



МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ, НАУКЕ И ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА
РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ

ЗАЈЕДНИЦА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИХ ШКОЛА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ



ДВАДЕСЕТ ДРУГО РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ

**ЗАДАЦИ
ИЗ**

ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ

ЗА УЧЕНИКЕ ПРВОГ РАЗРЕДА

Број задатка

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Укупно
Број бодова												
6 -2	8	8	8	9	8	8	12	10	5 -2	9	9	100 -4

мај 2016.



УПУТСТВО (ОБАВЕЗНО ПРОЧИТАТИ!)

Питања и задаци су припремљени у складу са наставним програмима предмета Основе електротехнике.

Провера знања траје 120 минута. При раду такмичари могу да користе само прибор за писање и лични калкулатор.

Одговор на питање, односно решење постављеног задатка треба писати читко, обавезно на месту које је за то предвиђено. У случају да је расположиви простор за решавање задатка недовољан, може да се користи последња, празна страница. Притом је неопходно назначити број питања, односно задатка на које се наставак решавања односи. На дну простора предвиђеног за решавање одређеног задатка назначити да постоји наставак на крају рада.

Учесници такмичења самостално дају одговоре на питања и решавају постављене задатке. За време рада мора да влада тишина. Такмичар који не поштује ова правила биће дисквалификован и удаљен са такмичења.

За свако питање и задатак дат је број бодова на насловној страни. На питања са предложеним одговором за погрешан одговор добијају се негативни бодови. Највећи могући укупан број бодова је 100.

САВЕТИ

Свако питање и задатак треба пажљиво прочитати да бисте разумели шта се захтева.

Уколико нисте потпуно сигурни који од предложених одговора на постављено питање треба заокружити, таква питања треба оставити без одговора. Тако се не добијају бодови “на срећу”, али се сигурно избегавају негативни бодови.

Није мудро да се дуго задржавате на питањима и задацима код којих, у датом тренутку, не можете са сигурношћу да одредите тачан одговор, односно да сагледате решење постављеног задатка. Усредсредите се на питања и задатке који следе. Након тога, преостало време посветите решавању задатака које сте “прескочили”.

Срећно!



1. Који од понуђених услова треба да задовоље наелектрисања Q_1 , Q_2 и Q_3 да би вектор електричног поља у тачки A имао правац и смер као на слици?

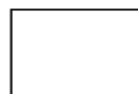
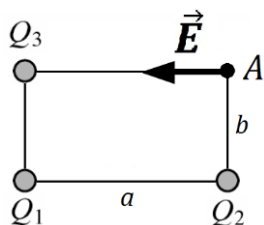
а) $Q_1 > 0$ $Q_2 < 0$ $Q_3 > 0$

б) $Q_1 < 0$ $Q_2 > 0$ $Q_3 < 0$

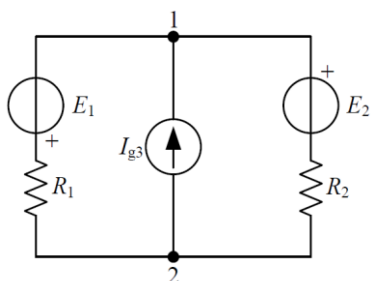
в) $Q_1 < 0$ $Q_2 < 0$ $Q_3 > 0$

г) $Q_1 > 0$ $Q_2 > 0$ $Q_3 > 0$

д) вектор електричног поља у тачки A не може имати правац и смер као на слици

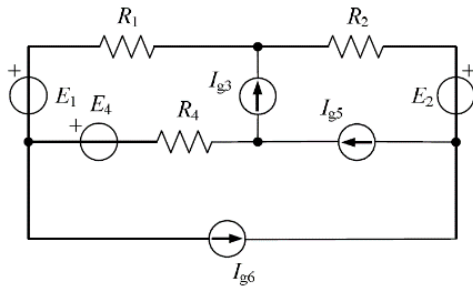


2. У колу сталне струје са слике $E_1 = 36 \text{ V}$, $E_2 = 40 \text{ V}$, $R_1 = 400 \Omega$ и $R_2 = 200 \Omega$. Израчунати опсег струје I_{g3} за који се оба идеална напонска генератора понашају као генератори.





