



МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ, НАУКЕ И ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА
РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ
ЗАЈЕДНИЦА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИХ ШКОЛА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ

ЕЦЗ
СРБИЈЕ

ДВАДЕСЕТ ДРУГО РЕГИОНАЛНО 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 | 7 -2 | 6 | 10 | 6 | 9 | 9 | 11 | 12 | 6 -2 | 8 | 10 | 100 -6 |

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. Три идентична тачкаста наелектрисања су постављена у теменима једнакокраког правоуглог троугла. Наелектрисања постављена на крајевима хипотенузе (основице) делују на треће наелектрисање силом \vec{F} . Ако једно од наелектрисања на хипотенузи промени знак, сила \vec{F} :

- а) промени смер
- б) заротира за 45°
- в) заротира за 90°
- г) једнака је нули
- д) остаје иста
- ђ) ниједан од понуђених одговора није тачан

2. Два тачкаста наелектрисања $+Q$ и $-Q$ налазе се на x -оси у тачкама A и B , респективно, тако да је $x_A < x_B$. Тачка C у којој је електростатичко поље једнако нули је:

- а) лево од тачке A
- б) десно од тачке B
- в) између тачака A и B
- г) свуда у простору
- д) ниједан од понуђених одговора није тачан

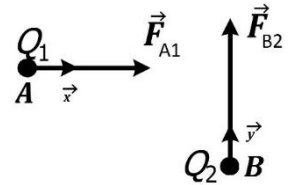
3. Енергија једног кондензатора са ваздушним диелектриком прво је била W_{C0} . Затим је ваздух у кондензатору замењен савршеним хомогеним диелектриком релативне пермитивности ϵ_r . Одредити израз за енергију кондензатора са новим диелектриком, ако је при замени диелектрика:

- а) наелектрисање кондензатора одржавано константним,
- б) напон кондензатора одржаван константним.



4. У тачке A и B формираног електричног поља унесена су наелектрисања $Q_1 = 2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ и $Q_2 = -6 \cdot 10^{-6} \text{ C}$, респективно. При томе на наелектрисање Q_1 делује сила интензитета $F_{A1} = 0.04 \text{ N}$ у смеру \vec{x} , док на наелектрисање Q_2 делује сила интензитета $F_{B2} = 0.06 \text{ N}$ у смеру \vec{y} , као на слици. Ако наелектрисања Q_1 и Q_2 замене места, одредити интензитет и уцртати правац и смер силе која у том случају делује на:

- а) наелектрисање Q_1 (сила \vec{F}_{B1}),
б) наелектрисање Q_2 (сила \vec{F}_{A2}).



Међусобно деловање наелектрисања Q_1 и Q_2 занемарити.



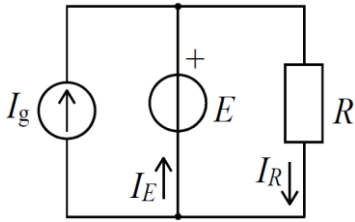
5. Када је на реални напонски генератор прикључен потрошач отпорности $R_1 = 4 \text{ k}\Omega$, напон генератора је $U_2 = 8 \text{ V}$, а када је прикључен потрошач отпорности $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$, напон генератора је $U_2 = 5 \text{ V}$. Израчунати:

- а) електромоторну силу,
б) унутрашњу отпорност генератора.

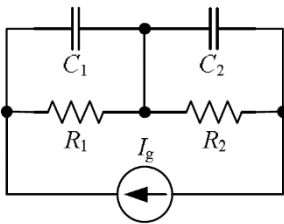




6. У колу стационарне струје на слици познате су снаге генератора, $P_{I_g} = 60 \text{ W}$ и $P_E = 140 \text{ W}$, и отпорност $R = 2 \Omega$. Израчунати однос јачина струја I_E и I_R .



