



УНИВЕРЗИТЕТ „Св. КИРИЛ И МЕТОДИЈ – СКОПЈЕ“
ФАКУЛТЕТ ЗА ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ИНФОРМАЦИСКИ ТЕХНОЛОГИИ

Ј. Ангелов

ДОМАШНИ ЗАДАЧИ ПО ПРЕДМЕТОТ НАДЗЕМНИ И КАБЕЛСКИ ВОДОВИ

Скопје, 2017



УНИВЕРЗИТЕТ „СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ – СКОПЈЕ“

ФАКУЛТЕТ ЗА ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ИНФОРМАЦИСКИ ТЕХНОЛОГИИ

ДОМАШНИ ЗАДАЧИ ПО ПРЕДМЕТОТ НАДЗЕМНИ И КАБЕЛСКИ ВОДОВИ

Домашна задача бр.1

Кандидат: _____ инд. бр. _____

	Поени	
	max	освоени
Задача 1	а) 1	
	б) 1	
	в) 1	
	г) 1	
Вкупно:		

Учебна 2017/18 година

Задача 1: (Поени: 1+2+1+2)

За зададеното комбинирано јаже Al/Fe со должина L , потребно е да се пресметаат:

- а) механичките карактеристики на комбинираното јаже A , G , γ , ρ , $\bar{\rho}$, E и α ;
(НАПОМЕНА: Потребните параметри да се пресметаат, а не да се отчитат од табела!)
- б) ако јагето се затегне со надворешна механичка сила F да се определи колкав дел од вкупната сила и вкупното напрегање ќе преземе алуминиумскиот плашт, а колкав челичното јадро. Колкави се тие сили? Температурата на јагето изнесува θ , а познато е дека јагето било изработено при надворешна температура $\theta_f = 15^\circ C$;
- в) колкаво ќе биде релативното и вистинското издолжување на јагето во тој случај?
- г) специфичниот товар од ветар p_v , како и резултатниот товар p'_v во услови без ЗДТ кога врз јагето покрај силата на сопствената тежина $p = \frac{G}{A}$ во исто време дејствува и ветар со брзина v ?

Табела 1 – Податоци за типот на јагето и останатите параметри

#	Име и презиме	Инд. бр.	Тип на јаже	F daN	L m	k_n	v m/s	θ °C
1.	АЦОСКИ Зоран	106/2014	Al/ Fe 350/80 mm ²	2100	300	2,0	20	25
2.	ВАРАДИНОВ Јордан	94/2015	Al/ Fe 95/15 mm ²	750	410	1,6	13	20
3.	ВЕЛКОСКА Тијана	87/2016	Al/ Fe 240/55 mm ²	1700	450	2,5	15	20
4.	ВРАНГАЛОВСКА Јана	298/2015	Al/ Fe 185/30 mm ²	1050	265	1,6	13	18
5.	ГАЛЕВСКА Соња	95/2016	Al/ Fe 150/25 mm ²	1650	305	2,5	18	18
6.	ЃЕОРГИЕВСКИ Марио	85/2016	Al/ Fe 350/80 mm ²	1800	350	2,0	20	25
7.	ГЕОРГИЕСКА Марина	90/2016	Al/ Fe 170/40 mm ²	2300	285	2,5	15	0
8.	ГРОЗДАНОВСКИ Даниел	114/2014	Al/ Fe 170/40 mm ²	1950	450	1,0	17	20
9.	ДИМОВСКИ Стефан	108/2016	Al/ Fe 185/30 mm ²	1200	280	1,6	23	15
10.	ДИМОСКА Сара	98/2015	Al/ Fe 120/20 mm ²	900	330	1,6	20	-5
11.	ЗАРИНСКА Дафина	89/2016	Al/ Fe 240/40 mm ²	2500	480	1,0	28	30
12.	ЗАФИРОВСКИ Ивица	88/2013	Al/ Fe 95/55 mm ²	1500	500	1,0	30	15
13.	ИГЃАТОВ Дарко	308/2016	Al/ Fe 185/30 mm ²	950	450	1,6	33	10
14.	ИЛИЈЕВСКИ Александар	89/2012	Al/ Fe 360/57 mm ²	1500	360	2,0	18	20
15.	ЈАНТИНСКИ Димитар	111/2016	Al/ Fe 350/80 mm ²	1450	480	2,5	25	-10
16.	КРАПЕВСКИ Димитар		Al/ Fe 95/55 mm ²	1500	365	1,6	30	15
17.	КРСТЕВ Методија	105/2015	Al/ Fe 95/15 mm ²	700	430	1,6	18	30
18.	КУЗМАНОВА Марија	62/2016	Al/ Fe 240/55 mm ²	900	380	1,6	15	10
19.	МАРКОСКИ Филип	337/2013	Al/ Fe 210/35 mm ²	1500	375	2,0	30	15
20.	МАЧАВЕЛОВСКА Цветанка	88/2016	Al/ Fe 350/80 mm ²	2000	350	2,0	28	15
21.	МУРАТОВСКА Ева	103/2016	Al/ Fe 240/55 mm ²	700	295	1,6	30	25
22.	ПАУНОВСКИ Бојан	115/2015	Al/ Fe 240/40 mm ²	550	330	1,0	33	-5
23.	ПЕТРОВ Павле		Al/ Fe 210/35 mm ²	850	385	1,6	25	15
24.	ПЕРЕВСКИ Јовица	98/2016	Al/ Fe 95/15 mm ²	700	270	2,0	28	20

