

ТЕХНИЧКИ ОПИС

Согласно Проектната задача како и архитектонско решение, изработена е статичка и сеизмичка пресметка и димензионирање за објект: Изградба на сцена со гледалиште во состав на ревитализација на комплекс “Китино Кале” – Кичево, за Инвеститорот Општина Кичево.

Користени подлоги за проектирање

- Ситуационо решение
- Основен проект – фаза Архитектура

Користени нормативни и други акти при проектирањето

- Закон за градење, од 2009 година
- Правилник за бетон и армиран бетон -ПБАБ 87, од 1987 година
- Правилник за технички нормативи за изградба на објекти во сеизмички активни подрачја, од 1981 година
- Правилник за содржината на проектите, означувањето на проектот, начинот на заверка на проектот од страна на одговорните лица и начинот на користење на електронските записи, од 1999 година

Конструктивното решение за објектот: Изградба на сцена со гледалиште во состав на ревитализација на комплекс “Китино Кале” – Кичево, за Инвеститорот Општина Кичево изработено е врз основа на взаемната соработка со проектантите на архитектонскиот дел од проектот. При тоа водено е сметка да бидат запазени основните принципи и правила при проектирањето на ваков вид на конструкции, како и препораките наведени во нормативните акти и во стручната литература.

Општо за објектот - Конструктивен систем на објектот

Објектот претставува челична купола – сфера со радиус од 7500 мм, систем просторна решетка. Елементи на конструкцијата се ладнообликувани профили [60x60x3 со различни должини од 309 – 956 мм, во зависност од тоа во кој ред се наоѓаат, јазолен лим (облик на типски јазолен лим “Unistrat”) со дебелина од 6 мм, и завртки M10.

За било какви измени кои не со во согласност со овој проект и кои би го нарушиле статичкиот третман на конструктивниот систем, потребна е писмена согласност од авторот Проектант-конструктор.

Се препорачува на Инвеститорот да изврши избор на квалитетен и специјализиран Изведувач како и да се врши континуиран Надзор на градежните работи од квалификуван и искусен градежен инженер – конструктивна насока кој има искуство и овластување.

Линиските профили се спојуваат помеѓу себе со помоќ на јазолниот лим и завртки M10. Првиот профил кој се наоѓа по обиколка над темелната греда е со правоаголен пресек 100x100x3 мм.

Покривката е предвидена со перфориран лим, кој во пресметката е земен како без отвори, односно полно оптоварување од ветер.

Темелната конструкција е предвидена како темелна лента со димензии 50/50 см врз која лежи АБ подна плоча со д=20 см, а под лентата имаме слој од посен бетон со д=10 см. Подната плоча е двојно армирана со мрежаста арматура Q-188.

Материјали

За изведба на челичната конструкција да се користат ладнообликувани профили со квалитет на челик Ч.0361.

За изведба на сите конструктивни елементи усвоен е бетон МБ 30 и ребраста арматура РА 400/500-2.

Заштитните бетонски слоеви на арматурата за плочите и АБ сидови да изнесуваат 1,5 см, а за гредите и столбовите 2 см.

За да се обезбеди пропишаниот квалитет на материјалите, пред почетокот работите изведувачот треба да изработи Проект за бетон во кој ќе бидат дефинирани рецептурата, начинот на изработка, транспорт, вградување и нега на бетонот како и постапката за претходни и контролни испитувања на неговиот квалитет и квалитетот на арматурата.

Особено треба да се обрне внимание на обезбедувањето на пропишаните заштитни слоеви, како и на изработката на скелето и оплатата за вградување на свежата бетонска маса, како и на правилното поставување на арматурата имајќи ја во предвид сеизмичката активност на нашето подрачје.

Статичка анализа

Статичката пресметка на челичната и АБ конструкција и определувањето на внатрешните влијанија во пресеците на конструктивните елементи извршено е за следните видови на товарни случаи:

А) Основни товари:

- сопствена тежина
- останати постојани товари
- влијанија од снег

Б) Дополнителни товари:

- влијанија од ветер

Статичката и динамичката анализа на конструкцијата е извршена на 2 просторни математички модели, со помош на програмскиот пакет TOWER.

Првиот модел се состои од горната конструкција со чисто вкпештување на ниво на темели. Со првиот модел е извршена статичка и сеизмичка пресметка како и димензионирање на сите конструктивни челични и АБ елементи.

Вториот просторен модел се состои од комплетната конструкција на цел објект (горна и долна челична и АБ конструкција со темели и АБ сид), од каде се добиени напрегањата во почвата како и димензионирање на АБ темели и сид. Просторните модели се оформени од сите хоризонтални, коси и вертикални конструктивни елементи.

Објектот од асеизмички аспект, а според важечките стандарди, е третиран според сеизмичките карти за повратен период од 500 години, сеизмичка зона IX според MCS, при што сеизмичките коефициенти се:

k_s = – коефициент на сеизмичност

VII	0,025
VIII	0,050
IX	0,100

k_o = коефициент за категорија на објект

I	1,50
II	1,00
III	0,70

$k_d = 0.50/T$ – коефициент на категорија на тло (коефициент на динамичност)

I	$0.50/T$	$1,00 \geq k_d \geq 0,33$
II	$0.70/T$	$1,00 \geq k_d \geq 0,47$
III	$0.90/T$	$1,00 \geq k_d \geq 0,60$

$k_p = 1.00$ – коефициент на пригушување

1	1,00
2	1,30
3	2,00

За дефинираниот математички модел и пресметаните маси на конструктивните и неконструктивните елементи, определени се динамичките карактеристики на конструкцијата и сеизмичките сили. При сеизмичката анализа користен е еквивалентниот статички метод.

Анализиран е модел на еластична подлога со коефициент на постелица $C_z = 10000 \text{ kN/m}^3$ (според податоците од Елаборатот за геомеханика)

Во анализата за МБ 30 земен е модул на еластичност $E_b = 31500 \text{ МПа}$ и Поасанов коефициент $\nu = 0,2$.

Димензионирањето на карактеристичните пресеци на бетонските конструктивни елементи, за сите товарни комбинации, е извршено според Теоријата на гранични состојби на лом. После усвојување на пресекот на арматурата е извршена контрола на граничните состојби на употребливост. Сите добиени резултати се во границите на дозволените, односно препорачаните.

Карактеристични резултати од извршената анализа

а) Просторен модел број 1

Периодите на слободните непригушени осцилации, по тонови форми изнесуваат:

- $T_1 = 0,5615 \text{ сек}$
- $T_2 = 0,5256 \text{ сек}$
- $T_3 = 0,3200 \text{ сек}$
- Максималните хоризонтални поместувања под дејство на сеизмички сили во X правец изнесуваат $x_{\max} = 2,45 \text{ мм}$, што е помало од дозволеното $f = H/600 = 7500/600 = 12,50 \text{ мм}$
- Максималните хоризонтални поместувања под дејство на сеизмички сили во Y правец изнесуваат $y_{\max} = 5,13 \text{ мм}$, што е помало од дозволеното $f = H/600 = 7500/600 = 12,50 \text{ мм}$

б) Просторен модел број 2

(Напомена: Сите податоци во однос на конструкција и резултати кои се претставени кај модел број 1, овде се изоставени)

Периодите на слободните непригушени осцилации, се преземени од Модел 1.

При статичката анализа на конструкцијата добиени се следниве вредности:

- Максимално вистинско напрегање во почвата (кај подна плоча и лентовидни темели) од дејство на постојани и корисни товари изнесува $\sigma_{z, \text{вист}} = 9,17 - 9,70 \text{ kN/m}^2$

2. Заклучок

Врз основа на добиените резултати од конструктивната анализа, димензионирањето и контролата на граничните состојби на употребливост и контролата на стабилност на челичните елементи, може да се заклучи дека конструкцијата на објектот: Изградба на сцена со гледалиште во состав на ревитализација на комплекс “Китино Кале” – Кичево, за Инвеститорот Општина Кичево, го поседува потребниот степен на сигурност за прием на товарите за кои е наменета.

Благојче Веловски, д.г.и

Анализа на товари

1 Постојани товари

перфориран лим

$$g = \frac{0.25 \text{ kN/m}^2}{0.25 \text{ kN/m}^2}$$

Усвоено	$g = 0.25 \text{ kN/m}^2$
----------------	---

Сопствената тежина на конструктивните елементи програмата ја пресметува автоматски

$$\gamma_{\text{бетон}} = 25.00 \text{ kN/m}^3$$

$$\gamma_{\text{челик}} = 78.50 \text{ kN/m}^3$$

$$\gamma_{\text{дрво}} = 6.00 \text{ kN/m}^3$$

2 Товар од снег

$$S = 0.75 + (H_{\text{mnp}} - 500)/400 = 1.15 \text{ kN/m}^2$$

Кичево, Китино Кале $H_{\text{mnp}} = 660 \text{ m}$

$$\rightarrow \boxed{S = 1.15 \text{ kN/m}^2}$$

3 Товар од ветер

висина над	степен на изложеност	зона		
		I	II	III
$\leq 10 \text{ m}$	заштитен	0.30	0.40	0.55
	полузаштитен	0.40	0.55	0.80
	изложен	0.45	0.70	1.10
10-30 m	полузаштитен	0.50	0.75	1.10
	изложен	0.60	0.90	1.30
30-60 m	изложен	0.70	1.05	1.50
> 60 m	изложен	0.80	1.20	1.70

$$C_1 = 0.8$$

$$C_2 = 0.4$$

$$C_3 = \pm 0.3$$

$$C_k = 1.2 \sin \alpha - 0.4$$

$$W_o = 0.70 \text{ kN/m}^2$$

$$W_1 = C_1 * W_o = 0.56 \text{ kN/m}^2$$

$$W_2 = C_2 * W_o = 0.28 \text{ kN/m}^2$$

$$W_{\text{lok}} = C_{\text{lok}} * W_o = 0.21 \text{ kN/m}^2$$

$$W_k = (1.2 \sin \alpha - 0.4) * W_o = \text{var.}$$

$$\alpha = \text{var.}$$

Напомена:

Иако лимот е перфориран, не се прави редукација на товарот од ветер, што е во прилог на сигурноста.

Основни податоци за моделот

Наслов: Основен градежен проект
Објект: ИЗГРАДБА НА СЦЕНА СО ГЛЕДАЛИШТЕ ВО СОСТАВ НА РЕВИТАЛИЗАЦИЈА
НА КОМПЛЕКС "КИТИНО КАЛЕ" - КИЧЕВО
Место: Китино Кале - Кичево
Инвеститор: Општина Кичево
Проектант: Благојче Веловски, дги

Датотека: 07 Kupola Kale Kicevo.twp
Дата на пресметка: 26.7.2018

Начин на пресметка: 3D модел

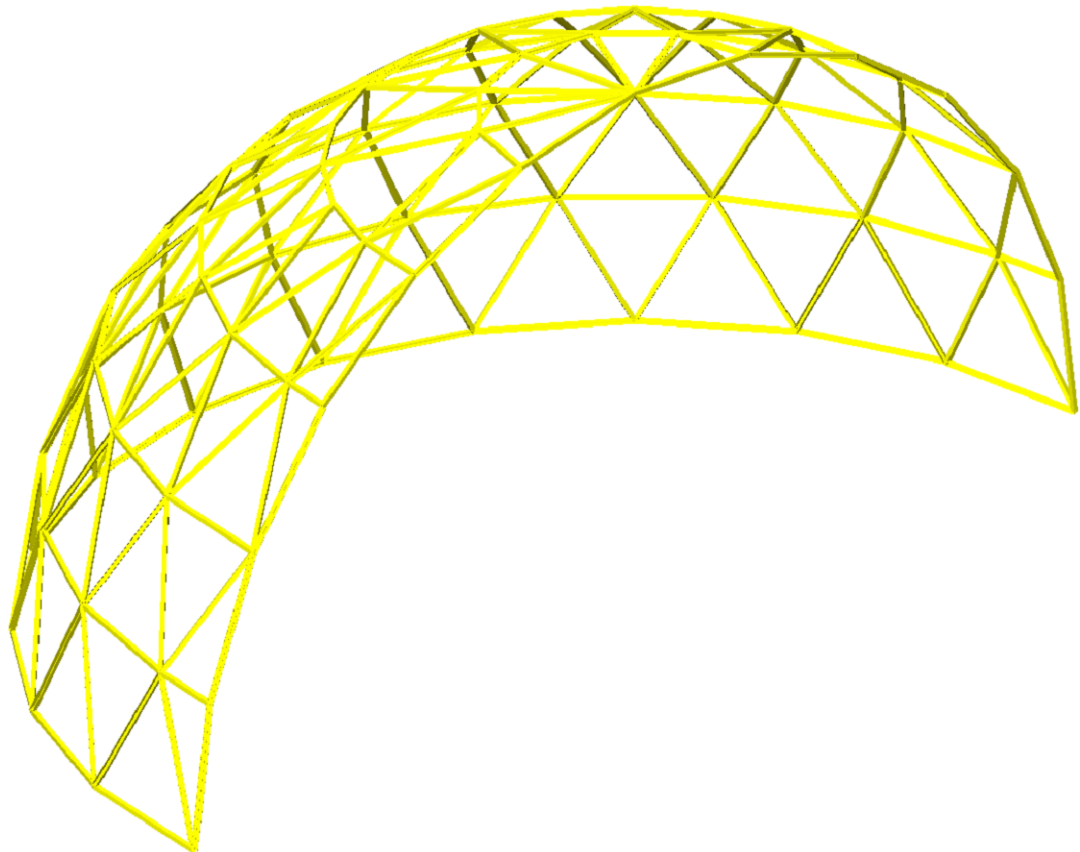
- ☒ Теорија од I ред ☒ Модална анализа ☐ Стабилност
☐ Теорија од II ред ☒ Сеизмичка пресметка ☐ Фаза на градење
☐ Нелинеарна пресметка

Големина на модел

Број на јазли: 2976
Број на плочести елементи: 3405
Број на гредни елементи: 1360
Број на гранични елементи: 78
Број на основни случаи на оптоварувања: 4
Број на комбинации на оптоварувања: 13

Мерни единици

Должина: m [cm,mm]
Сила: kN
Температура: Celsius



Изометрија

Шема на нивоа

Име	z [m]	h [m]
	7.50	0.26
	7.24	0.75
	6.50	1.19
	5.30	1.55

	3.75	1.81
	1.94	1.94
	0.00	

Табела на материјали

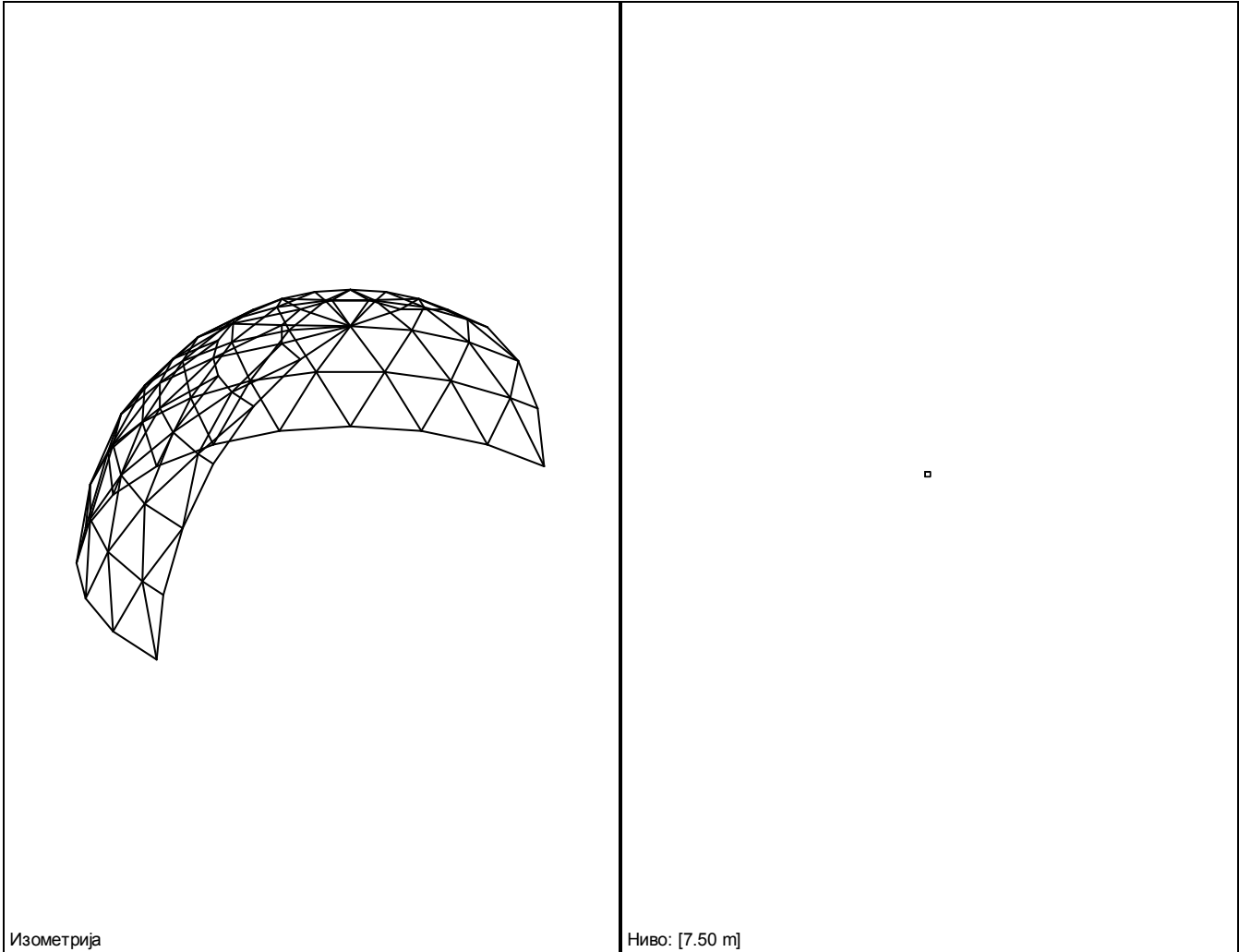
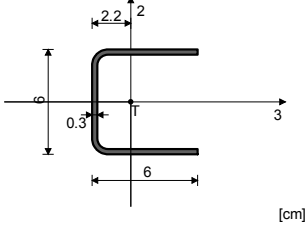
No	Име на материјал	E[kN/m2]	μ	γ[kN/m3]	α[1/C]	Em[kN/m2]	μm
1	Челик	2.100e+8	0.30	78.50	1.000e-5	2.100e+8	0.30

