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

ДВАДЕСЕТПРВО 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	5 -1	6 -2	6 -2	8	10	8	10	10	10	15	100 -9

мај 2015.

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. Ако је фреквенција простопериодичног сигнала f = 50 Hz, индуктивност калема L = 10mH, реактанса калема је:

   а) $X_L = 3.14\ \Omega$
   б) $X_L = 1\ \Omega$
   в) $X_L = 0.5\ \Omega$
   г) $X_L = 6.28\ \Omega$

2. Идеални кондензатор капацитивности $C = 100$ nF је прикључен на простопериодичан напон $u(t) = 20\sqrt{2}\sin(10^4 t - \rho/12)$ V. Тренутна вредност струје у колу, при усаглашеном референтном смеру са напоном, је:

   а) $i(t) = 126\sqrt{2}\sin(10^4 t - \rho/12)$ mA;
   б) $i(t) = 126\sqrt{2}\sin(10^4 t + 5\pi/12)$ mA;
   в) $i(t) = 20\sqrt{2}\sin(10^4 t - \pi/6)$ mA;
   г) $i(t) = 20\sqrt{2}\sin(10^4 t + 5\pi/12)$ mA.

3. Јединица за привидну снагу је:

   а) W
   б) VA_r
   в) VA

4. У колу простопериодичне струје, које садржи отпорник и калем везане паралелно амперметром је измерена струја од 20 mA кроз напојну грану, док је волтметром измерен напон од 50 V на крајевима везе. Адмитанса кола је:

   а) *250 S*
   б) *- 0.4 mS*
   в) *0.4 mS*
   г) 2.5 kS

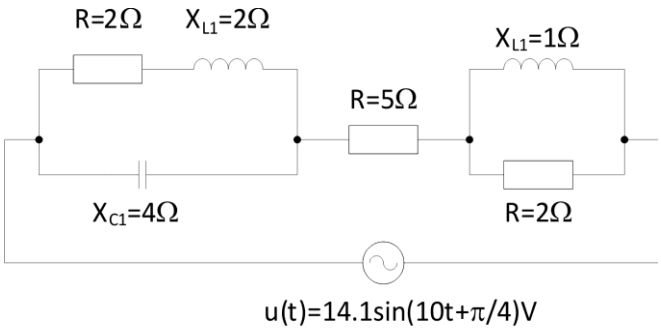
5. Ако је у паралелној RLC вези реактивна проводност пријемника 0, то коло се зове:

а) резонантно
б) антирезонантно

6. Наизменични напон је дат у облику $u(t) = 100\sin(300t + 60°)$ V. Одредити:

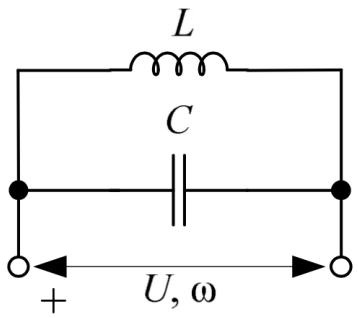
а) максималну вредност
б) почетну фазу
в) кружну учестаност
г) фреквенцију
д) периоду
ђ) вредност напона у почетном тренутку
е) ефективну вредност
ж) комплексни облик

7. Израчунати комплексну вредност еквивалентне импедансе $\underline{Z}$ кола приказаног на слици:



8. Ако су комплексни изрази за напон и струју пријемника $\underline{U} = 40\,V$ и $\underline{I} = (20 - j50)\,A$, колико износе реактивна и привидна снага:

9. У мрежи простопериодичне струје приказаној на слици познате су: сусцептанса кондензатора $B_C = 2\,mS$, реактанса калема $X_L = 100\,\Omega$ и реактивна снага мреже $Q = 80\,VAr$. Израчунати ефективну вредност напона U.



10. Два пријемника везана су редно и прикључена су на напон ефективне вредности U = 25 V и кружне учестаности f = 100 Hz. Ако је R_1 = 40 Ω, L_1 = 200 mH, R_2 = 30 Ω, C_2 = 200 μF, одредити:

а) импедансу појединих пријемника Z_1 і Z_2,

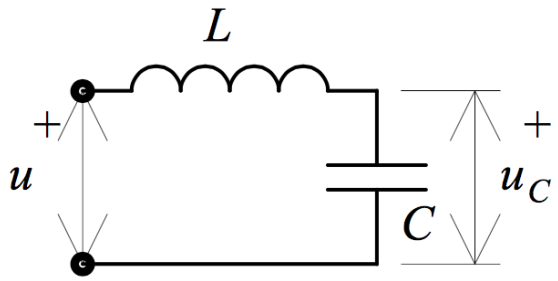
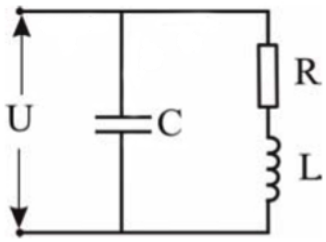
б) факторе снаге појединих пријемника,

в) импедансу редне везе,

г) фактор снаге редне везе,

д) напон на појединим пријемницима.

11. На слици је приказана редна веза калема и кондензатора. Познат је напон кондензатора $U_c(t) = U\sqrt{2}\sin\omega t$. Користећи комплексан рачун одредити временски израз за напон редне везе ако је $\omega^2 LC = 2$.



12. Део кола наизменичне струје приказан на слици састоји се од термогеног отпора $R = 6\,\Omega$, калема индуктивности $L = 0{,}01\,H$ и кондензатора. Кружна фреквенција прикљученог улазног напона је $\omega = 300\,rad/s$. Одредити при којој вредности капацитета C ће струја у спољашњем делу кола бити у фази са улазним напоном.