25.	РАКИПОВСКИ Ракиб	214/2016	Al/ Fe 240/40 mm ²	1000	400	2,5	30	10
26.	РЕЏИЌ Јован	97/2016	Al/ Fe 350/80 mm ²	1750	295	1,6	22	-10
27.	СИМОНОВСКИ Филип	358/2015	Al/ Fe 185/30 mm ²	850	450	2,5	25	30
28.	СОЛУНСКА Ивона	91/2016	Al/ Fe 490/110 mm ²	3000	340	2,0	28	5
29.	СТОИЛКОВСКА Ирена	75/2015	Al/ Fe 360/57 mm ²	1000	400	1,6	15	-15
30.	СТОЈКОВСКА Александра	84/2016	Al/ Fe 350/80 mm ²	1800	375	1,0	25	15
31.	ТАПШАНОВСКА Ирина	100/2016	Al/ Fe 95/15 mm ²	800	380	1,6	18	15
32.	ТРЕНЧЕВСКИ Христијан	93/2016	Al/ Fe 240/55 mm ²	2000	495	1,6	20	25
33.	Шаини Ардит	159/2015	Al/ Fe 185/30 mm ²	1350	320	1,0	18	10
34.	МИРОВ Васил	110/2015	Al/ Fe 150/25 mm ²	2000	350	2,0	10	10
35.	СИМОНОВСКИ Миле	325/2014	Al/ Fe 350/80 mm ²	2150	310	2,0	20	35
36.	ХРИСТОВ Благој	128/2015	Al/ Fe 170/40 mm ²	2500	255	2,0	20	0
37.	ЗМЕЈКОСКИ Стефан	85/2012	Al/ Fe 170/40 mm ²	1500	500	1,6	22	25
38.	ЈАНКОСКИ Филип	104/2015	Al/ Fe 185/30 mm ²	900	325	1,6	28	10
39.	ЗДРАВИА Џекова	290/2015	Al/ Fe 120/20 mm ²	1250	300	1,0	25	-5
40.	ТРАЈАНОСКИ Бобан	125/2016	Al/ Fe 95/15 mm ²	850	365	1,0	18	25
41.	КРСТЕВСКИ Марко	52/2010	Al/ Fe 210/35 mm ²	1050	340	1,0	18	15



УНИВЕРЗИТЕТ „СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ – СКОПЈЕ“

ФАКУЛТЕТ ЗА ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ИНФОРМАЦИСКИ ТЕХНОЛОГИИ

ДОМАШНИ ЗАДАЧИ ПО ПРЕДМЕТОТ НАДЗЕМНИ И КАБЕЛСКИ ВОДОВИ

Домашна задача бр.2

Кандидат: _____ инд. бр. _____

	Поени	
	max	ОСВОЕНИ
Задача 2	а) 1	
	б) 1	
	в) 1	
	г) 2	
	д) 2	
	ѓ) 1	
	е) 1	
Вкупно:		

Учебна 2017/18 година

Задача 2: (Поени: 1+1+1+2+2+1+1)

Комбинирано јаже Al/Fe 240/40 mm² е затегнато во хоризонтален распон a . Разгледуваниот распон се наоѓа во рамничарски предел и за истиот се познати следниве климатски параметри: факторот на НЗДТ k_n , факторот на ИЗДТ k_i и максималното работно напрегање σ_M .

Потребно е да се определи:

- Да се нацрта изгледот на хоризонталниот распон со сите негови елементи!
- колку изнесува специфичните тежини на јажето ρ , $\bar{\rho}$ и $\bar{\bar{\rho}}$ за зададените коефициенти на додатен товар k_n и k_i ?
- при која состојба се јавува максималното работно напрегање: при -20°C без ЗДТ или при $-5^\circ\text{C} + \text{НЗДТ}$?
- да се определи напрегањето σ и провесот f во состојба кога температурата на околната средина изнесува $\theta = 40^\circ\text{C}$!
- да се определи напрегањето во точките на обесување на синцирницата σ'_1 и σ'_2 , како и во темето на синцирницата, σ_T ! Температурата на средината изнесува $\theta = -5^\circ\text{C} + \text{НЗДТ}$?
- колку изнесува провесот f_A во точка А, која се наоѓа на растојание x , десно од столбот бр. 1? Се разгледува состојба кога температурата на средината изнесува $\theta = -5^\circ\text{C} + \text{НЗДТ}$!
- при која температура провесот во разгледуваниот распон ќе биде максимален, θ_k ?

Табела 2.1 Податоци за хоризонталниот распон

#	Име и презиме	Инд. бр.	a , m	k_n	k_i	σ_M , daN/mm ²	x , m	H_{ST_1} , m	H_{ST_2} , m
1.	АЦОСКИ Зоран	106/2014	400	1,0	2,0	9,0	155	21	21
2.	ВАРАДИНОВ Јордан	94/2015	480	1,6	2,5	8,5	170	20	20
3.	ВЕЛКОСКА Тијана	87/2016	500	2,0	4,0	9,5	135	22	22
4.	ВРАНГАЛОВСКА Јана	298/2015	350	2,0	4,0	9,0	110	23	23
5.	ГАЛЕВСКА Соња	95/2016	380	1,6	4,0	8,5	105	20	20
6.	ГЕОРГИЕВСКИ Марио	85/2016	300	1,0	2,5	9,0	90	25	25
7.	ГЕОРГИЕСКА Марина	90/2016	325	1,6	2,5	9,0	105	23	23
8.	ГРОЗДАНОВСКИ Даниел	114/2014	375	2,0	4,0	9,5	75	22	22
9.	ДИМОВСКИ Стефан	108/2016	495	1,6	2,5	9,0	145	20	20
10.	ДИМОСКА Сара	98/2015	295	1,6	4,0	9,5	95	20	20
11.	ЗАРИНСКА Дафина	89/2016	340	2,0	4,0	9,0	90	27	27
12.	ЗАФИРОВСКИ Ивица	88/2013	400	2,5	4,0	9,5	85	24	24
13.	ИГЊАТОВ Дарко	308/2016	430	1,6	2,5	9,0	175	22	22
14.	ИЛИЈЕВСКИ Александар	89/2012	375	1,0	2,0	9,0	100	26	26
15.	ЈАНТИНСКИ Димитар	111/2016	320	1,0	2,0	9,5	85	20	20
16.	КРАПЕВСКИ Димитар		255	2,0	4,0	9,0	60	23	23
17.	КРСТЕВ Методија	105/2015	365	1,6	2,5	9,0	90	22	22
18.	КУЗМАНОВА Марија	62/2016	295	1,6	2,5	8,5	55	20	20
19.	МАРКОСКИ Филип	337/2013	335	2,5	4,0	9,0	75	22	22
20.	МАЧАВЕЛОВСКА Цветанка	88/2016	365	1,0	2,0	9,5	85	25	25
21.	МУРАТОВСКА Ева	103/2016	380	1,6	2,5	9,0	50	20	20
22.	ПАУНОВСКИ Бојан	115/2015	340	1,0	2,0	9,2	65	22	22
23.	ПЕТРОВ Павле		450	2,5	4,0	8,5	145	28	28

