



МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ, НАУКЕ И ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА
РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ

ЗАЈЕДНИЦА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИХ ШКОЛА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ



ДВАДЕСЕТЧЕТВРТО 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	4 -1	4 -1	6 -2	12	10	12	13	10	8 -2	12	5 -1	100 -8

јун 2018.



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. На слици су дата два тачкаста наелектрисања, једнаких апсолутних вредности наелектрисања, а различитог знака. Потенцијал тачке A је:

- а) негативан
- б) једнак нули
- в) позитиван
- г) не може се одредити на основу датих података

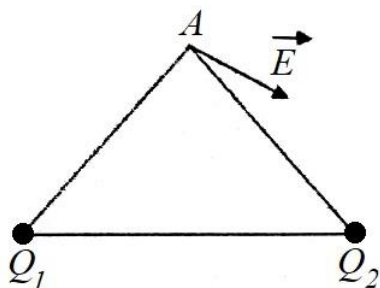


Одговор образложити.



2. Два тачкаста наелектрисања Q_1 и Q_2 налазе се у теменима троугла, у ваздуху, као што је приказано на слици. Који услов морају задовољити наелектрисања Q_1 и Q_2 да би вектор јачине електричног поља у темену A имао правац и смер као на слици?

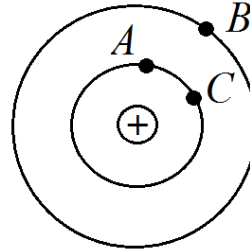
- а) $|Q_1| < |Q_2|, Q_1 > 0, Q_2 < 0$
- б) $|Q_1| < |Q_2|, Q_1 < 0, Q_2 > 0$
- в) $|Q_1| < |Q_2|, Q_1 < 0, Q_2 < 0$
- г) $|Q_1| < |Q_2|, Q_1 > 0, Q_2 > 0$
- д) $|Q_1| > |Q_2|, Q_1 > 0, Q_2 < 0$
- ђ) $|Q_1| > |Q_2|, Q_1 < 0, Q_2 > 0$
- е) $|Q_1| > |Q_2|, Q_1 < 0, Q_2 < 0$
- ж) $|Q_1| > |Q_2|, Q_1 > 0, Q_2 > 0$





3. На слици су нацртане две еквипотенцијалне површине око позитивно наелектрисаног тела. Ако се пробно наелектрисуње пренесе из тачке A у тачку B , па из тачке B у тачку C . Укупан рад извршен преносом овог пробног наелектрисуња је:

- а) $A < 0$
- б) $A = 0$
- в) $A > 0$
- г) може да буде и позитиван и негативан, што зависи од пробног наелектрисуња



4. Грејач је прикључен на мрежу константног напона. Пет секунди после прикључења на мрежу константног напона U снага је била P_1 , а након 60 минута рада снага му је P_2 . Означити однос ових снага ако је грејач направљен од:

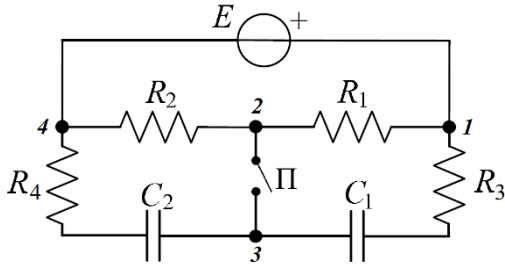
- бакра
 - а) $P_1 < P_2$
 - б) $P_1 > P_2$
 - в) $P_1 = P_2$
- графита
 - а) $P_1 < P_2$
 - б) $P_1 > P_2$
 - в) $P_1 = P_2$

Одговор образложити.



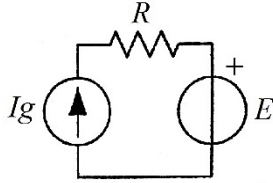


5. У колу стационарне струје са слике је $E = 300 \text{ V}$, $R_1 = R_3 = 60 \Omega$, $R_2 = R_4 = 40 \Omega$, $C_1 = 6 \mu\text{F}$ и $C_2 = 4 \mu\text{F}$. Кондензатори су неоптерећени прикључени у коло, а прекидач П је отворен. Израчунати протоке кроз кондензаторе после затварања прекидача.



