



МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ И СПОРТА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ
ЗАЈЕДНИЦА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИХ ШКОЛА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ



ТРИНАЕСТО РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ

ПИТАЊА И ЗАДАЦИ
ИЗ
ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ
ЗА УЧЕНИКЕ ДРУГОГ РАЗРЕДА

број задатка															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Укупно бодова
број бодова															
4 -1	4 -1	4 -1	4 -2	5 -2	6	6	7	7	8	8	8	9	10	10	100 -7

Јун, 2007.

УПУТСТВО

(ОБАВЕЗНО ПРОЧИТАТИ!)

Питања и задаци су припремљени у складу са наставним програмом предмета Основи 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, заокружен нетачан одговор доноси негативне бодове. Највећи могући укупан број бодова је 100.

САВЕТИ

Свако питање и задатак преба пажљиво прочитати да бисте разумели шта се захтева.

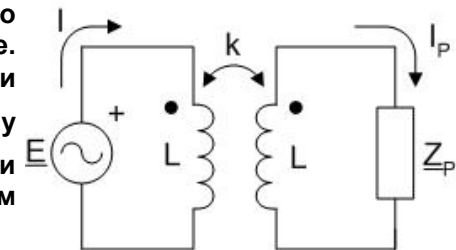
Уколико нисте потпуно сигурни који од предложених одговора на постављено питање треба заокружити, таква питања треба оставити без одговора. Тако се не добијају бодови “на срећу”, али се сигурно избегавају негативни бодови.

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!

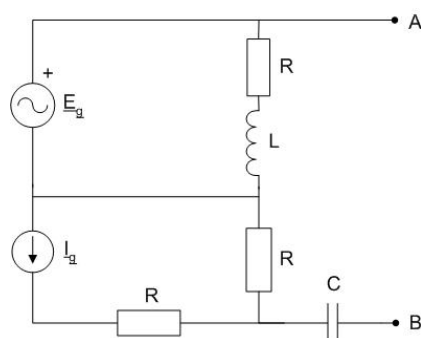
14. Мотор комплексне импедансе $\underline{Z} = (6 + j8) \Omega$ прикључен је на мрежни напон учестаности $f = 50 \text{ Hz}$.
- одредити фактор снаге мотора
 - одредити капацитивност кондензатора којег треба везати паралелно са мотором да би фактор снаге имао вредност 1.

15. На слици су приказана два индуктивно спрегнута кола простопериодичне струје. Познато је: $\underline{E} = 10 \text{ V}$, $X_L = 1 \Omega$, $k = 1$ и $\underline{Z}_p = (1 - j) \Omega$. Одредити комплексну привидну снагу пријемника. Израчунати његову активну и реактивну снагу, а затим одредити карактер пријемника.



11. Привидна снага, фактор снаге и ефективна вредност струје пријемника прикљученог у коло наизменичне струје износе: $S = 150 \text{ VA}$, $\cos\varphi = 0.6$ и $I = 2.5 \text{ A}$. Познато је да струја пријемника фазно касни у односу на напон пријемника. Одредити комплексну адмитансу пријемника \underline{Y} .

12. Одредити комплексне параметре Тевененовог генератора \underline{E}_T и \underline{Z}_T у односу на прикључке А и В мреже приказане на слици, ако је познато: $R = 20 \Omega$, $X_C = 10 \Omega$, $X_L = 12 \Omega$, $\underline{I}_g = (1 + j) \text{ A}$ и $\underline{E}_g = (30 + j10) \text{ V}$.



13. Фактор снаге пријемника који се састоји од редне везе отпорника и кондензатора износи $\cos\varphi = \frac{\sqrt{3}}{2}$. Колико је фактор снаге пријемника који се састоји од паралелне везе истог отпорника и истог кондензатора?

1. Струја у реалном калему (калему чија се електрична отпорност не може занемарити):

- а) Фазно предњачи напону на калему тачно за $\pi/2$;
 б) Фазно касни у односу на напон на калему тачно за $\pi/2$;
 в) Фазно предњачи напону на калему за вредност блиску, али мању од $\pi/2$;
 г) Фазно касни у односу на напон на калему за вредност блиску, али мању од $\pi/2$.