24.	ПЕРЕВСКИ Јовица	98/2016	295	1,6	2,5	8,5	85	24	24
25.	РАКИПОВСКИ Ракиб	214/2016	300	1,0	2,0	8,5	68	20	20
26.	РЕЏИЌ Јован	97/2016	255	1,6	2,5	9,0	75	20	20
27.	СИМОНОВСКИ Филип	358/2015	365	2,0	4,0	8,5	85	22	22
28.	СОЛУНСКА Ивона	91/2016	295	1,0	2,0	9,5	50	25	25
29.	СТОИЛКОВСКА Ирена	75/2015	335	1,6	2,5	9,0	85	20	20
30.	СТОЈКОВСКА Александра	84/2016	375	2,0	4,0	8,5	115	22	22
31.	ТАПШАНОВСКА Ирина	100/2016	310	1,6	2,5	9,5	95	27	27
32.	ТРЕНЧЕВСКИ Христијан	93/2016	350	1,0	2,0	9,0	105	20	20
33.	Шаини Ардит	159/2015	410	1,6	2,5	8,5	125	22	22
34.	МИРОВ Васил	110/2015	385	1,0	2,0	9,0	90	20	20
35.	СИМОНОВСКИ Миле	325/2014	360	2,0	4,0	9,0	85	20	20
36.	ХРИСТОВ Благој	128/2015	325	1,6	2,5	9,5	75	24	24
37.	ЗМЕЈКОСКИ Стефан	85/2012	300	1,0	2,0	8,5	115	22	22
38.	ЈАНКОСКИ Филип	104/2015	375	2,0	4,0	9,0	105	20	20
39.	ЗДРАВИА Џекова	290/2015	400	1,6	2,5	9,0	125	20	20
40.	ТРАЈАНОСКИ Бобан	125/2016	360	1,0	2,0	8,5	100	22	22
42.	КРСТЕВСКИ Марко	52/2010	390	1,6	2,0	9,0	95	25	25



УНИВЕРЗИТЕТ „СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ – СКОПЈЕ“

ФАКУЛТЕТ ЗА ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ИНФОРМАЦИСКИ ТЕХНОЛОГИИ

ДОМАШНИ ЗАДАЧИ ПО ПРЕДМЕТОТ НАДЗЕМНИ И КАБЕЛСКИ ВОДОВИ

Домашна задача бр.3

Кандидат: _____ инд. бр. _____

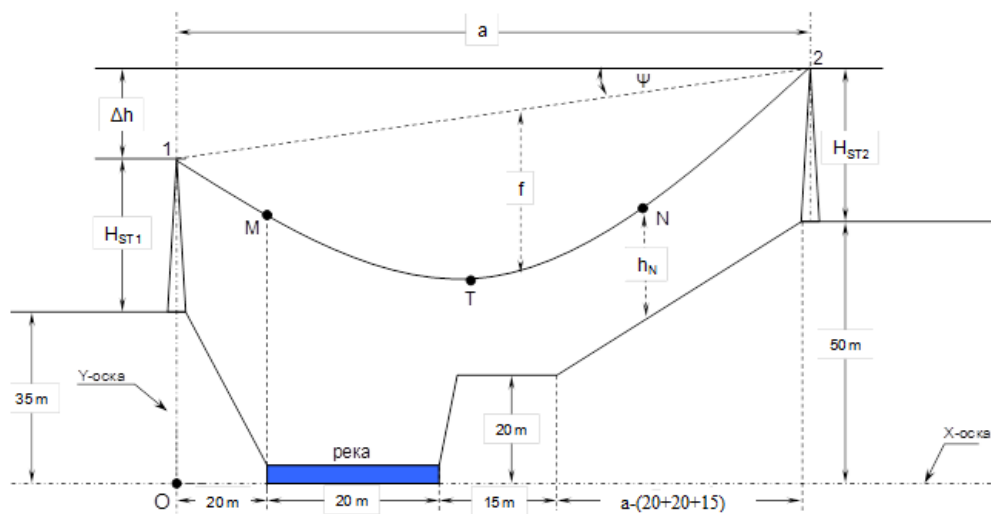
	Поени	
	max	освоени
Задача 3	а) 2	
	б) 2	
	в) 1	
	г) 2	
Вкупно:		

Учебна 2017/18 година

Задача 3: (Поени: 2+2+1+3)

На сликата 3.1 е даден кос распон со распон a и денивелација Δh . Употребено е комбинирано јаже $Al/Fe\ 240/40\text{ mm}^2$. Како почетна состојба се разгледува состојбата при $-5^\circ\text{C} + \text{ИЗДТ}$. Потребно е да се пресмета:

- напрегањето на јажето σ_{40} и провесот f_{40} во средината од распонот при максималната температура $\theta = +40^\circ\text{C}$!
- да се определат координатите на темето T на синцирницата и на точката M , во однос на зададениот координатен почеток „ O “, види слика 3.1! Се разгледува состојба при максимална температура на надворешната средина.
- да се определи при која температура на надворешната средина се јавува максимален провес во разгледуваниот распон?
- да се определат напрегањата во точките на обесување на синцирницата σ'_1 и σ'_2 , како и во точката каде се јавува провесот т.е. σ'_t во состојбата при $-5^\circ\text{C} + \text{ИЗДТ}$.



Слика 3.1 Графички приказ на кос распон

Табела 3.1 – Податоци за косиот распон

#	Име и презиме	Инд. бр.	a , m	k_n	k_i	σ_M , daN/mm^2	H_{ST1} , m	H_{ST2} , m
1.	АЦОСКИ Зоран	106/2014	350	1,6	2,5	9,0	15	19
2.	ВАРАДИНОВ Јордан	94/2015	390	1,0	2,0	8,5	18	22
3.	ВЕЛКОСКА Тијана	87/2016	370	1,6	2,5	8,0	20	25
4.	ВРАНГАЛОВСКА Јана	298/2015	365	1,0	2,0	9,5	17	20
5.	ГАЛЕВСКА Соња	95/2016	385	1,6	2,5	9,0	19	23
6.	ЃЕОРГИЕВСКИ Марио	85/2016	400	1,0	2,0	9,0	14	18
7.	ГЕОРГИЕСКА Марина	90/2016	365	1,6	2,5	8,5	16	18
8.	ГРОЗДАНОВСКИ Даниел	114/2014	340	1,0	2,0	8,0	18	24
9.	ДИМОВСКИ Стефан	108/2016	395	1,6	2,5	9,0	20	24
10.	ДИМОСКА Сара	98/2015	360	1,0	2,0	8,5	19	22
11.	ЗАРИНСКА Дафина	89/2016	380	1,6	2,5	8,5	17	21
12.	ЗАФИРОВСКИ Ивица	88/2013	400	1,0	2,0	9,0	15	20
13.	ИГЊАТОВ Дарко	308/2016	395	1,6	2,5	8,5	16	22

