



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



## ДВАДЕСЕТПЕТО РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ

### ПИТАЊА И ЗАДАЦИ ИЗ

## ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ

ЗА УЧЕНИКЕ ДРУГОГ РАЗРЕДА

Број задатка
--------------

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

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. Одредити временски размак између појава максималних вредности напона, који се мењају по законима:  $u_1(t) = U_{1m} \sin(\omega \cdot t + 15^\circ) \text{ V}$  и  $u_2(t) = U_{2m} \sin(\omega \cdot t - 30^\circ) \text{ V}$  ако је фреквенција  $f = 50 \text{ Hz}$ .

---

2. Амплитуде осцилација у реалном осцилаторном LC колу:

- а) се постепено повећавају,
- б) се постепено смањују,
- в) су константне,
- г) се прво повећавају, па затим смањују.

---



3. Електрично осцилаторно коло састоји се од калема и кондензатора. Ако се капацитивност кондензатора повећа четири пута, а индуктивност калема остане непромењена, како ће се променити период осциловања осцилаторног кола? Одговор образложити.

4. Капацитивност кондензатора везаног паралелно са електромотором, у циљу поправке фактора снаге, износи:

а)  $C = \frac{P\sqrt{1-\cos^2 \varphi}}{U^2 \omega \cos \varphi}$

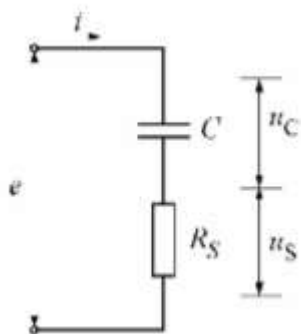
б)  $C = \frac{P \cos \varphi}{U^2 \omega \sqrt{1-\cos^2 \varphi}}$

в)  $C = \frac{P\sqrt{1-\cos^2 \varphi}}{U \omega^2 \cos \varphi}$

г)  $C = \frac{P \cos \varphi}{U \omega^2 \sqrt{1-\cos^2 \varphi}}$

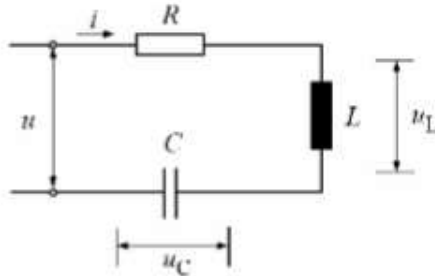


5. Сијалица са металним влакном номиналне снаге 750 W и напона 100 V везује се на ред са кондензатором преко извора  $e$ ms 230 V, фреквенције 60 Hz, као на слици. Одредити:
- капацитивност кондензатора,
  - фазни померај између струје и напона напајања.





6. Струја у приказаном делу кола фазно заостаје за напоном за  $\frac{\pi}{6}$ . Ефективна вредност напона између крајева калема је два пута већа од ефективне вредности напона између електрода кондензатора. Израз за тренутну вредност напона на калему је  $u_L(t) = 10 \cdot \sin 1000t$  V. Активна отпорност приказаног дела кола је  $R = 20 \Omega$ . Одредити индуктивност  $L$  и капацитивност  $C$ .



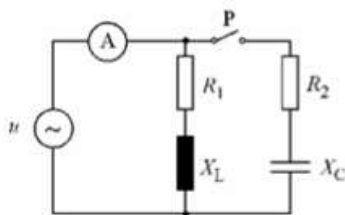


7. У неком колу налази се импеданса  $Z = 40 \, \Omega$  са  $\cos\varphi = 0,6$  (индуктивно). Колики капацитивни отпор  $X_C$  треба везати на ред са овом импедансом да би се остварио  $\cos\varphi_1 = 0,8$ ? Колика је вредност новонастале импедансе  $Z_1$  и колики је термогени отпор кола  $R$ ?





8. За колико ће се процената променити показивање амперметра након затварања прекидача? Познате су следеће вредности:  $R_1 = 7,5 \, \Omega$ ,  $X_L = 10 \, \Omega$ ,  $R_2 = 10 \, \Omega$ ,  $X_C = 7,5 \, \Omega$ .





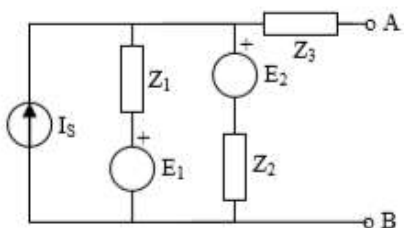


9. Редна веза отпорника отпорности  $R$  и кондензатора капацитивности  $C$  прикључена је на струјни генератор простопериодичне струје  $i_g = 20 \cdot \sin\left(500t + \frac{\pi}{3}\right)$  А. Израз за тренутну снагу коју прима ова редна веза је:  $p = 0,6 - \cos\left(1000t + \frac{\pi}{4}\right)$  W. Одредити отпорност  $R$  и капацитивност  $C$ .





10. Одредити параметре еквивалентног Тевененовог генератора, у односу на тачке А и В, за сложено простопериодично коло, дато на слици:



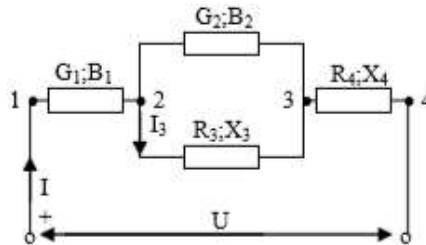
Бројни подаци:  $\underline{E}_1 = 10 \text{ V}$ ,  $\underline{E}_2 = 15 \text{ V}$ ,  $\underline{Z}_1 = 5 \Omega$ ,  $\underline{Z}_2 = 4 \Omega$ ,  $\underline{Z}_3 = 1 \Omega$ ,  $\underline{I}_s = 0,5 \text{ A}$ .





11. Четири пријемника су везана као на слици, и прикључена су у коло простопериодичне струје. Ако је струја трећег пријемника  $I_3 = 5 \text{ mA}$ , и ако су:  $G_1 = 0,2 \text{ mS}$ ,  $B_1 = -0,1 \text{ mS}$ ,  $G_2 = 0,1 \text{ mS}$ ,  $B_2 = -0,3 \text{ mS}$ ,  $R_3 = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $X_3 = -1 \text{ k}\Omega$ ,  $R_4 = 6 \text{ k}\Omega$ ,  $X_4 = -3 \text{ k}\Omega$ , одредити:

- а) ефективну вредност напона између тачака 1 и 4,  
б) фазну разлику између напона  $U_{14}$  и струје  $I$ .





12. Између крајева редне везе два пријемника прикључен је простопериодичан напон. Познато је: активна снага целог кола  $P_e = 5 \text{ W}$ , реактивна проводност целог кола  $B_e = -1.25 \cdot 10^{-4} \text{ S}$ , реактивна снага другог пријемника  $Q_2 = -2,5 \text{ VAr}$ , реактивна отпорност другог пријемника  $X_2 = -2 \text{ k}\Omega$  и импеданса првог пријемника  $Z_1 = 3\sqrt{5} \text{ k}\Omega$ . Одредити активну отпорност првог пријемника  $R_1$  и активну отпорност другог пријемника  $R_2$ .

