

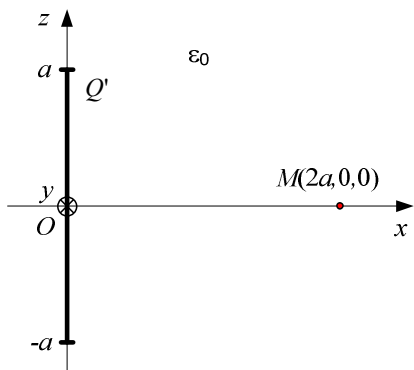
Напомене: Испит траје 180 минута. Није дозвољено напуштање сале 120 минута од почетка испита. Писати искључиво хемијском оловком. Дозвољена је употреба само овога папира и вежбанке, који се морају заједно предати. Употреба калкулатора није дозвољена. Вежбанку ставити у овај папир. Питања радити искључиво на овоме папиру, а задатке искључиво у вежбанци. Коначне одговоре на питања и тражена извођења уписати у одговарајуће кућице, учртати у дијаграме или заокружити понуђене одговоре. Одговори без извођења се неће признати. Свако питање носи по 5 поена, а задатак по 20 поена.

Попунити податке о кандидату у следећој табели. Исте податке написати и на омоту вежбанке.

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ (попуњава кандидат)										КОЛОКВИЈУМ	
Група са предавања		Индекс година/број		Презиме и име							
П1	П2	П3	/							УКУПНО ИСПИТ	
ПИТАЊА						ЗАДАЦИ					
1	2	3	4	5	6	Укупно	1	2	Укупно	УКУПНО ПОЕНА	ОЦЕНА

ПИТАЊА

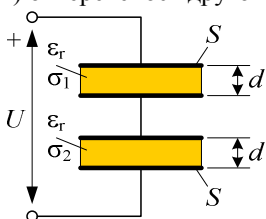
1. (а) Написати општи израз за одређивање потенцијала електростатичког поља линијски расподељеног наелектрисања у вакууму. Референтна тачка је у бесконачности. (б) На основу тог израза, одредити потенцијал у тачки M , приказаној на слици, који потиче од равномерно наелектрисаног влакна подужне густине наелектрисања Q' .



(а)

(б)

2. Два плочаста кондензатора са несавршеним диелектрицима везана су на ред и прикључена на извор константног напона $U = 3 \text{ kV}$, као на слици. Површине електрода кондензатора су $S = 1 \text{ dm}^2$, растојања између електрода су $d = 0,4 \text{ mm}$, а релативна пермитивност диелектрика им је $\epsilon_r = 4$. Специфичне проводности диелектрика кондензатора су $\sigma_1 = 1 \text{ nS/m}$ и $\sigma_2 = 2 \text{ nS/m}$, респективно. Израчунати (а) напон првог кондензатора, (б) снагу Џулових губитака у том кондензатору и (в) оптерећеност другог кондензатора. На слици означити референтне смерове тражених напона и оптерећености.



(а)

(б)

(в)

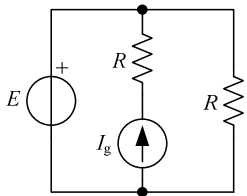
3. Грејач отпорности $R = 40 \Omega$ прикључен је на сталан напон $U = 200 \text{ V}$. Израчунати (а) количину електрицитета која протекне кроз попречни пресек грејача током $t = 1 \text{ h}$, (б) електричну снагу грејача и (в) електрични рад претворен у топлоту у том интервалу времена.

(а)

(б)

(в)

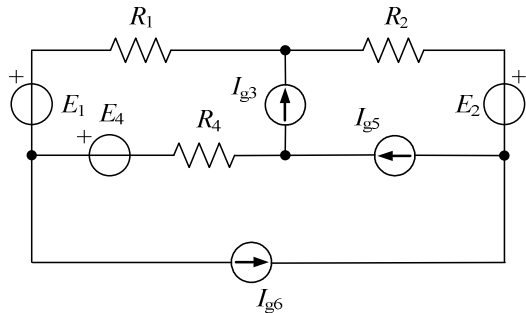
4. У колу сталне струје приказаном на слици је $I_g = 1 \text{ A}$ и $R = 100 \Omega$. (а) Израчунати електромоторну силу идеалног напонског генератора тако да снага коју прима тај генератор буде максимална и (б) ту максималну снагу.



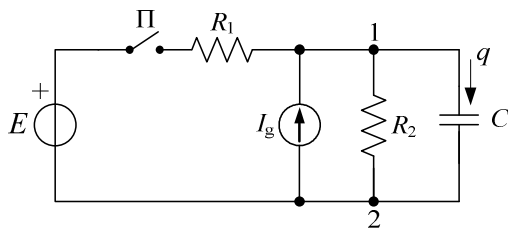
(а)

(б)

5. За коло приказано на слици познато је $E_1 = 10 \text{ V}$, $E_2 = 40 \text{ V}$, $E_4 = 20 \text{ V}$, $I_{g5} = 20 \text{ mA}$, $I_{g6} = -10 \text{ mA}$, $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$ и $R_4 = 3 \text{ k}\Omega$. Снага отпорника R_1 је $P_{R_1} = 100 \text{ mW}$. Израчунати струју струјног генератора I_{g3} .



6. За коло приказано на слици познато је $E = 10 \text{ V}$, $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$ и $C = 1 \mu\text{F}$. Прекидач П је отворен и у колу је успостављено стационарно стање. Прекидач П се затим затвори. Проток кроз грану са кондензатором од момента затварања прекидача до успостављања новог стационарног стања је $q = -4 \mu\text{C}$. (а) Израчунати снагу идеалног напонског генератора у стационарном стању када је прекидач затворен. (б) Израчунати струју струјног генератора I_g .

