \text{cm}$  je  $F = 1\ \text{N}$ , a smjer kao na slici. Izračunajte napon i polaritet izvora  $E$ , ako je njegov unutarnji otpor  $R_u = 30\ \text{m}\Omega$ . (8 bodova)
4. Štap  $AB$  giba se po tračnicama lijevo ili desno kao na slici uz poznat polaritet napona na štapu. Smjer magnetske sile na štap  $AB$  je: a) u papir, b) udesno, c) gore, d) ulijevo, e) iz papira. (točan odgovor je +4,5 bodova, netočan je -1,2 boda, a bez odgovora je 0 bodova)

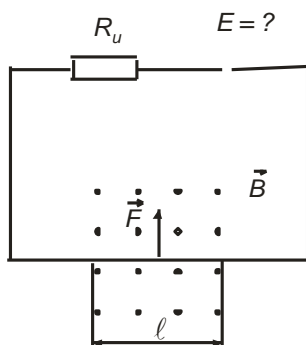
1.



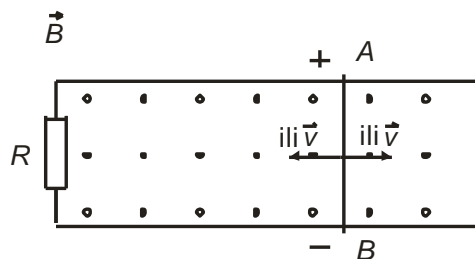
2.



3.



4.

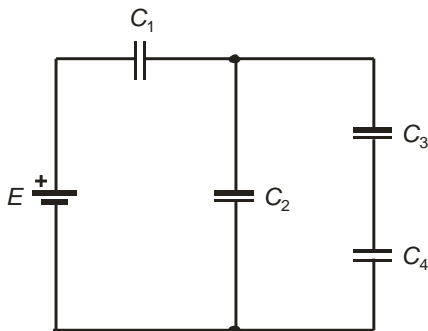


## Drugi kolokvij iz Osnova elektrotehnike i elektronike

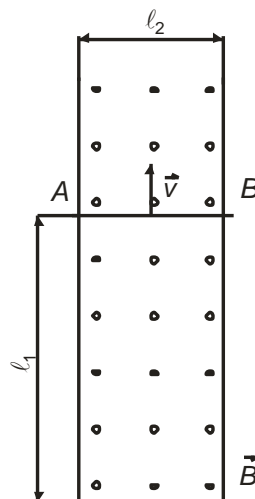
Kolokvij se vrednuje s 24 boda. Vrijednost pojedinog zadatka navedena je u zagradi na kraju svakog zadatka.

1. Izračunajte energiju pohranjenu na svakom od kondenzatora za krug na slici. Poznato je:  $E = 40 \text{ V}$ ,  $C_1 = 60 \text{ pF}$ ,  $C_2 = 70 \text{ pF}$ ,  $C_3 = 50 \text{ pF}$ ,  $C_4 = 200 \text{ pF}$ . (8 bodova)
2. Kondenzator  $C = 10 \text{ }\mu\text{F}$  nabijen na napon  $U_0 = 6 \text{ V}$  prazni se preko otpornika  $R = 18 \text{ }\Omega$ . Za koliko vremena će energija na kondenzatoru pasti na polovinu početne vrijednosti? (6 bodova)
3. Strujni krug sa slike nalazi se jednim svojim dijelom u magnetskom polju indukcije  $B = 0,68 \text{ T}$ . Vodič je čelični specifičnog otpora  $\rho = 0,11 \text{ }\Omega\text{mm}^2/\text{m}$ , površine  $S = 1 \text{ mm}^2$  i ukupne duljine u krugu  $L = 60 \text{ cm}$ . Izračunajte iznos i smjer sile koja djeluje na dio vodiča smješten u polju duljine  $l = 13 \text{ cm}$ . Poznato je:  $E = 0,8 \text{ V}$ ,  $R_u = 25 \text{ m}\Omega$ . (7 bodova)
4. Štap  $AB$  pomiče se po tračnicama brzinom  $v = 8 \text{ cm/s}$  u smjeru okomitom na štap i silnice magnetskog polja. Homogeno magnetsko polje pada okomito na tračnice i iznosi  $B = 0,35 \text{ T}$ . Tračnice i štap  $AB$  su od bakra specifičnog otpora  $\rho = 0,0175 \text{ }\Omega\text{mm}^2/\text{m}$  i jednakog presjeka  $S = 1 \text{ mm}^2$ . Izračunajte iznos i polaritet inducirano napona na štapu u poziciji na slici, ako je  $l_1 = 8 \text{ cm}$ ,  $l_2 = 6 \text{ cm}$ . (3 boda)

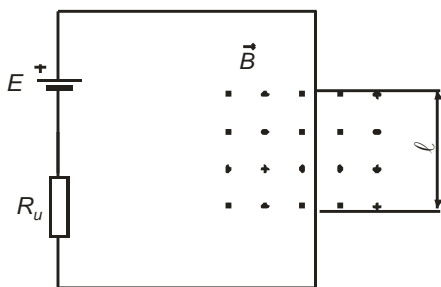
1.



4.



3.

