



МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ, НАУКЕ И ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА
РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ

ЗАЈЕДНИЦА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИХ ШКОЛА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ



ДВАДЕСЕТ ДРУГО РЕГИОНАЛНО ТАКМИЧЕЊЕ

**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 -2	6 -2	9	6 -2	6 -2	9	10	9	8	8	11	12	100 -8

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. Активна проводност пријемника (G):

- а) мора бити позитивна
- б) мора бити негативна
- в) може бити и позитивна и негативна,

док реактивна проводност пријемника (B):

- а) мора бити позитивна
- б) мора бити негативна
- в) може бити и позитивна и негативна.

2. У општем случају, релације које важе при рачунању укупне кондуктансе (G_e), укупне сусцептансе (B_e) и укупне адмитансе (Y_e) паралелне везе два пријемника су:

- а) $G_e = G_1 + G_2, B_e = B_1 + B_2, Y_e = Y_1 + Y_2$
- б) $G_e \neq G_1 + G_2, B_e \neq B_1 + B_2, Y_e \neq Y_1 + Y_2$
- в) $G_e \neq G_1 + G_2, B_e = B_1 + B_2, Y_e = Y_1 + Y_2$
- г) $G_e = G_1 + G_2, B_e \neq B_1 + B_2, Y_e = Y_1 + Y_2$
- д) $G_e = G_1 + G_2, B_e = B_1 + B_2, Y_e \neq Y_1 + Y_2$
- ђ) $G_e = G_1 + G_2, B_e \neq B_1 + B_2, Y_e \neq Y_1 + Y_2$
- е) $G_e \neq G_1 + G_2, B_e = B_1 + B_2, Y_e \neq Y_1 + Y_2$
- ж) $G_e \neq G_1 + G_2, B_e \neq B_1 + B_2, Y_e = Y_1 + Y_2$

3. Пријемник импедансе $Z = 100 \Omega$ редно је везан за идеални калем исте импедансе ($Z_L = Z$). При томе је импеданса редне везе такође једнака Z . Одредити комплексну импедансу пријемника.



4. Уколико је паралелно RLC коло антирезонантно, његова адмитанса је:

- а) минимална
- б) максимална,

а електрична струја у напојној грани:

- а) минимална
- б) максимална.

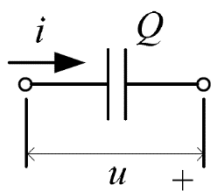
5. Ако је у редној RLC вези пријемника $\omega^2 LC < 1$, то коло је претежно:

- а) индуктивно
- б) капацитивно,

а ако је у паралелној RLC вези пријемника $\omega^2 LC < 1$, то коло је претежно:

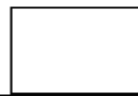
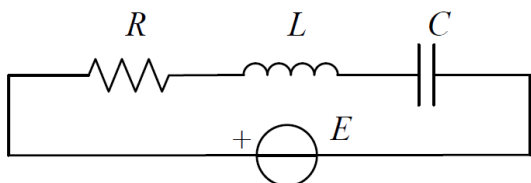
- а) индуктивно
- б) капацитивно.

6. Кондензатор на слици прикључен је на простопериодичан напон. Позната је почетна фаза напона θ , ефективна вредност наелектрисања Q и период T . Извести израз за тренутну вредност струје i . Референтни смерови напона и струје задати су на слици.

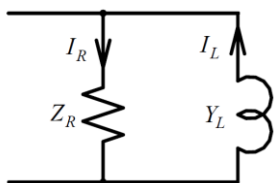




7. На слици је приказано коло простопериодичне струје учестаности $f = 3.97 \text{ MHz}$. Однос ефективних вредности напона отпорника (U_R) и напона кондензатора (U_C) је $U_R:U_C = 1:100$. Индуктивност калема је $L = 20 \mu\text{H}$. Уколико је струјно коло у фазној резонанцији, израчунати R и C .

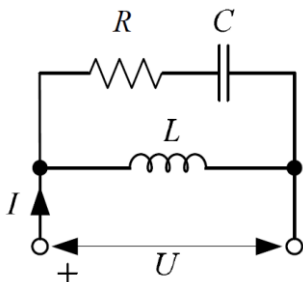


8. У делу кола простопериодичне струје на слици познато је $\underline{I_R} = (-10 - j10) \text{ mA}$, импеданса отпорника, $Z_R = 100 \Omega$ и адмитанса калема, $Y_L = 40 \text{ mS}$. Одредити тренутну струју калема (у односу на назначени референтни смер) у тренутку $t = 3T/4$, где је T период.

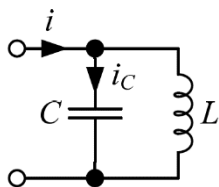




9. У мрежи простопериодичне струје приказаној на слици познато је: $R = 16 \Omega$, $X_C = 12 \Omega$ и $X_L = 100 \Omega$. Ефективна вредност напона кондензатора износи $U_C = 24 V$. Израчунати ефективну вредност струје I .

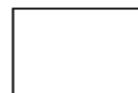
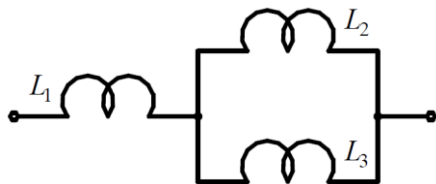


10. На слици је приказан део кола простопериодичне струје кружне учестаности ω . Позната је тренутна струја кондензатора, $i_C(t) = I\sqrt{2} \sin(\omega t)$. Одредити израз за тренутну струју напојне гране, i , ако је $\omega^2 LC = 3$.





11. За део кола простопериодичне струје учестаности $f = 50 \text{ Hz}$, приказан на слици, позната је укупна реактивна снага, $Q = 100 \text{ VA}_r$. Израчунати максималну тренутну енергију калемова, $W_{L \max} = (W_{L1} + W_{L2} + W_{L3})_{\max}$.



12. Пријемник комплексне импедансе $\underline{Z} = (1 - j) \text{ k}\Omega$ прикључен је на простопериодични напон ефективне вредности $U = 100 \text{ V}$, учестаности $f = 50 \text{ Hz}$ и почетне фазе $\theta = \pi/2$. Израчунати:

- а) тренутну,
- б) комплексну привидну,
- в) активну,
- г) реактивну снагу пријемника и
- д) његов фактор снаге.





www.viser.edu.rs

ОСНОВЕ ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ, ДВАДЕСЕТ ДРУГО РЕГИОНАЛНО ТАКМИЧЕЊЕ, мај 2016.