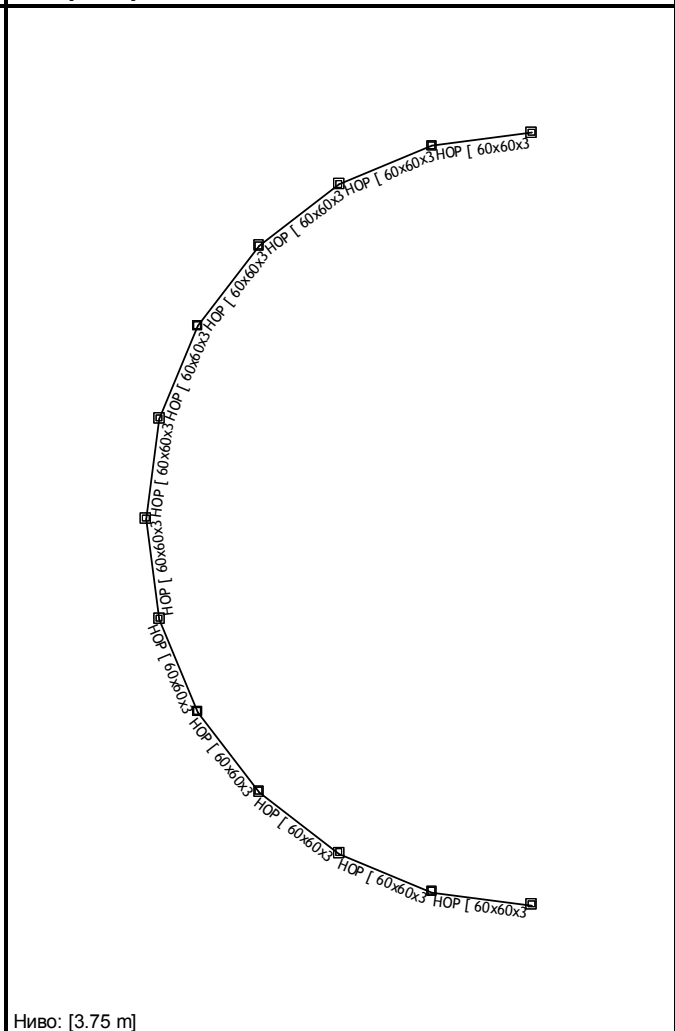
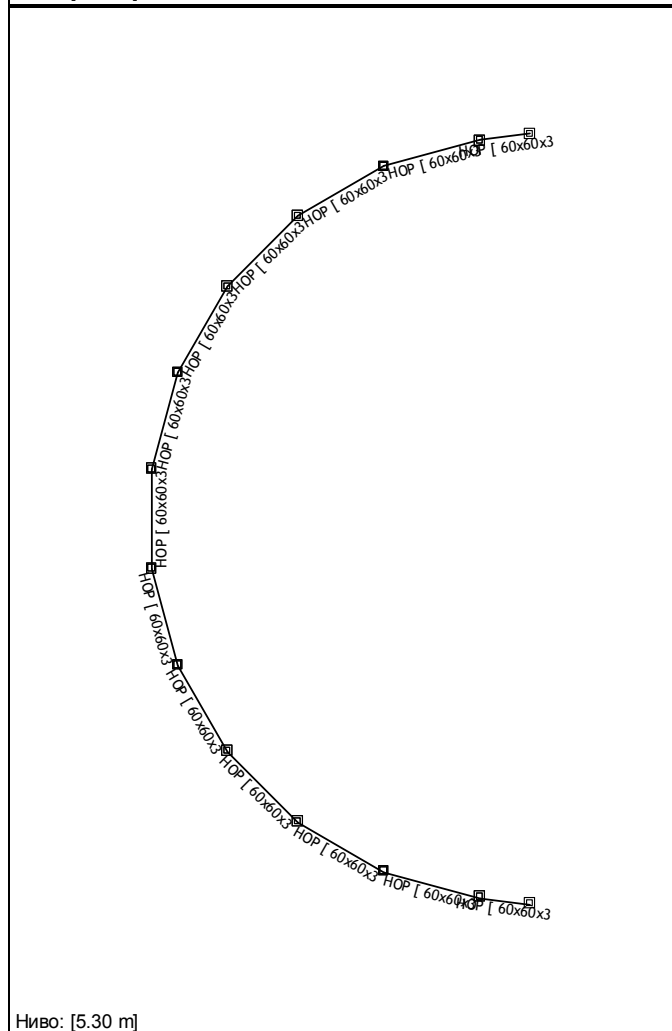
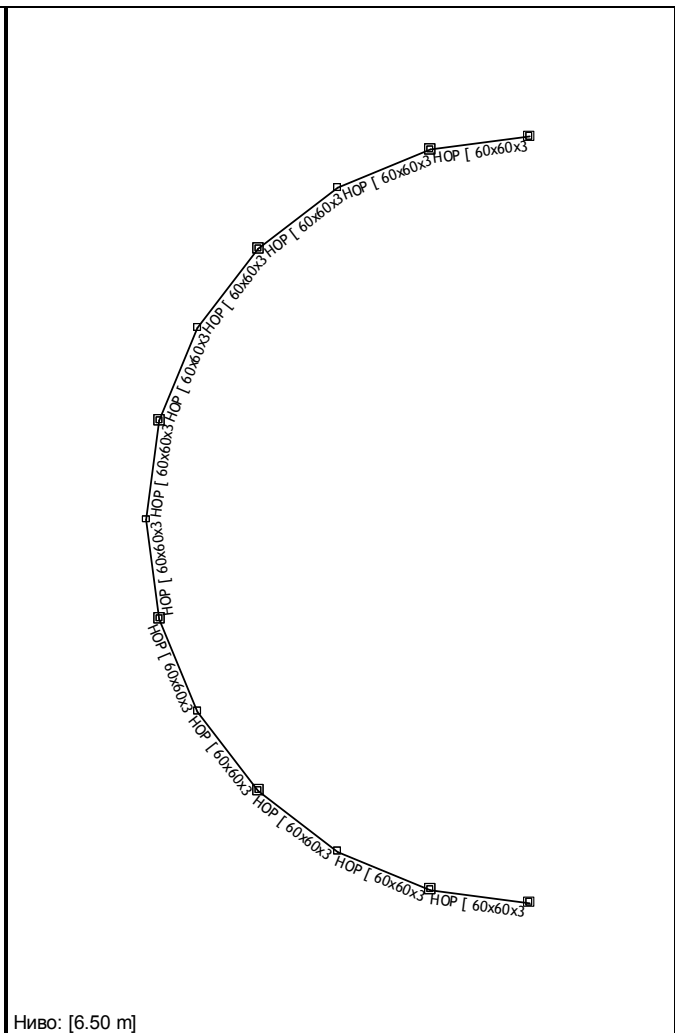
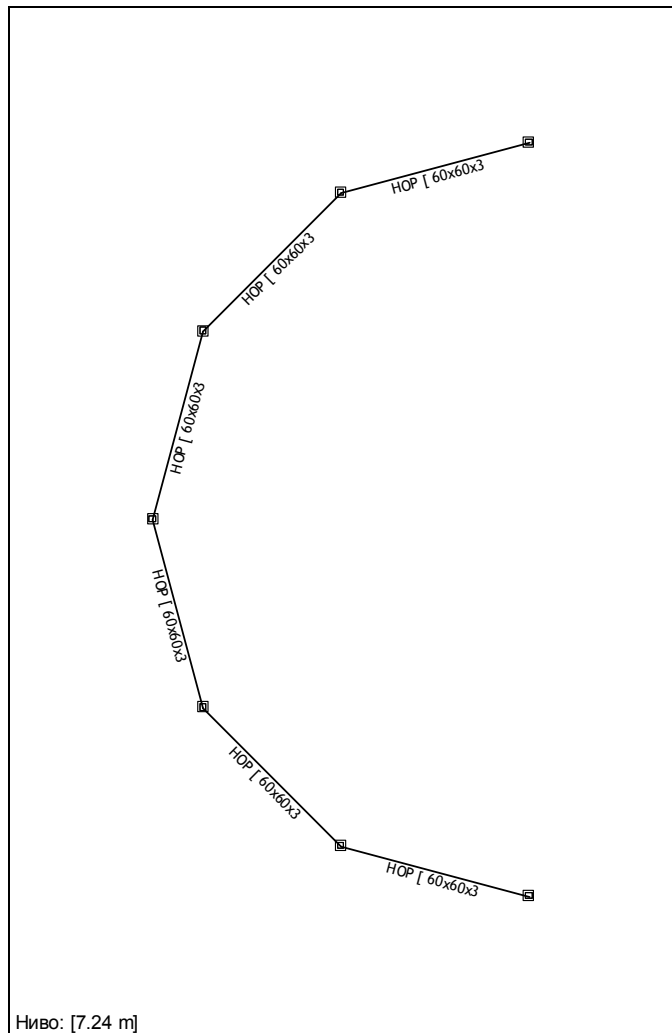
Сетови на плочи

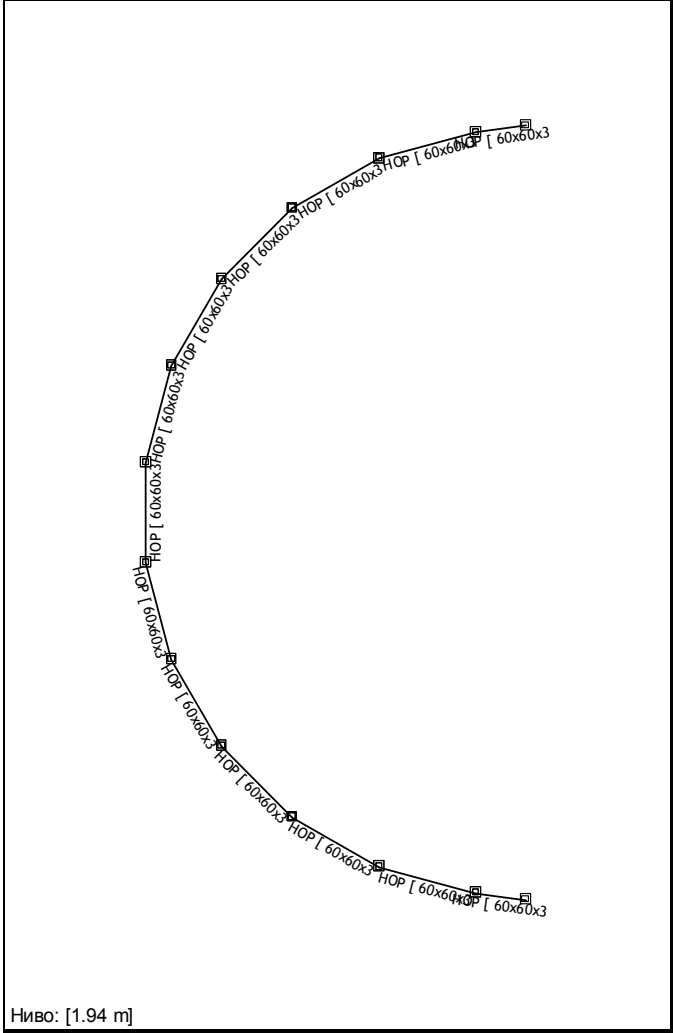
No	d[m]	e[m]	Материал	Тип на пресметка	Ортогтропија	E2[kN/m2]	G[kN/m2]	α
<1>	0.005	0.003	1	Тенка плоча	Изотропна			

Сетови на греди

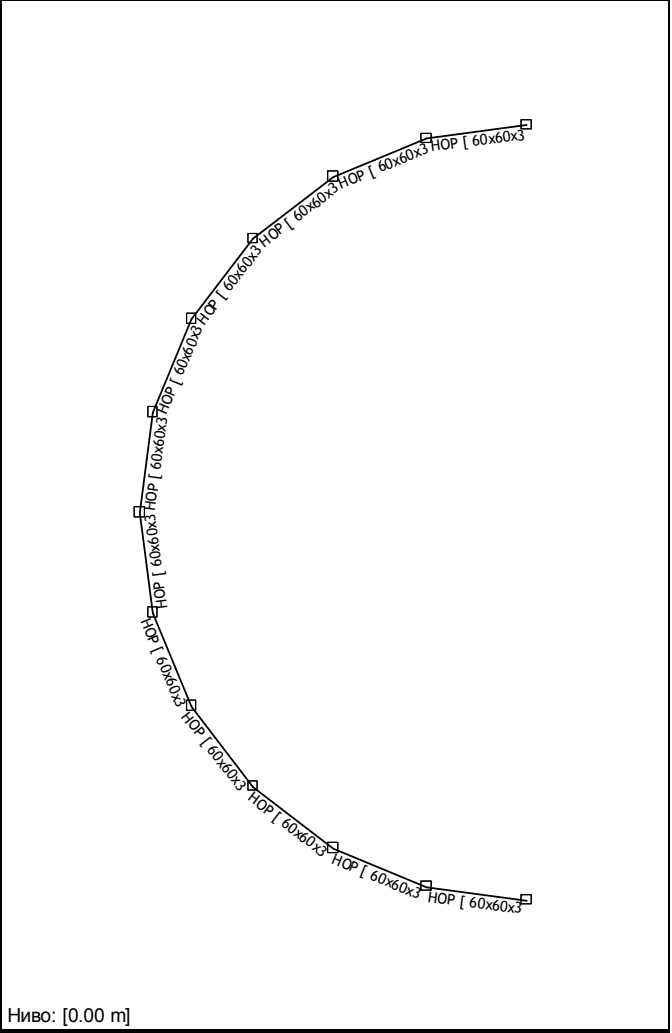
Сет: 1 Пресек: НОР [60x60x3, Прост стап, Фиктивна ексцентричност							
Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3	
1 - Челик	5.030e-4	1.800e-4	3.600e-4	1.600e-9	1.900e-7	3.099e-7	



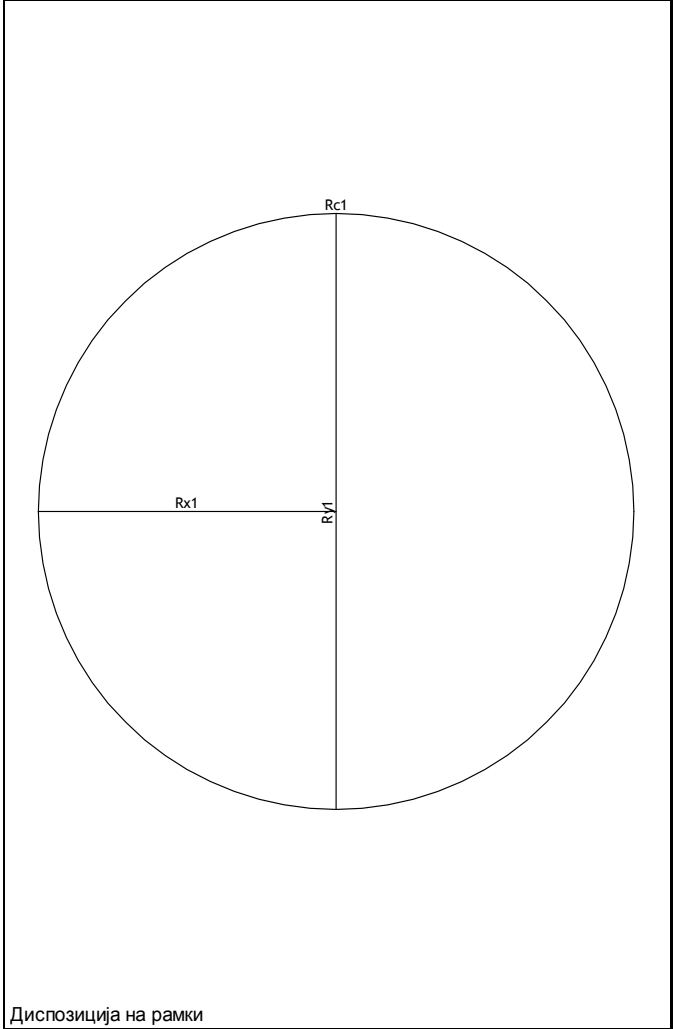




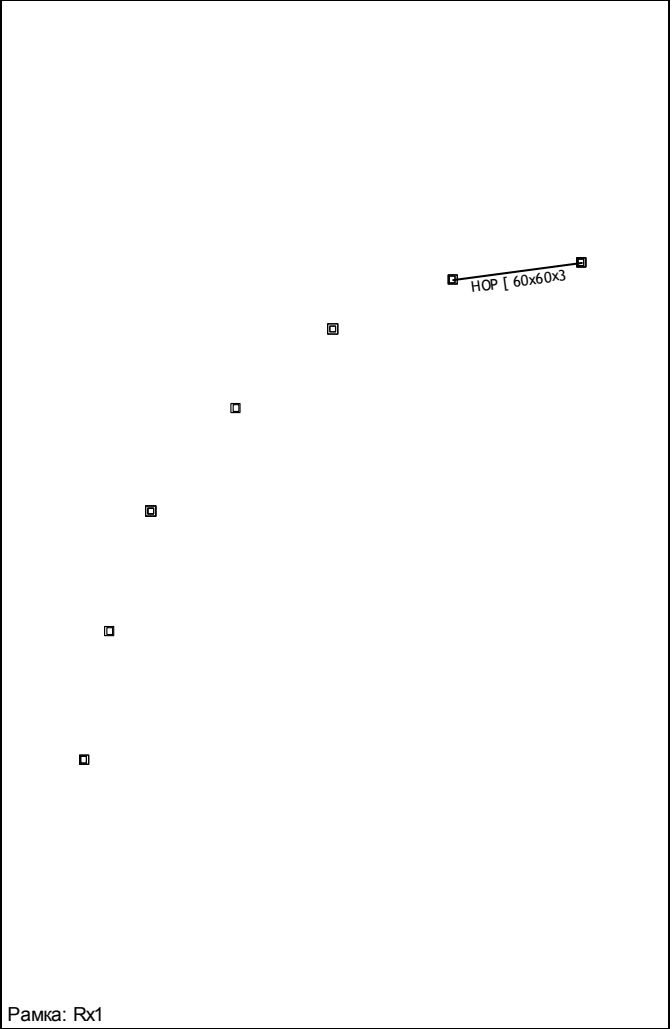
Ниво: [1.94 m]