14.	ИЛИЈЕВСКИ Александар	89/2012	350	1,0	2,0	8,0	18	25
15.	ЈАНТИНСКИ Димитар	111/2016	330	1,6	2,5	8,5	22	26
16.	КРАПЕВСКИ Димитар		380	1,0	2,0	9,0	20	23
17.	КРСТЕВ Методија	105/2015	360	1,6	2,5	8,5	19	24
18.	КУЗМАНОВА Марија	62/2016	355	1,0	2,0	9,0	17	21
19.	МАРКОСКИ Филип	337/2013	390	1,6	2,5	8,5	15	20
20.	МАЧАВЕЛОВСКА Цветанка	88/2016	370	1,0	2,0	8,5	14	19
21.	МУРАТОВСКА Ева	103/2016	365	1,6	2,5	8,0	16	23
22.	ПАУНОВСКИ Бојан	115/2015	380	1,0	2,0	9,0	15	21
23.	ПЕТРОВ Павле		400	1,6	2,5	8,0	19	25
24.	ПЕРЕВСКИ Јовица	98/2016	345	1,0	2,0	9,0	23	27
25.	РАКИПОВСКИ Ракиб	214/2016	365	1,6	2,5	8,5	20	23
26.	РЕЏИЌ Јован	97/2016	370	1,0	2,0	9,0	19	23
27.	СИМОНОВСКИ Филип	358/2015	390	1,6	2,5	8,5	17	21
28.	СОЛУНСКА Ивона	91/2016	350	1,0	2,0	9,0	15	20
29.	СТОИЛКОВСКА Ирена	75/2015	380	1,6	2,5	8,5	16	19
30.	СТОЈКОВСКА Александра	84/2016	400	1,0	2,0	8,5	14	18
31.	ТАПШАНОВСКА Ирина	100/2016	395	1,6	2,5	8,0	18	23
32.	ТРЕНЧЕВСКИ Христијан	93/2016	345	1,0	2,0	9,0	20	25
33.	Шаини Ардит	159/2015	400	1,6	2,5	8,0	21	26
34.	МИРОВ Васил	110/2015	395	1,0	2,0	9,0	19	24
35.	СИМОНОВСКИ Миле	325/2014	400	1,6	2,5	8,5	17	21
36.	ХРИСТОВ Благој	128/2015	335	1,0	2,0	8,0	15	19
37.	ЗМЕЈКОСКИ Стефан	85/2012	310	1,6	2,5	8,5	14	20
38.	ЈАНКОСКИ Филип	104/2015	365	1,0	2,0	9,0	16	21
39.	ЗДРАВИА Џекова	290/2015	345	1,6	2,5	8,5	18	20
40.	ТРАЈАНОСКИ Бобан	125/2016	380	1,0	2,0	9,0	20	25
41.	КРСТЕВСКИ Марко	52/2010	370	1,0	2,0	8,5	21	27



УНИВЕРЗИТЕТ „СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ – СКОПЈЕ“

ФАКУЛТЕТ ЗА ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ИНФОРМАЦИСКИ ТЕХНОЛОГИИ

ДОМАШНИ ЗАДАЧИ ПО ПРЕДМЕТОТ НАДЗЕМНИ И КАБЕЛСКИ ВОДОВИ

Домашна задача бр.4

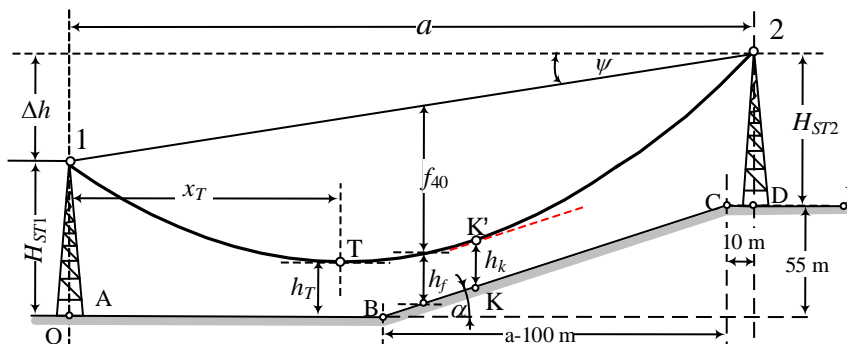
Кандидат: _____ инд. бр. _____

Задача 4	Поени	
	max	освоени
	а) 4	
Вкупно:		

Учебна 2017/18 година

Задача 4: (Поени: 5)

Се посматра кос распон со должина a (види слика 4.1). Столбовите 1 и 2 се со иста височина $H_{ST,1} = H_{ST,2} = H_{ST} = 18\text{m}$. Косиот распон е изведен со комбинирано јаже $Al/Fe\ 240/55\text{mm}^2$ и максимално работно напрегање $\sigma_M = 9,0\text{daN/mm}^2$, а коефициентот на НЗДТ изнесува $k_n = 1,6$. При состојба кога се појавува максимален провес во разгледуваниот распон, потребно е да се пресмета стационажата X_K и котата Y_K на критичната точка K во делот од трасата на потегот $B-C$ во која висината на спроводниците над плото е најмала. Колку изнесува висината h_K ? Координатите X_K и Y_K на критичната точка K да се определат во однос на координатниот почеток поставен во точката „O“ (во дното од столбот бр. 1, види слика 4.1).



Слика 4.1 Графички приказ на кос распон

Напомена: Тангентата во повлечена во точката K' од синџирницата која што се наоѓа над самата критична точка K е паралелна со отсечката \overline{BC} и го има истиот нагиб $\tan \alpha$. Ако координатниот почеток го поставиме во дното од столбот бр.1, т.е. во точката A , тогаш темето од синџирницата T ќе има координати $T (X_T, Y_T)$. Во тој случај равенката со која што ќе биде опишаната синџирницата, како и нејзиниот прв извод ќе гласат:

$$y - h_T = c_{40} \cdot \left(ch \frac{x - x_T}{c_{40}} - 1 \right); \quad y' = \frac{dy}{dx} = sh \frac{x - x_T}{c_{40}}$$

На тој начин, тргнувајќи од условот $y' = \tan \alpha$ се добива стационажата X_K на критичната точка K :

$$sh \frac{X_K - X_T}{c_{40}} = \tan \alpha = 0,1 \Rightarrow X_K = X_T + c_{40} \cdot \ln \left(\tan \alpha + \sqrt{\tan^2 \alpha + 1} \right). \text{ (Видете го примерот 2.15 од Збирката.)}$$

Со нејзино решавање се добива бараната вредност за стационажата X_K на критичната точка K а потоа лесно ќе може да се пресмета растојанието помеѓу точките K и K' , т.е. бараната висина h_K .