3. 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} .

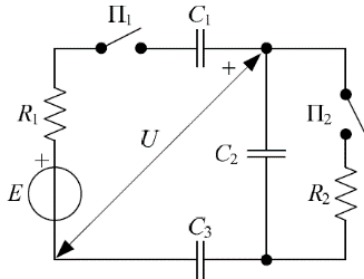


4. Површина попречног пресека проводника ваздушног двожишног вода је S , а специфична отпорност је ρ . На једном крају вод је прикључен на генератор сталног напона U . Због квара, проводници вода су међусобно кратко спојени на непознатом растојању од генератора. У циљу локализације квара, амперметром унутрашње отпорности R_A измерена је јачина струје у воду, I . Одредити растојање од почетка вода до места кратког споја.



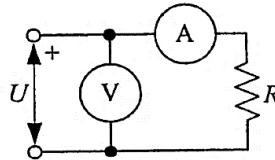
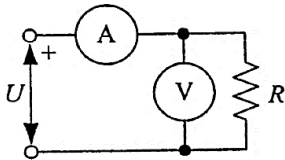


5. У колу са слике познато је $E = 2100 \text{ V}$, $R_1 = 100 \Omega$, $R_2 = 200 \Omega$, $C_1 = 1 \mu\text{F}$, $C_2 = 2 \mu\text{F}$ и $C_3 = 500 \text{ nF}$. Прекидачи Π_1 и Π_2 су затворени, а кондензатори су неоптерећени. Најпре се затвори прекидач Π_1 и успостави се прво стационарно стање. Затим се затвори и прекидач Π_2 , и успостави се друго стационарно стање. Најзад се прекидач Π_2 поново отвори. Израчунати напон U у сва три случаја.

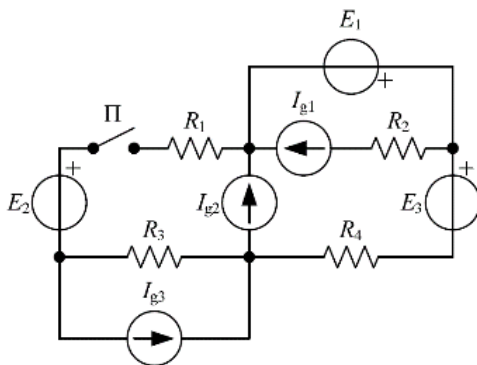




6. Потрошач отпорности $R = 100 \Omega$ прикључен је на стални напон $U = 100 V$. На располагању су волтметар унутрашње отпорности $R_V = 10 k\Omega$ и амперметар унутрашње отпорности $R_A = 10 m\Omega$, који се везују према шемама датим на слици. Одредити отпорност потрошача мерену према првој и другој шеми (преко количника напона волтметра и јачине струје амперметра).

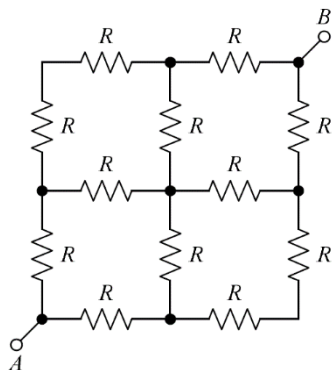


7. У колу сталне струје приказаном на слици је $E_1 = E_2 = E_3$, $I_{g1} = I_{g2} = I_{g3}$ и $R_1 = R_2 = R_3 = R_4$. Прекидач П је затворен. При томе снага идеалног напонског генератора емс E_2 износи $P_{E2} = -30 W$. Затим се прекидач П отвори. Израчунати прираштај снаге идеалног напонског генератора емс E_1 настао услед отварања прекидача.