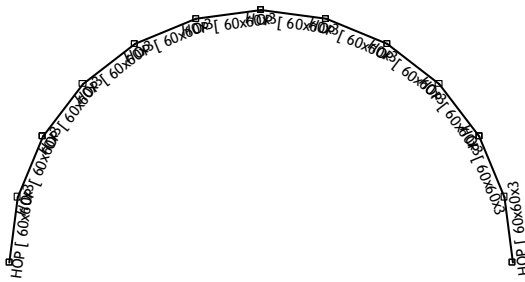
Ниво: [0.00 m]



Диспозиција на рамки



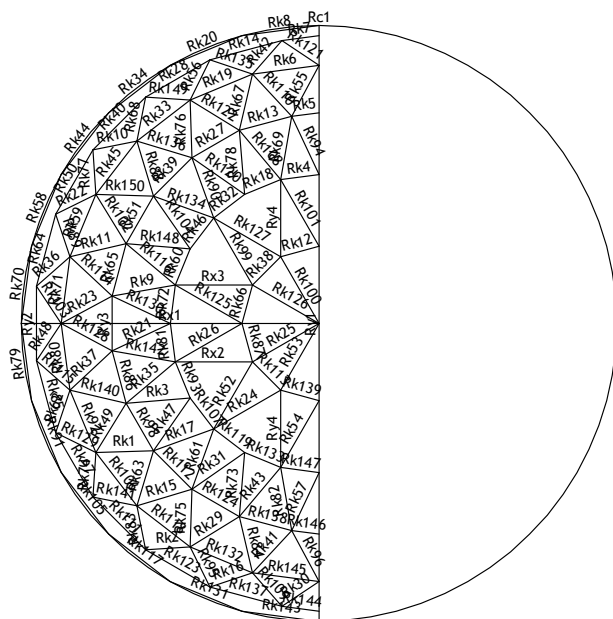
Рамка: Rx1



□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

Рамка: Ry1

Рамка: Rc1



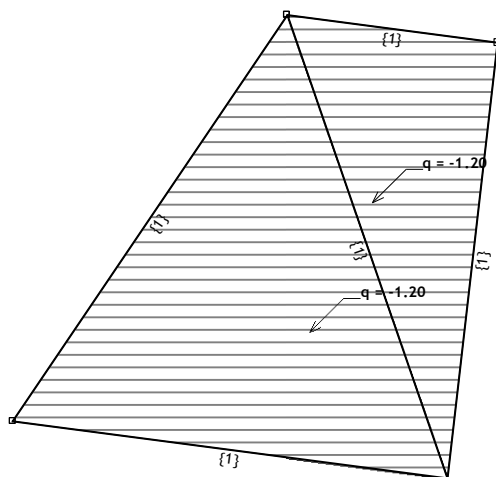
Диспозиција на рамки

Список на случаи на оптоварувања

No	Име
1	g+S (g)
2	W
3	Sx
4	Sy
5	Комб.: I
6	Комб.: II
7	Комб.: -1xI
8	Комб.: I+II
9	Комб.: I-1xII

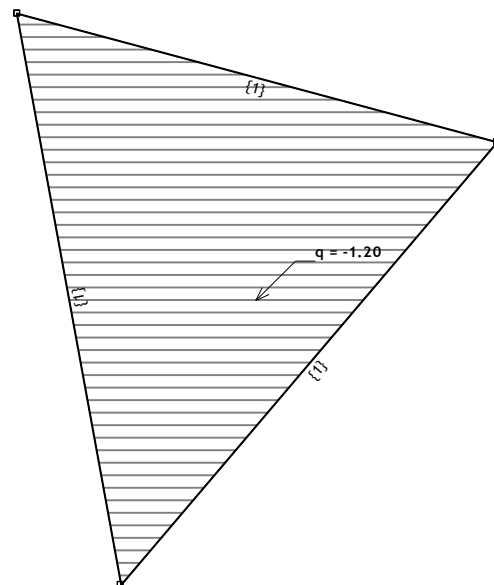
10	Комб.: III
11	Комб.: -1xIII
12	Комб.: I+III
13	Комб.: I-1xIII
14	Комб.: IV
15	Комб.: -1xIV
16	Комб.: I+IV
17	Комб.: I-1xIV

Опт. 1: g+S (g)



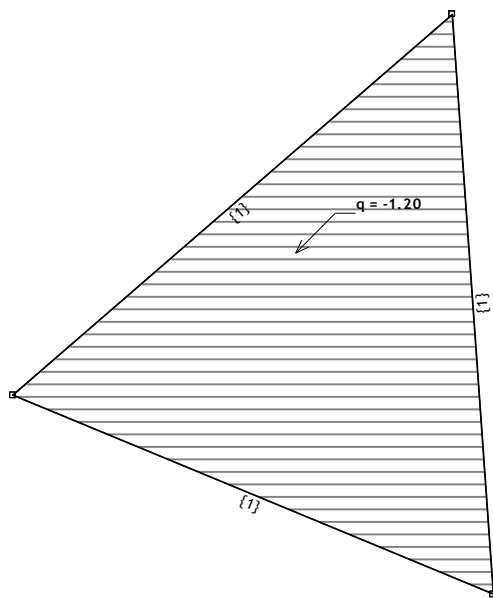
Без име

Опт. 1: g+S (g)

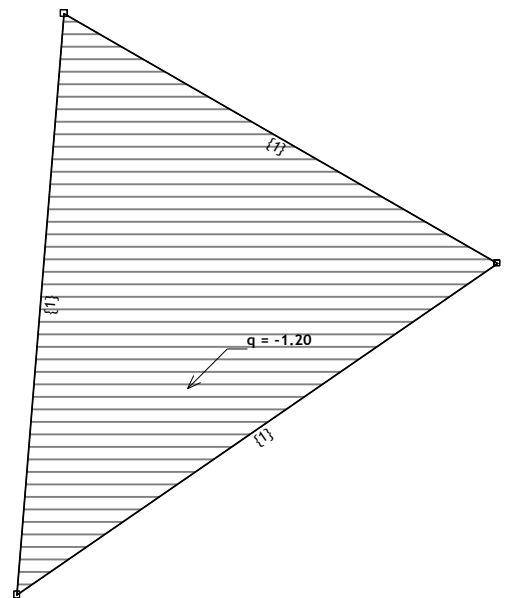


Без име

Опт. 1: g+S (g)

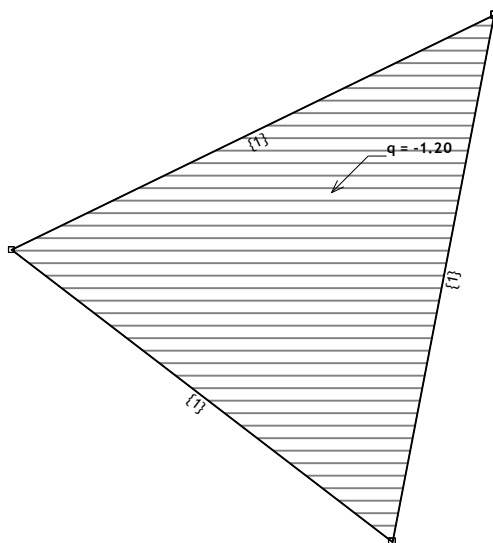


Опт. 1: g+S (g)



Без име

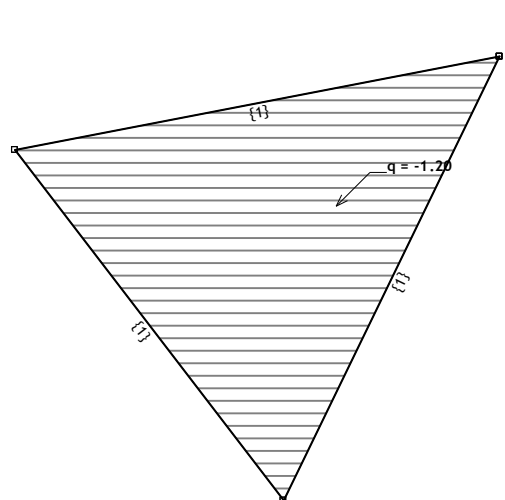
Опт. 1: g+S (g)



Без име

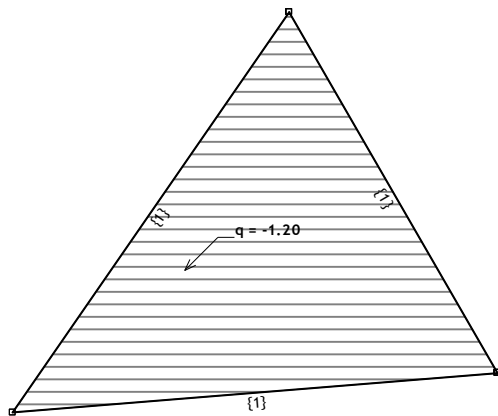
Без име

Опт. 1: g+S (g)

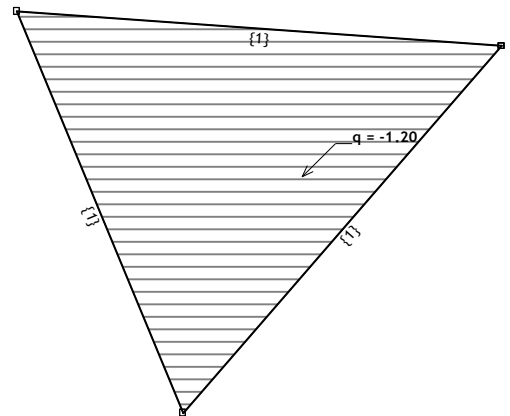


Без име

Опт. 1: g+S (g)

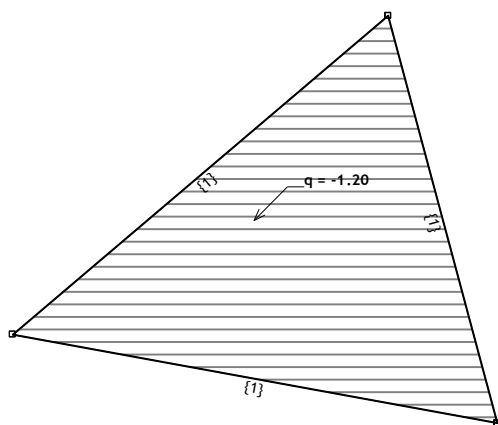


Опт. 1: g+S (g)



Без име

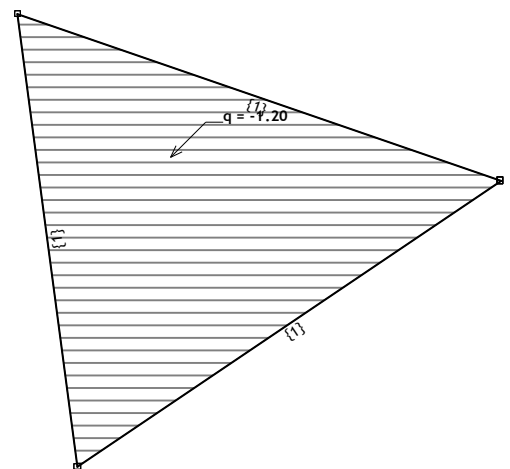
Опт. 1: g+S (g)



Без име

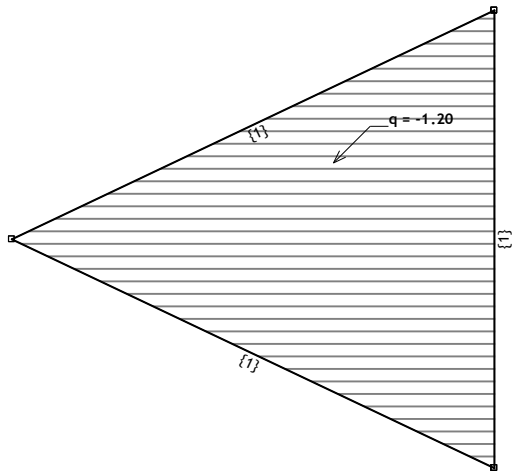
Без име

Опт. 1: g+S (g)

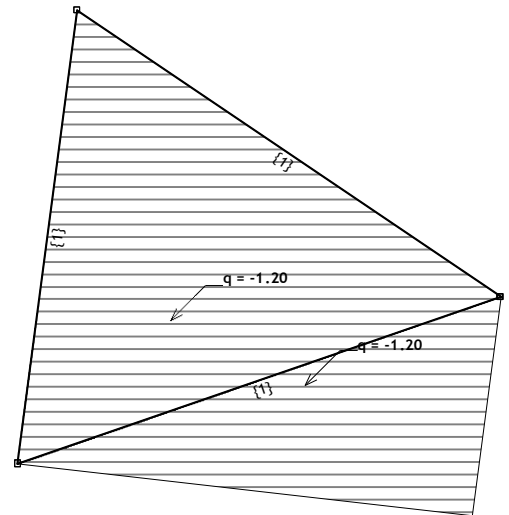


Без име

Опт. 1: g+S (g)

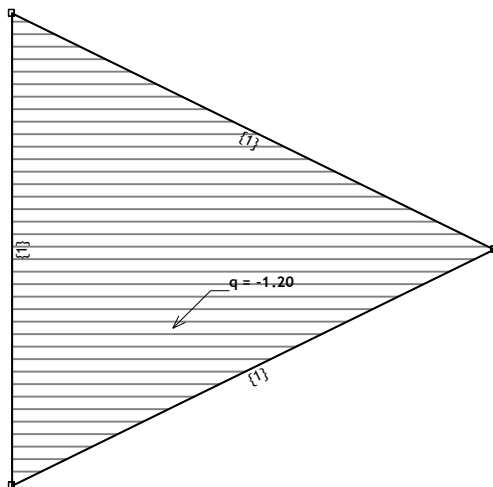


Опт. 1: g+S (g)



Без име

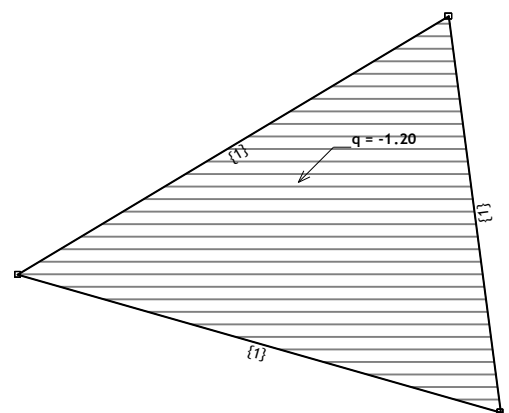
Опт. 1: g+S (g)



Без име

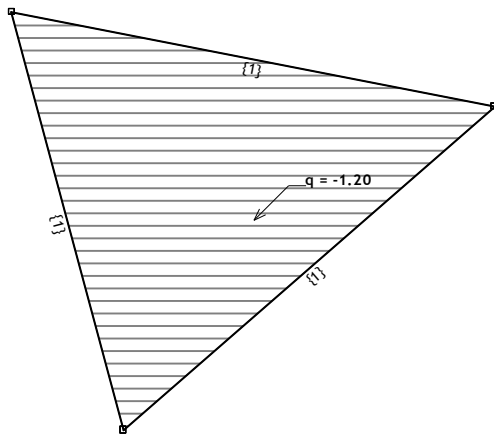
Без име

Опт. 1: g+S (g)

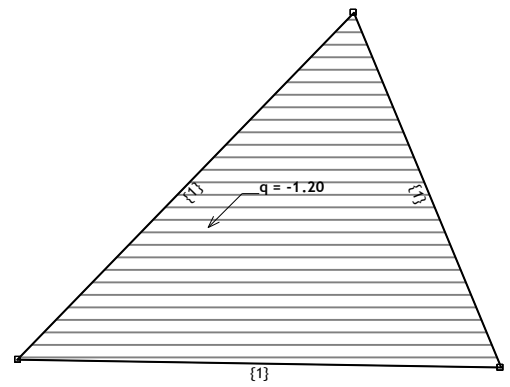


Без име

Опт. 1: g+S (g)

