

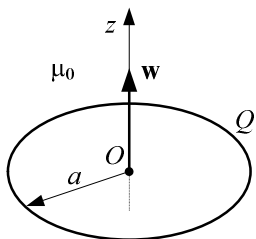
**Напомене:** Испит траје 180 минута. Није дозвољено напуштање сале 120 минута од почетка испита. Писати искључиво хемијском оловком. Дозвољена је употреба само овога папира и вежбанке, који се морају заједно предати. Употреба калкулатора није дозвољена. Вежбанку ставити у овај папир. Питања радити искључиво на овоме папиру, а задатке искључиво у вежбанци. Коначне одговоре на питања и тражена извођења уписати у одговарајуће кућице, учртати у дијаграме или заокружити понуђене одговоре. Одговори без извођења се неће признати. Свако питање носи по 5 поена, а задатак по 20 поена.

Попунити податке о кандидату у следећој табели. Исте податке написати и на омоту вежбанке.

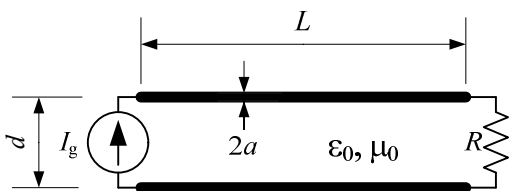
| ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ (попуњава кандидат) |   |                    |   |               |   |        | КОЛОКВИЈУМ   |   |        | УСМЕНА ПРОВЕРА |  |
|--|---|--------------------|---|---------------|---|--------|--------------|---|--------|----------------|--|
| Група са предавања                     |   | Индекс година/број |   | Презиме и име |   |        |              |   |        | Да             |  |
| П1 П2 П3                               |   | /                  |   |               |   |        | УКУПНО ИСПИТ |   |        |                |  |
| ПИТАЊА                                 |   |                    |   |               |   | ЗАДАЦИ |              |   |        | КОНАЧНА ОЦЕНА  |  |
| 1                                      | 2 | 3                  | 4 | 5             | 6 | Укупно | 1            | 2 | Укупно | УКУПНО ПОЕНА   |  |
|  |   |                    |   |               |   |        |              |   |        |                |  |

**ПИТАЊА**

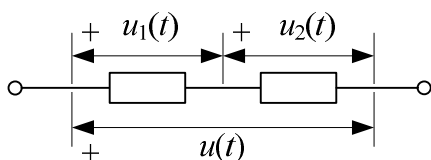
1. Танак кружни прстен, полупречника  $a$ , равномерно је наелектрисан укупним наелектрисањем  $Q$ . Прстен се налази у вакууму, а његова раван је управна на  $z$ -осу, као на слици. Прстен ротира око  $z$ -осе константном угаоним брзином  $w$ . Одредити израз за **вектор** магнетске индукције коју прстен ствара у свом центру.



2. Пречници проводника симетричног, ваздушног двожишног вода су  $2a$ , растојање између њих је  $d$ , а дужина вода је  $L$  ( $a \ll d \ll L$ ). На један крај вода прикључен је идеални струјни генератор сталне струје  $I_g$ , а други крај вода је затворен отпорником непознате отпорности  $R$ . Одредити израз за отпорност тог отпорника тако да резултанта електричних и магнетских сила које делују на један проводник вода буде нула. Сматрати да је отпорност проводника занемарљива.

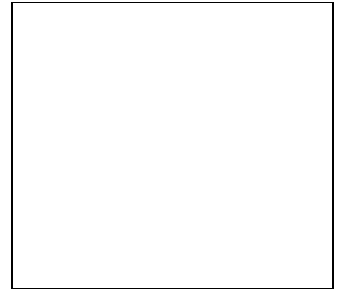
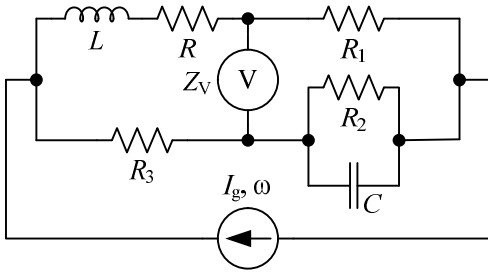


3. За мрежу приказану на слици познате су ефективне вредности простопериодичних напона  $U_1 = 20 \text{ V}$  и  $U_2 = 40 \text{ V}$ . Фазна разлика напона  $u_1(t)$  и  $u_2(t)$  је  $\Delta\theta_{12} = 2\pi/3$ . Израчунати (а) ефективну вредност напона  $u(t)$  и (б) фазну разлику између напона  $u(t)$  и  $u_1(t)$ .