2. У колу простопериодичне струје које садржи само идеалан кондензатор амперметром је измерена струја 50 mA , а волтметром је измерен напон 25 V . Реактивна отпорност кондензатора износи:

- а) $X_C = -50 \Omega$;
 б) $X_C = 50 \Omega$;
 в) $X_C = -500 \Omega$;
 г) $X_C = 500 \Omega$.

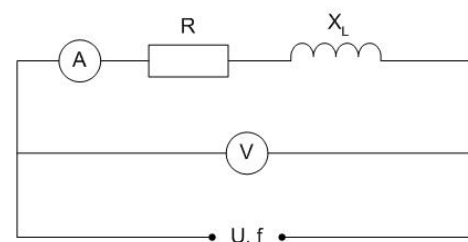
3. Како ће се променити резонантна фреквенција редног RLC кола ако се отпорност отпорника, капацитивност кондензатора и индуктивност калема повећају два пута у односу на своје првобитне вредности?

- а) Повећава се два пута;
 б) Смањује се два пута;
 в) Повећава се $\sqrt{2}$ пута;
 г) Смањује се $\sqrt{2}$ пута.

4. Отпорност отпорника и реактивна отпорност кондензатора редног RC кола имају једнаке вредности. Како се мења реактивна проводност овог кола ако се отпорност отпорника повећа три пута, а реактивна отпорност кондензатора остане непромењена?

- а) Повећа се три пута;
 б) Смањи се три пута;
 в) Повећа се пет пута;
 г) Смањи се пет пута.

5. Како се мења показивање амперметра у колу наизменичне струје приказаном на слици, ако се кроз коло уместо наизменичне пропусти једносмерна струја, при истом показивању волтметра у оба случаја? Познато је $R = X_L$. Сматрати да амперметар има занемарљиво малу, а волтметар бесконачно велику унутрашњу отпорност.

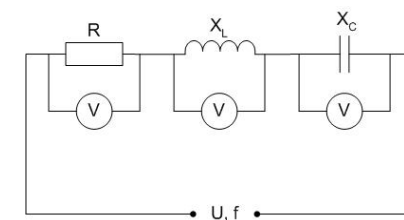


- а) Повећа се $\sqrt{2}$ пута;
б) Смањи се $\sqrt{2}$ пута;
в) Повећа се 2 пута;
г) Смањи се 2 пута.

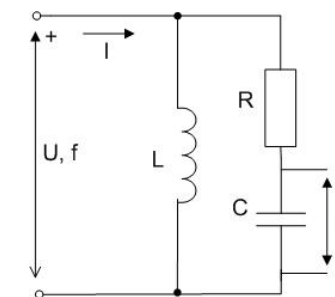
6. Напон и струја редног RL кола мењају се по закону: $u(t) = 20\sqrt{2} \sin(10^4 t - 41^\circ) \text{ V}$ и $i(t) = 10\sqrt{2} \sin(10^4 t - 86^\circ) \text{ mA}$. Одредити отпорност отпорника и реактивну отпорност калема.

7. Паралелна веза калема индуктивности L и кондензатора капацитивности C прикључена је на напон ефективне вредности U и фреквенције f . Написати израз за реактивну отпорност ове везе. Колики је фактор снаге кола?

8. Ако је показивање волтметара у колу наизменичне струје приказаном на слици $U_{V1} = U_{V2} = U_{V3} = 200 \text{ V}$, одредити ефективну вредност напона на који је прикључена редна веза отпорника, калема и кондензатора. Унутрашње отпорности волтметара сматрати бесконачно великим.



9. Коло приказано на слици прикључено је на напон непознате ефективне вредности U . Познато је: $R = 16 \Omega$, $X_C = 12 \Omega$, $X_L = 100 \Omega$, а ефективна вредност напона на кондензатору износи $U_C = 24 \text{ V}$.
а) Израчунати ефективну вредност струје I у напојној грани кола
б) Израчунати привидну снагу S кола.



10. У електричном колу приказаном на слици генератор простопериодичне струје има ефективну вредност I , и кружну учестаност ω . Индуктивност калема је L , а отпорност отпорника R . Одредити капацитивност кондензатора C тако да ефективна вредност напона на крајевима струјног генератора буде иста при отвореном и при затвореном прекидачу K .

