

Презиме	име	број индекса/год.				Предавања сам слушао у школској години:	
У ћелијама 'почетак на страни' и 'крај на страни' унети одговарајући број странице вежбанке за задатке и питања - које треба прегледати и оценити. Код задатака које не треба прегледати, рубрике оставити празне.							
Задатак / питање:	1.	2.	3.	4.			
Почетак на страни							
Крај на страни:							

Предаја вежбанки: Вежбанке се предају 3 сата по подели текста задатака.

По добијању текста задатака, прочитати правила записана на овом листу и потписати се на дну листа.

Оцењивање: у складу са документом 'Организација предмета', достављеним свим студентима на почетку летњег семестра

Решавање задатака: Конкретан, завршни одговор на свако појединачно питање уоквирити правоугаоним рамом. Решењу треба да претходе изрази и тврдње који показују како се до решења дошло.

Предаја рада: Предати вежбанку са попуњеном предњом страном као и овај лист, у коме горњу табелу треба попуњити и ставити потпис на дно текста. По истеку времена предвиђеног за израду задатака, прекините са радом и останите на свом месту. Уколико са израдом завршите раније, останите на месту, подигните руку и сачекајте да Вам прође дежурни асистент.

У току испита: није могуће напуштати салу првих 60 минута. Дозвољено је имати прибор за писање, једноставне калкулаторе који нису програмабилни и вежбанку. У случају да имате питање или захтев, подигните руку и сачекати да Вам дежурни асистент посвети пажњу.

Студенти са посебним потребама: треба да се јаве дежурном асистенту подизањем руке. Јавити се непосредно након читања ових редова. Асистенту ставити на увид релевантни документ. Уколико постоје разлози који Вам онемогућују планирани начин полагања, утврдиће се начин на који ћете бити накнадно испитани.

Питања и захтеви током израде: Уколико имате питања или захтева, подизањем руке скрените пажњу дежурног асистента који ће Вам прићи и саслушати Вас. У погледу питања везаних за текст задатака и начине решавања, не постоји могућност да Вам се дају подробнији одговори. Уколико и по добијеном одговору останете у уверењу да постоје недостаци у поставци задатака и питања, запишите ваше разлоге у вежбанку на месту решења задатка и понудите одговор који у датим условима можете пружити.

Резултати испита: решења задатака, оцене, као и термин за увид у радове ће бити оглашени на сајту masine.etf.rs, послата електронском поштом и истакнута на табли преко пута лабораторије 30.

Потпис кандидата:-----

1. задатак(25 поена)

На ротору и статору цилиндричне машине постоје намотаји са простопериодичном расподелом проводника по обиму. Позната је роторска и статорска струја (I_R, I_S) и максимална подужна густина проводника (N_{rm}, N_{sm}) сваког од намотаја. Ротор је померен у односу на статор за угао θ_m . Занемарујући тангенцијалну и аксијалну компоненту магнетског поља у зорору, израчунати:

- укупну енергију поља,
- електромагнетски моменат.

Доказати да се добијени резултат може изразити као векторски производ два флукса.

2. задатак (25 поена)

Дефинисати следеће величине:

