



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

**ЕЦЗ**  
СРБИЈЕ

## ДВАДЕСЕТПРВО 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												
5 -1	6 -2	4 -1	12	10	12	6 -2	10	12	6 -2	6	11	100 -8

мај 2015.



## 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!

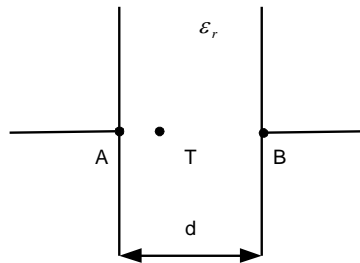


1. Приликом прикључивања плочастог кондензатора капацитивности  $C$  на напон  $U$  утроши се енергија  $2W/3$ . Колика енергија ће бити утрошена ако се напон повећа на  $3U$ :

- а)  $3W$
- б)  $4W$
- в)  $6W$
- г)  $2W$

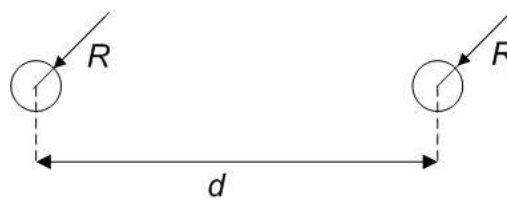
2. Плочасти кондензатор оптерећен количином наелектрисања  $Q$  испуњен је хомогеним диелектриком релативне диелектричне константе  $\epsilon_r$ , као на слици. Растојање између електрода кондензатора је  $d$  а површина електроде је  $S$ . Израз за напон између електрода је:

- а)  $U = \frac{Q \cdot S \cdot d}{\epsilon_0 \cdot \epsilon_r}$
- б)  $U = \frac{Q \cdot d}{\epsilon_0 \cdot \epsilon_r}$
- в)  $U = \frac{Q}{\epsilon_0 \cdot \epsilon_r \cdot S} d$
- г)  $U = Q \cdot S \cdot d \cdot \epsilon_0 \cdot \epsilon_r$



3. Две једнаке металне куглице наелектрисане су истом количином наелектрисања супротног предзнака. Растојање између куглица је  $d$ , при чему важи  $d \gg R$ , а куглице се налазе у ваздуху. Како ће се променити сила између куглица ако се растојање између куглица повећа на  $2d$ :

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





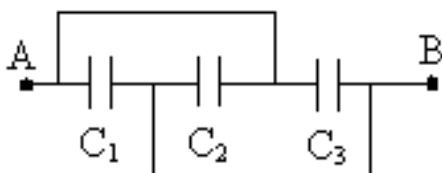
4. Два такчаста наелектрисања  $Q$  и  $-Q$  смештена су у вакууму у тачкама са координатама  $(a,0)$  и  $(-a,0)$ , респективно ( $a>0$ ). Одредити вектор јачине електричног поља у тачки са координатама  $(0, a)$  и уцртати његов правац и смер на слици.



5. Кондензатор капацитивности  $C_1 = 10 \text{ pF}$ ,  $C_2 = 20 \text{ pF}$  и  $C_3 = 50 \text{ pF}$  везани су у групу као на слици. Одредити:

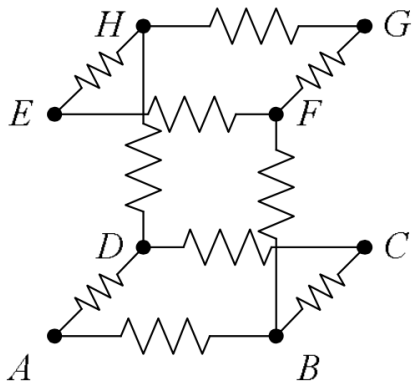
а) еквивалентну капацитивност везе  $C_e$  између тачака А и В (нацртати еквивалентну слику)

б) напон  $U_{AB}$  ако је наелектрисање на позитивној електроди кондензатора  $C_1$   $Q_1 = 100 \text{ pC}$ . Такође одредити количине наелектрисања на кондензаторима  $C_2$  и  $C_3$ .





