



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

ЕЦЗ
СРБИЈЕ

ДВАДЕСЕТ ТРЕЋЕ 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	6 -2	8	10	8	9	10	6 -2	9	12	10	100 -8

мај 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. При довољно ниским учестаностима, кондензатор у колу наизменичне струје практично представља:

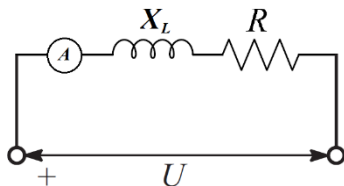
- а) кратак спој
- б) прекид
- в) или кратак спој или прекид, зависно од осталих елемената у колу,

док при довољно високим учестаностима практично представља:

- а) кратак спој
- б) прекид
- в) или кратак спој или прекид, зависно од осталих елемената у колу.



2. У колу на слици код кога је $R = X_L$, амперметар показује струју $I = 10\text{ A}$, када је оно прикључено на наизменични напон амплитуде U_m . Колико ће износити показивање амперметра ако се дато коло прикључи на једносмерни напон исте вредности U_m ?



- а) $I' = 5\text{ A}$
- б) $I' = 7.07\text{ A}$
- в) $I' = 10\text{ A}$
- г) $I' = 14.1\text{ A}$
- д) $I' = 20\text{ A}$
- ђ) $I' = 0\text{ A}$

Одговор образложити.



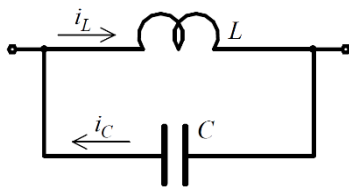


3. Максимуми тренутне снаге на отпорнику и калему, који су везани на ред и кроз које протиче наизменична струја периоде T

- а) појављују се у истом тренутку
- б) померени су један у односу на други за $T/8$
- в) померени су један у односу на други за $T/4$
- г) померени су један у односу на други за било који временски интервал између $T/8$ и $T/4$, што зависи само од учестаности
- д) померени су један у односу на други за било који временски интервал између $T/8$ и $T/4$, што зависи од учестаности, отворности отпорника и индуктивности калема

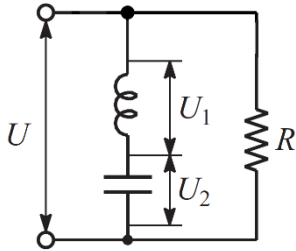


4. Калем и кондензатор на слици везани су паралелно и укључени у коло простопериодичне струје учестаности $f = \frac{1}{4\pi\sqrt{LC}}$. Израчунати тренутну струју кондензатора у тренуцима када је тренутна струја калема $i_L = 60 \text{ mA}$, а према референтним смеровима означеним на слици.

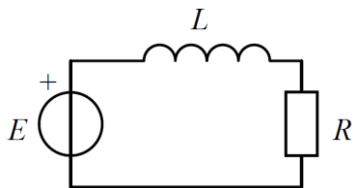




5. У колу простопериодичне струје приказаном на слици познате су ефективне вредности напона $U_1 = 7\text{ V}$, $U_2 = 2\text{ V}$ и отпорност $R = 50\ \Omega$. Израчунати средњу снагу кола.

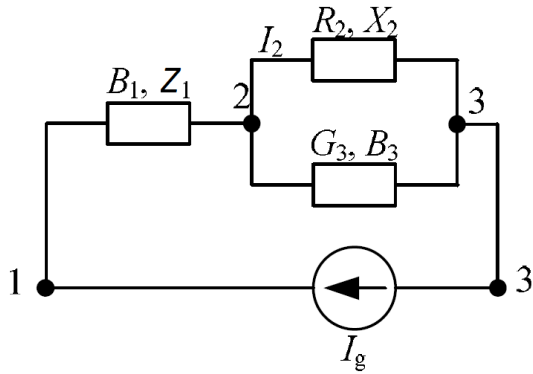


6. У колу простопериодичне струје приказаном на слици је $E = 10\text{ kV}$, $R = 500\ \Omega$ и средња снага отпорника $P_R = 72\text{ kW}$. Израчунати комплексну привидну снагу калема.