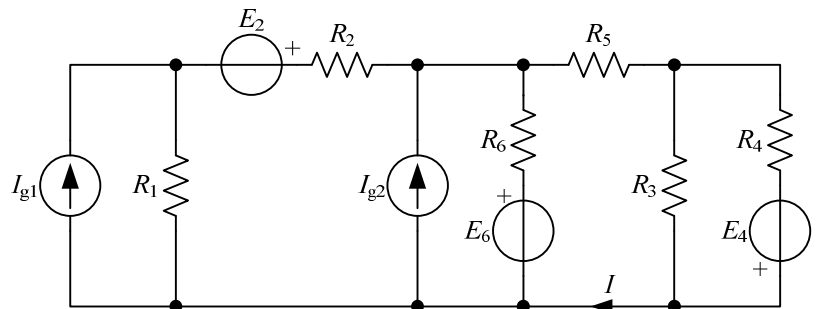


(а)

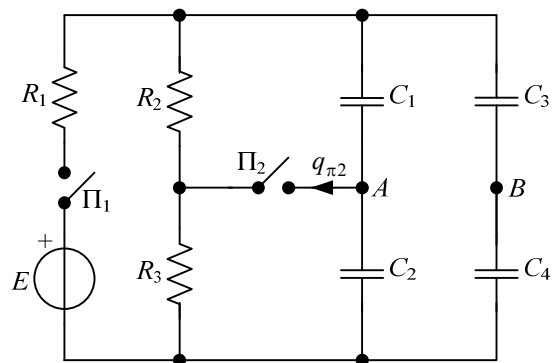
(б)

ЗАДАЦИ

1. У колу на слици познато је $E_2 = 15 \text{ V}$, $E_4 = 30 \text{ V}$, $E_6 = 10 \text{ V}$, $I_{g1} = 1 \text{ A}$, $R_1 = 5 \Omega$, $R_2 = 15 \Omega$, $R_3 = 24 \Omega$, $R_4 = 24 \Omega$, $R_5 = 8 \Omega$ и $R_6 = 20 \Omega$. (а) Израчунати струју I_{g2} тако да снага генератора I_{g1} буде $P_{I_{g1}} = 6,25 \text{ W}$. (б) Колика је при томе струја I ?



2. За коло са слике познато је $E = 100 \text{ V}$, $R_1 = 100 \Omega$, $R_2 = 80 \Omega$, $R_3 = 20 \Omega$, $C_1 = 8 \mu\text{F}$, $C_2 = 2 \mu\text{F}$ и $C_3 = C_4 = 5 \mu\text{F}$. У стационарном стању при отвореним прекидачима П₁ и П₂ сви кондензатори су неоптерећени. Прво се затвори прекидач П₁, па по достизању стационарног стања, затвори се и прекидач П₂. Израчунати (а) прираштај напона U_{AB} , (б) проток кроз прекидач П₂, $q_{\pi 2}$, и (в) прираштај електростатичке енергије сваког кондензатора, од тренутка затварања прекидача П₂ до успостављања новог стационарног стања.

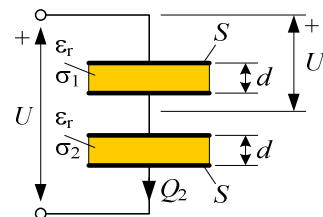


ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА И РЕШЕЊА ЗАДАТАКА СА ИСПИТА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1 ОДРЖАНОГ 21. ЈАНУАРА 2012. ГОДИНЕ

ПИТАЊА

1. (а) $V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \int_L \frac{Q' dl}{r}$. (б) $V = \frac{Q'}{4\pi\epsilon_0} \ln \frac{\sqrt{5}+1}{\sqrt{5}-1}$. Видети и стране 51-52 уџбеника Основи електротехнике, 1. део.

2. (а) $U_1 = 2 \text{ kV}$. (б) $P_1 = 100 \text{ mW}$. (в) $Q_2 \approx 885 \text{ nC}$.



3. (а) $q = 18 \text{ kC}$. (б) $P = 1 \text{ kW}$. (в) $A_1 = 3,6 \text{ MJ} = 1 \text{ kWh}$. Видети и задатак 15 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 2. део.

4. (а) $E = 50 \text{ V}$. (б) $P_{\text{max}} = 25 \text{ W}$. Видети и задатак 79 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 2. део.

5. $I_{g3}^{(1)} = 20 \text{ mA}$, $I_{g3}^{(2)} = 40 \text{ mA}$. Видети и пример са слике 2.104 уџбеника Основи електротехнике, 2. део.

6. (а) $P_E = -20 \text{ mW}$. (б) $I_g = 8 \text{ mA}$. Видети и пример са слике 2.192 уџбеника Основи електротехнике, 2. део.

ЗАДАЦИ

1. (а) $I_{g2} = 3 \text{ A}$. (б) $I = 2 \text{ A}$. Видети и задатак 223 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 2. део.

2. (а) $\Delta U_{AB} = -30 \text{ V}$, (б) $q_{\pi 2} = 300 \mu\text{C}$ и (в) $\Delta W_{e1} = 6 \text{ mJ}$, $\Delta W_{e2} = -1,5 \text{ mJ}$, $\Delta W_{e3} = \Delta W_{e4} = 0$. Видети и задатак 348 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 2. део.

- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 24. ЈАНУАРА У 21 ЧАС.
- УВИД У ЗАДАТКЕ (У ЛАБОРАТОРИЈИ 95а) И УПИСИВАЊЕ ОЦЕНА (У СОБИ 95) 25. ЈАНУАРА ОД 09:00 ДО 10:00 ЧАСОВА.

Са предмета Основи електротехнике