6. Десет отпорника једнаких отпорности  $R$  везано је као на слици. Одредити еквивалентну отпорност између тачака  $A$  и  $C$ .



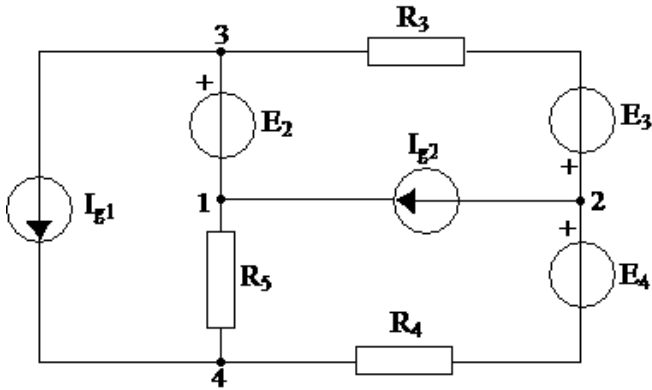
7. Напон на потрошачу сталне отпорности  $R$  износи  $U$ . Ако се напон повећа за 26% снага потрошача ће:

- а) се смањити за 41.24%
- б) се смањити за 58.76%
- в) се повећати за 58.76%
- г) се повећати за 41.24%
- д) остати непромењена

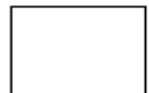


8. За коло на слици је познато:

$I_{g1} = 12 \text{ A}$ ,  $I_{g2} = 8 \text{ A}$ ,  $E_2 = 10 \text{ V}$ ,  $E_3 = 30 \text{ V}$ ,  $E_4 = 30 \text{ V}$ ,  $R_3 = 40 \Omega$ ,  $R_4 = 20 \Omega$ ,  $R_5 = 30 \Omega$ .

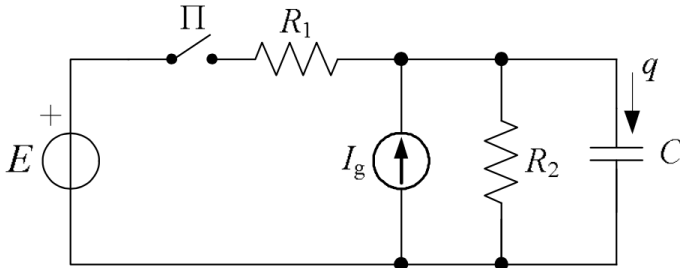


- Одредити јачине струја у колу.
- Одредити снагу струјног генератора јачине струје  $I_{g2}$ .





9. У колу на слици је  $E = 10 \text{ V}$ ,  $I_g = 2 \text{ mA}$ ,  $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 20 \text{ k}\Omega$  и  $C = 5 \text{ }\mu\text{F}$ . Прекидач П је отворен, а у колу је успостављено стационарно стање. Израчунати проток кроз грану са кондензатором по затварању прекидача П.



10. 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 реманентне магнетне индукције
- г) вредност магнетног поља која је потребна да би се размагнетисало језгро

11. Правоугаона контура страница  $a = 4 \text{ cm}$  и  $b = 10 \text{ cm}$ , налази се у хомогеном магнетном пољу индукције  $B = 1 \text{ T}$  и постављена је нормално на линије поља. Одредити магнетни флуks кроз контуру.



12. а) Написати израз за магнетну индукцију у тачки А, која се налази на растојању  $r_a$  од бесконачног праволинијског проводника са струјом јачине  $I$ .

б) Два бесконачна 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 на слици. Одредити вектор магнетне индукције (израчунати интензитет, а уцртати правац и смер) у тачки D, која се налази у равни коју одређују ова два проводника, са стране проводника са струјом  $I_2$ , а удаљена је од њега за  $r_{D2} = 1 \text{ cm}$ .

