

ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2

18. септембар 2016.

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.

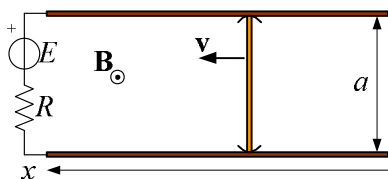
ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ (попуњава кандидат)										КОЛОКВИЈУМ	УСМЕНА ПРОВЕРА		
Група са предавања		Индекс година/број		Презиме и име							Да		
П1	П2	П3	/							УКУПНО ИСПИТ			
ПИТАЊА						ЗАДАЦИ					КОНАЧНА ОЦЕНА		
1	2	3	4	5	6	Укупно	1	2	Укупно	УКУПНО ПОЕНА			

ПИТАЊА

1. (а) Написати математички исказ Амперовог закона и нацртати одговарајућу слику. (б) Под којим условима Амперов закон важи егзактно? Заокружити одговарајући одговор или одговоре. (в) За која поља се примењује Амперов закон, мада важи само приближно? Заокружити речи које су потребне да се формира одговарајући одговор.

(а)	(б) стационарна поља квазистационарна поља брзопроменљива поља у вакууму у магнетским материјалима	(в) стационарна поља квазистационарна поља брзопроменљива поља у вакууму у магнетским материјалима
-----	---	---

2. Линеарни мотор, приказан на слици, састоји се од две дугачке шине, које се налазе у страном стационарном магнетском пољу индукције \mathbf{B} , и шипке која може да клизи по шинама без трења. На мотор је прикључен реални напонски генератор сталне емс E и отпорности R , а шипка се креће константном брзином $\mathbf{v} = v_x \mathbf{i}_x$. У ком опсегу брзина (v_x) мотор ради као (а) мотор, односно (б) генератор? Занемарити емс самоиндукције.



(а)	(б)
-----	-----

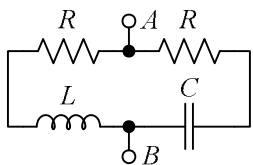
3. За периодични напон $u(t) = U_0 \cos^2 \omega t$ познате су константе U_0 ($U_0 > 0$) и ω . (а) Одредити период овог напона. (б) Скицати овај напон у току два периода и означити поделе на осам. Одредити (в) средњу и (г) ефективну вредност овог напона.

(а)	(б) <div style="text-align: center;"> </div>	(в)	(г)
-----	---	-----	-----

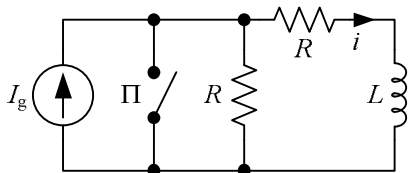
4. Пријемник је прикључен на простопериодичан напон ефективне вредности $U = 1 \text{ kV}$. Резистанса пријемника је $R = 100 \Omega$, а сусцептанса је $B = 5 \text{ mS}$. Израчунати (а) комплексну импедансу пријемника и (б) активну, (в) реактивну, (г) привидну и (д) комплексну снагу пријемника.

(а)	(б)	(в)	(г)	(д)
-----	-----	-----	-----	-----

5. Израчунати еквивалентну комплексну импедансу мреже простопериодичне струје приказане на слици. Познато је $\omega = 10^6 \text{ s}^{-1}$, $R = 1 \text{ k}\Omega$, $L = 2 \text{ mH}$ и $C = 2 \text{ nF}$.



6. За коло приказано на слици познати су параметри I_g , R и L . Струја генератора је стална. Прекидач П је отворен и успостављено је стационарно стање. Прекидач се затвори у тренутку $t = 0$. (а) Извести диференцијалну једначину за струју калема $i(t)$ за $t > 0$. (б) Уврштавањем у ту једначину, показати да је њено решење облика $i(t) = I_\infty + (I_0 - I_\infty)\exp(-t/\tau)$ и одредити константе I_∞ , I_0 и τ .

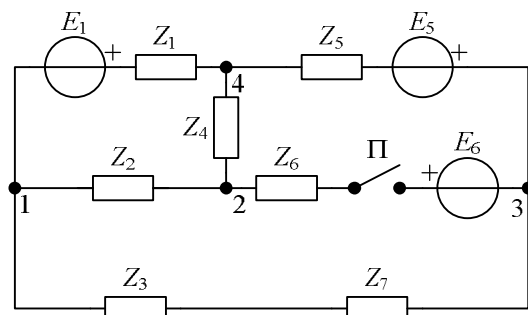


(а)	(б)
-----	-----

ЗАДАЦИ

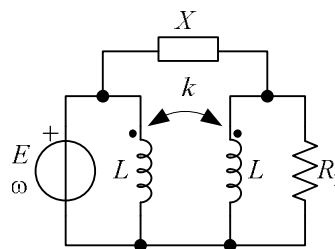
1. (Задатак се ради полазећи од прве стране вежбанке.)

