



МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ, НАУКЕ И ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА
РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ

ЗАЈЕДНИЦА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИХ ШКОЛА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ



ДВАДЕСЕТПЕТО 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												
4 -1	6 -2	7 -2	6	9	10	13	10	11	12	6	6	100 -5

јун 2019.



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. Уколико такмичар изостави јединицу у резултату, одузима се 1 бод. Највећи могући укупан број бодова је 100.

САВЕТИ

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

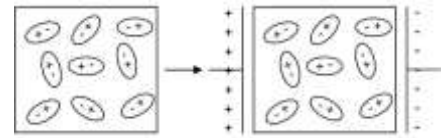
Уколико нисте потпуно сигурни који од предложених одговора на постављено питање треба заокружити, таква питања треба оставити без одговора. Тако се не добијају бодови “на срећу”, али се сигурно избегавају негативни бодови.

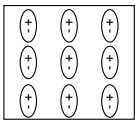
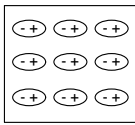
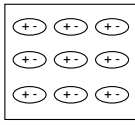
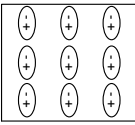
Није мудро да се дуго задржавате на питањима и задацима код којих, у датом тренутку, не можете са сигурношћу да одредите тачан одговор, односно да сагледате решење постављеног задатка. Усредсредите се на питања и задатке који следе. Након тога, преостало време посветите решавању задатака које сте “прескочили”.

Срећно!



1. Након постављања диелектрика у спољашње статичко поље, као што је приказано на слици, долази до поларизације диелектрика при чему се електрични диполи оријентишу на следећи начин:



- а)  б) 
- в)  г) 



2. Кондензатор капацитивности C са течним диелектриком релативне пермитивности ϵ_r прикључен је краткотрајно на извор једносмерног напона U . Када се кондензатор напуни, извор се искључи, а затим се из кондензатора извуче диелектрик. Колики је сада напон између плоча кондензатора:

- а) $U \cdot \epsilon_r$
б) U / ϵ_r
в) U
г) 0

Одговор образложити.



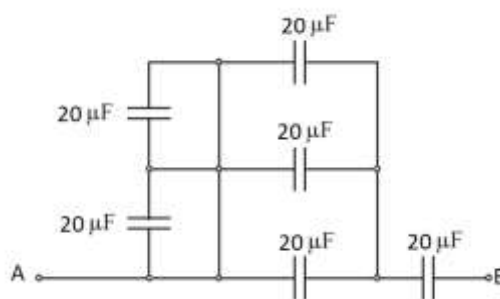


3. Како се мења индуктивност танког торусног намотаја који се састоји од N навојака, ако се при $\mu = 1000$ број навојака повећа два пута, а јачина струје кроз навојке смањи два пута.

- а) смањује се два пута
- б) смањује се четири пута
- в) повећава се четири пута
- г) повећава се два пута

Одговор образложити.

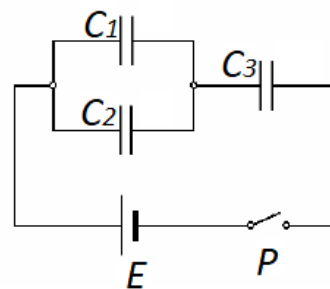
4. Одредити еквивалентну капацитивност групе кондензатора између тачака A и B приказаних на слици.





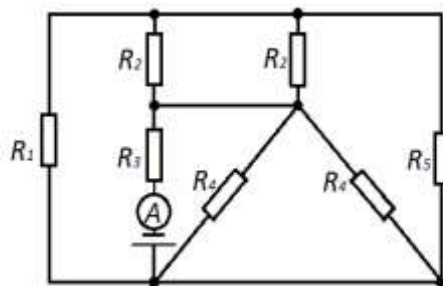
5. Извор електромоторне силе $E = 20V$ и три кондензатора капацитивности $C_1 = 10\mu F$, $C_2 = 20\mu F$ и $C_3 = 30\mu F$ везани су као на слици.

- Одредити количину наелектрисања Q која ће протећи струјним колом након затварања прекидача P .
- Одрети количине наелектрисања које су протекле кроз паралелне гране.