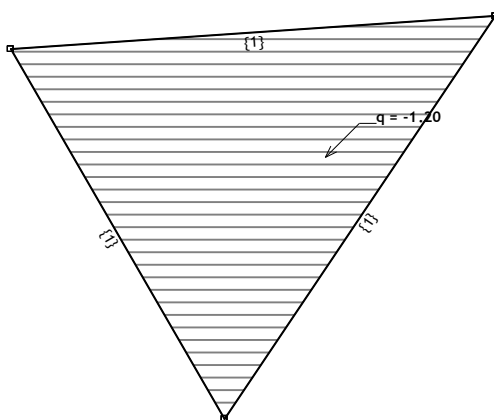


Опт. 1: g+S (g)



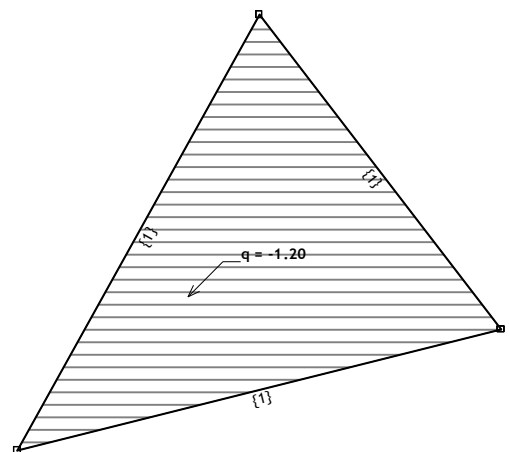
Без име

Опт. 1: g+S (g)



Без име

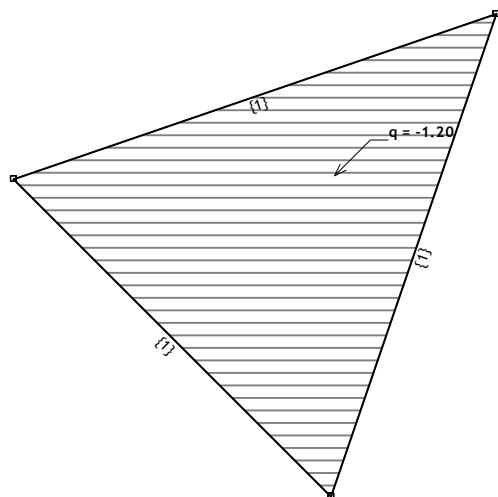
Опт. 1: g+S (g)



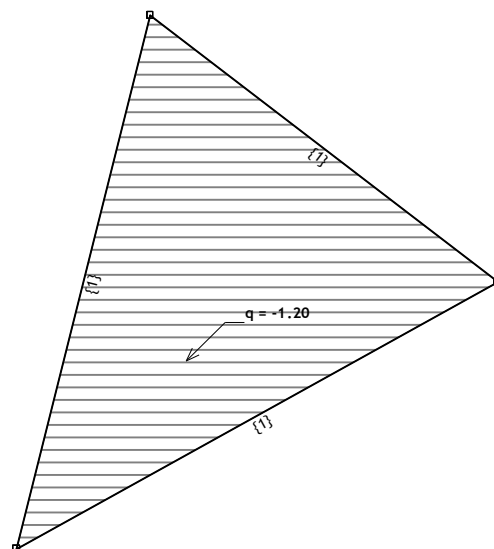
Без име

Без име

Опт. 1: g+S (g)

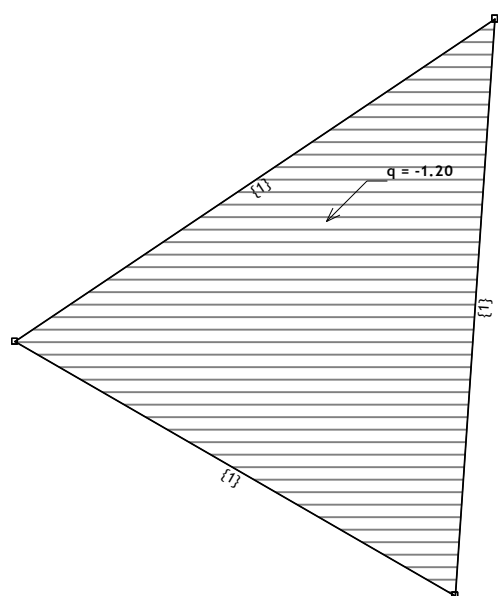


Опт. 1: g+S (g)



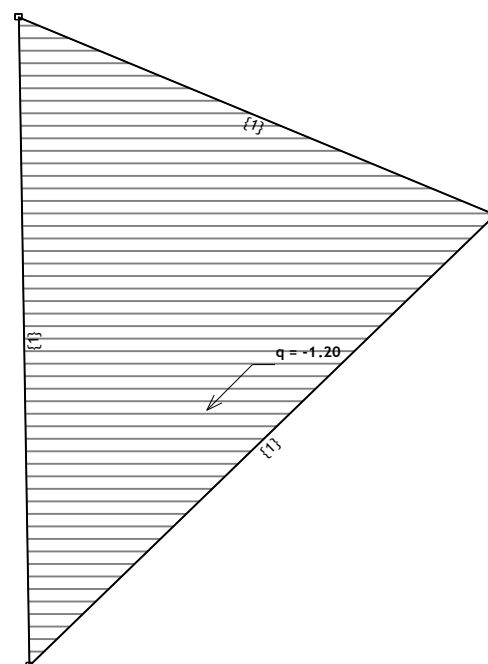
Без име

Опт. 1: g+S (g)



Без име

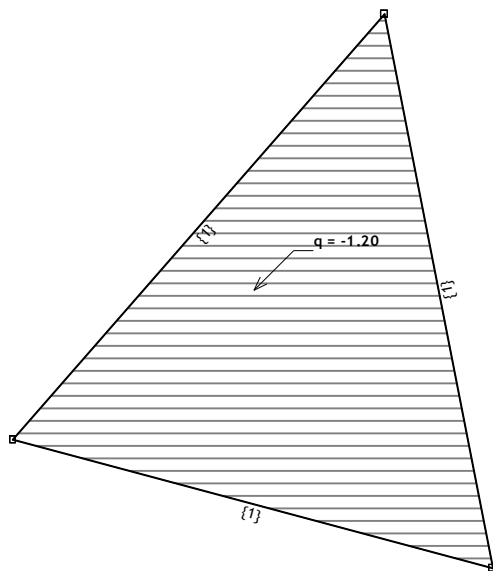
Опт. 1: g+S (g)



Без име

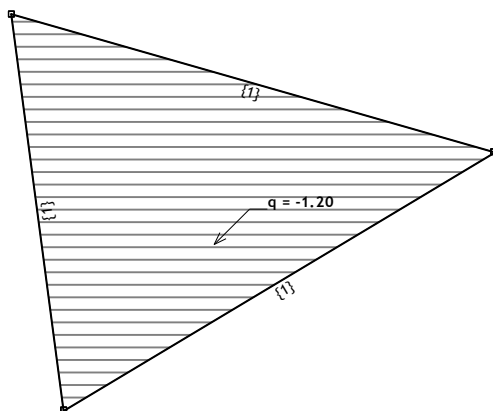
Без име

Опт. 1: g+S (g)



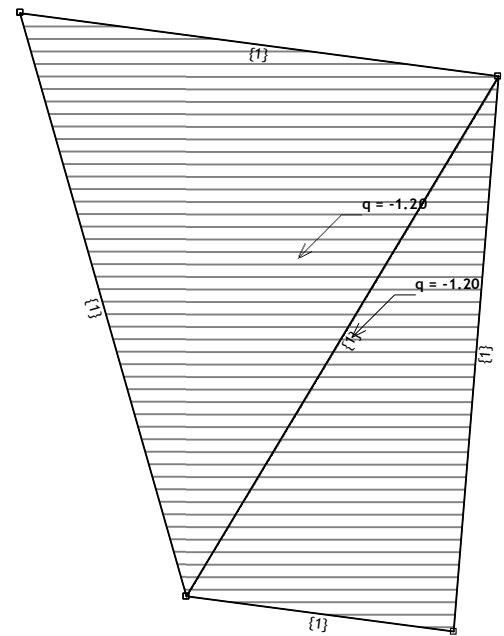
Без име

Опт. 1: g+S (g)



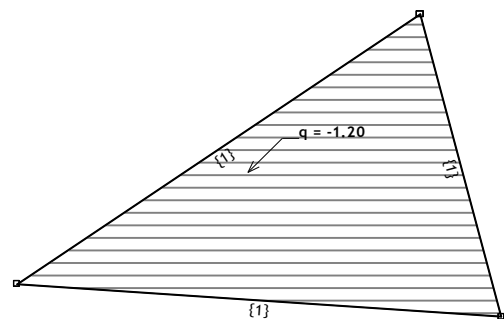
Без име

Опт. 1: g+S (g)



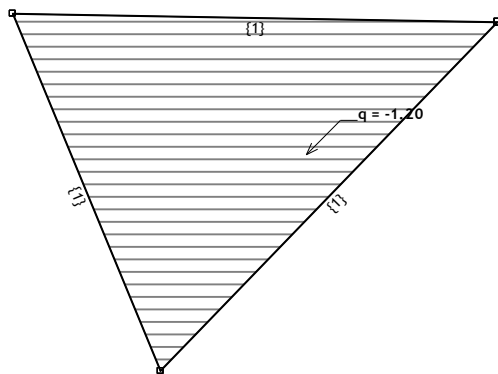
Без име

Опт. 1: g+S (g)

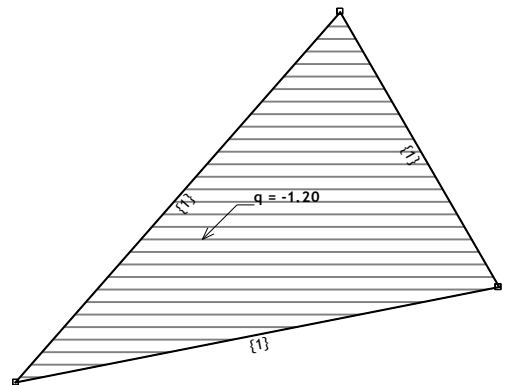


Без име

Опт. 1: g+S (g)

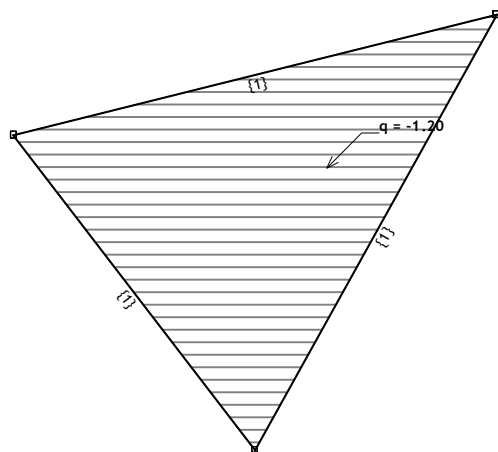


Опт. 1: g+S (g)



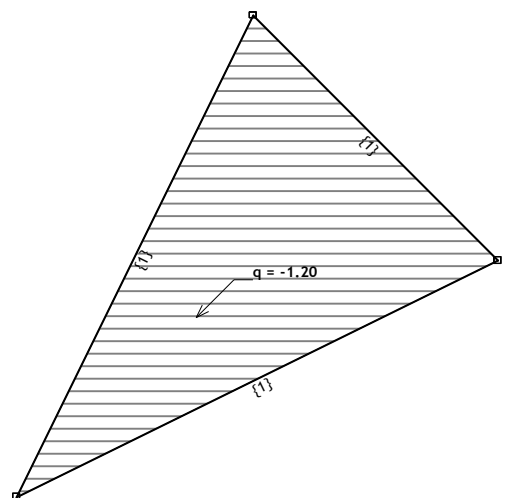
Без име

Опт. 1: g+S (g)



Без име

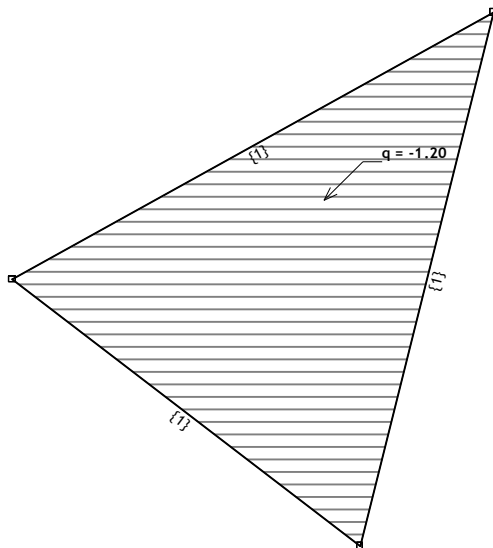
Опт. 1: g+S (g)



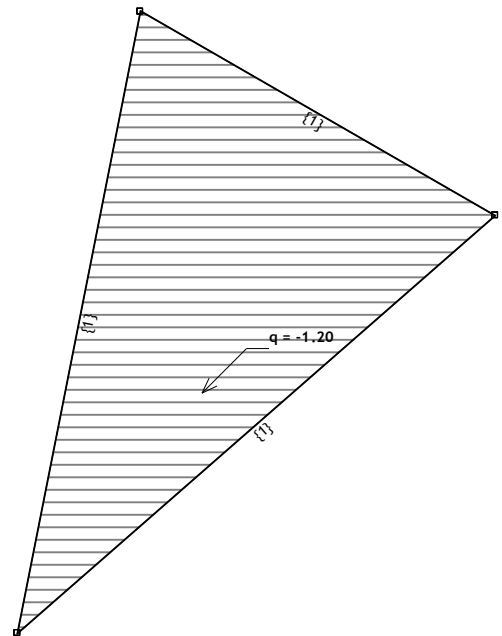
Без име

Без име

Опт. 1: g+S (g)

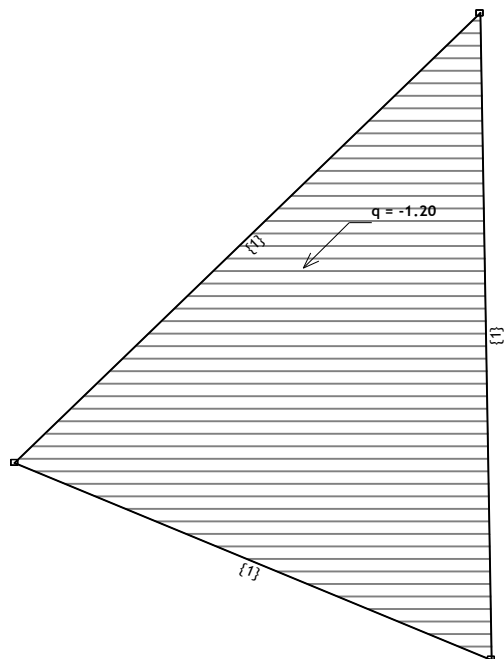


Опт. 1: g+S (g)



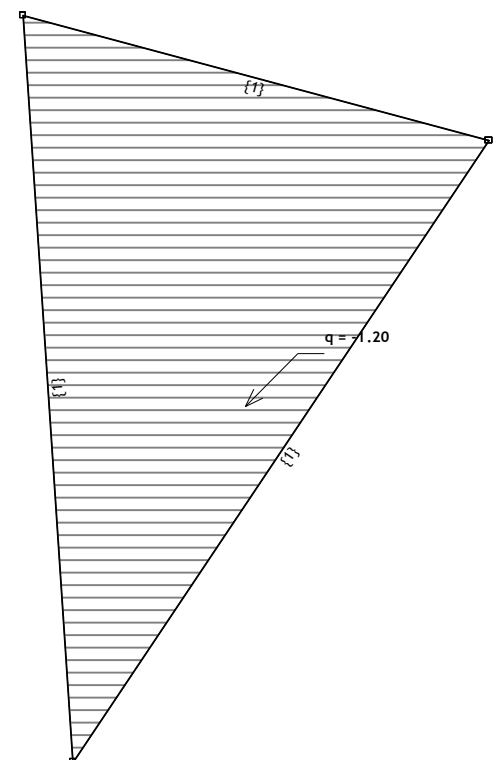
Без име

Опт. 1: g+S (g)



Без име

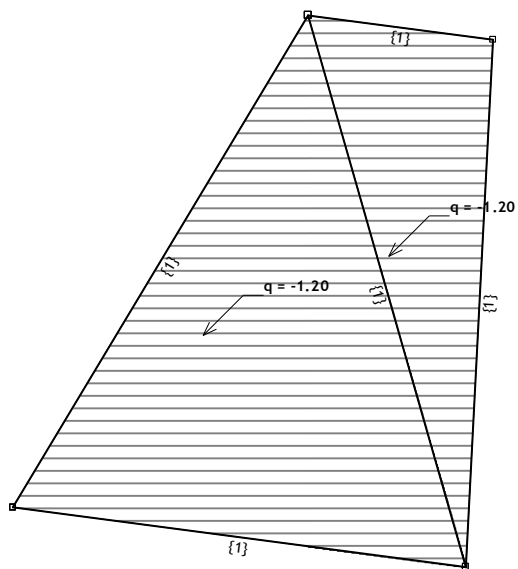
Опт. 1: g+S (g)



