

ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

31. август 2026.

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, учртати 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.

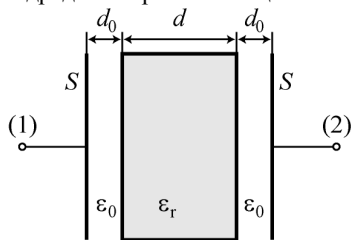
Попунити податке о кандидату у следећој табели. Исте податке написати и на омоту вежбанке.

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

ПИТАЊА

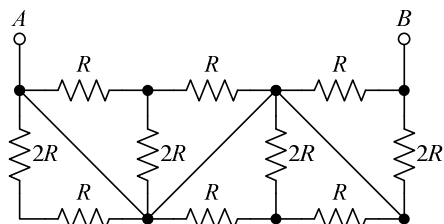
1. Замишљена површ у облику коцке дужине странице a налази се у облаку равномерно расподељеног наелектрисања запреминске густине ρ , у вакууму. Одредити израз за флуks вектора $\mathbf{E}$ кроз ову површ.

2. На слици је приказан плочасти кондензатор површине електрода S са чврстим линеарним хомогеним диелектриком релативне пермитивности ϵ_r и дебљине d . Између диелектрика и сваке електроде постоји ваздушни слој дебљине d_0 . Одредити израз за капацитивност овог кондензатора.



3. Укупно наелектрисање обухваћено затвореном површи S зависи од времена ($t > 0$) као $Q(t) = Q_0 \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}} \right)$, где су Q_0 и τ позитивне константне величине. Одредити израз за јачину струје кроз ту површ.

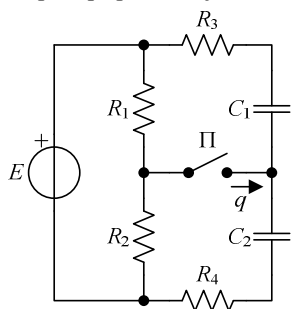
4. Израчунати еквивалentну отпорност мреже отпорника са слике за коју је $R = 30 \Omega$.



5. Реални напонски генератор, сталне електромоторне силе $E = 5 \text{ V}$, унутрашње отпорности $R_g = 12 \Omega$ и пријемник отпорности R_p везани су у просто коло. Израчунати отпорност пријемника тако да његова снага буде 75 % максимално могуће снаге пријемника у овом колу.



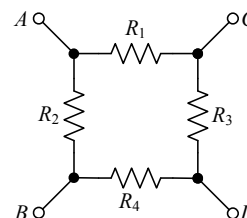
6. У колу са слике електромоторна сила је стална $E = 100 \text{ V}$, $R_1 = R_3 = 60 \Omega$, $R_2 = R_4 = 40 \Omega$, $C_1 = 6 \mu\text{F}$ и $C_2 = 4 \mu\text{F}$. Кондензатори су неоптерећени прикључени у коло, прекидач П је отворен и успостављено је стационарно стање. Израчунати наелектрисање које протекне кроз прекидач по његовом затварању, до успостављања новог стационарног стања. Референтни смер за q приказан је на слици.



ЗАДАЦИ

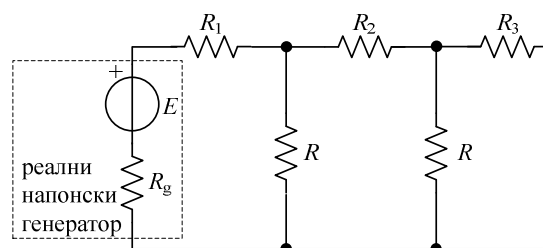
1. (Задатак се ради полазећи од **прве** стране вежбанке.)

Коло сталне струје се формира повезивањем идеалног напонског генератора електромоторне силе E за пар прикључака мреже приказане на слици, док преостала два прикључка мреже остају отворена. Позната је отпорност $R_1 = 2 \Omega$. Када се генератор повеже за прикључке A и B , његова снага је $P_{AB} = 480 \text{ W}$. Када се генератор повеже за прикључке C и D , његова снага је $P_{CD} = 480 \text{ W}$. Када се генератор повеже за прикључке A и C , његова снага је $P_{AC} = 300 \text{ W}$. Када се генератор повеже за прикључке B и D , његова снага је $P_{BD} = 300 \text{ W}$. Израчунати: (а) отпорност R_2 , (б) отпорност R_3 , (в) отпорност R_4 , (г) електромоторну силу E и (д) снагу генератора P_{AD} када се повеже за прикључке A и D .



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

У колу сталне струје, приказаном на слици, познато је $E = 12 \text{ V}$, $R_g = 30 \Omega$, $R_1 = 10 \Omega$, $R_2 = 20 \Omega$ и $R_3 = 40 \Omega$. Израчунати (а) отпорност R тако да реални напонски генератор предаје максималну могућу снагу остатку кола и (б) ту максималну снагу P_g . У том случају израчунати (в) снагу P_1 отпорника R_1 , (г) снагу P_2 отпорника R_2 и (д) снагу P_3 отпорника R_3 .



**ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА И РЕШЕЊА ЗАДАТАКА СА ИСПИТА ИЗ
ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1 ОДРЖАНОГ 31. АВГУСТА 2026. ГОДИНЕ**

ПИТАЊА

1. $\psi_E = \frac{\rho a^3}{\epsilon_0}$.
2. $C = \frac{\epsilon_0 \epsilon_r S}{d + 2\epsilon_r d_0}$.
3. $i(t) = -\frac{Q_0}{\tau} e^{-\frac{t}{\tau}}, t > 0$.
4. $R_{AB} = 20 \Omega$.
5. $R_{p1} = 4 \Omega$ и $R_{p2} = 36 \Omega$.
6. $q = -200 \mu\text{C}$.

ЗАДАЦИ

1. (а) $R_2 = 1 \Omega$, (б) $R_3 = 1 \Omega$, (в) $R_4 = 2 \Omega$, (г) $E = \pm 20 \text{ V}$ и (д) $P_{AD} = \frac{800}{3} \text{ W}$.
2. (а) $R = 40 \Omega$, (б) $P_g = 1,2 \text{ W}$, (в) $P_1 = 0,4 \text{ W}$, (г) $P_2 = 0,2 \text{ W}$ и (д) $P_3 = 0,1 \text{ W}$.

- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 3. СЕПТЕМБРА У 21 ЧАС.
- УВИД У ЗАДАТКЕ ЈЕ 4. СЕПТЕМБРА ОД 8:00 ДО 9:00 ЧАСОВА У САЛИ 95а.

Са предмета Основи електротехнике