



МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ
ЗАЈЕДНИЦА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИХ ШКОЛА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ



**СЕДАМНАЕСТО РЕГИОНАЛНО
ТАКМИЧЕЊЕ**

**ПИТАЊА И ЗАДАЦИ
ИЗ
ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ
ЗА УЧЕНИКЕ ПРВОГ РАЗРЕДА**

број задатка															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Укупно
Број бодова															
3 -1	3 -1	5 -2	10	10	4 -1	4 -1	8	8	14	3 -1	4 -1	4 -2	10	10	100 -10

мај 2011.



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. Рад сила електростатичког поља по затвореној путањи:

- а) зависи од дужине путање
- б) једнак је нули
- в) зависи од облика путање
- г) зависи од облика и дужине путање

2. Ако се плоче ваздушног кондензатора капацитивности 10 nF уроне до половине у бензол, његова капацитивност ће бити:

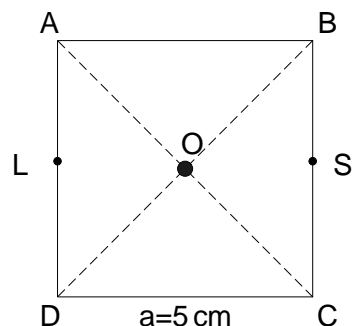
- а) повећана
- б) смањена
- в) непромењена
- г) повећана или смањена, у зависности од нивоа урањања у бензол

3. Електрично поље тачкастог наелектрисања у тачки А износи, $E_A=10$ V/m, а у тачки В износи $E_B=40$ V/m. Колики је однос удаљености тачака А и В од тачкастог наелектрисања r_A/r_B ? Одговор образложити.

- а) 4;
- б) 1/4;
- в) 1/2;
- г) 2.

4. У теменима А, В, С и D квадрата налазе се четири наелектрисања: $Q_A=Q_B=5$ nC и $Q_C=Q_D=10$ nC. Систем се налази у ваздуху. Одредити:

- а) потенцијал у пресеку дијагонала квадрата $V_0=?$
- б) рад који је потребно уложити да би се тачкасто наелектрисање $q=50$ pC донело из бесконачности у тачку О? Да ли се рад врши против сила поља?
- в) напон између тачака S и L; $U_{SL}=?$

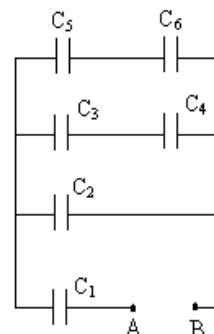




5. За коло приказано на слици познато је:

$C_1 = 60 \mu\text{F}$, $C_2 = 15 \mu\text{F}$, $C_3 = 10 \mu\text{F}$, $C_5 = 15 \mu\text{F}$, $C_6 = 30 \mu\text{F}$. Напон на кондензатору капацитивности C_5 је $U_5 = 40\text{V}$, док електростатичка енергија кондензатора капацитивности C_3 износи $W_{e3} = 45 \cdot 10^{-4} \text{ J}$. Одредити:

- капацитивност кондензатора C_4 ,
- еквивалентну капацитивност везе C_e ,
- напон U_{AB} .



6. Који од наведених исказа је тачан:

- режим кратког споја генератора је пожељан јер су у њему оптимални услови рада;
- режим кратког споја генератора је непожељан јер може доћи до оштећења генератора и проводника.

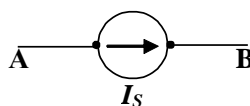
7. Снага извора приказаног на слици израчунава се као:

а) $P = U_{AB} \cdot I_S^2$;

б) $P = -U_{AB} \cdot I_S$;

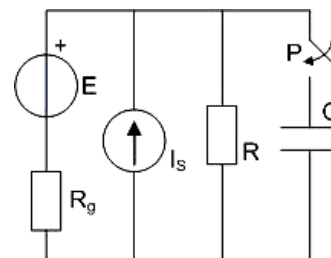
в) $P = \frac{U_{AB}^2}{I_S}$;