Табела 4.1 Податоци за должината на косиот распон, a

Име и презиме	АЦОСКИ Зоран	ВАРАДИНОВ Јордан	ВЕЛКОСКА Тијана	ВРАНГАЛОВСКА Јана	ГАЛЕВСКА Соња	ГЕОРГИЕВСКИ Марио	ГЕОРГИЕСКА Марина
a, m	400	385	350	300	330	340	380
Име и презиме	ГРОЗДАНОВСКИ Даниел	ДИМОВСКИ Стефан	ДИМОСКА Сара	ЗАРИНСКА Дафина	ЗАФИРОВСКИ Ивица	ИЃЪАТОВ Дарко	ИЛИЈЕВСКИ Александар
a, m	395	390	375	370	360	355	365
Име и презиме	ЈАНТИНСКИ Димитар	КРАПЕВСКИ Димитар	КРСТЕВ Методија	КУЗМАНОВА Марија	МАРКОСКИ Филип	МАЧАВЕЛОВСКА Цветанка	МУРАТОВСКА Ева
a, m	345	325	300	305	315	310	320
Име и презиме	ПАУНОВСКИ Бојан	ПЕТРОВ Павле	ПЕРЕВСКИ Јовица	РАКИПОВСКИ Ракиб	РЕЏИК Јован	СИМОНОВСКИ Филип	СОЛУНСКА Ивона
a, m	372	333	356	326	376	385	312
Име и презиме	СТОИЛКОВСКА Ирена	СТОЈКОВСКА Александра	ТАПШАНОВСКА Ирина	ТРЕНЧЕВСКИ Христијан	Шаини Ардит	МИРОВ Васил	СИМОНОВСКИ Миле
a, m	398	346	367	378	363	329	306
Име и презиме	ХРИСТОВ Благој	ЗМЕЈКОСКИ Стефан	ЈАНКОСКИ Филип	ЗДРАВИА Џекова	ТРАЈАНОВСКИ Бобан	КРСТЕВСКИ Марко	
a, m	321	391	361	353	342	342	



УНИВЕРЗИТЕТ „Св. КИРИЛ И МЕТОДИЈ – СКОПЈЕ“

ФАКУЛТЕТ ЗА ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ИНФОРМАЦИСКИ ТЕХНОЛОГИИ

ДОМАШНИ ЗАДАЧИ ПО ПРЕДМЕТОТ НАДЗЕМНИ И КАБЕЛСКИ ВОДОВИ

Домашна задача бр.5

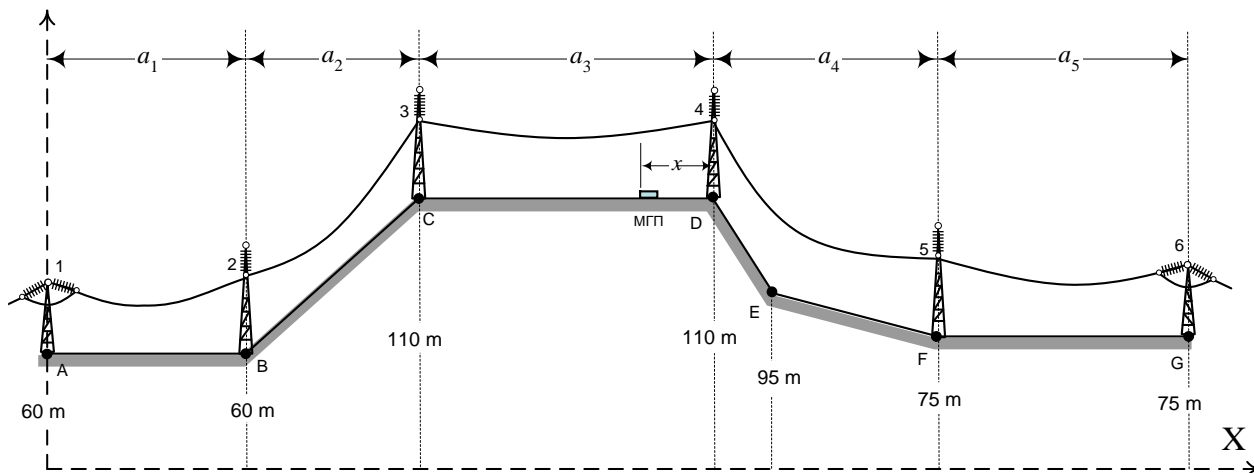
Кандидат: _____ инд. бр. _____

	Поени	
	max	ОСВОЕНИ
Задача 5	а) 1	
	б) 1	
	в) 2	
	г) 2	
	д) 2	
Вкупно:		

Учебна 2017/18 година

Задача 5: (Поени: 1+1+2+2+2)

Се разгледува едно затезно поле од 110 kV далекувод составено од пет распони: $a_1=230$ m; $a_2=170$ m; $a_3=330$ m; $a_4=390$ m; $a_5=100$ m (слика 5.1). Водот е изведен со спроводници Al/Fe 240/40 mm², а проектиран е за максимално работно напрегање $\sigma_M=9,5$ daN/mm² и фактор на НЗДТ $k_n=1,0$. На растојание x , лево од столбот бр. 4, поминува магистрален пат (МГП). Висината на столбовите е дадена до најниската конзола од главата на столбот. Во табела 5.1 е дадена столбната листа со сите останати параметри.



Слика 5.1 Графички приказ на затезно поле

Табела 5.1 Податоци за затезното поле

#	Тип на столб	Стационажа X_s (m)	Висина H_s m	Тип на изолаторски синџир	Должина на из. синџир m	Тежина на из. синџир daN
1.	A1 – 150	0,0	15,0	EZ/EZ	/	47,3
2.	S	230	18,0	EN	1,50	47,8
3.	S	400	21,0	EN	1,50	47,8
4.	S	730	21,0	DNP	1,80	111,1
5.	S	1120	16,0	EN	1,50	47,8
6.	A1 - 150	1220	15,0	EZ/EZ	/	47,3

Потребно е да се определи:

- идеалниот распон a_i за затезното поле!
- при која температура на надворешната средина, провесите во распоните од зададеното затезно поле се најголеми?
- напрегањето σ_{40} и провесите во сите распони од затезното поле, при состојба кога температурата на надворешната средина изнесува +40 °C!
- дали е запазена потребната висина на спроводниците над пресечниот објект во критичната точка над левиот раб од МГП, според Правилникот, ако се знае дека магистралниот пат е со ширина Δx ? (**НАПОМЕНА:** Критичната точка над левиот раб од пресечниот објект се наоѓа на растојание $x + \Delta x$ во однос на столбот бр.4. Вредностите на растојанијата x и Δx се дадени во табела 5.2).