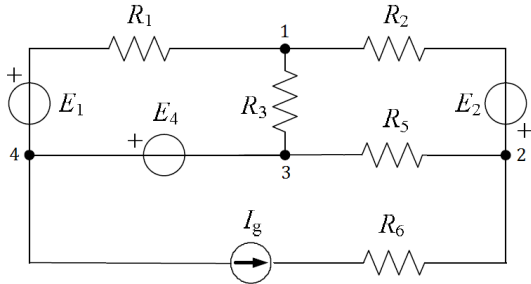


8. На слици је приказана мрежа за коју је $R = 10 \Omega$. Израчунати еквивалентну отпорност између тачака A и B .

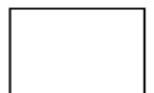
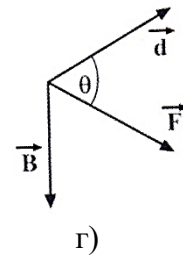
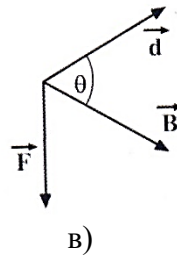
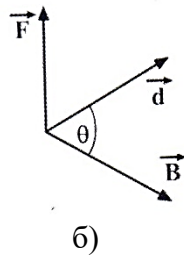
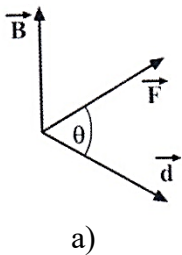




9. За коло сталне струје са слике познато је $E_1 = 12\text{ V}$, $E_2 = 10\text{ V}$, $E_4 = 25\text{ V}$, $R_2 = 2\text{ k}\Omega$, $R_3 = 1\text{ k}\Omega$, $R_5 = 8\text{ k}\Omega$ и $R_6 = 10\text{ k}\Omega$. Израчунати отпорност R_1 и струју струјног генератора I_g тако да буде $I_{41} = 10\text{ mA}$ и $U_{21} = 50\text{ V}$.

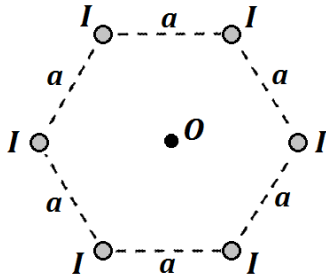


10. Уколико су познати вектор магнетне индукције \vec{B} и вектор правца проводника \vec{d} , означити слику која показује исправан смер електромагнетне силе \vec{F} .



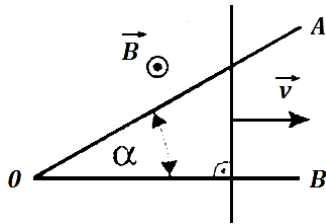


11. Шест неограничено дугих паралелних проводника распоређено је у попречном пресеку у теменима правилног шестоугла странице a , као на слици. Растојање од било ког темена шестоугла до тачке O износи a . Кроз проводнике протичу струје исте јачине I , три у једном и три у другом смеру. У зависности од комбинације смерова струја кроз проводнике, интензитет вектора магнетне индукције у тачки O може имати различите вредности. Одредити те вредности.





12. По проводним шинама A и B , које стоје под углом α , полазећи у тренутку $t = 0$ из тачке O , клизи прав проводник сталном брзином v . Шине и проводник се налазе у хомогеном магнетном пољу индукције B , нормалне на равн шина. Одредити израз за електромоторну силу индуковану у проводнику у функцији времена и означити њен смер на слици.





www.viser.edu.rs

ОСНОВЕ ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ, ДВАДЕСЕТ ДРУГО РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ, мај 2016.



www.viser.edu.rs

ОСНОВЕ ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ, ДВАДЕСЕТ ДРУГО РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ, мај 2016.