г) $P = U_{AB} \cdot I_S$

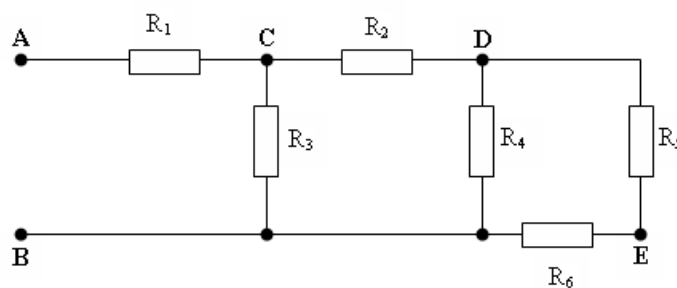




8. Израчунати оптерећеност и енергију кондензатора капацитивности $C = 50 \mu\text{F}$. када се у колу приказаном на слици затвори прекидач P и успостави стационарно стање. Познато је: $E=1 \text{ kV}$, $R_g=8 \Omega$, $I_s=0,2 \text{ A}$, $R = 2 \text{ k}\Omega$.

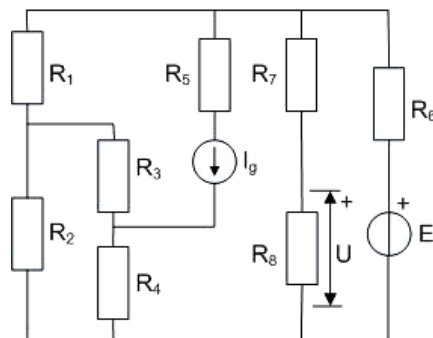


9. Одредити еквивалентну отпорност између тачака C и D , ако су познате отпорности отпорника: $R_1 = R_5 = 6 \Omega$, $R_2 = R_6 = 5 \Omega$, $R_3 = 15 \Omega$, $R_4 = 30 \Omega$.





10. У колу приказаном на слици познато је:
 $E=45\text{ V}$, $I_g=9\text{ mA}$, $R_1=R_2=11\text{ k}\Omega$, $R_3=R_5=R_6=1\text{ k}\Omega$,
 $R_7=25\text{ k}\Omega$, $R_8=8\text{ k}\Omega$. Одредити отпорност R_4 тако да
буде $U=8\text{ V}$.



11. Ако се феромагнетни материјал налази у магнетном засићењу, и ако и даље повећавамо јачину магнетног поља, магнетна индукција:

- а) опада;
- б) прво има малу вредност, затим расте;
- в) расте;
- г) не мења се.



12. Коерцитивно поље је:

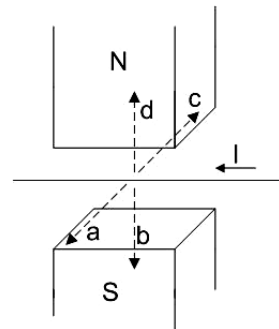
- а) вредност магнетног поља која је потребна да би се намагнетисало феромагнетно језгро;
- б) вредност магнетног поља која описује магнетно засићење;
- в) вредност магнетног поља за коју се достиже реманентна магнетна индукција;
- г) вредност магнетног поља која је потребна да би се размагнетисало језгро.



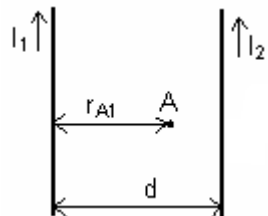


13. Кроз проводник приказан на слици протиче струја интензитета I . Који смер има магнетна сила која делује на проводник:

- а) смер одређен са а;
- б) смер одређен са б;
- в) смер одређен са с;
- г) смер одређен са d.



14. Два бесконачно дуга праволинијска проводника постављена су паралелно један другом на растојању $d=5\text{cm}$, у ваздуху. Кроз први проводник протиче стална струја јачине $I_1 = 1\text{A}$, а кроз други проводник протиче стална струја јачине $I_2 = 0,5\text{A}$, према смеровима приказаним на слици.



- а) Одредити вектор магнетне индукције (израчунати интензитет, и уцртати правац и смер) у тачки А, која се налази између ова два проводника, у равни коју они одређују, а удаљена је од проводника са струјом I_1 за $r_{A1} = 4\text{ cm}$.
- б) Да ли је сила којом проводници делују један на други привлачна или одбојна?





15. На пластични цилиндар полупречника $r = 3$ cm, дужине $l = 20$ cm намотан је соленоид чија је индуктивност $L = 200$ μ H. Израчунати:
- а) број навојака соленоида
 - б) нову вредност индуктивности L_1 када се у такав соленоид увуче језгро од материјала чији је релативна магнетна пермеабилност $\mu_r = 500$.