7. За коло са слике познато је $B_1 = 0.12 \text{ S}$, $Z_1 = 5 \Omega$, $R_2 = 2 \Omega$, $X_2 = -4 \Omega$, $G_3 = 0.3 \text{ S}$, $B_3 = -0.4 \text{ S}$ и $I_g = 2 \text{ A}$. Израчунати ефективну вредност напона струјног генератора и фактор снаге кола.



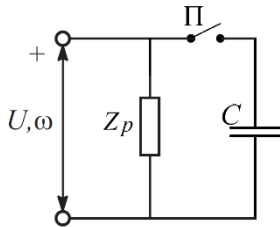


8. Индуктивни пријемник, индуктивности $L_p = 50 \text{ mH}$ и импедансе $Z_p = 20 \Omega$ прикључен је на напојни вод као на слици.

а) Одредити капацитивност кондензатора који треба везати паралелно пријемнику тако да струја у напојном воду буде у фази са напоном.

б) Колики је фактор снаге ове паралелне везе?

в) Узимајући у обзир одговор под б), шта је извршено овим поступком везивања кондензатора паралелно пријемнику?



9. Дана је редна веза отпорника и кондензатора. На учестаности ω важи да је $R = X_C$, а комплексна импеданса ове редне везе је описана модулом Z и аргументом φ . Ако се учестаност смањи три пута, модуо Z_1 нове комплексне импедансе ове редне везе биће:

а) $Z_1 = \sqrt{3}Z$

б) $Z_1 = \sqrt{5}Z$

в) $Z_1 = Z/\sqrt{3}$

г) $Z_1 = Z/\sqrt{5}$

д) $Z_1 = 3Z$

ђ) $Z_1 = 5Z$

док ће за њен аргумент φ_1 важити:

а) $\varphi_1 > \varphi$

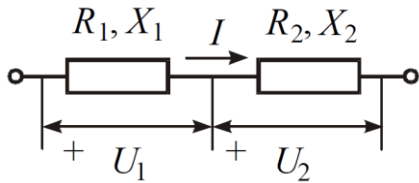
б) $\varphi_1 < \varphi$





10. Привидне снаге пријемника приказаних на слици су $S_1 = 1 \text{ VA}$ и $S_2 = 5 \text{ VA}$. Напон U_1 фазно предњачи струји I за $\pi/4$, а напон U_2 фазно заостаје за струјом I за $\pi/4$. Израчунати:

- а) активну снагу редне везе ових пријемника,
- б) реактивну снагу редне везе ових пријемника.





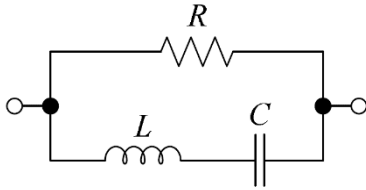
11. Идеалан калем индуктивности $L = 10 \mu\text{H}$ везан је у коло простопериодичне струје кружне учестаности $\omega = 10^5 \text{ s}^{-1}$. Комплексни напон између прикључака калема је $\underline{U} = \sqrt{2}(-1 + j) \text{ V}$. Израчунати:

- а) комплексну струју калема (при усаглашеним референтним смеровима напона и струје),
- б) средњу магнетску енергију калема,
- в) максималну магнетску енергију калема,
- г) први тренутак ($t \geq 0$) у коме је магнетска енергија калема максимална.





12. На слици је приказан део кола наизменичне струје, при чему је $L = 3R^2C/2$. Извести изразе за кружне учестаности на којима је амплитуда струје калема једнака ефективној струји отпорника. Резултат изразити у функцији параметара R и C .







www.viser.edu.rs

ОСНОВЕ ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ, ДВАДЕСЕТ ТРЕЋЕ РЕГИОНАЛНО ТАКМИЧЕЊЕ, мај 2017.

www.viser.edu.rs