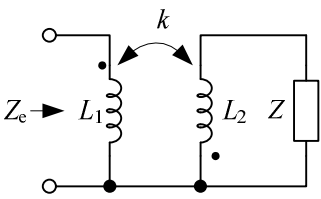


|     |     |
|-----|-----|
| (а) | (б) |
|-----|-----|

4. За коло простопериодичне струје приказано на слици познато је  $I_g = 1 \text{ mA}$ ,  $\omega = 10^4 \text{ s}^{-1}$ ,  $C = 1 \mu\text{F}$ ,  $R_1 = 100 \Omega$ ,  $R_2 = 200 \Omega$ ,  $R_3 = 20 \Omega$  и  $Z_V = (1 + j) \text{ k}\Omega$ , а активна снага реалног волтметра је нула. Израчунати индуктивност  $L$  и отпорност  $R$ .

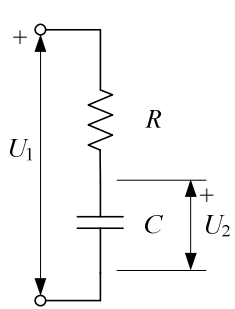


5. За мрежу простопериодичне струје приказану на слици познато је  $L_1 = 100 \text{ mH}$ ,  $L_2 = 50 \text{ mH}$ ,  $k = 1$  и  $\omega = 10^5 \text{ s}^{-1}$ . Израчунати комплексну импедансу  $Z$  тако да еквивалentна импеданса гледано у први калем ( $Z_c$ ) буде (а) нула и (б) бесконачна.



|     |     |
|-----|-----|
| (а) | (б) |
|-----|-----|

6. Мрежа простопериодичне струје приказана на слици користи се као филтар. Познати су параметри  $R$  и  $C$ . (а) Одредити израз за преносну функцију филтра  $T = \frac{U_2}{U_1}$ . (б) Кој је типа филтар? Заокружити одговарајући понуђени одговор или одговоре. (в) Одредити граничну кружну учестаност филтра.

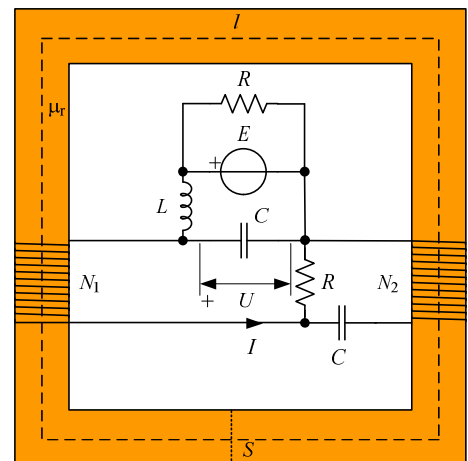


|     |   |     |
|-----|---|-----|
| (а) | (б) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ пропусник ниских учестаности</li> <li>▪ пропусник високих учестаности</li> <li>▪ пропусник опсега учестаности</li> <li>▪ непропусник опсега учестаности</li> </ul> | (в) |
|-----|---|-----|

## ЗАДАЦИ

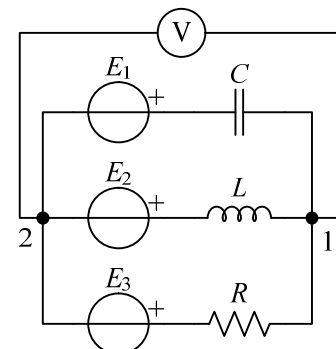
1. (Задатак се ради полазећи од **прве** стране вежбанке.)