Без име

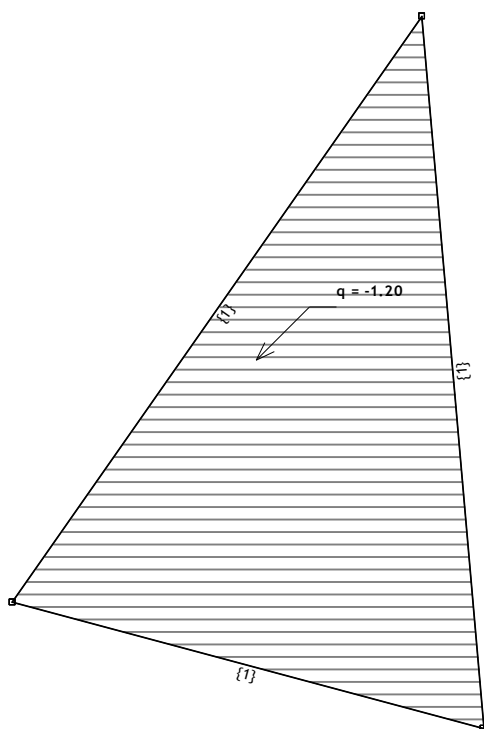
Без име

Опт. 1: g+S (g)



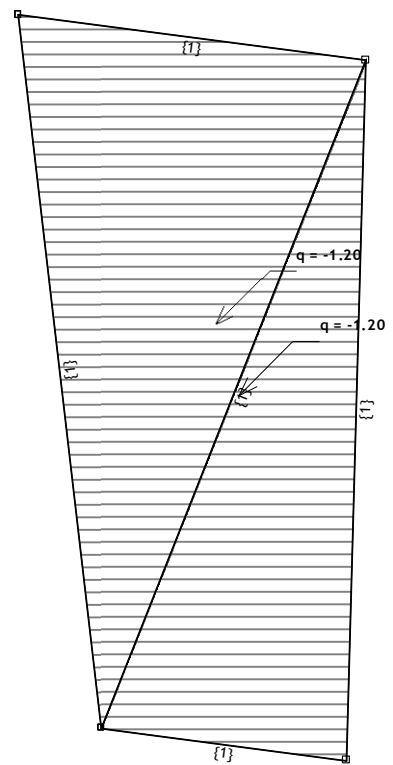
Без име

Опт. 1: g+S (g)



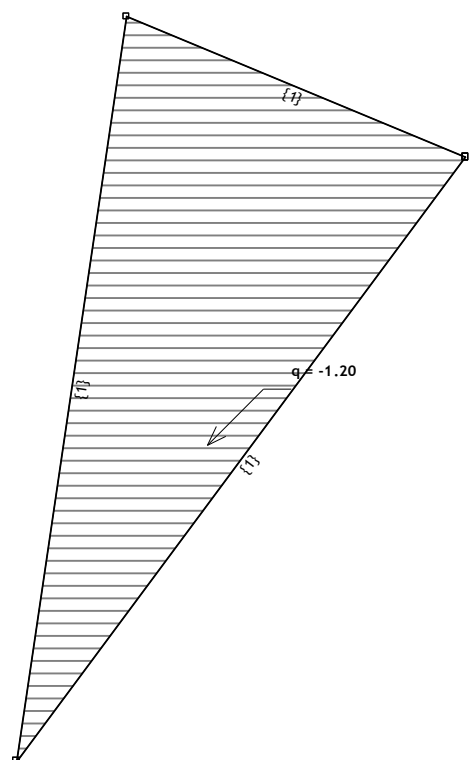
Без име

Опт. 1: g+S (g)



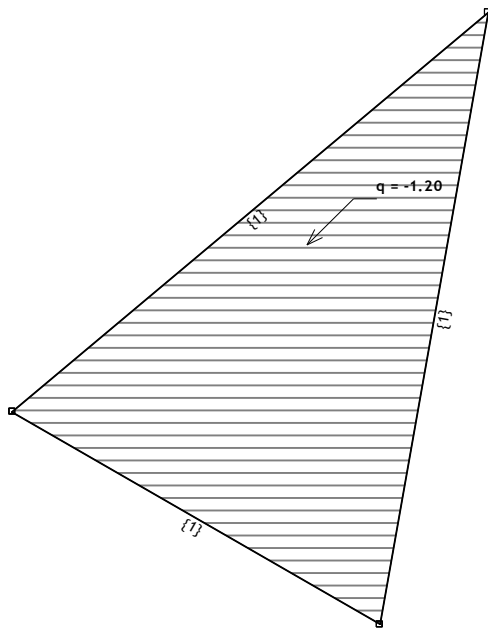
Без име

Опт. 1: g+S (g)

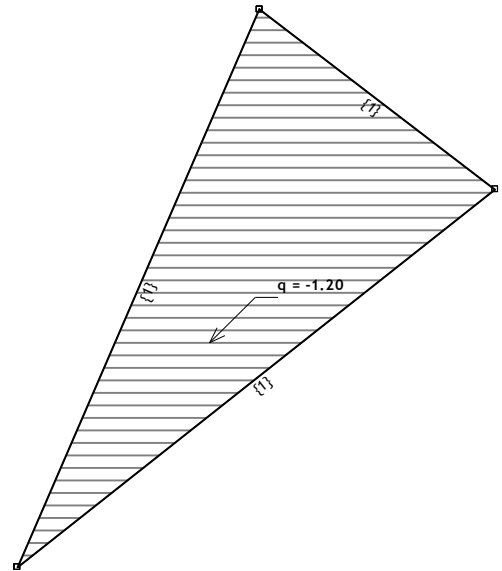


Без име

Опт. 1: g+S (g)

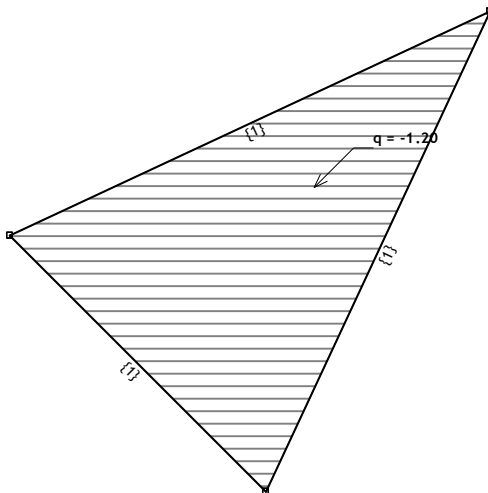


Опт. 1: g+S (g)



Без име

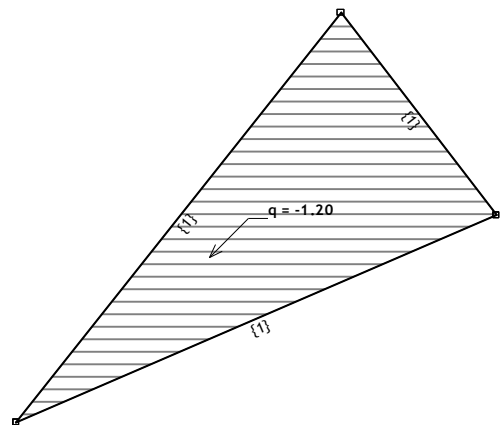
Опт. 1: g+S (g)



Без име

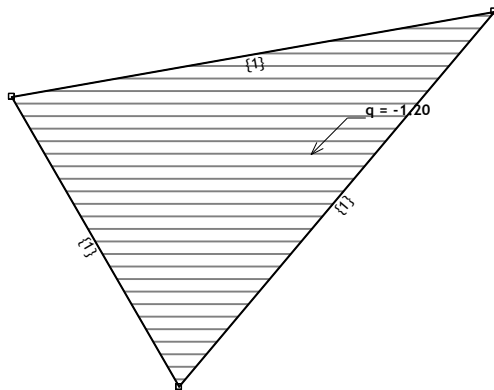
Без име

Опт. 1: g+S (g)

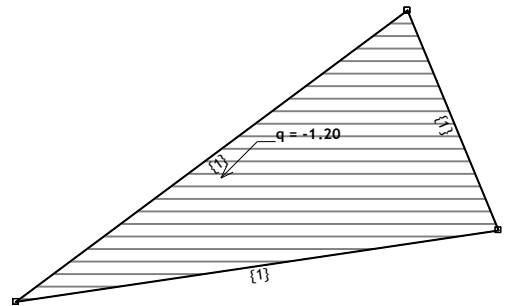


Без име

Опт. 1: g+S (g)

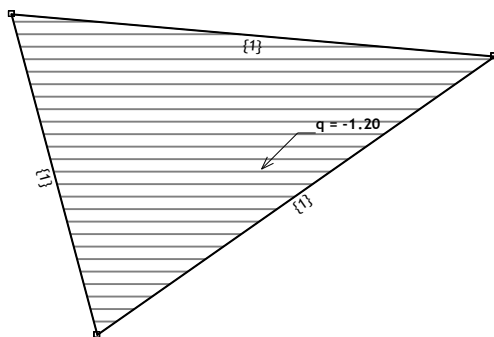


Опт. 1: g+S (g)



Без име

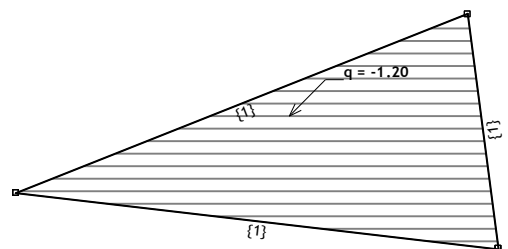
Опт. 1: g+S (g)



Без име

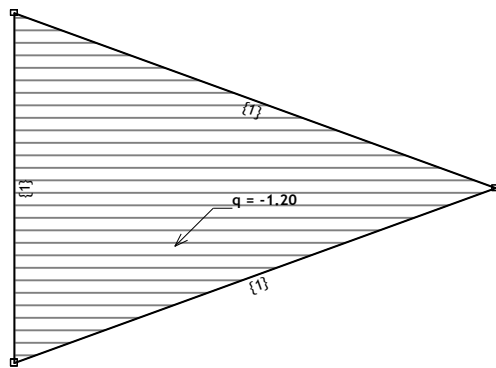
Без име

Опт. 1: g+S (g)

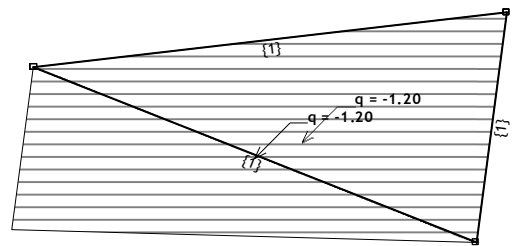


Без име

Опт. 1: g+S (g)

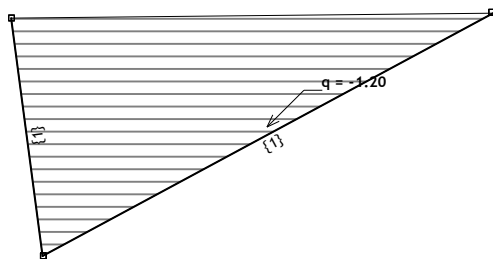


Опт. 1: g+S (g)



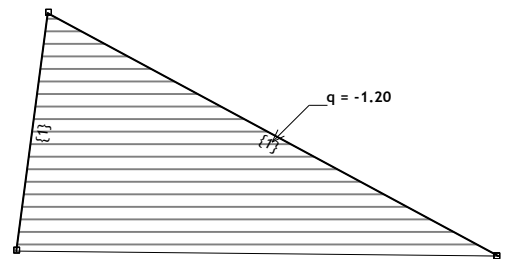
Без име

Опт. 1: g+S (g)



Без име

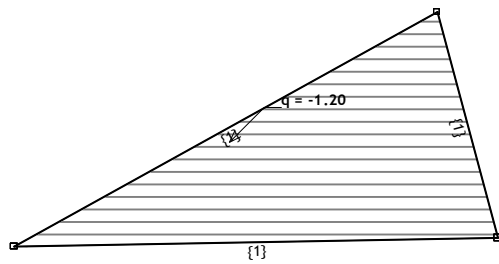
Опт. 1: g+S (g)



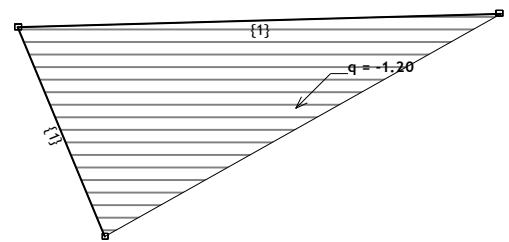
Без име

Без име

Опт. 1: g+S (g)

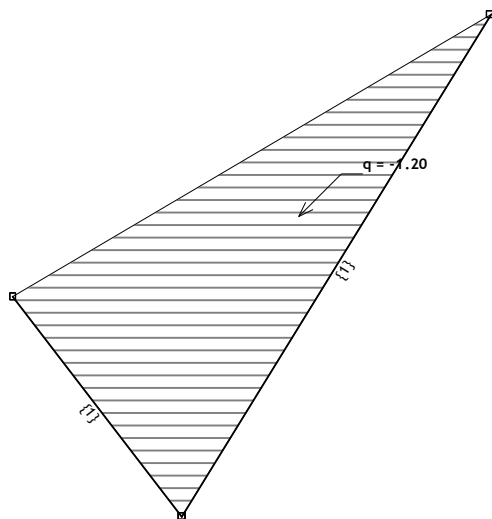


Опт. 1: g+S (g)



Без име

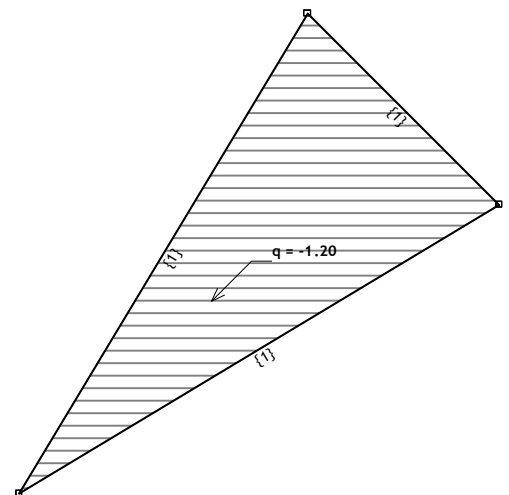
Опт. 1: g+S (g)



Без име

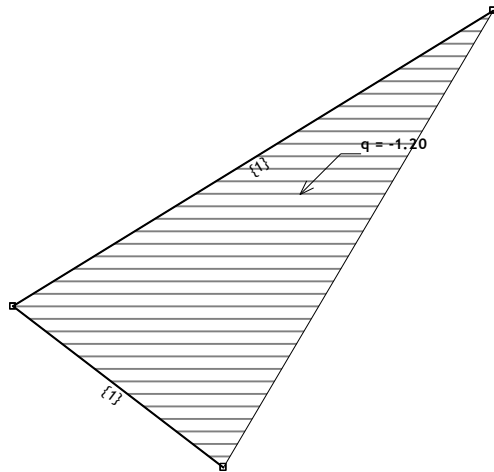
Без име

Опт. 1: g+S (g)

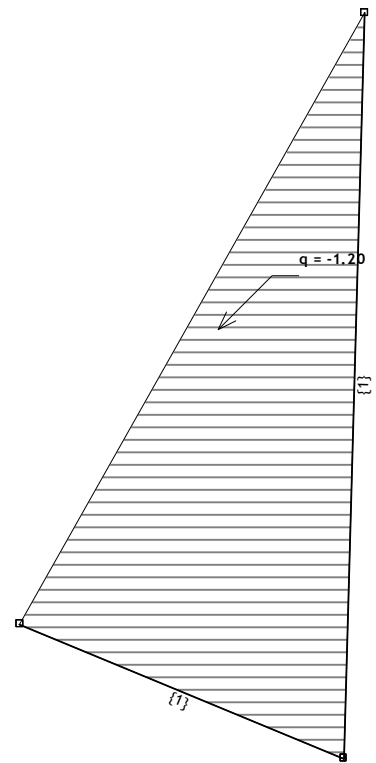


Без име

Опт. 1: g+S (g)

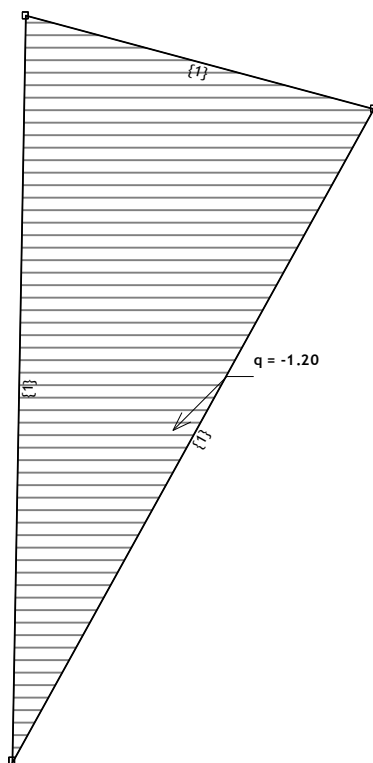


Опт. 1: g+S (g)



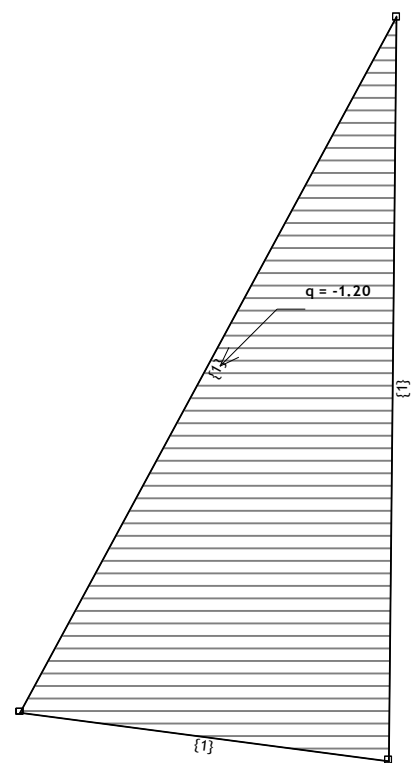
Без име

Опт. 1: g+S (g)



