

ПРВИ ДЕО ИСПИТА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ

28. јун 2003.

1

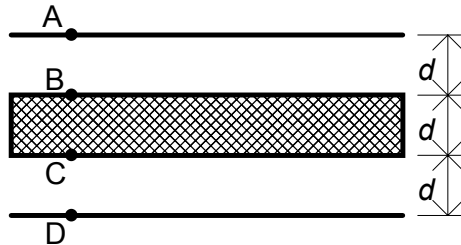
Напомене. Испит траје 120 минута. Није дозвољено напуштање сале 90 минута од почетка испита. Дозвољена је употреба искључиво писалке и овог листа папира. Коначне одговоре и тражена извођења уписати у одговарајуће кућице, уртати у дијаграме или заокружити понуђене одговоре. Користити се белинама и полеђином листа за концепт. Јасно назначити редни број питања на које се одговор или концепт односе. Попунити податке о кандидату у следећој табели. Свако питање носи по 10 поена.

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ											КОЛОКВИЈУМ I				УКУПНО ПИТАЊА		КОД	
Група са предавања			Индекс година/број			Презиме и име												
П1 П2 П3 ЕГ			/								КОЛОКВИЈУМ II				УКУПНО ЗАДАЦИ			
ПИТАЊА										ЗАДАЦИ				ЛАБОРАТОРИЈА		ОЦЕНА		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	*				

1. Наелектрисање константне густине ρ расподељено је у вакууму по запремини веома дугачког цилиндра полупречника a . Одредити **вектор** јачине електричног поља у тачки на одстојању $r = 2a$ од осе цилиндра.

$E =$

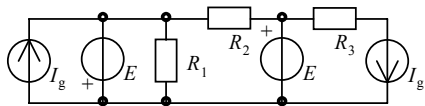
2. Између електрода плочастог вакуумског кондензатора убачена је дебела ненаелектрисана метална плоча, као на слици. Електроде кондензатора су прикључене на стални напон $U_{AD} = U$. Колики је напон између тачака (а) А и В, односно (б) В и С?



(а) $U_{AB} =$

(б) $U_{BC} =$

3. У колу једносмерне струје приказаном на слици је $E = 1 \text{ kV}$, $I_g = 1 \text{ A}$ и $R_1 = R_2 = R_3 = 1 \text{ k}\Omega$. Израчунати снагу Џулових губитака у отпорнику R_2 .

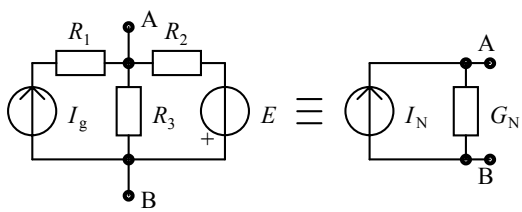


$P_{R_2} =$ kW

4. Отпорности два отпорника су $R_1 = 10 \Omega$ и $R_2 = 20 \Omega$, а максималне дозвољене снаге су им једнаке, $P_{\max} = 1 \text{ kW}$. Колика је максимална дозвољена снага редне везе та два отпорника?

$P_{\max r} =$ kW

5. Израчунати параметре Нортеновог генератора за прикључке А и В мреже сталне струје приказане на слици ако је $E = 1 \text{ V}$, $I_g = 1 \text{ mA}$, $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 500 \Omega$ и $R_3 = 2 \text{ k}\Omega$.

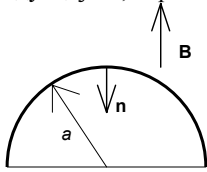


$I_N =$ mA

$G_N =$ mS

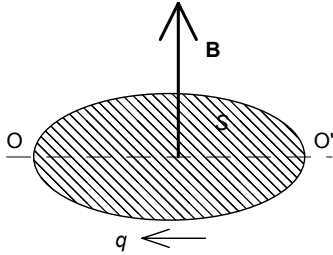
1

6. Отворена површ у облику полусфере полупречника a налази се у хомогеном магнетском пољу индукције \mathbf{B} , паралелне оси површи, као на слици. Колики је магнетски флуks кроз ту површ?



$$\Phi =$$

7. Равна, галвански затворена контура, отпорности R , индуктивности L и површине S , мирује у сталном хомогеном магнетском пољу, индукције \mathbf{B} , нормалне на раван контуре, као што је приказано на слици. Колико наелектрисање протекне кроз контуру када се она окрене око осе $O-O'$ за 90° ?