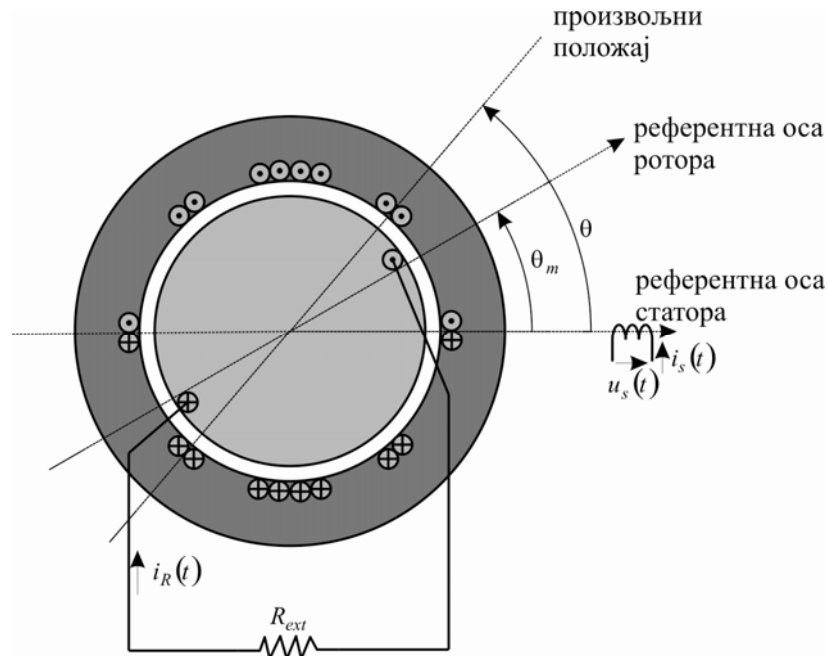
- номинална струја,
- номинални напон,
- номинални момент,
- номинална брзина,
- номинална снага,
- номинални флукс.

Имајући у виду дефиницију номиналне брзине и номиналног напона, одредити начин на који се мора мењати флукс побуде при раду са брзинама већим од номиналне. У функцији брзине обртања, дати графички приказ промене флукса, струје, момента и снаге који се могу имати у трајном раду.

3. задатак(30 поена)

Цилиндрична машина приказана на слици има следеће димензије:

- дужину $L = 1 \text{ m}$,
- пречник ротора $D = 0.5 \text{ m}$,
- ваздушни зазор $\delta = 2 \text{ mm}$.



Проводници статорског намотаја машине су смештени у жлебове и имају простопериодичну расподелу са подужном густином проводника $N'_s(\theta) = 25 \sin(\theta) [m^{-1}]$. Отпорност статорског намотаја је $R_s = 1 \Omega$.

Статорски намотај се напаја из идеалног извора простопериодичног напона $u_s(t) = 10 \cos(40t) [V]$.

Машина на ротору има један навојак који је приказан на слици. На крајеве роторског навојка је повезан спољашњи отпорник чија је отпорност $R_{ext} = 2 \Omega$. Реактанса (тј. индуктивност) и отпорност роторског навојка се могу занемарити. Укупан број статорских навојака је много већи од један. Ротор има само један навојак. Стога је магнетско поље које у ваздушном зазору ствара струја ротора значајно мање од поља које ствара намотај статора. Дакле, може се сматрати да роторска струја не делује на магнетско поље у зазору. Другим речима, оправдано је претпоставити да се резултантно магнетско поље у зазору своди на поље које ствара намотај статора. Ротор је закочен и не може се обртати. Он стоји у положају $\theta_m = \pi/6$ радијана. Имајући у виду горе наведена занемарења,

- Одредити вредност сопствене индуктивности статорског намотаја.
- Одредити амплитуду, учестаност и фазни став струје у статорском намотају.
- Одредити средњу вредност снаге Џулових губитака у спољашњем отпорнику повезаном на крајеве роторског намотаја.

4. задатак (25 поена)

Мотор једносмерне струје са независном побудом је номинално побуђен. Мотор има следеће номиналне податке: $U_n = 110V$, $I_n = 10A$, $R_a = 1 \Omega$. Познато је $K_m \Phi_p = K_e \Phi_p = 0.25 [Vs/rad]$.

- Одредити и графички приказати механичку карактеристику мотора $M_{em} = f(\Omega_m)$. Израчунати и на механичкој карактеристици означити вредности брзине идеалног празног хода Ω_0 и ползавног момента M_{pol} .
- Ако је искључен напон напајања арматурног намотаја и на његово место повезан отпорник $R_{ext} = 1,5 \Omega$, чији су крајеви у вези са крајевима арматурног намотаја (тј. са четкицама А и Б), одредити брзину којом се обрће ротор ако је моменат оптерећења једнак $M_{opt} = 2M_{nom}$.