

ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

6. јул 2014.

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	УСМЕНА ПРОВЕРА
Група са предавања		Индекс година/број		Презиме и име								Да
П1 П2 П3		/									УКУПНО ИСПИТ	
ПИТАЊА						ЗАДАЦИ						ОЦЕНА
1	2	3	4	5	6	Укупно	1	2	Укупно	УКУПНО ПОЕНА		

ПИТАЊА

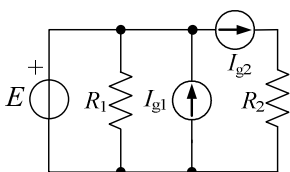
1. Линијско наелектрисање константне подужне густине Q' расподељено је у вакууму дуж страница једнакостраничног троугла. Дужина странице троугла је a . Одредити (а) укупно наелектрисање троугла и (б) потенцијал који ствара ово линијско наелектрисање у тежишту троугла. Референтна тачка је у бесконачности.

(а)	(б)
-----	-----

2. Површина електроде ваздушног плочастог кондензатора је S , растојање између електрода је d , а напон између електрода је U . Ивични ефекти су занемарљиви. Одредити **вектор** резултантне електричне силе која делује на једну электроду кондензатора. Скицирати кондензатор и означити стваран смер силе.

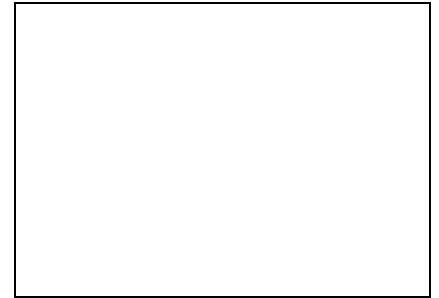
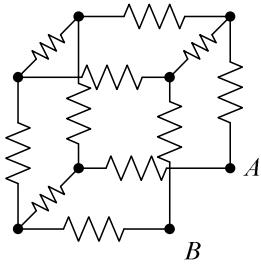
3. Танак кружни прстен полупречника a равномерно је наелектрисан укупним наелектрисањем Q . Прстен се окреће око своје осе угаоном брзином ω . Одредити јачину тако образоване струје. Скицирати прстен и означити све релевантне смерове.

4. У колу сталне струје приказаном на слици је $E = 10 \text{ V}$, $I_{g1} = 5 \text{ mA}$, $I_{g2} = 2 \text{ mA}$, $R_1 = 2 \text{ k}\Omega$ и $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$. Израчунати снагу (а) идеалног напонског генератора и (б) идеалног струјног генератора струје I_{g2} .

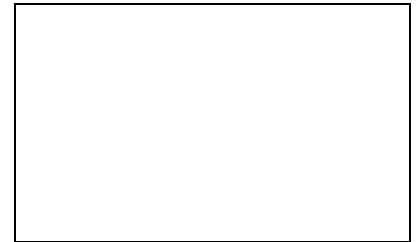
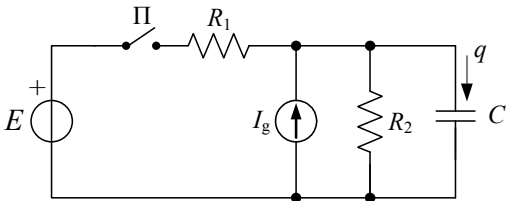


(а)	(б)
-----	-----

5. Отпорности свих отпорника мреже приказане на слици су $R = 10 \Omega$. Израчунати еквивалentну отпорност између тачака A и B.



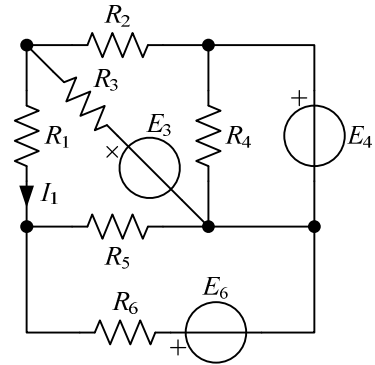
6. У колу приказаном на слици је $E = 7 \text{ V}$, $I_g = 2 \text{ mA}$, $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$ и $C = 1 \mu\text{F}$. Прекидач П је затворен и у колу је успостављено стационарно стање. Прекидач П се затим отвори. Израчунати проток q од момента отварања прекидача до успостављања новог стационарног стања.



