

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. 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, уцртати у дијаграме или заокружити понуђене одговоре. Одговори без извођења се неће признати. Питања и задаци ће бити прегледани само уколико се налазе на одговарајућим местима. Свако питање носи по 5 поена, а задатак по 20 поена. Употреба калкулатора није дозвољена.

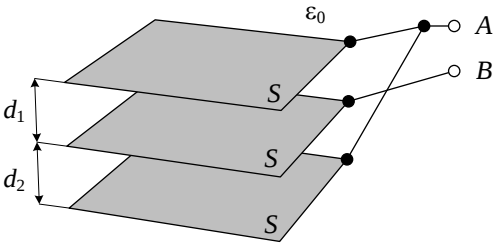
Попунити податке о кандидату у следећој табели. Исте податке написати и на омоту вежбанке.

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

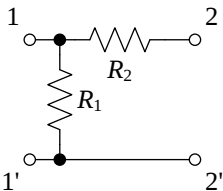
ПИТАЊА

1. Вектор хомогеног електростатичког поља је $\mathbf{E} = (i_x + 2i_y) \text{ V/m}$, а референтна тачка за потенцијал је у координатном почетку. Одредити израз за геометријско место тачака константног потенцијала $V_A = 5 \text{ V}$.

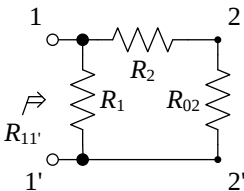
2. Ваздушни плочасти кондензатор састоји се од три врло танке проводне фолије квадратног облика и површине S , као што је приказано на слици. Међусобно растојање између ових фолија је d_1 , односно, d_2 , а фолије су постављене вертикално једна изнад друге. Доња и горња фолија су спојене и чине једну электроду кондензатора, док средња фолија чини другу электроду. Израчунати капацитивност овог кондензатора. Занемарити ивичне ефекте.



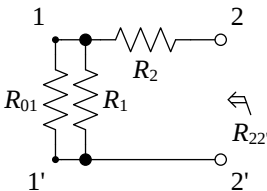
3. За мрежу са два приступа, приказану на слици 3.1, израчунати отпорности отпорника R_1 и R_2 тако да буду задовољена следећа два услова. Када се други приступ затвори отпорником отпорности $R_{02} = 75 \Omega$, гледано у први приступ види се улазна отпорност $R_{11'} = 50 \Omega$ (слика 3.2). Када се први приступ затвори отпорником отпорности $R_{01} = 50 \Omega$ гледано у други приступ види се улазна отпорност $R_{22'} = 75 \Omega$.



Слика 3.1.

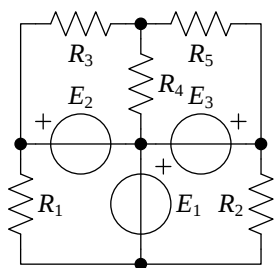


Слика 3.2.

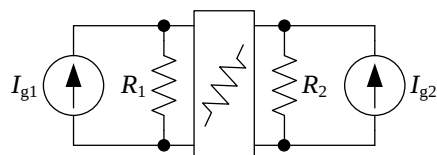


Слика 3.3.

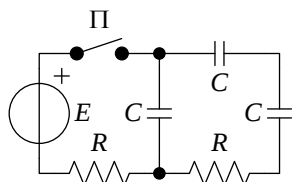
4. У колу сталне струје, приказаном на слици, познато је $R_1 = R_4 = R_5 = 100 \, \Omega$, $R_2 = R_3 = 200 \, \Omega$, $E_1 = 1 \, \text{V}$, $E_2 = 2 \, \text{V}$ и $E_3 = 4 \, \text{V}$. Израчунати снагу отпорника R_4 .



5. Коло сталне струје, приказано на слици, састоји се од два идеална струјна генератора, два отпорника отпорности $R_1 = 100 \, \Omega$ и $R_2 = 500 \, \Omega$ и мреже сачињене искључиво од линеарних отпорника. Када је $I_{g1}^{(1)} = 1 \, \text{A}$ и $I_{g2}^{(1)} = 0$ позната је снага другог отпорника $P_{R_2}^{(1)} = 1,25 \, \text{W}$. Израчунати снагу првог отпорника, $P_{R_1}^{(2)}$, када је $I_{g1}^{(2)} = 0$ и $I_{g2}^{(2)} = 4 \, \text{A}$.



