



МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ, НАУКЕ И ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА
РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ

ЗАЈЕДНИЦА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИХ ШКОЛА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ



ДВАДЕСЕТ ДРУГО 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 | | | | | | | | | | | | |
| 4 -2 | 11 | 8 | 9 | 10 | 4 -2 | 10 | 6 | 7 | 10 | 11 | 10 | 100 -4 |

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!

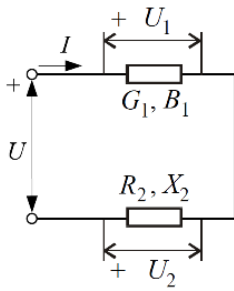


1. Калем и кондензатор у колу наизменичне струје имају реактивну отпорност зато што се у њима:

- а) троши електрична енергија
- б) акумулира електрична енергија
- в) не троши електрична енергија, већ се размењује са генератором
- г) не дешава ништа при протицању наизменичне струје.



2. За део кола простопериодичне струје са слике познато је $G_1 = \frac{1}{37} \text{ mS}$, $B_1 = \frac{6}{37} \text{ mS}$, активна и реактивна снага редне везе првог и другог пријемника $P_{12} = 0.12 \text{ mW}$ и $Q_{12} = -0.16 \text{ mVA}_r$, а напон U_2 фазно заостаје за струјом I за $\frac{3\pi}{4}$. Израчунати ефективне вредности напона U_1 , U_2 и U .

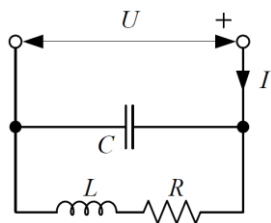




3. Отпорник отпорности R и кондензатор непознате капацитивности везани су у једном случају на ред, а у другом паралелно и прикључени на напон познате ефективне вредности U и кружне учестаности ω . Колика је капацитивност кондензатора ако је фактор снаге исти у оба случаја? Колики је тај фактор снаге?

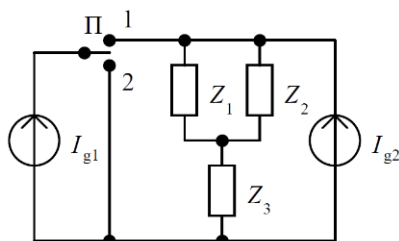


4. За мрежу са слике познати су параметри елемената L , C и R , при чему је $R < \sqrt{\frac{L}{C}}$. Извести израз за учестаност при којој су напон и струја на приступу мреже у фази.





5. Три пријемника комплексних импеданси $\underline{Z}_1 = (500 - j500) \Omega$, $\underline{Z}_2 = (700 + j100) \Omega$ и $\underline{Z}_3 = (125 + j375) \Omega$ и два генератора простопериодичних струја ефективних вредности $I_{g1} = 40 \text{ mA}$ и непознате I_{g2} , образују коло као на слици. Преклопник П је у положају 1. По пребацивању преклопника П у положај 2, привидна снага другог пријемника је $S_2 = \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ VA}$, а активна снага свих пријемника се повећа два пута у односу на снагу када је преклопник у положају 1. Одредити комплексну привидну снагу трећег пријемника када је преклопник П у положају 1.

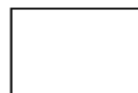
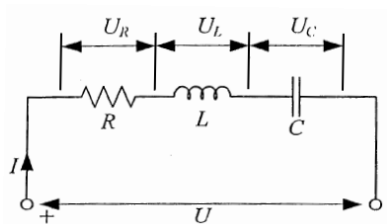


6. Реактанса и сусцептанса једног истог пријемника:

- а) су увек истог знака
- б) су увек различитог знака
- в) могу бити и истог и различитог знака



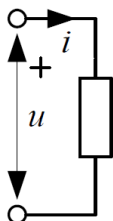
7. За део кола наизменичне струје са слике познате су ефективне вредности напона $U_R = 40\text{ V}$, $U_C = 90\text{ V}$ и $U = 50\text{ V}$. Израчунати ефективну вредност напона калема U_L и фазну разлику напона U и струје I у колу.



