



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

ЕЦЗ
СРБИЈЕ

ДВАДЕСЕТ ТРЕЋЕ 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												
6 -2	6	7 -2	8	10	11	6	10	8	3 -1	13	12	100 -5

јун 2017.



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. Паралелна веза отпорника, калема и кондензатора прикључена је на **напонски** генератор. Означити тачно тврђење за активну, реактивну и привидну снагу ове паралелне везе. Ако се повећа учестаност генератора:

- а) активна снага остаје непромењена, док се реактивна и привидна снага мењају
- б) реактивна снага остаје непромењена, док се активна и привидна снага мењају
- в) привидна снага остаје непромењена, док се активна и реактивна снага мењају
- г) активна снага се мења, док реактивна и привидна снага остају непромењене
- д) реактивна снага се мења, док активна и привидна снага остају непромењене
- ђ) привидна снага се мења, док активна и реактивна снага остају непромењене
- е) све наведене снаге остају непромењене
- ж) све наведене снаге се мењају

Паралелна веза отпорника, калема и кондензатора прикључена је на **струјни** генератор. Означити тачно тврђење за активну, реактивну и привидну снагу ове паралелне везе. Ако се повећа учестаност генератора:

- а) активна снага остаје непромењена, док се реактивна и привидна снага мењају
- б) реактивна снага остаје непромењена, док се активна и привидна снага мењају
- в) привидна снага остаје непромењена, док се активна и реактивна снага мењају
- г) активна снага се мења, док реактивна и привидна снага остају непромењене
- д) реактивна снага се мења, док активна и привидна снага остају непромењене
- ђ) привидна снага се мења, док активна и реактивна снага остају непромењене
- е) све наведене снаге остају непромењене
- ж) све наведене снаге се мењају



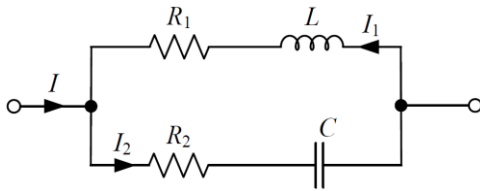
2. За редно RLC коло скицирати фазорски дијаграм свих напона и струја на кружној учестаности:

- а) $\omega < 1/\sqrt{LC}$
- б) $\omega > 1/\sqrt{LC}$
- в) $\omega = 1/\sqrt{LC}$





3. У мрежи простопериодичне струје приказаној на слици ефективне вредности струја су једнаке, $I_1 = I_2 = I$. Фазна разлика струја I_1 и I_2 ($\psi_1 - \psi_2$) износи:

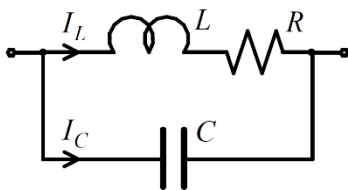


- а) $\pi/6$
- б) $-\pi/6$
- в) $\pi/3$
- г) $-\pi/3$
- д) $2\pi/3$
- ђ) $-2\pi/3$
- е) ниједан од понуђених одговора није тачан

Одговор образложити.

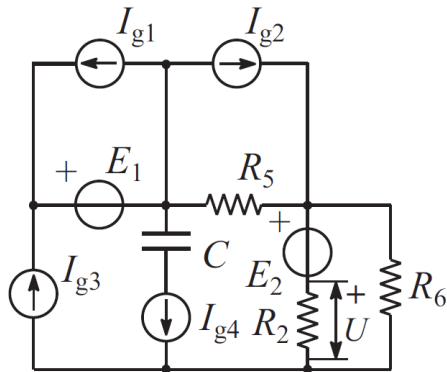


4. У делу кола простопериодичне струје на слици позната је импеданса калема, $Z_L = 100 \Omega$ и ефективна струја калема, $I_L = 0.5 A$, а еквивалентна импеданса је чисто резистивна. Израчунати реактивну снагу калема.



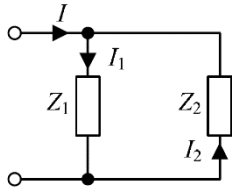


5. У колу простопериодичне струје приказаном на слици познато је $I_{g3} = j2 \text{ mA}$, $I_{g4} = 0.5 \text{ mA}$, $E_2 = 1 \text{ V}$ и $R_2 = R_6 = 2 \text{ k}\Omega$. Израчунати комплексни напон \underline{U} .