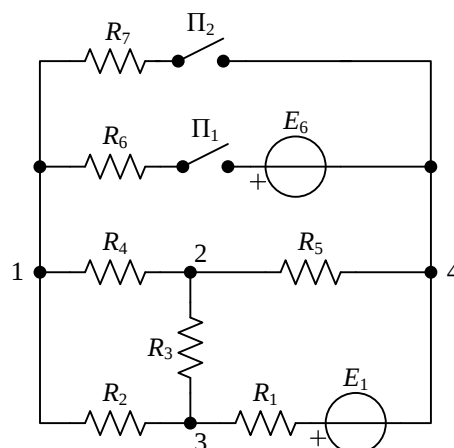
6. У колу приказаном на слици електромоторна сила $E = 20 \, \text{V}$ је стална, капацитивности кондензатора су $C = 1 \, \mu\text{F}$, а отпорности отпорника су $R = 1 \, \Omega$. Прекидач П је отворен, а сви кондензатори су неоптерећени. Израчунати рад електричних сила претворен у топлоту од тренутка затварања прекидача до успостављања стационарног стања.



ЗАДАЦИ

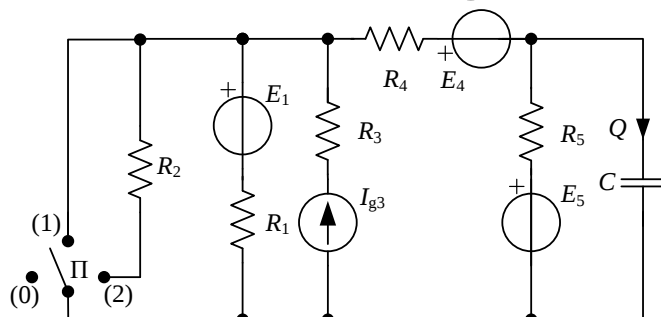
1. (Задатак се ради полазећи од **прве** стране вежбанке.)

За коло сталне струје приказано на слици познато је $R_1 = R_2 = 150 \, \Omega$, $R_3 = R_4 = R_5 = 50 \, \Omega$ и $R_6 = 25 \, \Omega$. Када су оба прекидача отворена, познат је напон $U_{14}^{(1)} = 15 \, \text{V}$. При затвореном прекидачу Π_1 и отвореном прекидачу Π_2 , позната је снага отпорника $P_{R_6}^{(2)} = 250 \, \text{mW}$, а E_6 се понаша као потрошач. Када су оба прекидача затворена, израчунати (а) отпорност R_7 тако да снага отпорника R_7 буде максимална и (б) ту максималну снагу.



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

У колу приказаном на слици је $R_1 = 2 \, \text{k}\Omega$, $R_2 = 2/3 \, \text{k}\Omega$, $R_3 = R_4 = 1 \, \text{k}\Omega$, $R_5 = 3 \, \text{k}\Omega$ и $C = 5 \, \mu\text{F}$, побуде су сталне и посматрају се три стационарна стања. Када је преклопник П у положају (0), оптерећеност кондензатора је $Q^{(0)} = 15 \, \mu\text{C}$ према референтном смеру са слике. Када је преклопник П у положају (1), познато је $Q^{(1)} = -45 \, \mu\text{C}$. Израчунати оптерећеност кондензатора када је преклопник П у положају (2).



ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА И РЕШЕЊА ЗАДАТАКА СА ИСПИТА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1 ОДРЖАНОГ 27. СЕПТЕМБРА 2025. ГОДИНЕ

ПИТАЊА

1. Тачка A описана је својим Декартовим координатама као $A(x_A, y_A, z_A)$, $-\infty < x_A, y_A, z_A < +\infty$, при чему мора важити $x_A + 2y_A = -5$ m.
2. $C = \frac{\varepsilon_0 S(d_1 + d_2)}{d_1 d_2}$.
3. $R_1 = 50\sqrt{3} \Omega$ и $R_2 = 25\sqrt{3} \Omega$.
4. $P_{R_4} = 40$ mW.
5. $P_{R_1}^{(2)} = 100$ W.
6. $A_j = 300 \mu\text{J}$.

ЗАДАЦИ

1. (a) $R_7 = 18,75 \Omega$ и (б) $P_{R_7} = 0,75$ W.
2. $Q^{(2)} = -25 \mu\text{C}$.

- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 2. ОКТОБРА У 21 ЧАС.
- УВИД У ЗАДАТКЕ ЈЕ 3. ОКТОБРА ОД 12:00 ДО 12:30 ЧАСОВА У ЛАБОРАТОРИЈИ 95А.

Са предмета Основи електротехнике