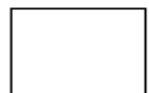
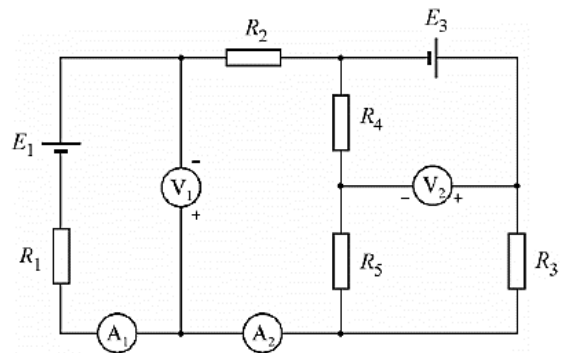


6. Уколико је унутрашња отпорност извора $r = 0,5\Omega$, а отпорности отпорника на слици $R_1 = 400\Omega, R_2 = 960\Omega, R_3 = 260\Omega, R_4 = 720\Omega, R_5 = 600\Omega$ при чему амперметар занемарљиве унутрашње отпорности показује $10mA$ одредити електромоторну силу извора и снагу која се развија на отпорнику R_3 .





7. Уколико су отпорности кола датог на слици $R_1 = R_2 = 5\Omega$, $R_3 = 7\Omega$, $R_4 = 15\Omega$ и $R_5 = 20\Omega$, а идеални волтметри показују следеће вредности напона $V_1 = 150V$ и $V_2 = 550V$ одредити показивање амперметара A_1 и A_2 , и електромоторне силе E_1 и E_3 .



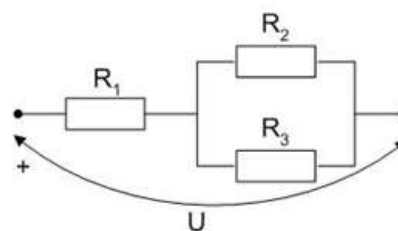


8. Акумулаторска батерија и отпорник променљиве отпорности образују просто електрично коло. При отпорности променљивог отпорника од $R_1 = 4\Omega$ интензитет струје у колу је $I_1 = 1,5A$, а када је отпорност тог отпорника $R_2 = 7\Omega$ интензитет струје у колу је $I_2 = 1A$. Колики је интензитет струје кратког споја акумулаторске батерије?



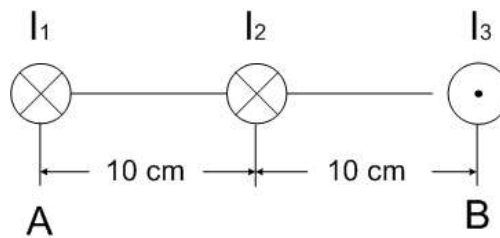


9. Три отпорника отпорности $R_1 = 20\Omega$, $R_2 = 100\Omega$ и $R_3 = 400\Omega$ везана су као на слици и прикључена на напон U који се споро повећава од $0V$ до $50V$. Снаге при којима ови отпорници прегоревају су $P_{1max} = 0,25W$, $P_{2max} = 0,5W$ и $P_{3max} = 0,25W$. Који од отпорника ће први прегорети? Одредити вредност улазног напона U при којој ће се то догодити.



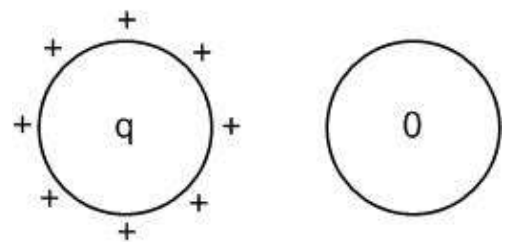


10. На слици су приказана три паралелна дугачка праволинијска проводника са струјама $I_1 = I_2 = 100\text{ A}$ и $I_3 = 200\text{ A}$ чији су смерови дати као на слици. Одредите положај тачке О на дужи АВ у којој је вредност магнетне индукције једнак нули. Проводници се налазе у ваздуху.





11. Две мале кугле истог облика и од истог материјала налазе се у ваздуху, као што је приказано на слици. Прва кугла наелектрисана је количином наелектрисања $+q$, док је друга електрично неутрална. Ако се ове две кугле споје металном жицом на који начин ће се прерасподелити наелектрисање у датом систему.



- а) целокупно наелектрисање остаје расподељено на првој кугли
- б) обе кугле постају наелектрисане количином наелектрисања $+q/2$
- в) обе кугле постају наелектрисане неком количином наелектрисања која се на основу датих података не може одредити
- г) целокупно наелектрисање ће бити расподељено на другој кугли
- д) прва кугла постаје наелектрисана количином наелектрисања $+q/2$, а друга кугла $-q/2$



12. Уцртати смер линија магнетног поља и индуковане електричне струје кроз отпорник.