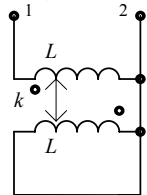


$$q =$$

8. Два пријемника, импеданси $Z_1 = 10 \Omega$ и $Z_2 = 30 \Omega$, везана су на ред. Реактанса првог пријемника је $X_1 = 8 \Omega$, а фактор снаге другог пријемника је $k_2 = 0,8$. У односу на усклађене референтне смерове, струја редне везе предњачи напону. Колика је еквивалентна комплексна импеданса редне везе?

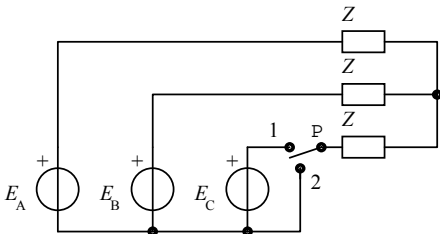
$$Z_c = \quad \Omega$$

9. За мрежу приказану на слици је $L = 100 \text{ mH}$, $k = 0,5$ и $\omega = 1000 \text{ s}^{-1}$. Колика је еквивалентна индуктивност између прикључака 1 и 2?



$$L_c = \quad \text{mH}$$

10. Симетричан трофазни генератор и симетричан трофазни пријемник везани су у коло као на слици. Када је преклопник Π у положају 1, комплексна привидна снага пријемника је $\underline{S}_1 = (72 + j36) \text{ kVA}$. Колика је та снага када се преклопник пребаци у положај 2?



$$\underline{S}_2 = \quad \text{kVA}$$

ПРВИ ДЕО ИСПИТА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ

28. јун 2003.

2

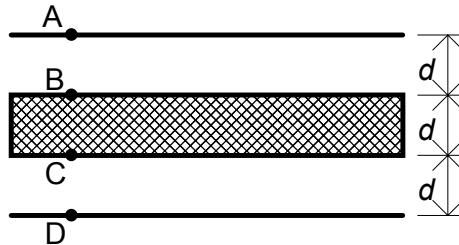
Напомене. Испит траје 120 минута. Није дозвољено напуштање сале 90 минута од почетка испита. Дозвољена је употреба искључиво писаљке и овог листа папира. Коначне одговоре и тражена извођења уписати у одговарајуће кућице, учртати у дијаграме или заокружити понуђене одговоре. Користити се белинама и полеђином листа за концепт. Јасно назначити редни број питања на које се одговор или концепт односе. Попунити податке о кандидату у следећој табели. Свако питање носи по 10 поена.

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ											КОЛОКВИЈУМ I				УКУПНО ПИТАЊА		КОД	
Група са предавања			Индекс година/број			Презиме и име												
П1 П2 П3 ЕГ			/								КОЛОКВИЈУМ II				УКУПНО ЗАДАЦИ			
ПИТАЊА										ЗАДАЦИ				ЛАБОРАТОРИЈА		ОЦЕНА		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	*				

1. Наелектрисање константне густине ρ расподељено је у вакууму по запремини веома дугачког цилиндра полупречника a . Одредити **вектор** јачине електричног поља у тачки на одстојању $r = 2a$ од осе цилиндра.

$E =$

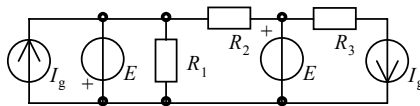
2. Између електрода плочастог вакуумског кондензатора убачена је дебела ненаелектрисана метална плоча, као на слици. Електроде кондензатора су прикључене на стални напон $U_{AD} = U$. Колики је напон између тачака (а) А и В, односно (б) В и С?



(а) $U_{AB} =$

(б) $U_{BC} =$

3. У колу једносмерне струје приказаном на слици је $E = 1 \text{ kV}$, $I_g = 1 \text{ A}$ и $R_1 = R_2 = R_3 = 2 \text{ k}\Omega$. Израчунати снагу Џулових губитака у отпорнику R_2 .

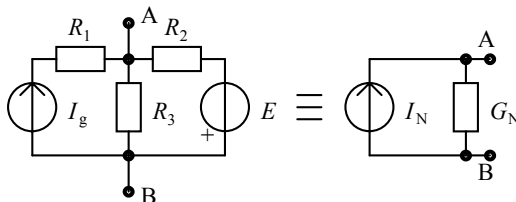


$P_{R_2} =$ kW

4. Отпорности два отпорника су $R_1 = 10 \Omega$ и $R_2 = 20 \Omega$, а максималне дозвољене снаге су им једнаке, $P_{\max} = 2 \text{ kW}$. Колика је максимална дозвољена снага редне везе та два отпорника?