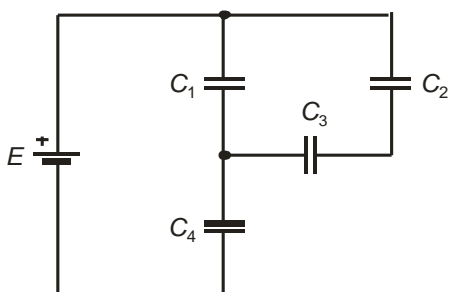


## Drugi kolokvij iz Osnova elektrotehnike i elektronike

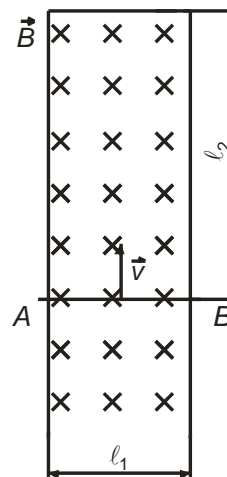
Kolokvij se vrednuje s 24 boda. Vrijednost pojedinog zadatka navedena je u zagradi na kraju svakog zadatka.

1. Izračunajte energiju pohranjenu na svakom od kondenzatora za krug na slici. Poznato je:  $E = 40 \text{ V}$ ,  $C_1 = 60 \text{ pF}$ ,  $C_2 = 70 \text{ pF}$ ,  $C_3 = 50 \text{ pF}$ ,  $C_4 = 200 \text{ pF}$ . (8 bodova)
2. Kondenzator  $C = 47 \text{ nF}$  nabijen na napon  $U_0 = 120 \text{ V}$  prazni se preko otpornika  $R = 33 \text{ k}\Omega$ . Za koliko vremena će napon na njemu biti na 15 % od početne vrijednosti? (6 bodova)
3. Strujni krug sa slike nalazi se svojim dijelom dugim  $l = 12 \text{ cm}$  u magnetskom polju  $B = 0,45 \text{ T}$ . Ukupna je duljina vodiča u krugu  $L = 120 \text{ cm}$ , presjek  $S = 0,1 \text{ mm}^2$  i specifični otpor  $\rho = 0,027 \text{ }\Omega\text{mm}^2/\text{m}$ . Poznato je da na vodič djeluje sila  $F = 15 \text{ mN}$  ulijevo. Odredite napon izvora  $E$  koji je spojen na njegove priključnice  $a$  i  $b$  te njegov polaritet. (7 bodova)
4. Štap  $AB$  pomiče se po tračnicama brzinom  $v = 13 \text{ cm/s}$  u smjeru okomitom na štap i silnice magnetskog polja. Homogeno magnetsko polje pada okomito na tračnice i iznosi  $B = 0,25 \text{ T}$ . Tračnice i štap  $AB$  su od bakra specifičnog otpora  $\rho = 0,0175 \text{ }\Omega\text{mm}^2/\text{m}$  i jednakog presjeka  $S = 2,5 \text{ mm}^2$ . Izračunajte iznos i polaritet inducirano napona na štapu u poziciji na slici, ako je  $l_1 = 5 \text{ cm}$ ,  $l_2 = 14 \text{ cm}$ . (3 boda)

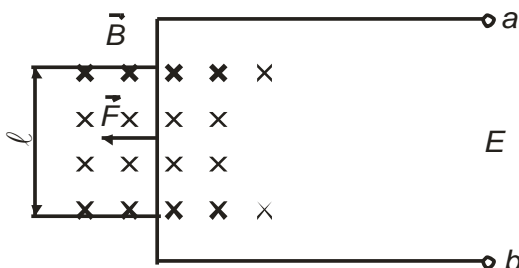
1.



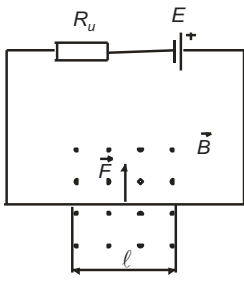
4.



3.



Rješenja kolokvija iz Osnova elektrotehnike i elektronike  
održanog 15.12.2006.

Grupe	A	B
1.	$U_1 = 187,3 \text{ V}$ $U_2 = 112,7 \text{ V}$ $W_1 = 2,588 \text{ } \mu\text{J}$ $W_2 = 1,558 \text{ } \mu\text{J}$	a)
2.	$u_R(t_2) = 822,9 \text{ mV}$	$C_3 = 750 \text{ nF}$ $W_4 = 68,91 \text{ } \mu\text{J}$
3.	$l = 6,884 \text{ cm}$	$E = 1,136 \text{ V}$ polaritet je prikazan na slici 
4.	a)	b)

Grupe	C	D
1.	$W_1 = 20,10 \text{ nJ}$ $W_2 = 6,976 \text{ nJ}$ $W_3 = 3,189 \text{ nJ}$ $W_4 = 797,2 \text{ pJ}$	$W_1 = 22,96 \text{ nJ}$ $W_2 = 4,651 \text{ nJ}$ $W_3 = 6,511 \text{ nJ}$ $W_4 = 15,21 \text{ nJ}$
2.	$t_p = 62,38 \text{ } \mu\text{s}$	$t_p = 2,942 \text{ ms}$
3.	$F = 777,1 \text{ mN}$ smjer sile je ulijevo	$E = 90 \text{ mV}$ polaritet a $\rightarrow -$ , b $\rightarrow +$
4.	$e = 1,68 \text{ mV}$ polaritet A $\rightarrow -$ , B $\rightarrow +$	$e = 1,625 \text{ mV}$ polaritet A $\rightarrow +$ , B $\rightarrow -$

Željko Stojanović