д) при која температура θ_x висината на спроводниците над левиот раб од патот е точно еднаква на дозволената H_s , според Правилникот?

Табела 5.2 Податоци за растојанието x и Δx

Име и презиме	АЦОСКИ Зоран	ВАРАДИНОВ Јордан	ВЕЛКОСКА Тијана	ВРАНГАЛОВСКА Јана	ГАЛЕВСКА Соња	ЃЕОРГИЕВСКИ Марио	ГЕОРГИЕСКА Марина
x , m	120	125	125	120	130	122	122
Δx , m	16	12	18	16	16	16	12
Име и презиме	ГРОЗДАНОВСКИ Даниел	ДИМОВСКИ Стефан	ДИМОСКА Сара	ЗАРИНСКА Дафина	ЗАФИРОВСКИ Ивица	ИГЊАТОВ Дарко	ИЛИЈЕВСКИ Александар
x , m	128	124	124	128	128	130	130
Δx , m	12	16	20	16	18	16	12
Име и презиме	ЈАНТИНСКИ Димитар	КРАПЕВСКИ Димитар	КРСТЕВ Методија	КУЗМАНОВА Марија	МАРКОСКИ Филип	МАЧАВЕЛОВСКА Цветанка	МУРАТОВСКА Ева
x , m	125	135	135	135	133	133	140
Δx , m	16	18	16	12	16	16	16
Име и презиме	ПАУНОВСКИ Бојан	ПЕТРОВ Павле	ПЕРЕВСКИ Јовица	РАКИПОВСКИ Ракиб	РЕЦИЌ Јован	СИМОНОВСКИ Филип	СОЛУНСКА Ивона
x , m	110	133	125	100	122	130	124
Δx , m	12	16	16	12	14	16	14
Име и презиме	СТОИЛКОВСКА Ирена	СТОЈКОВСКА Александра	ТАПШАНОВСКА Ирина	ТРЕНЧЕВСКИ Христијан	Шаини Ардит	МИРОВ Васил	СИМОНОВСКИ Миле
x , m	95	103	98	115	117	132	118
Δx , m	16	14	12	18	12	16	14
Име и презиме	ХРИСТОВ Благој	ЗМЕЈКОСКИ Стефан	ЈАНКОСКИ Филип	ЗДРАВИА Џекова	ТРАЈАНОСКИ Бобан	КРСТЕВСКИ Марко	
x , m	100	128	125	105	106	107	
Δx , m	12	14	16	12	14	18	



УНИВЕРЗИТЕТ „СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ – СКОПЈЕ“

ФАКУЛТЕТ ЗА ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ИНФОРМАЦИСКИ ТЕХНОЛОГИИ

ДОМАШНИ ЗАДАЧИ ПО ПРЕДМЕТОТ НАДЗЕМНИ И КАБЕЛСКИ ВОДОВИ

Домашна задача бр.6

Кандидат: _____ инд. бр. _____

	Поени	
	max	ОСВОЕНИ
Задача 6	а) 1	
	б) 1	
	в) 2	
	г) 2	
Вкупно:		

Учебна 2017/18 година

Задача 6: (Поени: 1+1+2+2)

Се посматра истото затезното поле од задача 5, во состојба при $-5^{\circ}\text{C} + \text{ИЗДТ}$ (слика 5.1). Да се пресмета:

- а) дозволениот гравитационен распон за столбовите бр. 2 и бр. 4, тип S!
- б) фактичкиот гравитационен распон a_{gr4} на столбот бр. 4, за состојбата при $-5^{\circ}\text{C} + \text{ИЗДТ}$!
- в) табелата на сили за столбот бр. 4 за случаите „а“, „б“ и „в“ предвидени со Правилникот, ако притисокот на ветрот изнесува $P_v = 60 \text{ daN/m}^2$!
- г) резултантното напрегање на спроводниците од обете страни на столбот бр. 4 $\bar{\sigma}'_{4 \text{ лево}}$ и $\bar{\sigma}'_{4 \text{ десно}}$ во состојбата при $-5^{\circ}\text{C} + \text{ИЗДТ}$, ако факторот на ИЗДТ изнесува $k_i = 2.0$, т.е. ако исклучителниот зимски додатен товар $\Delta\bar{p}$ е 2 пати поголем од нормалниот зимски додатен товар Δp т.е. $\Delta p = k_n \cdot g = 1,6 \cdot (0,18 \cdot \sqrt{d} / A)$; $\bar{p} = p + \Delta p$; $\bar{\bar{p}} = p + 2 \cdot \Delta p$.



УНИВЕРЗИТЕТ „СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ – СКОПЈЕ“

ФАКУЛТЕТ ЗА ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ИНФОРМАЦИСКИ ТЕХНОЛОГИИ

ДОМАШНИ ЗАДАЧИ ПО ПРЕДМЕТОТ НАДЗЕМНИ И КАБЕЛСКИ ВОДОВИ

Домашна задача бр.7

Кандидат: _____ инд. бр. _____

	Поени	
	max	освоени
Задача 7	а) 1	
	б) 2	
	в) 1	
	г) 1	
	д) 2	
Вкупно:		

Учебна 2017/18 година

Задача 7: (Поени: 1+2+1+1+2)

Се набљудува столбот бр. 2 од задача 5 (слика 5.1) за состојба при $\theta = +40^{\circ}\text{C}$. Максималниот притисок на ветерот изнесува $P_v = 60 \text{ daN/m}^2$. Потребно е да се определи:

- а) колку изнесува максималната брзина на ветерот?
- б) да се проверат растојанијата помеѓу спроводниците во средината од вториот распон за состојбата при $\theta = +40^{\circ}\text{C}$ без ветер! Дали се тие во согласност со одредбите од Правилникот?

Да се определи аголот на отклон на изолаторските вериги кај столбот бр. 2 и тоа:

- в) кога ветерот дејствува со 15% од полниот притисок!
- г) кога ветерот дејствува со својот полн притисок!
- д) дали добиените агли на отклон се во согласност со Правилникот?