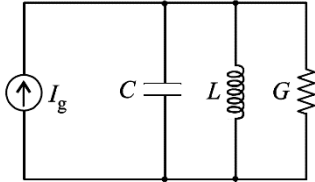


6. У мрежи простопериодичне струје приказаној на слици, струја i_2 фазно касни за струјом i за $3\pi/4$. У тренуцима у којима је струја i_2 минимална, струја i_1 расте и у тим тренуцима тренутна вредност струје i_1 износи $\sqrt{2}$ А. Та вредност је два пута мања од максималне вредности струје i_1 . Израчунати ефективну вредност струје напојне гране, I .



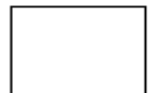


7. За коло простопериодичне струје приказано на слици је $\omega = 10^4 \text{ s}^{-1}$, $G = 200 \text{ mS}$, $L = 1 \text{ mH}$ и $C = 20 \text{ }\mu\text{F}$. Тренутна вредност напона при коме долази до пробоја у кондензатору је $U_{max} = 100 \text{ V}$. Израчунати највећу ефективну вредност струје струјног генератора тако да не дође до пробоја кондензатора.



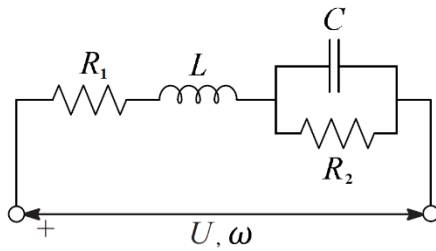


8. Два пријемника су везана паралелно, па прикључена на простопериодични напон ефективне вредности $U = 120 \text{ V}$. Активна и реактивна отпорност првог пријемника су $R_1 = 100 \Omega$ и $X_1 = 50 \Omega$. Ефективна вредност струје напојне гране је $I = 1 \text{ A}$. Одресити активну и реактивну отпорност другог пријемника тако да фактор снаге целог кола буде најмањи. Одредити тај фактор снаге.





9. У колу простопериодичне струје приказаном на слици је $U = 50\text{ V}$, $R_1 = 5\ \Omega$, $R_2 = 6\ \Omega$, $L = 300\ \mu\text{H}$ и $C = 250\ \mu\text{F}$. Одредити учестаност фазне резонанције датог кола, ω_r .



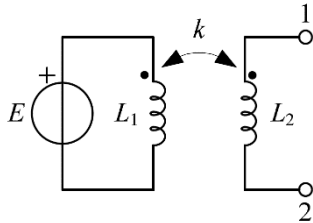
10. Пропусни опсег осцилаторног кола је већи ако је:

- а) већа резонантна учестаност и већи фактор добротe
- б) већа резонантна учестаност и мањи фактор добротe
- в) мања резонантна учестаност и већи фактор добротe
- г) мања резонантна учестаност и мањи фактор добротe





11. За мрежу простопериодичне струје приказану на слици је $E = 10 \text{ mV}$, $\omega = 10^7 \text{ s}^{-1}$, $L_1 = 10 \mu\text{H}$, $L_2 = 40 \mu\text{H}$ и $k = 0.75$. Почетна фаза електромоторне силе је $\theta_E = \pi/2$. Скицирати Тевененов генератор еквивалентан овој мрежи гледано у секундар мреже и одредити његове параметре.





12. Три спрегнута калема повезана су према шеми приказаној на слици. Одредити напон између тачака A и B , \underline{U}_{AB} . Познато је $\underline{E}_1 = \underline{E}_2 = 2\text{ V}$, $\underline{I} = (1 - j)\text{ A}$, $X_{L1} = X_{L2} = X_{L3} = 2\ \Omega$, $X_{12} = X_{13} = X_{23} = 1\ \Omega$, $\underline{Z}_1 = (2 - j3)\ \Omega$ и $\underline{Z}_2 = 2(1 + j)\ \Omega$.