На магнетском језгру, приказаном на слици, релативне пермеабилности  $\mu_r = 100$ , равномерно и густо су намотана два намотаја. Примарни намотај има  $N_1 = 300$  завојака, а секундарни  $N_2 = 100$  завојака. Површина попречног пресека језгра је  $S = 1 \text{ cm}^2$ , а средњи обим је  $l = 16\pi \text{ cm}$ . Расипање је занемарљиво. У колу је успостављен простопериодични режим. Познато је  $E = 5 \text{ V}$ ,  $\omega = 10^4 \text{ s}^{-1}$ ,  $R = 100 \Omega$ ,  $L = 1 \text{ mH}$  и  $C = 10 \mu\text{F}$ . Израчунати (а) фазну разлику напона  $U$  и струје  $I$  и (б) комплексну снагу идеалног напонског генератора.



2. (Задатак се ради полазећи од **последње** стране вежбанке.)

У трофазном колу приказаном на слици ефективна вредност линијског (међуфазног) напона је  $U = 1 \text{ kV}$ , кружна учестаност  $\omega = 10^3 \text{ s}^{-1}$ , а импедансе грана пријемника су  $Z_R = Z_L = Z_C = 1 \text{ M}\Omega$ . Електромоторне силе чине симетричан систем, а почетна фаза емс  $E_1$  је нула. Између чворова 1 и 2 везан је идеалан волтметар. Одредити изразе за тренутни напон  $u_{12}$  када електромоторне силе чине (а) директан и (б) инверзан систем. (в) Израчунати однос показивања волтметра у случају (а) и случају (б).



**Питања и задаци ће бити прегледани само уколико се налазе на одговарајућим местима.**

ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА И РЕШЕЊА ЗАДАТАКА СА ИСПИТА ИЗ ОСНОВА  
ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2 ОДРЖАНОГ 2. СЕПТЕМБРА 2018. ГОДИНЕ

ПИТАЊА

1.  $\mathbf{B} = \frac{\mu_0 Q \mathbf{w}}{4\pi a} = \frac{\mu_0 Q w \mathbf{i}_z}{4\pi a}$ .

2.  $R = \frac{1}{\pi} \sqrt{\frac{\mu_0}{\epsilon_0}} \ln \frac{d}{a}$ .

3. (a)  $U = 20\sqrt{3} \text{ V}$ , (б)  $\Delta\theta = -\pi/2$ .

4.  $L = 2 \text{ mH}$ ,  $R = 10 \Omega$ .

5. (a)  $\underline{Z} = 0$ , (б)  $\underline{Z} = -j5 \text{ k}\Omega$ .

6. (a)  $\underline{I} = \frac{\underline{U}_2}{\underline{U}_1} = \frac{1}{1 + j\omega RC}$ , (б) Филтар пропусник ниских учестаности. (в)  $\omega_0 = \frac{1}{RC}$ .

ЗАДАЦИ

1. (a)  $\theta - \psi = \frac{\pi}{2}$ , (б)  $\underline{S} = (0,25 - j5) \text{ VA}$ .

2. (a)  $u_{12d}(t) = \left(1 + \frac{\sqrt{3}}{3}\right) \sqrt{2} \cos\left(\omega t + \frac{2\pi}{3}\right) \text{ kV}$ , (б)  $u_{12i}(t) = \left(1 - \frac{\sqrt{3}}{3}\right) \sqrt{2} \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ kV}$ . (в)  $\frac{U_{12d}}{U_{12i}} = \frac{\left(1 + \frac{\sqrt{3}}{3}\right)}{\left(1 - \frac{\sqrt{3}}{3}\right)}$ .

- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 4. СЕПТЕМБРА У 21 ЧАС.
- УВИД У ЗАДАТКЕ У САЛИ 56, САМО ЗА КАНДИДАТЕ КОЈИ НИСУ ПОЗВАНИ НА УСМЕНУ ПРОВЕРУ, ЈЕ 5. СЕПТЕМБРА ОД 8:00 ДО 8:30 ЧАСОВА.
- УСМЕНА ПРОВЕРА ПОЧИЊЕ 5. СЕПТЕМБРА У 8:30 ЧАСОВА, ПРЕМА РАСПОРЕДУ КОЈИ ЋЕ БИТИ НАКНАДНО ИСТАКНУТ.

Са предмета Основи електротехнике