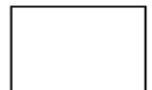
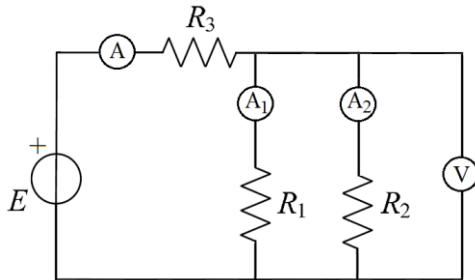


6. У колу на слици је $I_g = 10\text{ A}$ и $R = 1\ \Omega$. У којим границама треба да буде електромоторна сила идеалног напонског генератора, E , да би идеални струјни генератор радио као пријемник?



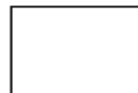
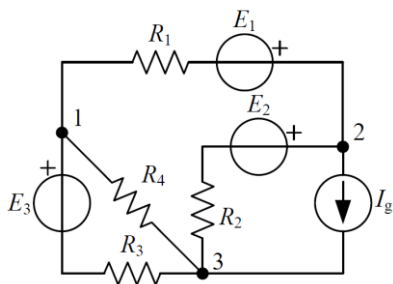


7. На слици је приказано коло сталне струје са идеалним мерним инструментима. Како се мењају јачине струја датих идеалних амперметара A , A_1 и A_2 и напон датог волтметра V (написати да ли расту, опадају или остају исти) при повећању отпорности R_2 ? Одговор образложити.





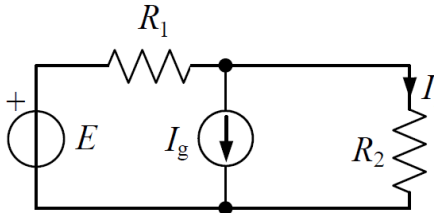
8. У колу са слике је $E_1 = 32\text{ V}$, $E_2 = 18\text{ V}$, $E_3 = 24\text{ V}$, $I_g = 1\text{ A}$, $R_1 = 10\ \Omega$, $R_2 = 30\ \Omega$, $R_3 = 15\ \Omega$ и $R_4 = 30\ \Omega$. Израчунати напон U_{13} .





9. У колу на слици је $E = 13 \text{ V}$, $I_g = 20 \text{ A}$, $R_1 = 0.04 \Omega$ и $R_2 = 2.4 \Omega$. Потребно је измерити јачину струје у грани са отпорником R_2 . На располагању је амперметар унутрашње отпорности $R_A = 0.06 \Omega$.

- а) Нацртати како треба везати амперметар у дато коло.
б) Израчунати јачину струје коју мери амперметар.
в) Израчунати разлику тачне вредности струје у тој грани и вредности струје коју мери амперметар.





10. Кроз два праволинијска проводника постављена дуж координатних оса Декартовог правоуглог координатног система су успостављене струје константних интензитета $I_x = 3\text{ A}$ и $I_y = 6\text{ A}$ у позитивним смеровима ових координатних оса. Геометријско место тачака у датој равни у којима је магнетно поље које стварају ове две струје једнако нули је:

а) $y = 2x$

б) $y = x/2$

в) $y = x$

г) $y = -x$

д) $y = -x/2$

ђ) $y = -2x$

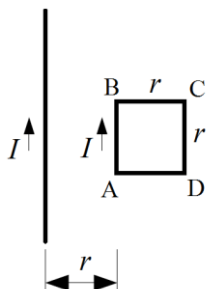
е) ниједан од понуђених одговора није тачан

Одговор образложити.





11. Квадратни проводни рам страница дужине r лежи у ваздуху у истој равни са бесконачно дугим правим проводником. Кроз рам и проводник теку константне струје истих јачина $I = 10 \text{ A}$. Одредити вектор силе којом прав проводник делује на рам, ако је растојање од правог проводника до ближе стране рама једнако дужини стране рама, r .





12. Праволинијски проводник дужине $l = 25 \text{ cm}$ креће се кроз хомогено магнетно поље индукције $B = 0.2 \text{ T}$ константном брзином $v = 10 \text{ m/s}$, паралелно линијама магнетне индукције, у смеру као на слици. Електромоторна сила која се у њему индукује износи:

- а) $e = 0 \text{ V}$
- б) $e = 0.005 \text{ V}$
- в) $e = 0.125 \text{ V}$
- г) $e = 0.5 \text{ V}$
- д) $e = 50 \text{ V}$