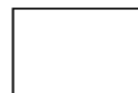
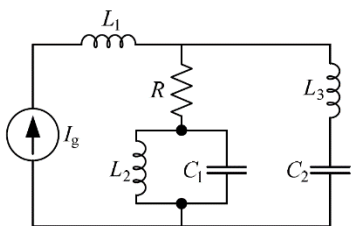


8. Тренутна вредност напона пријемника приказаног на слици је $u(t) = 1000\sqrt{2}\sin\omega t \text{ V}$, а тренутна вредност струје је $i(t) = 10\sin(\omega t - \pi/4) \text{ A}$, где је $\omega = 1000 \text{ s}^{-1}$. Еквивалентирати пријемник **паралелном** везом једног отпорника и једног реактивног елемента.

- а) Одредити отпорност тог отпорника.
б) Да ли је тај реактивни елемент калем или кондензатор?
в) Одредити параметар тог реактивног елемента (индуктивност/капацитивност).

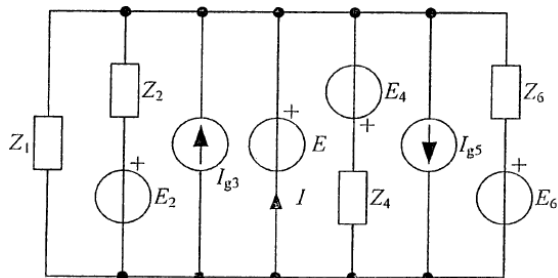


9. У колу простопериодичне струје приказаном на слици комплексна снага идеалног струјног генератора је $\underline{S}_{Jg} = (5 + j15) \text{ VA}$. Израчунати ефективну вредност напона отпорника, уколико је $R = 20 \Omega$.



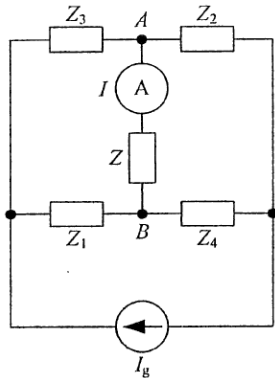


10. За коло са слике познато је $\underline{Z}_1 = 400 \, \Omega$, $\underline{Z}_2 = 100(1 - j3) \, \Omega$, $\underline{Z}_4 = 150(3 - j) \, \Omega$, $\underline{Z}_6 = -j250 \, \Omega$, $\underline{E}_2 = -j60 \, \text{V}$, $\underline{I}_{g3} = 20(2 + j3) \, \text{mA}$, $\underline{E} = 20 \, \text{V}$, $\underline{E}_4 = 10(7 + j3) \, \text{V}$ и $\underline{I}_{g5} = -j40 \, \text{mA}$. Израчунати \underline{E}_6 тако да буде $\underline{I} = 50 \, \text{mA}$.





11. За коло са слике познато је $\underline{Z}_1 = 10 \Omega$, $\underline{Z}_2 = 30 \Omega$, $\underline{Z}_3 = -j10 \Omega$, $\underline{Z}_4 = j50 \Omega$ и $\underline{Z} = 5(1 + j2) \Omega$. Идеални амперметар A показује вредност струје $I = 4 \text{ mA}$. Израчунати ефективну вредност струје струјног генератора I_g .





12. Два индуктивно спрегнута калема, реактанси $X_{L1} = 3 \Omega$ и $X_{L2} = 6 \Omega$, везују се редно и прикључују на напон ефективне вредности U . При једној оријентацији калемова струја у колу има ефективну вредност I . Ако се промени оријентација једног од калемова, ефективна вредност струје у колу се смањи на $I/3$. Одредити коефицијент спреге k .





www.viser.edu.rs

ОСНОВЕ ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ, ДВАДЕСЕТ ДРУГО РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ, мај 2016.



www.viser.edu.rs

ОСНОВЕ ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ, ДВАДЕСЕТ ДРУГО РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ, мај 2016.