Без име

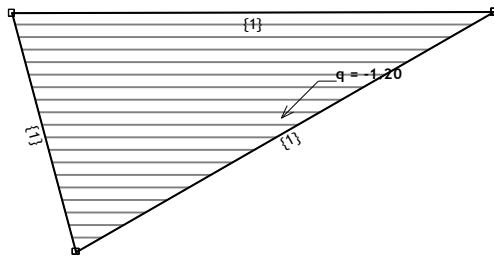
Опт. 1: g+S (g)



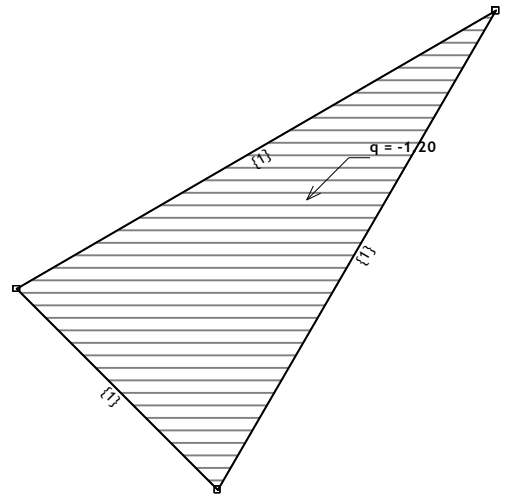
Без име

Без име

Опт. 1: g+S (g)

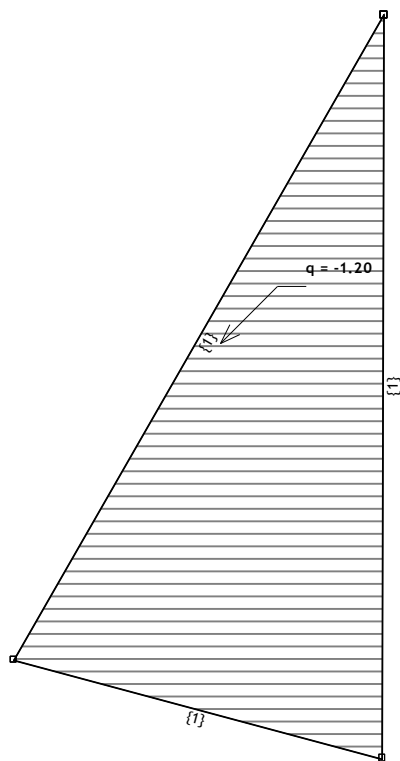


Опт. 1: g+S (g)



Без име

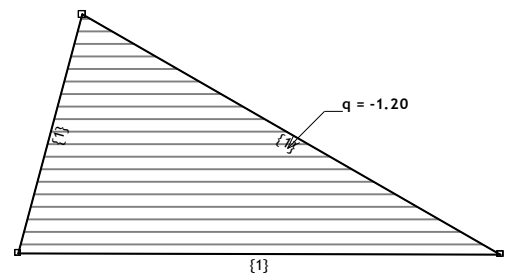
Опт. 1: g+S (g)



Без име

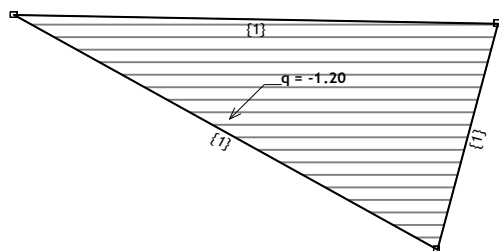
Без име

Опт. 1: g+S (g)

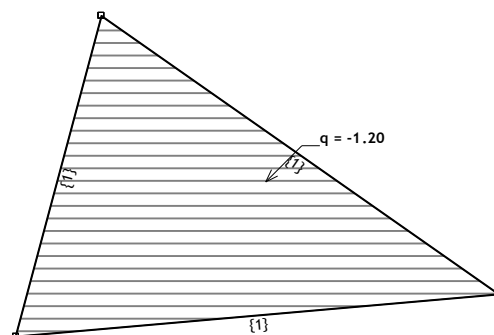


Без име

Опт. 1: g+S (g)

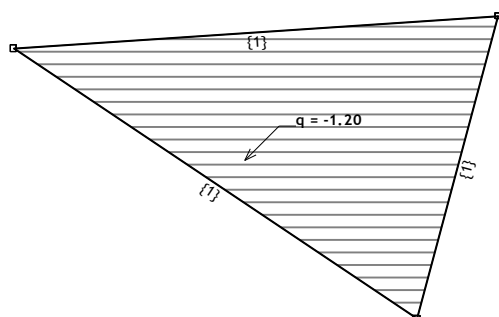


Опт. 1: g+S (g)



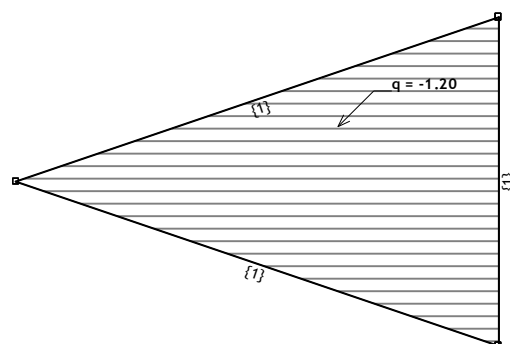
Без име

Опт. 1: g+S (g)



Без име

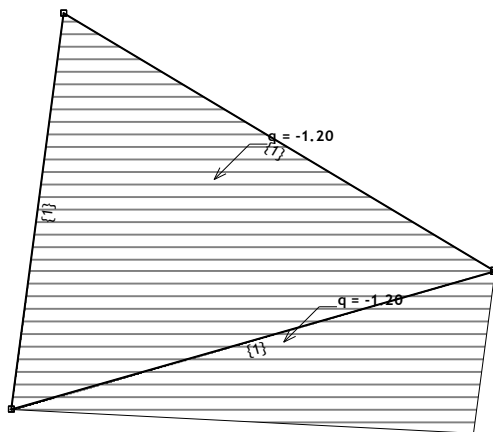
Опт. 1: g+S (g)



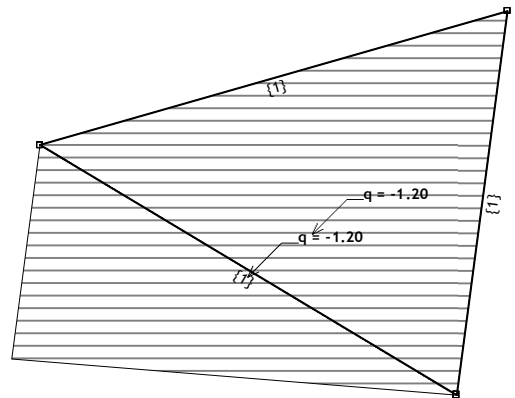
Без име

Без име

Опт. 1: g+S (g)

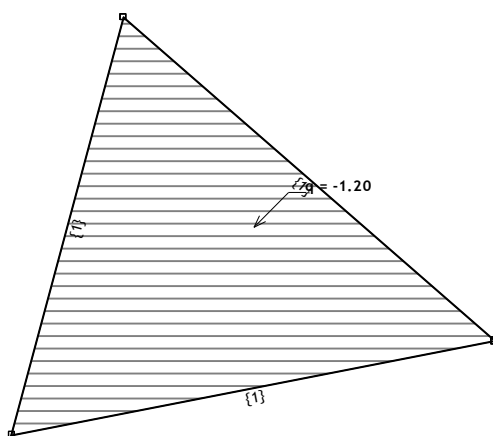


Опт. 1: g+S (g)



Без име

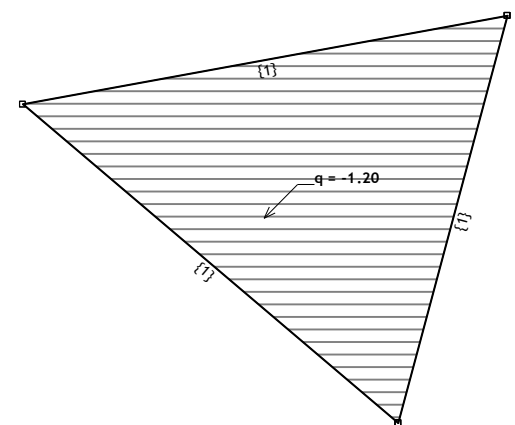
Опт. 1: g+S (g)



Без име

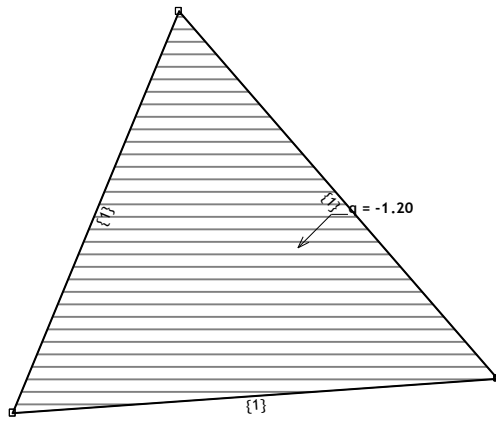
Без име

Опт. 1: g+S (g)

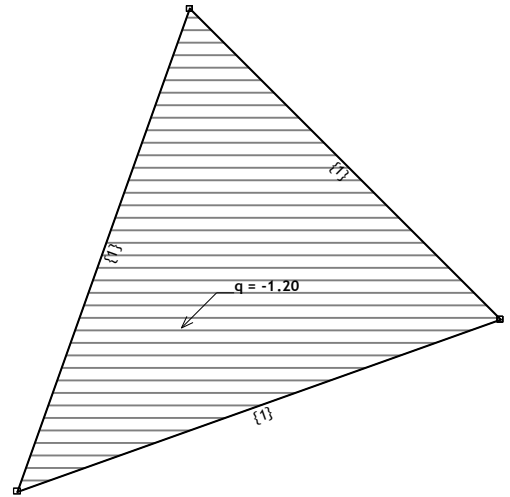


Без име

Опт. 1: g+S (g)

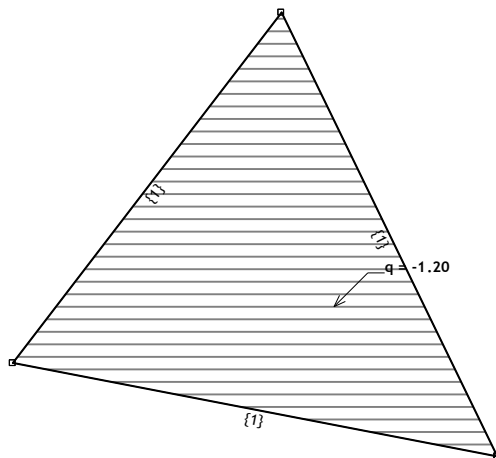


Опт. 1: g+S (g)



Без име

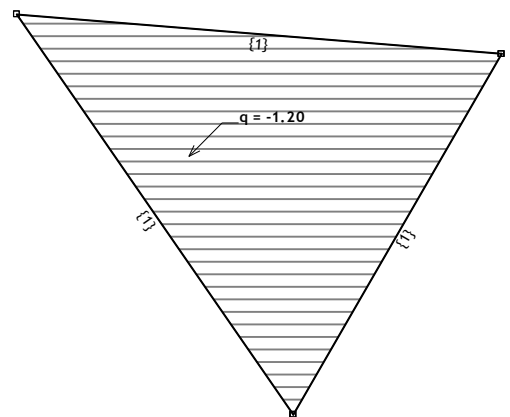
Опт. 1: g+S (g)



Без име

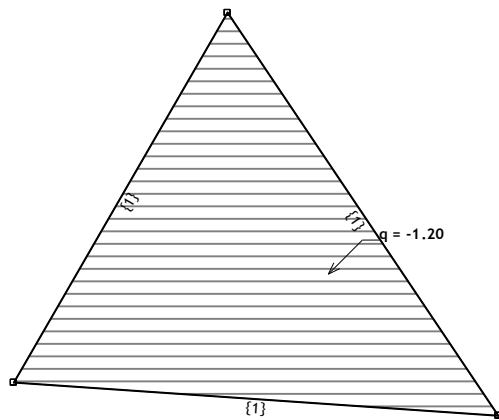
Без име

Опт. 1: g+S (g)

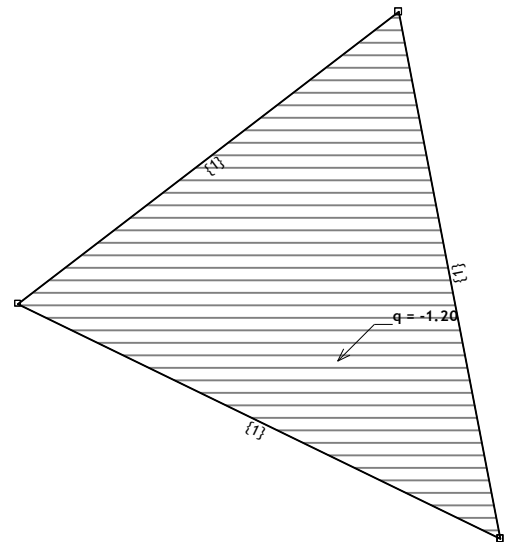


Без име

Опт. 1: g+S (g)

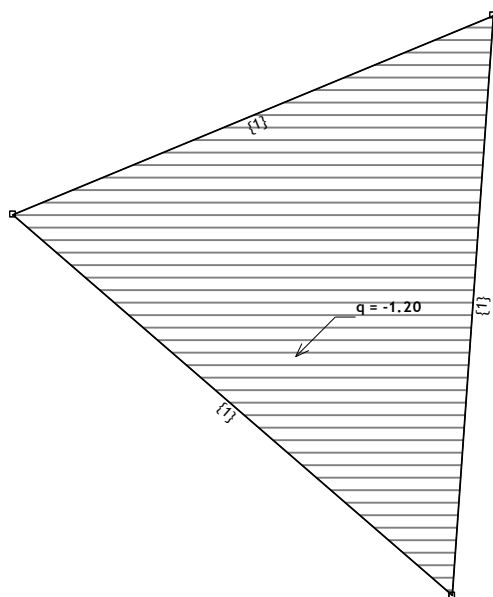


Опт. 1: g+S (g)



Без име

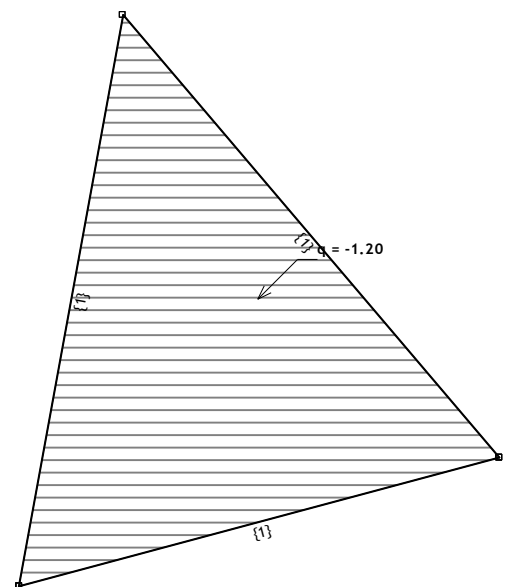
Опт. 1: g+S (g)



Без име

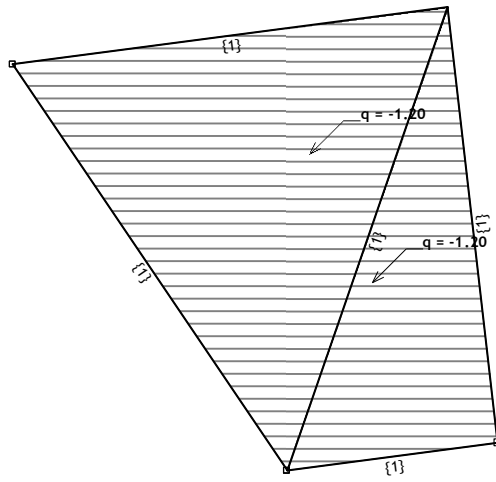
Без име

Опт. 1: g+S (g)

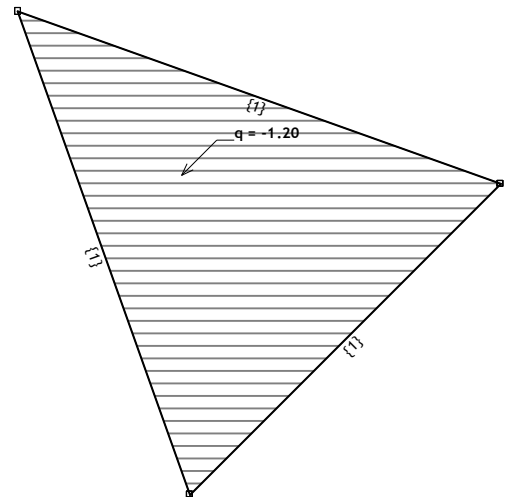


Без име

Опт. 1: g+S (g)

