



МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ
ЗАЈЕДНИЦА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИХ ШКОЛА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ



ДЕВЕТНАЕСТО РЕГИОНАЛНО ТАКМИЧЕЊЕ

РЕШЕЊА
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	7	7	10	6	6	10	10	12	6	10	10	100
-2	-2	-2	-4	-2	-2	-3	-3		-2		-3	-25

мај 2013.



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. Ако се тачкасто оптерећење унесе у произвољну тачку у унутрашњости ненаелектрисане проводне сфере, шта се може закључити о електричном пољу унутар и ван сфере:

a) спектар поља унутар сфере зависи од положаја унетог тачкастог наелектривања, док је поље ван сфере радијално 6/-2

б) поље постоји само у унутрашњости сфере

в) и унутар и ван сфере поље је радијално

г) унутар сфере поље је радијално, док ван сфере спектар поља зависи од положаја унетог тачкастог наелектривања

д) и у унутрашњости и ван сфере спектар поља зависи од положаја унетог тачкастог наелектривања



2. Два, у геометријском смислу идентична, кондензатора испуњена су различитим диелектрицима диелектричних константи $\epsilon_1=2\epsilon_2$. Која релација повезује интензитете вектора јачине електричног поља ових кондензатора, ако је сваки од њих прикључен на извор сталног напона U :

a) $E_1=2E_2$

б) $E_1=E_2/2$

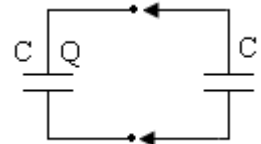
в) $E_1=4E_2$

г) $E_1= E_2/4$

д) $E_1=E_2$ 7/-2



3. Кондензатор капацитивности C оптерећен је количином електрицитета Q , тако да је напон на њему U . Паралелно том кондензатору прикључује се неоптерећен кондензатор исте капацитивности. Како ће се променити напон и количина електрицитета на првом кондензатору након прикључивања другог неоптерећеног кондензатора:



a) напон остаје исти, а количина електрицитета се повећа два пута

б) напон се смањи два пута, а количина електрицитета остаје иста

в) напон се смањи два пута и количина електрицитета се смањи два пута 7/-2

г) напон остаје исти, а количина електрицитета се смањи два пута

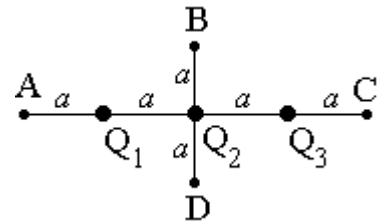
д) напон се смањи два пута, а количина електрицитета се повећа два пута

ђ) напон остаје исти и количина електрицитета остаје иста





4. Три тачкаста наелектрисања $Q_1 > 0$, $Q_2 < 0$ и $Q_3 > 0$, налазе се у истој равни, у ваздуху, распоређена као што је приказано на слици. У истој равни одабране су четири тачке, А, В, С и D. За сваку од тачака заокружити тачно тврђење:



тврђење1: Интензитет вектора јачине електричног поља у овој тачки може, под одређеним условима, бити једнак нули

тврђење2: Интензитет вектора јачине електричног поља у овој тачки не може никад имати вредност нула

- | | | | |
|-------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--------|
| а) тачка А: | <input type="checkbox"/> тврђење1 | <input type="checkbox"/> тврђење2 | 2.5/-1 |
| б) тачка В: | <input type="checkbox"/> тврђење1 | <input type="checkbox"/> тврђење2 | 2.5/-1 |
| в) тачка С: | <input type="checkbox"/> тврђење1 | <input type="checkbox"/> тврђење2 | 2.5/-1 |
| г) тачка D: | <input type="checkbox"/> тврђење1 | <input type="checkbox"/> тврђење2 | 2.5/-1 |

5. Еквивалентна отпорност, односно еквивалентна проводност паралелне везе N идентичних отпорника проводности $G=1/R$ је:

а) $R_e = R/N$, $G_e = NG$	6/-2
-----------------------------	------

б) $R_e = R/N$, $G_e = G/N$

в) $R_e = NR$, $G_e = NG$

г) $R_e = NR$, $G_e = G/N$

д) ни један одговор није тачан

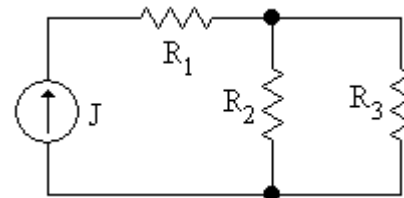


6. Ако се напон на потрошачу сталне отпорности повећа за 20%, како ће се променити снага тог потрошача:

- а) снага ће се повећати за 20%
- б) снага ће се повећати за 40%
- в) снага ће се повећати за 44%
- г) снага ће се повећати за 64%
- д) снага ће се повећати за 96%