$P_{\max r} =$ kW

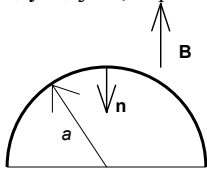
5. Израчунати параметре Нортеновог генератора за прикључке А и В мреже сталне струје приказане на слици ако је $E = 1 \text{ V}$, $I_g = 1 \text{ mA}$, $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 500 \Omega$ и $R_3 = 2 \text{ k}\Omega$.



$I_N =$ mA

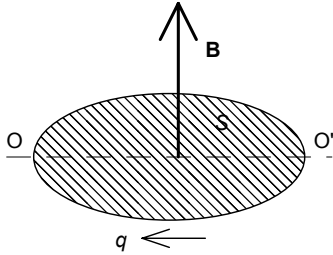
$G_N =$ mS

6. Отворена површ у облику полусфере полупречника a налази се у хомогеном магнетском пољу индукције \mathbf{B} , паралелне оси површи, као на слици. Колики је магнетски флуks кроз ту површ?



$$\Phi =$$

7. Равна, галвански затворена контура, отпорности R , индуктивности L и површине S , мирује у сталном хомогеном магнетском пољу, индукције \mathbf{B} , нормалне на раван контуре, као што је приказано на слици. Колико наелектрисање протекне кроз контуру када се она окрене око осе $O-O'$ за 90° ?

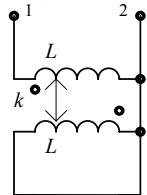


$$q =$$

8. Два пријемника, импеданси $Z_1 = 10 \Omega$ и $Z_2 = 30 \Omega$, везана су на ред. Реактанса првог пријемника је $X_1 = 8 \Omega$, а фактор снаге другог пријемника је $k_2 = 0,8$. У односу на усклађене референтне смерове, струја редне везе предњачи напону. Колика је еквивалентна комплексна импеданса редне везе?

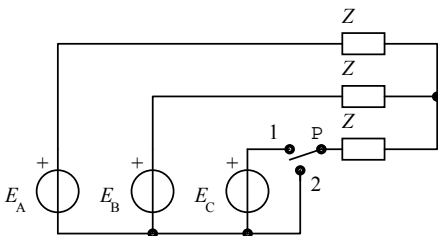
$$Z_c = \quad \Omega$$

9. За мрежу приказану на слици је $L = 200 \text{ mH}$, $k = 0,5$ и $\omega = 1000 \text{ s}^{-1}$. Колика је еквивалентна индуктивност између прикључака 1 и 2?



$$L_c = \quad \text{mH}$$

10. Симетричан трофазни генератор и симетричан трофазни пријемник везани су у коло као на слици. Када је преклопник П у положају 1, комплексна привидна снага пријемника је $\underline{S}_1 = (72 - j36) \text{ kVA}$. Колика је та снага када се преклопник пребаци у положај 2?



$$\underline{S}_2 = \quad \text{kVA}$$

ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА СА ПРВОГ ДЕЛА ИСПИТА ИЗ ОСНОВА
ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ ОДРЖАНОГ 28. ЈУНА 2003. ГОДИНЕ

1. $\mathbf{E} = \frac{\rho a}{4\epsilon_0} \mathbf{r}_0$.

2. $U_{AB} = U/2$, $U_{BC} = 0$.

3. $P_{R2} = 4 \text{ kW}$ ($P_{R2} = 2 \text{ kW}$ за другу групу).

4. $P_{\max} = 1,5 \text{ kW}$ ($P_{\max} = 3 \text{ kW}$ за другу групу).

5. $I_N = -1 \text{ mA}$, $G_N = 2,5 \text{ mS}$.

6. $\Phi = -B\pi a^2$.

7. $q = -\frac{BS}{R}$.

8. $\underline{Z}_1 = (6 + j8) \Omega$, $\underline{Z}_2 = (24 \pm j18) \Omega$. У обзир долази само доњи знак, па је $\underline{Z}_e = \underline{Z}_1 + \underline{Z}_2 = (30 - j10) \Omega$.

9. $L_e = L(1 - k^2) = 75 \text{ mH}$ ($L_e = 150 \text{ mH}$ за другу групу).

10. $\underline{S}_2 = (40 + j20) \text{ kVA}$ ($\underline{S}_2 = (40 - j20) \text{ kVA}$ за другу групу).