УНИВЕРЗИТЕТ „СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ – СКОПЈЕ“

ФАКУЛТЕТ ЗА ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ИНФОРМАЦИСКИ ТЕХНОЛОГИИ

ДОМАШНИ ЗАДАЧИ ПО ПРЕДМЕТОТ НАДЗЕМНИ И КАБЕЛСКИ ВОДОВИ

Домашна задача бр.8

Кандидат: _____ инд. бр. _____

	Поени	
	max	освоени
Задача 8	а) 2	
	б) 1	
	в) 1	
	г) 2	
Вкупно:		

Учебна 2017/18 година

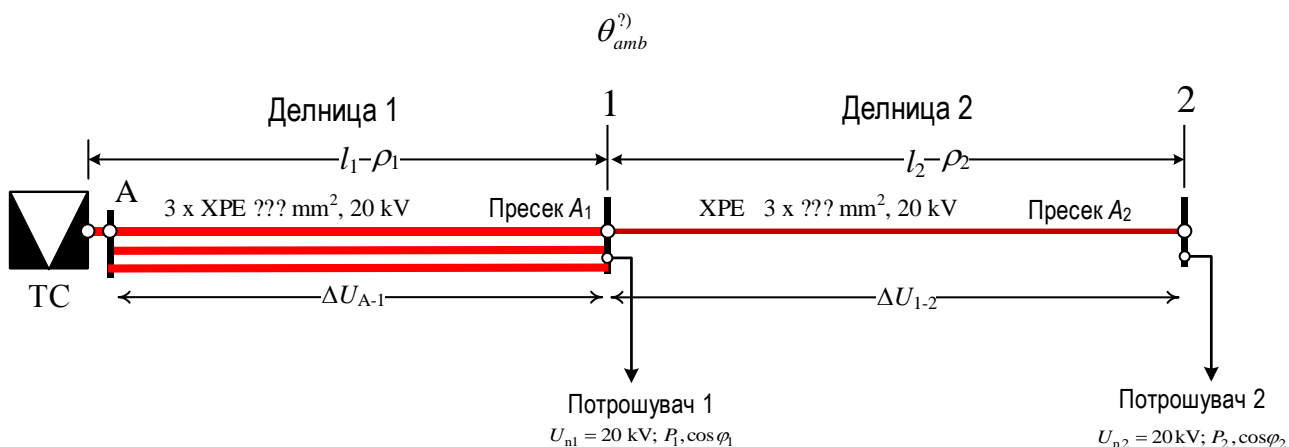
Задача 8: (Поени: 2+1+1+2)

На слика 8.1, е прикажана 20 kV кабелска мрежа која што се состои од една трансформаторска станица (ТС) и кабелски извод од којшто се напојуваат два потрошувача. Кабелскиот извод се состои од две делници коишто се изведени со ист тип кабел, ХРЕ, поставен во земја на длабочина $h = 0,7$ m, и имаат различни пресеци A_1 и A_2 . Кабелот со кој се напојува потрошувачот 1 е реализиран од три едножилни кабли поставени во рамнина, а додека пак кабелот со кој е врши напојување на потрошувачот 2 е изведен како трижилен кабел. Првата делница има должина l_1 и специфична топлинска отпорност на тлото ρ_1 , додека за втората делница должината и специфичната отпорност на тлото изнесуваат l_2 и ρ_2 – респективно.

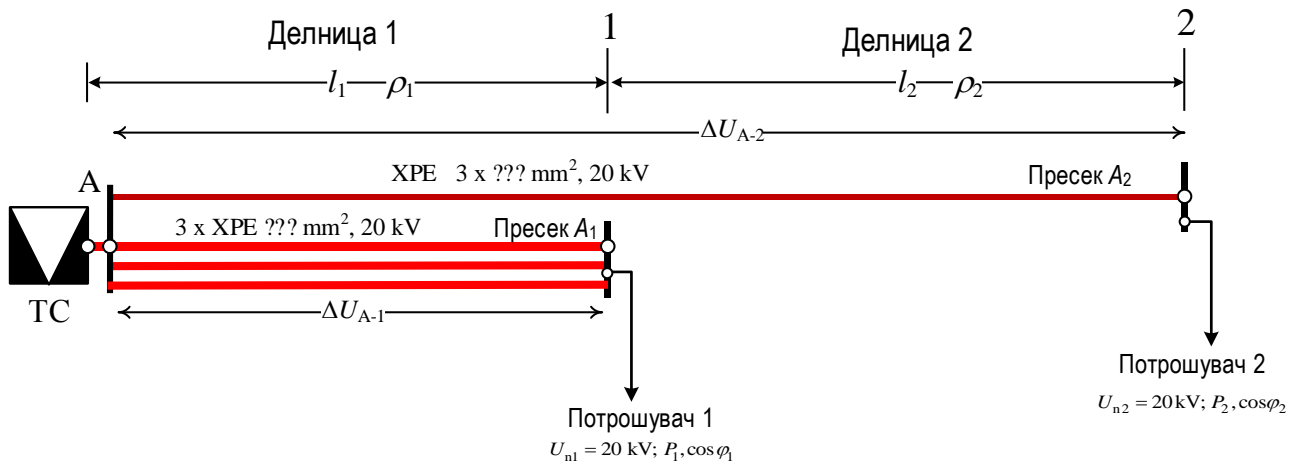
Со потрошувач 1 е означен конзумот на една населба која се состои исклучиво од домаќинства, а со потрошувачот 2 е означен индустриски капацитет. Сите потребни податоци за потрошувачите и параметрите на средината во која се полагаат каблите се дадени во табела 8.1.

Потребно е да се изврши:

- димензионирање на напречните пресеци A_1 и A_2 на енергетските кабли со кои ќе се врши напојување на наведените потрошувачи, така што не би настанало термичко преоптоварување на каблите, ако температурата на амбиентот (земјата) по должина на трасата на положување изнесува $\theta_{amb}^{(a)}$? Напомена, во делницата 1 покрај постојниот кабелски систем на растојание од 15 cm се поставени уште два кабли!
- дали каблите би биле термички преоптоварени во случај ако температурата на тлото по должина на трасата на положување изнесува $\theta_{amb}^{(b)}$? Притоа да се работи со истите пресеци што биле избрани за случајот под а)!
- колкави ќе бидат падовите на напон ΔU_{A-1} и ΔU_{1-2} и $\Delta U_{A-2} = \Delta U_{A-1} + \Delta U_{1-2}$ за така избраните пресеци на каблите A_1 и A_2 (види слика 8.1).
- Мрежата е изведена со два одвоени кабла, според скицата од сликата 8.2. Да се изврши термичка проверка на обата кабла во овој случај. Колку би изнесувале падовите на напон ΔU_{A-1} и ΔU_{A-2} ако секој од потрошувачите се напојува од ТС со посебен кабел? За напречниот пресек на каблите A_1 и A_2 да се земат истите пресеци коишто беа избрани за случајот под а). Притоа во делницата 1 од трасата каблите се поставени во ист ров, на меѓусебно растојание од 7 cm (слика 8.2).