ЗАДАЦИ

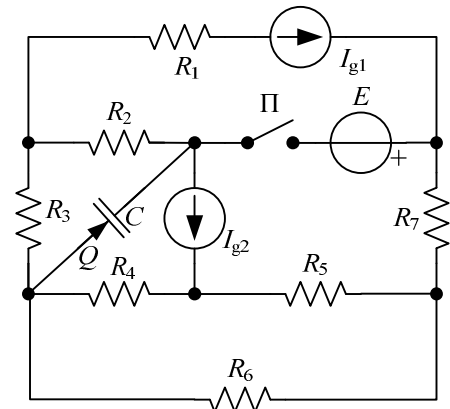
1. (Задатак се ради полазећи од прве стране вежбанке.)

За коло сталне струје приказано на слици познато је $R_1 = 800 \Omega$, $R_2 = 1,5 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 5 \text{ k}\Omega$, $R_5 = 600 \Omega$, $R_6 = 300 \Omega$, $E_3 = 90 \text{ V}$ и $E_6 = 42 \text{ V}$. (а) Израчунати емс E_4 тако да је $I_1 = 25 \text{ mA}$. (б) За тако израчунату емс, израчунати снагу идеалног напонског генератора E_4 .



2. (Задатак се ради полазећи од последње стране вежбанке.)

У колу сталне струје приказаном на слици је $I_{g1} = 3 \text{ mA}$, $I_{g2} = 2 \text{ mA}$, $R_1 = 100 \Omega$, $R_2 = 600 \Omega$, $R_3 = 400 \Omega$, $R_4 = 800 \Omega$, $R_5 = 1,6 \text{ k}\Omega$, $R_6 = 4 \text{ k}\Omega$, $R_7 = 0,5 \text{ k}\Omega$ и $C = 100 \mu\text{F}$. У стационарном стању када је прекидач отворен, оптерећеност кондензатора Q је два пута већа него када је прекидач затворен. Израчунати електромоторну силу E .



Питања и задаци ће бити прегледани само уколико се налазе на одговарајућим местима.

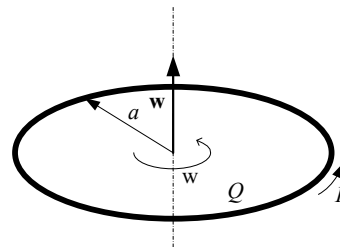
ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА И РЕШЕЊА ЗАДАТАКА СА ИСПИТА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1 ОДРЖАНОГ 6. ЈУЛА 2014. ГОДИНЕ

ПИТАЊА

1. (а) Укупно наелектрисање троугла је $Q = 3Q'a$. (б) Потенцијал у тежишту троугла је $V = \frac{3Q'}{4\pi\epsilon_0} \ln \frac{2+\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}}$. Видети и пример са слике 1.40а уџбеника Основи електротехнике, 1. део.

2. Интензитет силе је $F_e = \frac{\epsilon_0 S U^2}{2d^2}$, а сила тежи да привуче електроде. Видети и пример са слике 1.114а уџбеника Основи електротехнике, 1. део.

3. Јачина струје је $I = \frac{Qw}{2\pi}$ према референтном смеру приказаном на слици. Видети и пример са слике 2.14 уџбеника Основи електротехнике, 2. део.



4. (а) Снага идеалног напонског генератора је $P_E = 20 \text{ mW}$. (б) Снага идеалног струјног генератора је $P_{I_{g2}} = -16 \text{ mW}$.

5. Еквивалентна отпорност је $R_{AB} = 14 \Omega$. Видети и задатак 274 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 2. део.

6. Проток је $q = -2 \mu\text{C}$. Видети и пример са слике 2.192 уџбеника Основи електротехнике, 2. део.

ЗАДАЦИ

1. (а) Електромоторна сила је $E_4 = 35 \text{ V}$. (б) Снага идеалног напонског генератора је $P_{E_4} = -175 \text{ mW}$. Видети и задатак 173 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 2. део.

2. Електромоторна сила је $E = 5,4 \text{ V}$. Видети и задатак 383 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 2. део.

- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 7. ЈУЛА У 21 ЧАС.
- УВИД У ЗАДАТКЕ У ЛАБОРАТОРИЈИ 95а, САМО ЗА КАНДИДАТЕ КОЈИ НИСУ ПОЗВАНИ НА УСМЕНУ ПРОВЕРУ, ЈЕ 8. ЈУЛА ОД 8:00 ДО 8:30 ЧАСОВА.
- УСМЕНА ПРОВЕРА ПОЧИЊЕ 8. ЈУЛА У 8:30 ЧАСОВА, ПРЕМА РАСПОРЕДУ КОЈИ ЋЕ БИТИ НАКНАДНО ИСТАКНУТ.

Са предмета Основи електротехнике