6/-2

7. Ако је снага струјног генератора означена са P_j , а снаге на појединим отпорницима са P_1 , P_2 и P_3 , која релација повезује снаге P_1 и P_2 са P_j ако је познато $R_1=R_2=R_3$:



- а) $P_1=P_j/3$, $P_2=P_j/6$
- б) $P_1=P_j/2$, $P_2=P_j/4$
- в) $P_1=2P_j/3$, $P_2=P_j/6$
- г) $P_1=2P_j/3$, $P_2=P_j/3$

10/-3

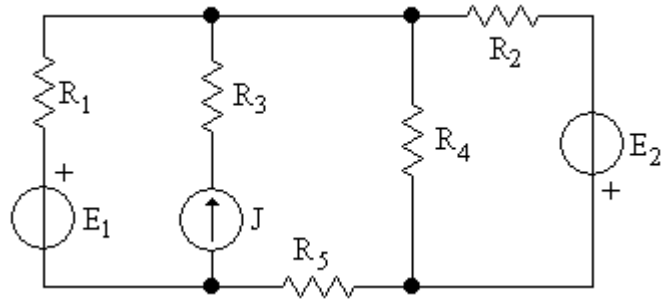
8. Два отпорника отпорности $R_1 > R_2$ прикључују се на идеалан напонски генератор електромоторне силе E . Када је прикључен само отпорник отпорности R_1 измерена снага је P_1 , када је прикључен само отпорник отпорности R_2 измерена снага је P_2 , када се отпорници вежу на ред и прикључе на напонски генератор измерена снага је P_3 , а када се вежу у паралели и прикључе на напонски генератор измерена снага је P_4 . У каквом су односу снаге P_1 , P_2 , P_3 и P_4 :

- а) $P_1 > P_2 > P_3 > P_4$
- б) $P_3 > P_2 > P_1 > P_4$
- в) $P_4 > P_2 > P_1 > P_3$
- г) $P_3 > P_1 > P_2 > P_4$
- д) $P_2 > P_3 > P_1 > P_4$

10/-3

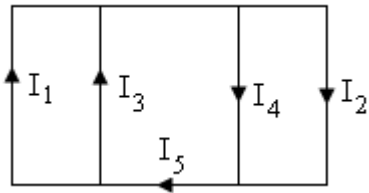


9. Одредити струје у свим гранама кола приказаног на слици, ако је познато:
 $E_1=3\text{ V}$, $E_2=2\text{ V}$, $J=2\text{ A}$, $R_1=R_3=R_5=1\ \Omega$,
 $R_2=R_4=2\ \Omega$.



Решење:

За усвојене референтне смерове струја је:



$I_1 = 0\text{ A}$, $I_2 = 1.5\text{ A}$, $(I_3 = J)$, $I_4 = 0.5\text{ A}$, $I_5 = 2\text{ A}$ по 3 бода за сваку струју

10. Вектор магнетне индукције у центру кружне струјне контуре:

а) увек је нормалан на раван контуре, без обзира на величину контуре и интензитет струје која кроз њу протиче б/-2

б) заклапа угао α са равни контуре, при чему величина тог угла зависи од пречника контуре и интензитета струје која кроз њу протиче

в) увек је једнак нули

г) увек лежи у равни контуре

11. Колико навојака N је потребно намотати на соленоид кружног попречног пресека чији је пречник $d=2\text{ cm}$, док дужина соленоида износи $l=10\text{ cm}$, да би његова индуктивност била $L=22\text{ mH}$

а) ако је језгро картонско

б) ако је језгро начињено од материјала релативне магнетне пермеабилности $\mu_r=4600$

Решење:

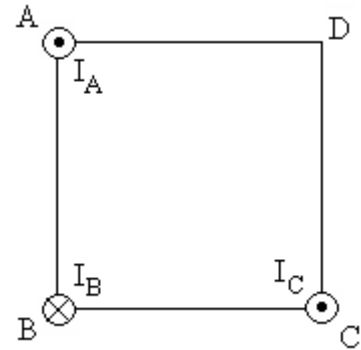
$$N = \sqrt{\frac{L \cdot l}{\mu (d/2)^2 \pi}}$$

а) $N=2361$ 5 бодова

б) $N=38$ 5 бодова



12. Три неограничено дуга праволинијска проводника налазе се у теменима квадрата, у ваздуху, као што је приказано на слици. Који услов треба да задовоље интензитети струја (назначеног смера) тих проводника, да би вектор магнетне индукције у темену D имао интензитет нула:



а) $I_A = I_B/\sqrt{2} = I_C$

б) $I_A = 2I_B = I_C$

в) $I_A = \sqrt{2}I_B = I_C$

г) $I_A = I_B/2 = I_C$

10/-3

д) $I_A = I_B = I_C$

- ђ) интензитет вектора магнетне индукције у темену D не може бити нула, за дате услове





www.viser.edu.rs

ОСНОВЕ ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ ДЕВЕТНАЕСТО РЕГИОНАЛНО ТАКМИЧЕЊЕ, мај 2013.