



МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ, НАУКЕ И ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА
РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ

ЗАЈЕДНИЦА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИХ ШКОЛА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ



ДВАДЕСЕТЧЕТВРТО РЕПУБЛИЧКО 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												
10	7	4 -1	4 -1	5	3 -1	10	14	9	15	12	7	100 -3

јун 2018.



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!



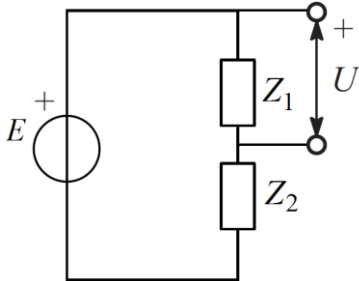
1. Комплексни представник простопериодичне струје $i_1(t)$ је $\underline{I}_1 = (2 + j) \text{ A}$. Колики је комплексни представник струје $i_2(t) = i_1(t - \frac{T}{4})$, где је T период?





2. Просто коло простопериодичне струје, приказано на слици, састоји се од идеалног напонског генератора и два пасивна пријемника. Да ли за количник ефективних вредности напона U и електромоторне силе E може важити да је $\frac{U}{E} > 1$?

Одговор образложити или поткрепити нумеричким примером.



3. Средња вредност наизменичне струје $i(t) = I_m \sin(\omega t + \psi)$ [A] се израчунава као:

- а) $I_{sr} = \frac{\pi}{\sqrt{2}} I_m$
б) $I_{sr} = \frac{\sqrt{2}}{\pi} I_m$
в) $I_{sr} = \frac{\pi}{2} I_m$
г) $I_{sr} = \frac{2}{\pi} I_m$
д) $I_{sr} = \frac{\pi}{2\sqrt{2}} I_m$
ђ) $I_{sr} = \frac{2\sqrt{2}}{\pi} I_m$





4. У колу наизменичне струје, напон на крајевима отпорности је $u(t) = 50\sqrt{2} \sin(\omega t)$ [V]. Ако амперметар прикључен на ред са датим отпорником показује струју $\sqrt{2}$ A, одредити отпорност отпорника.

- а) $R = 25 \Omega$
- б) $R = 25\sqrt{2} \Omega$
- в) $R = 50 \Omega$
- г) $R = 50\sqrt{2} \Omega$
- д) $R = 100 \Omega$
- ђ) $R = 100\sqrt{2} \Omega$

Одговор образложити.

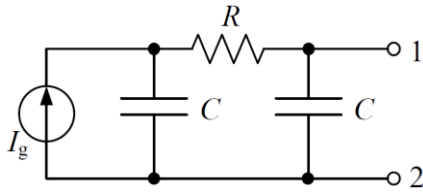
5. Адмитанска пријемника је $Y = 100 \Omega$, а кондуктанса $G = 80 \Omega$. Одредити његову сусцептансу, B .

6. Калем је прикључен на идеални напонски генератор простопериодичног напона. Ако је тренутна снага калема негативна, калем:

- а) прима енергију од генератора
- б) враћа енергију генератору
- в) прима или враћа енергију генератору у зависности од индуктивности

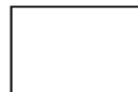
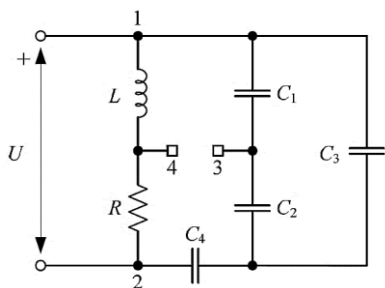


7. У мрежи простопериодичне струје са слике је $\underline{I}_g = -j \text{ A}$ и $R = \frac{1}{\omega C} = 10 \Omega$. Нацртати Тевененов генератор за ову мрежу и израчунати његове параметре.



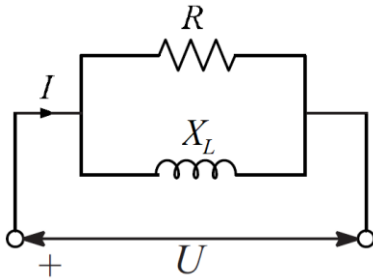


8. У делу кола простопериодичне струје на слици познато је $C_1 = 3 \text{ nF}$, $C_2 = 6 \text{ nF}$, $C_3 = 2 \text{ nF}$, $C_4 = 12 \text{ nF}$ и $U = 220 \text{ V}$. Одредити ефективну вредност напона U_{34} .





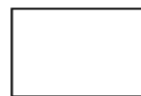
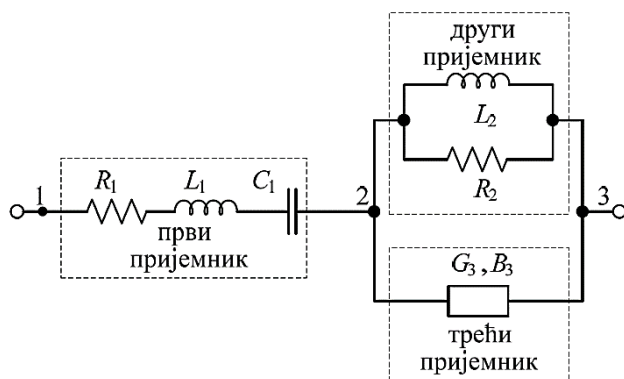
9. За коло наизменичне струје на слици одредити $\frac{R}{X_L}$ при коме је однос активне и реактивне снаге кола $P:Q = 3:4$.





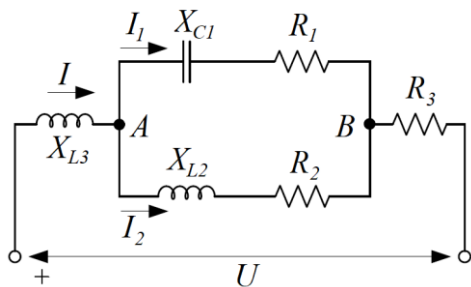
10. За мрежу простопериодичне струје са слике познато је $R_1 = 6 \Omega$, $L_1 = 4 \text{ mH}$, $C_1 = 200 \mu\text{F}$, $R_2 = 10 \Omega$, $L_2 = 4/3 \text{ mH}$, $G_3 = 50 \text{ mS}$, активна снага првог пријемника $P_1 = 150 \text{ W}$, активна снага другог пријемника $P_2 = 40 \text{ W}$ и реактивна снага трећег пријемника $Q_3 = -40 \text{ VAR}$. Израчунати:

- а) привидну (S_{23}), активну (P_{23}) и реактивну снагу (Q_{23}) паралелне везе другог и трећег пријемника,
б) реактивну снагу другог пријемника (Q_2),
в) кружну учестаност ω .





11. У колу простопериодичне струје приказаном на слици познато је $R_1 = R_2 = R_3 = X_{C1} = X_{L2} = X_{L3}/2$. Цртањем фазорског дијаграма одредити за који угао напон \underline{U}_{AB} предњачи/касни у односу на напон \underline{U} .





12. Одредити највећу струју у колу редне RLC везе, ако је познато $U = 200\text{ V}$, $R = 20\ \Omega$, $L = 250\text{ mH}$ и $C = 256\ \mu\text{F}$. При којој кружној учестаности се јавља та струја?





www.viser.edu.rs

ОСНОВЕ ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ, ДВАДЕСЕТЧЕТВРТО РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ, јун 2018.