7. У колу на слици струја струјног генератора је стална. Позната је капацитивност $C_2 = 36 \mu\text{F}$. У стационарном стању однос снага отпорника је $P_{R_1}/P_{R_2} = 3$, а однос електричних енергија кондензатора је $W_{e_1}/W_{e_2} = 3$. Израчунати капацитивност C_1 .

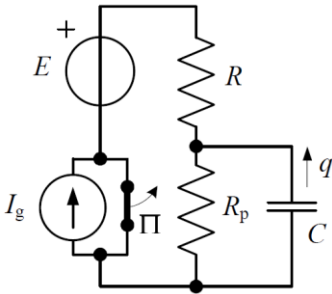




8. У колу са слике познати су $R = R_p = 100 \Omega$, $C = 200 \mu F$, стална емс $E = 12 V$ и стална струја $I_g = 100 mA$. Прекидач П је затворен и коло је у стационарном стању. Израчунати:

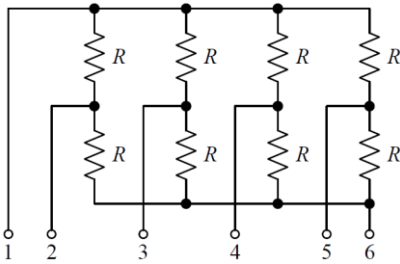
- а) проток кроз кондензатор у односу на референтни смер са слике,
- б) прираштај електричне енергије кондензатора

од момента отварања прекидача П до успостављања новог стационарног стања.





9. Одредити еквивалентну отпорност између прикључака 1 и 4 мреже приказане на слици уколико је $R = 360 \Omega$. Остали прикључци мреже су у прекиду.

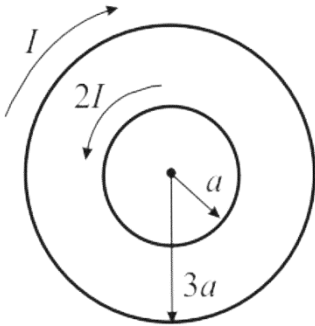


10. Кроз врло дугачак праволинијски проводник протиче једносмерна струја константне јачине. На удаљености d од проводника измерена је јачина магнетног поља H_1 . Када се јачина струје у проводнику смањи два пута, у тачки на удаљености $2d$ од проводника, измерена је јачина поља H_2 . Однос H_2/H_1 је:

- а) $1/4$
- б) $1/2$
- в) 1
- г) 2
- д) 4
- ђ) ниједан од понуђених одговора није тачан



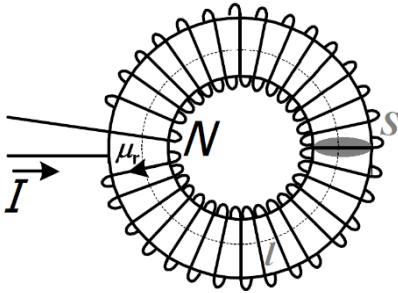
11. Две концентричне струјне контуре леже у истој равни у ваздуху као на слици. Одредити интензитет и означити правац и смер вектора магнетне индукције \vec{B} у центру система.





12. На торусу од феромагнетног материјала попречног пресека $S = 1.5 \text{ cm}^2$ и дужине средње линије $l = 40 \text{ cm}$ намотано је $N = 400$ навојака жице. Јачина струје у навоју је $I = 40 \text{ mA}$, а магнетни флуks $\Phi = 3 \mu\text{Wb}$. Одредити:

- а) вектор магнетне индукције \vec{B} (израчунати интензитет, а уцртати правац и смер),
- б) вектор јачине магнетног поља \vec{H} (израчунати интензитет, а уцртати правац и смер),
- в) магнетну пермеабилност језгра μ ,
- г) релативну магнетну пермеабилност μ_r .







www.viser.edu.rs

ОСНОВЕ ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ, ДВАДЕСЕТ ДРУГО РЕГИОНАЛНО ТАКМИЧЕЊЕ, мај 2016.

www.viser.edu.rs