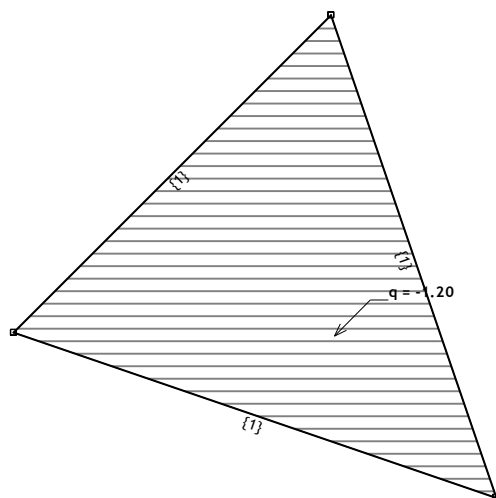


Опт. 1: g+S (g)



Без име

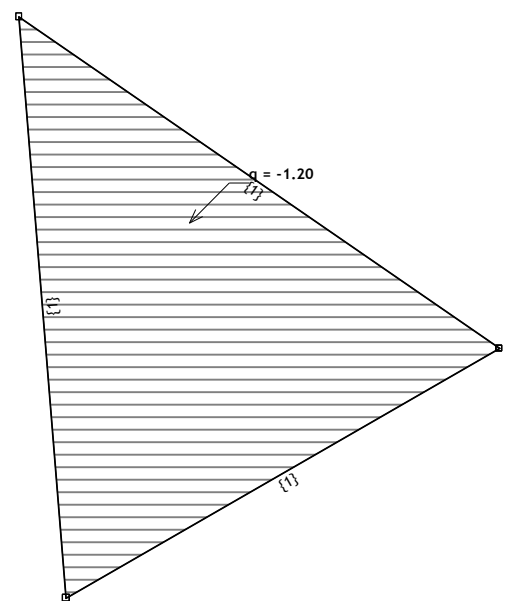
Опт. 1: g+S (g)



Без име

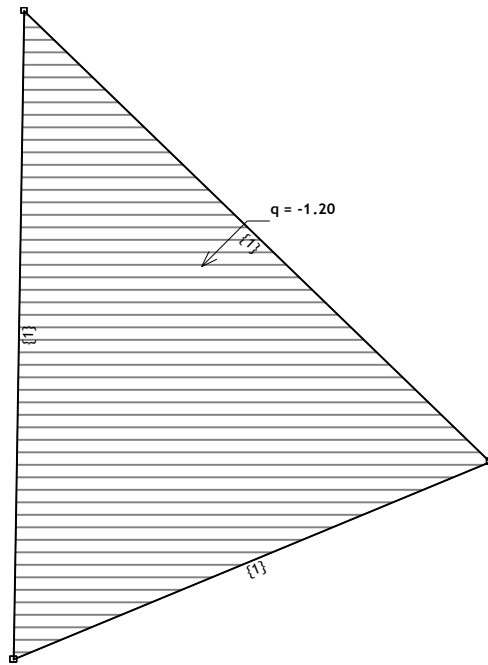
Без име

Опт. 1: g+S (g)

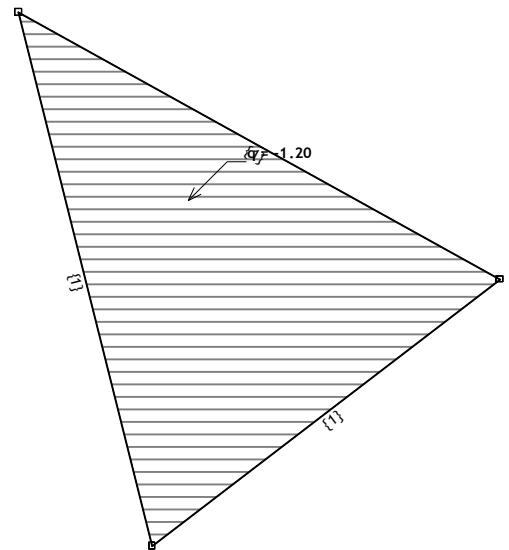


Без име

Опт. 1: g+S (g)

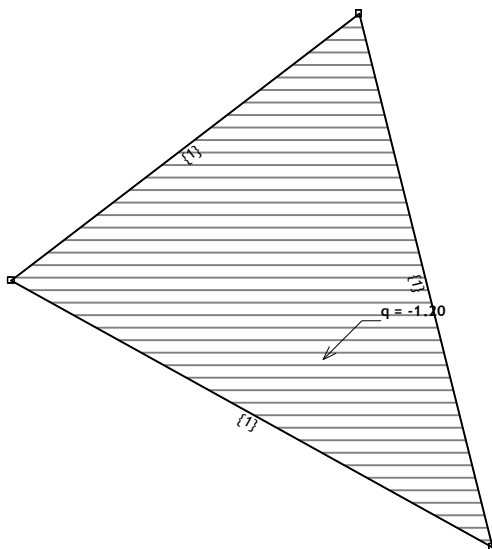


Опт. 1: g+S (g)



Без име

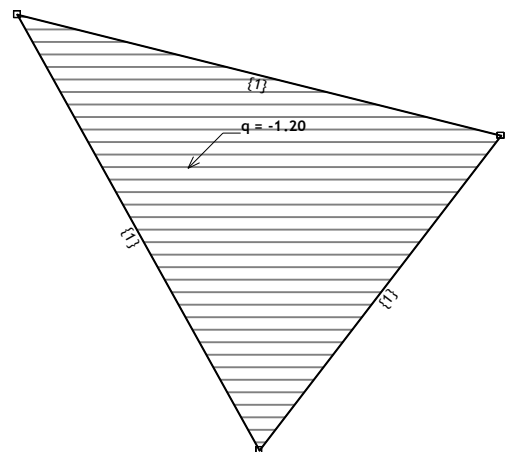
Опт. 1: g+S (g)



Без име

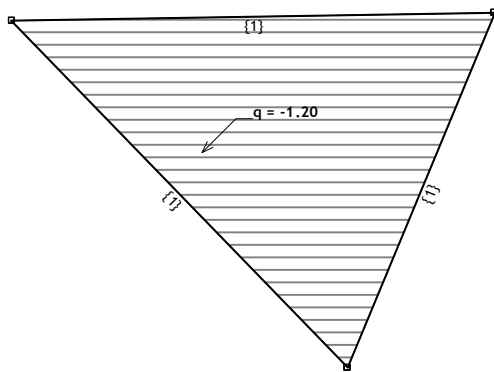
Без име

Опт. 1: g+S (g)

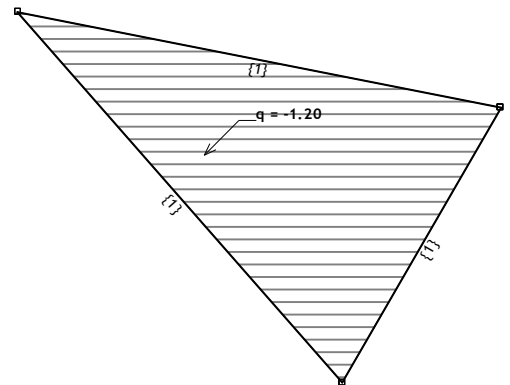


Без име

Опт. 1: g+S (g)

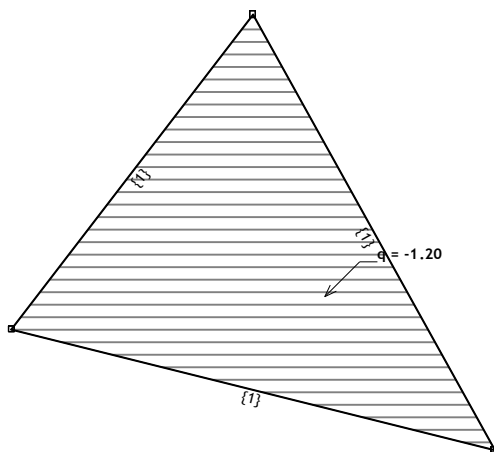


Опт. 1: g+S (g)



Без име

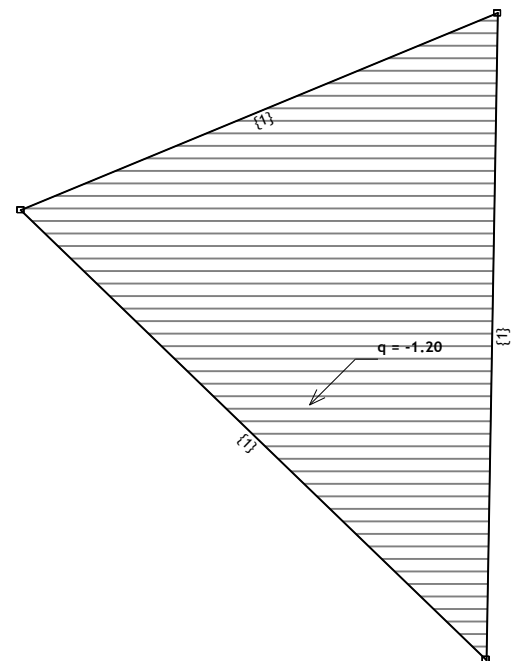
Опт. 1: g+S (g)



Без име

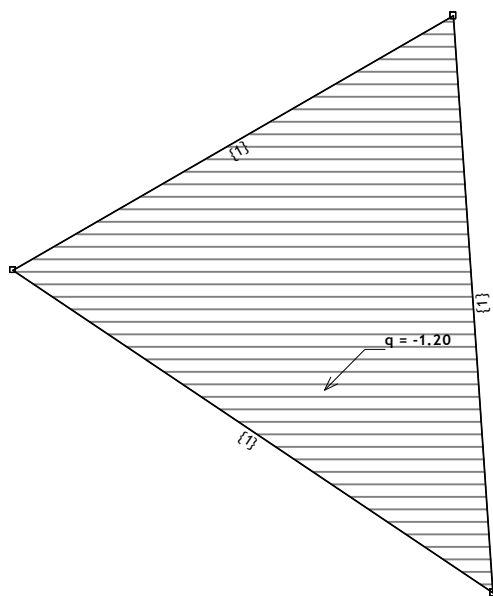
Без име

Опт. 1: g+S (g)

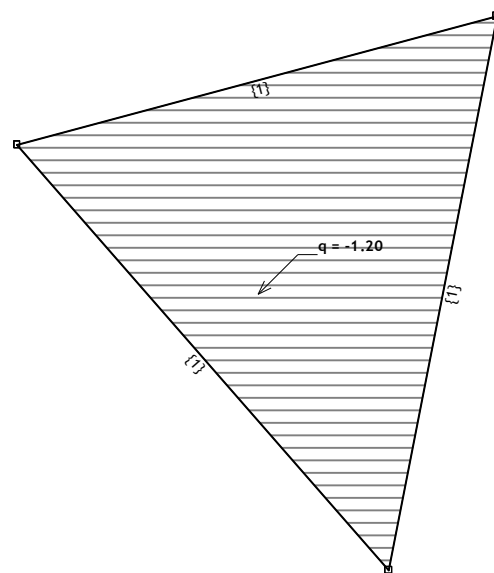


Без име

Опт. 1: g+S (g)

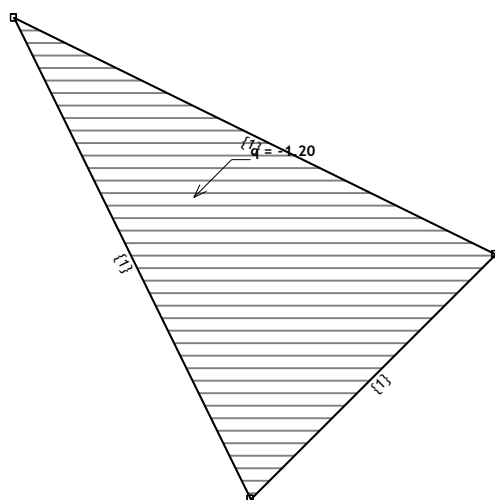


Опт. 1: g+S (g)



Без име

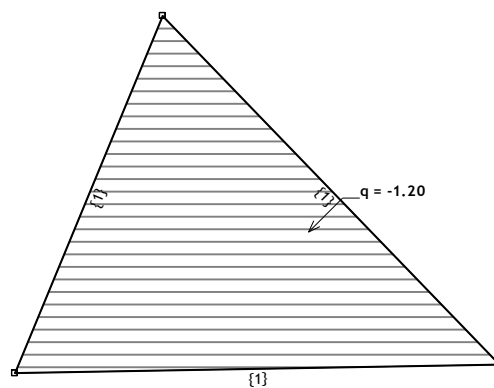
Опт. 1: g+S (g)



Без име

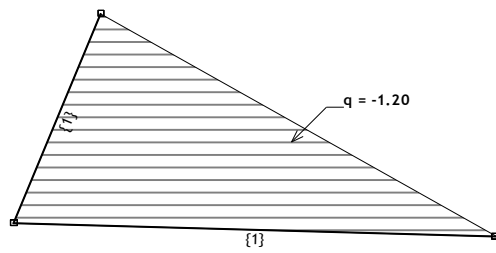
Без име

Опт. 1: g+S (g)

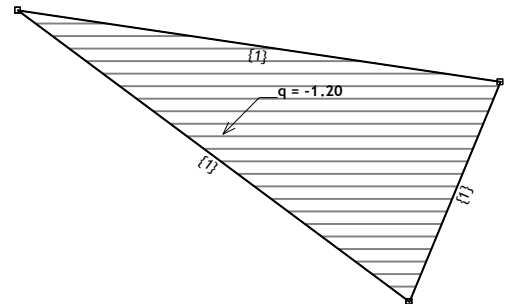


Без име

Опт. 1: g+S (g)

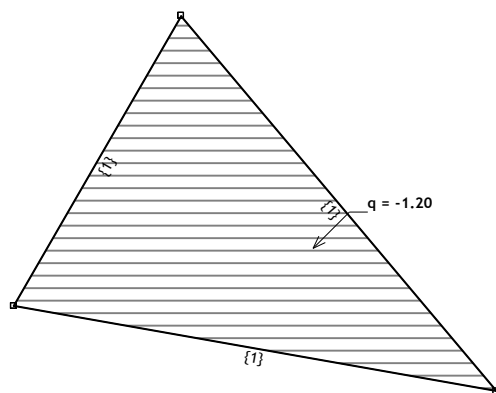


Опт. 1: g+S (g)



Без име

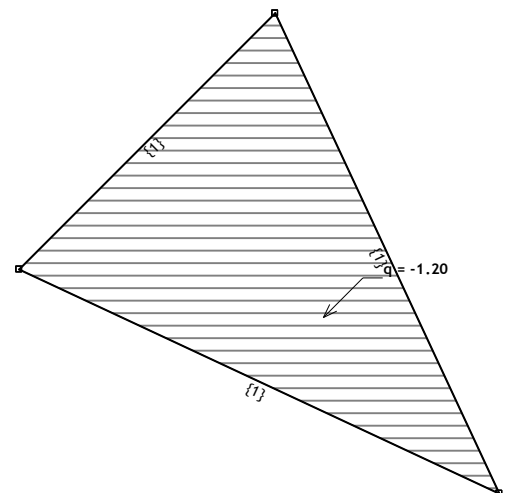
Опт. 1: g+S (g)



Без име

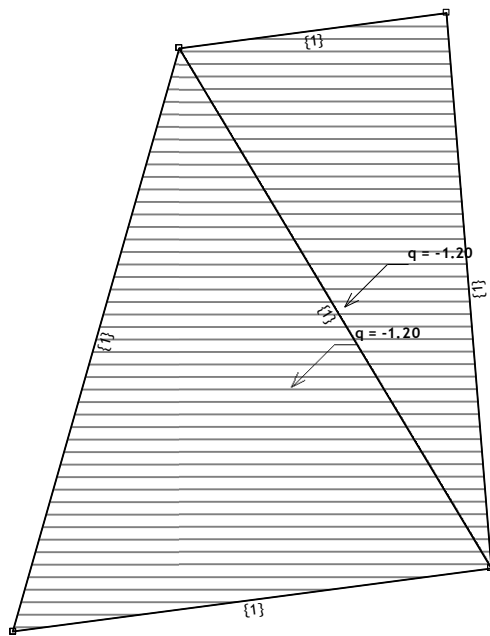
Без име

Опт. 1: g+S (g)

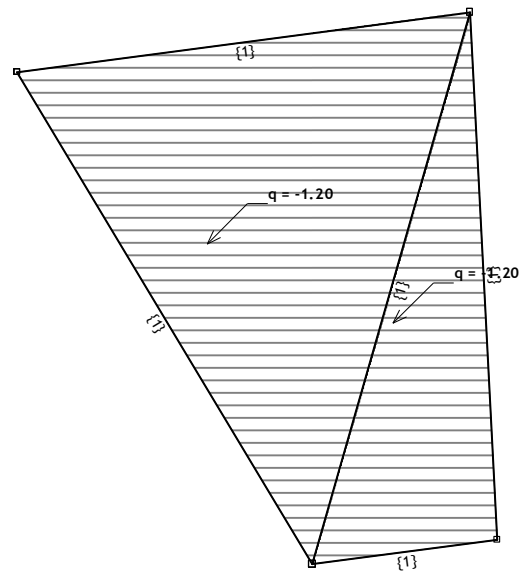


Без име

Опт. 1: g+S (g)