За коло простопериодичне струје на слици је $Z_1 = j20 \Omega$, $Z_2 = -j20 \Omega$, $Z_3 = j10 \Omega$, $Z_4 = Z_5 = 20 \Omega$, $Z_6 = (20 + j40) \Omega$, $Z_7 = -j30 \Omega$, $E_1 = (3 + j5) \text{ V}$, $E_5 = 2 \text{ V}$. Израчунати електромоторну силу E_6 тако да при затварању прекидача П прираштај комплексног напона између тачака 2 и 1 буде $\Delta U_{21} = 1,25(1 - j) \text{ V}$.



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

У колу простопериодичне струје са слике познато је $E = 12 \text{ V}$, $L = 20 \text{ mH}$, $\omega = 10^3 \text{ s}^{-1}$, $k = 0,5$ и $R_p = 30 \Omega$. Одредити реактансу X тако да идеални напонски генератор развија само активну снагу.



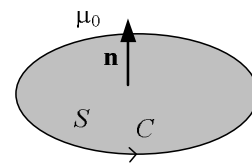
Питања и задаци ће бити прегледани само уколико се налазе на одговарајућим местима.

ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА И РЕШЕЊА ЗАДАТАКА СА ИСПИТА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2 ОДРЖАНОГ 18. СЕПТЕМБРА 2016. ГОДИНЕ

ПИТАЊА

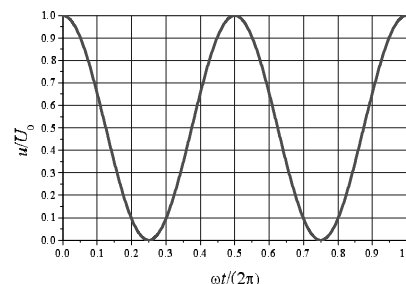
1. (а) $\oint_C \mathbf{B} \cdot d\mathbf{l} = \mu_0 I_{\text{кроз } C}$. (б) Стационарна поља у вакууму. (в) Квазистационарна поља у вакууму.

Видети одељак 3.2.6 уџбеника Основи електротехнике, 3. део.



2. (а) $0 < v_x < \frac{E}{Ba}$. (б) $v_x < 0$ или $v_x > \frac{E}{Ba}$. Видети пример са слике 3.74 уџбеника Основи електротехнике, 3. део.

3. (а) $T = \frac{\pi}{\omega}$. (в) $U_{\text{sr}} = \frac{1}{2} U_0$. (г) $U_{\text{ef}} = \frac{\sqrt{6}}{4} U_0$. Видети и задатак 28 из Збирке (б) задатака из Основа електротехнике, 4. део.



4. (а) $\underline{Z} = 100(1-j) \Omega$. (б) $P = 5 \text{ kW}$. (в) $Q = -5 \text{ kvar}$. (г) $S = 5\sqrt{2} \text{ kVA}$. (д) $\underline{S} = 5(1-j) \text{ kVA}$.

5. $\underline{Z}_{AB} = 1 \text{ k}\Omega$. Видети и задатак 140 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 4. део.

6. (а) $\frac{di}{dt} + \frac{R}{L}i = 0$. (б) $I_0 = I_g/2$, $I_\infty = 0$, $\tau = L/R$.

ЗАДАЦИ

1. $\underline{E}_6 = (4 + j3,5) \text{ V}$. Видети и задатак 276 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 4. део.
2. $X = -15 \Omega$.

- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 19. СЕПТЕМБРА У 21 ЧАС.
- УВИД У ЗАДАТКЕ У САЛИ 56, САМО ЗА КАНДИДАТЕ КОЈИ НИСУ ПОЗВАНИ НА УСМЕНУ ПРОВЕРУ, ЈЕ 26. СЕПТЕМБРА ОД 8:30 ДО 9:00 ЧАСОВА.
- УСМЕНА ПРОВЕРА ПОЧИЊЕ 26. СЕПТЕМБРА У 9:00 ЧАСОВА, ПРЕМА РАСПОРЕДУ КОЈИ ЋЕ БИТИ НАКНАДНО ИСТАКНУТ.

Са предмета Основи електротехнике