Слика 8.1 Графички приказ на мрежата и трасата на положување на каблите



Слика 8.2 Приказ на мрежата за случајот кога секој потрошувач се напојува од засебен кабел

Табела 8.1 Податоци за параметрите на потрошувачите и земјата на положување на каблите

#	Име и презиме	Инд. бр.	l_1 , m	l_2 , m	ρ_1 , $\frac{^\circ\text{C}\times\text{cm}}{\text{W}}$	ρ_2 , $\frac{^\circ\text{C}\times\text{cm}}{\text{W}}$	θ_{amb}^a , $^\circ\text{C}$	θ_{amb}^b , $^\circ\text{C}$	P_1 , MW	$\cos \varphi_1$	P_2 , MW	$\cos \varphi_2$
1.	АЦОСКИ Зоран	106/2014	190	85	70	100	25	10	1,5	0,95	2,1	0,85
2.	ВАРАДИНОВ Јордан	94/2015	120	205	100	120	15	25	1,0	0,93	2,1	0,75
3.	ВЕЛКОСКА Тијана	87/2016	185	85	120	70	10	15	1,8	0,90	2,2	0,8
4.	ВРАНГАЛОВСКА Јана	298/2015	100	230	150	300	20	15	2,0	0,96	2,7	0,82
5.	ГАЛЕВСКА Соња	95/2016	200	100	200	200	15	20	1,6	0,94	2,5	0,79
6.	ГЕОРГИЕВСКИ Марио	85/2016	115	235	250	300	20	15	1,8	0,95	2,0	0,80
7.	ГЕОРГИЕСКА Марина	90/2016	210	105	300	100	15	25	2,0	0,90	2,1	0,75
8.	ГРОЗДАНОВСКИ Даниел	114/2014	110	190	70	150	15	10	1,5	0,85	2,3	0,76
9.	ДИМОВСКИ Стефан	108/2016	180	120	100	120	25	15	2,0	0,89	2,3	0,83
10.	ДИМОСКА Сара	98/2015	100	260	120	200	15	20	1,6	0,90	2,4	0,85
11.	ЗАРИНСКА Дафина	89/2016	215	80	150	100	10	20	1,8	0,93	2,8	0,78
12.	ЗАФИРОВСКИ Ивица	88/2013	95	225	200	200	25	20	2,0	0,88	2,1	0,83
13.	ИГЊАТОВ Дарко	308/2016	175	155	250	300	15	10	2,0	0,90	2,5	0,76
14.	ИЛИЈЕВСКИ Александар	89/2012	110	230	300	120	10	15	1,9	0,95	2,2	0,79
15.	ЈАНТИНСКИ Димитар	111/2016	205	105	70	150	15	20	1,8	0,91	2,4	0,80
16.	КРАПЕВСКИ Димитар		115	225	100	100	20	15	2,0	0,88	2,3	0,82
17.	КРСТЕВ Методија	105/2015	210	90	120	100	10	20	1,9	0,93	2,3	0,76
18.	КУЗМАНОВА Марија	62/2016	95	245	100	200	20	10	1,9	0,90	2,4	0,85
19.	МАРКОСКИ Филип	337/2013	220	125	200	150	15	5	1,8	0,90	2,2	0,78
20.	МАЧАВЕЛОВСКА Цветанка	88/2016	80	260	150	300	10	15	2,0	0,94	2,6	0,80
21.	МУРАТОВСКА Ева	103/2016	165	135	100	100	20	15	2,3	0,92	2,7	0,82
22.	ПАУНОВСКИ Бојан	115/2015	115	205	120	120	10	15	1,5	0,89	2,2	0,75
23.	ПЕТРОВ Павле		175	150	100	70	15	20	2,0	0,90	2,0	0,68
24.	ПЕРЕВСКИ Јовица	98/2016	140	205	200	300	20	10	1,8	0,87	2,3	0,78
25.	РАКИПОВСКИ Ракиб	214/2016	220	90	100	150	15	10	1,6	0,95	2,1	0,78
26.	РЕЏИК Јован	97/2016	90	235	250	300	25	15	2,0	0,90	2,5	0,76
27.	СИМОНОВСКИ Филип	358/2015	195	135	200	200	15	25	1,6	0,94	2,5	0,79
28.	СОЛУНСКА Ивона	91/2016	135	250	70	150	5	15	1,8	0,91	2,4	0,80
29.	СТОИЛКОВСКА Ирена	75/2015	110	205	100	120	15	20	1,0	0,93	2,1	0,75
30.	СТОЈКОВСКА Александра	84/2016	245	115	70	100	20	15	1,5	0,95	2,1	0,85

31.	ТАПШАНОВСКА Ирина	100/2016	85	265	100	120	10	20	1,0	0,93	2,1	0,75
32.	ТРЕНЧЕВСКИ Христијан	93/2016	215	135	120	70	5	15	1,8	0,90	2,2	0,8
33.	Шаини Ардит	159/2015	75	255	150	300	20	15	2,0	0,96	2,7	0,82
34.	МИРОВ Васил	110/2015	135	205	200	200	15	20	1,6	0,94	2,5	0,79
35.	СИМОНОВСКИ Миле	325/2014	225	145	250	300	20	25	1,8	0,95	2,0	0,80
36.	ХРИСТОВ Благој	128/2015	105	210	300	100	10	15	2,0	0,90	2,1	0,75
37.	ЗМЕЈКОСКИ Стефан	85/2012	185	170	70	150	5	10	1,5	0,85	2,3	0,76
38.	ЈАНКОСКИ Филип	104/2015	95	195	100	120	20	15	2,0	0,89	2,3	0,83
39.	ЗДРАВИА Џекова	290/2015	220	90	120	200	5	25	1,6	0,90	2,4	0,85
40.	ТРАЈАНОСКИ Бобан	125/2016	110	200	150	100	15	20	1,8	0,93	2,8	0,78
41.	КРСТЕВСКИ Марко	52/2010	135	235	300	150	25	15	1,5	0,91	2,9	0,76