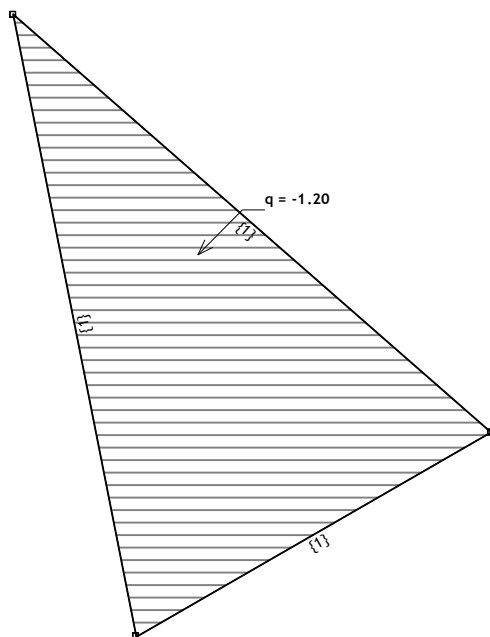


Опт. 1: g+S (g)



Без име

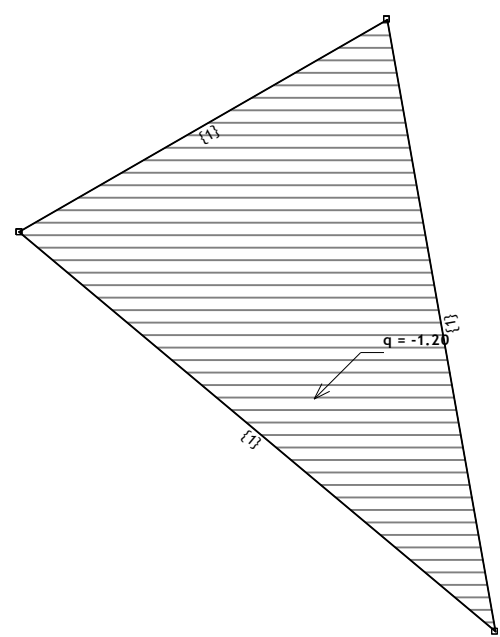
Опт. 1: g+S (g)



Без име

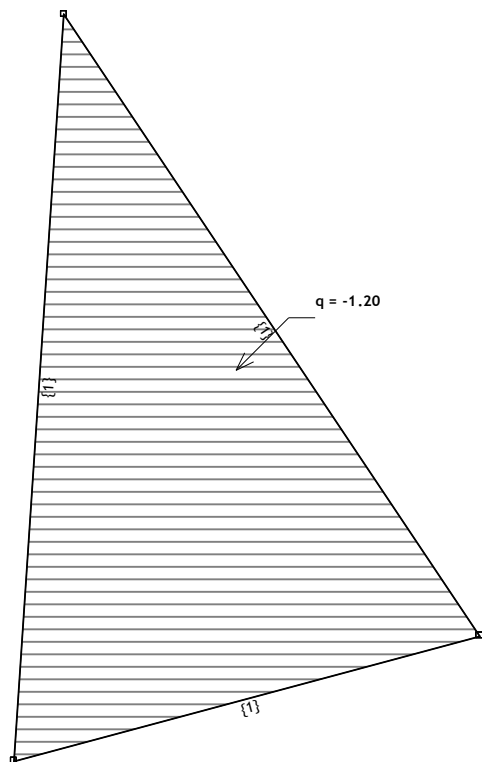
Без име

Опт. 1: g+S (g)



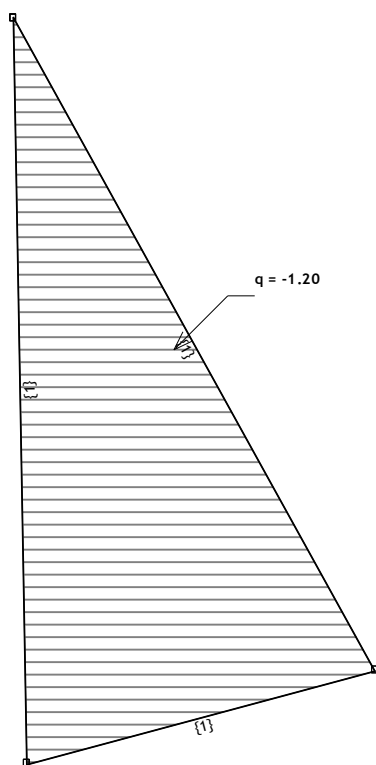
Без име

Опт. 1: g+S (g)



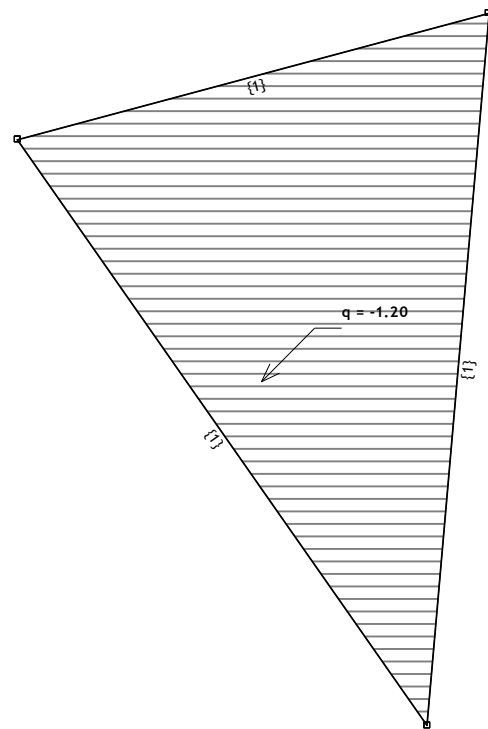
Без име

Опт. 1: g+S (g)



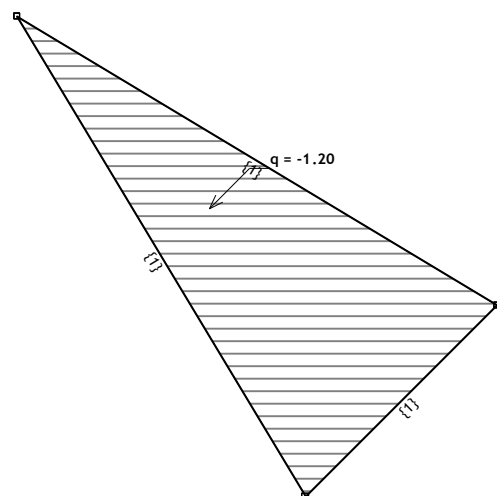
Без име

Опт. 1: g+S (g)



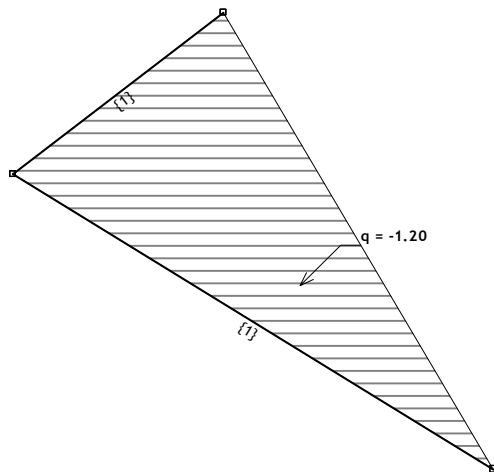
Без име

Опт. 1: g+S (g)

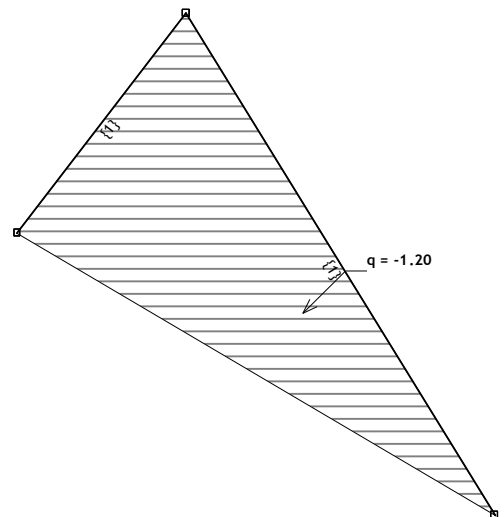


Без име

Опт. 1: g+S (g)

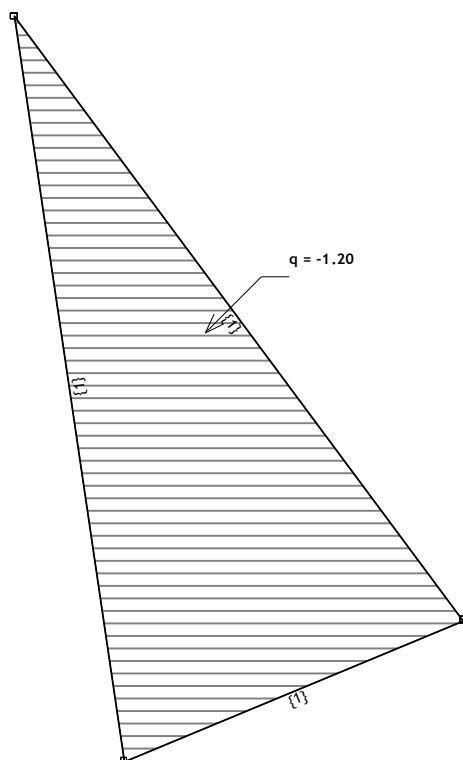


Опт. 1: g+S (g)



Без име

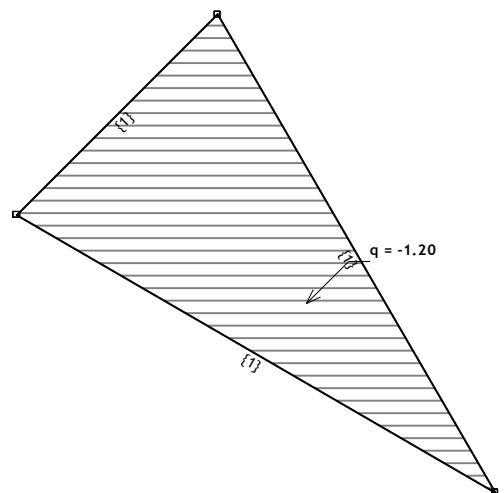
Опт. 1: g+S (g)



Без име

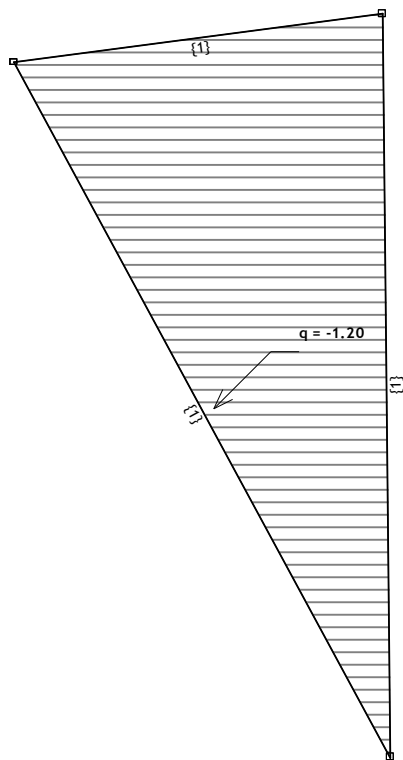
Без име

Опт. 1: g+S (g)

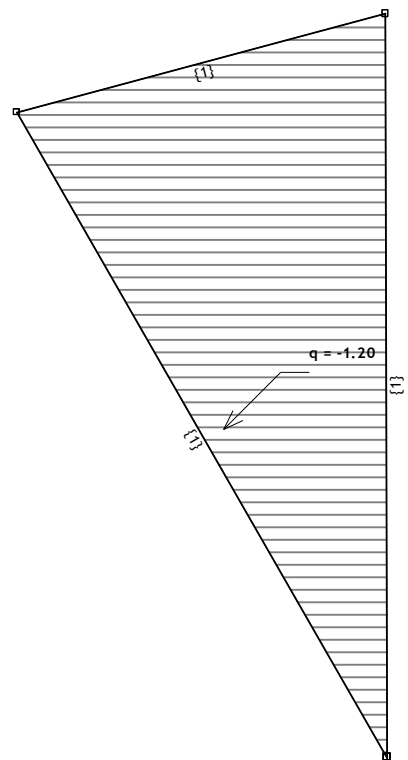


Без име

Опт. 1: g+S (g)

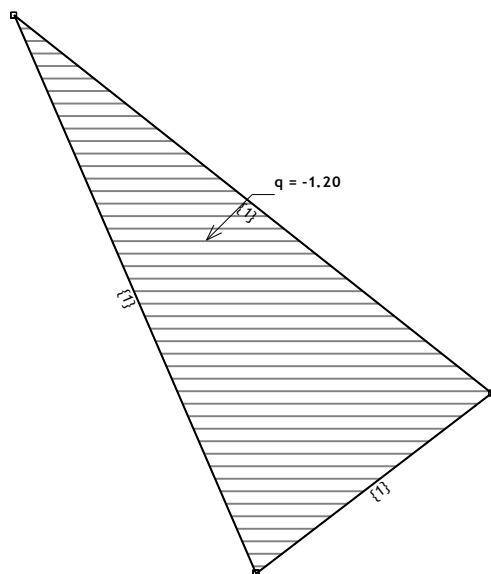


Опт. 1: g+S (g)



Без име

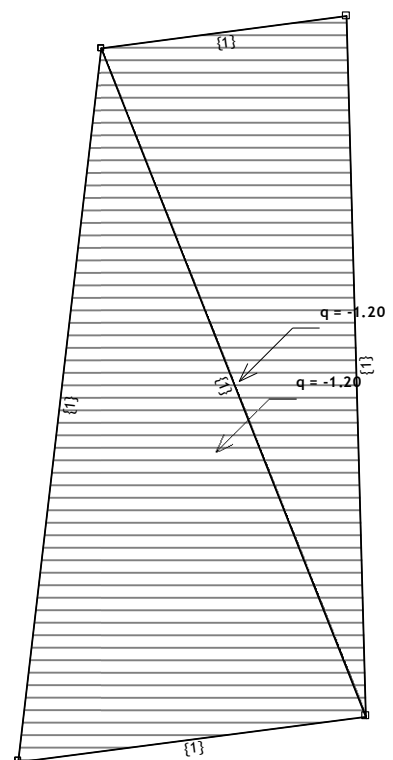
Опт. 1: g+S (g)



Без име

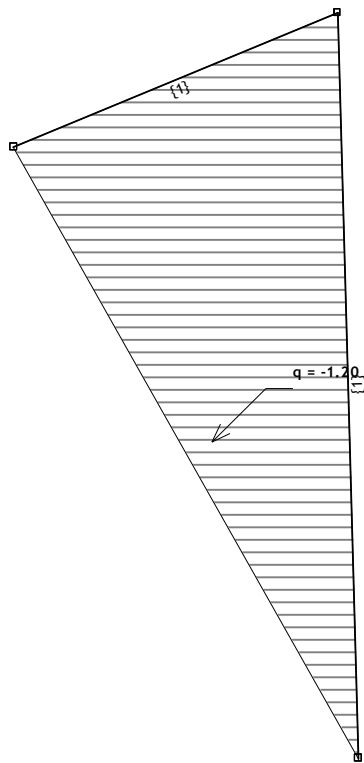
Без име

Опт. 1: g+S (g)



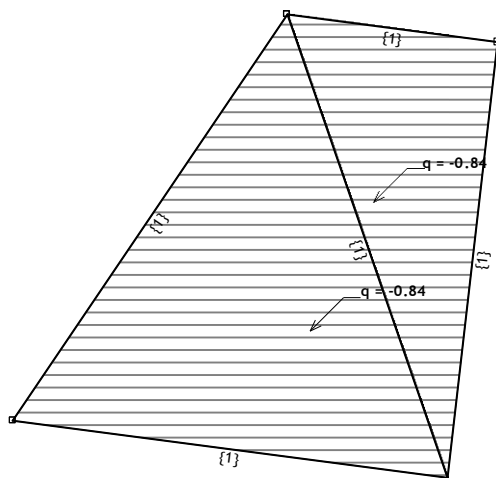
Без име

Опт. 1: g+S (g)



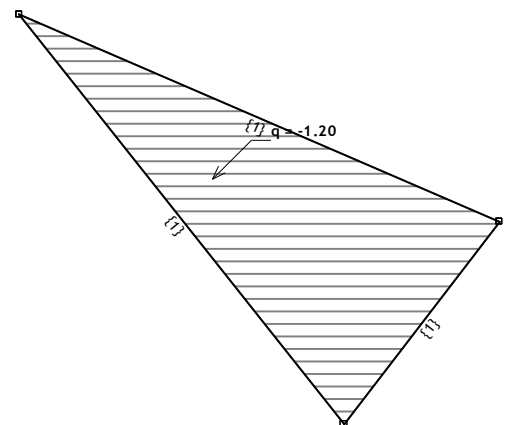
Без име

Опт. 2: W



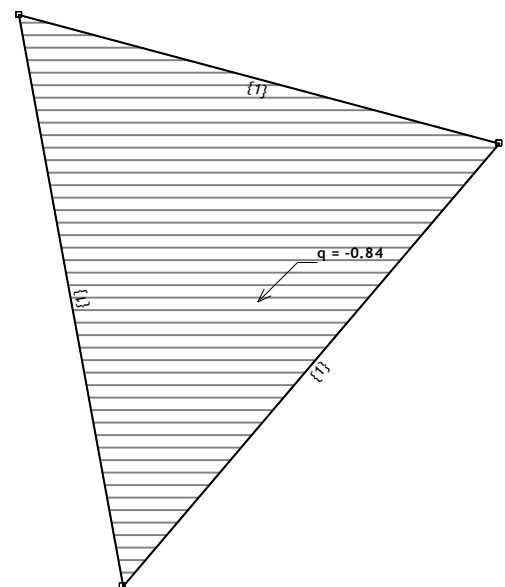
Без име

Опт. 1: g+S (g)



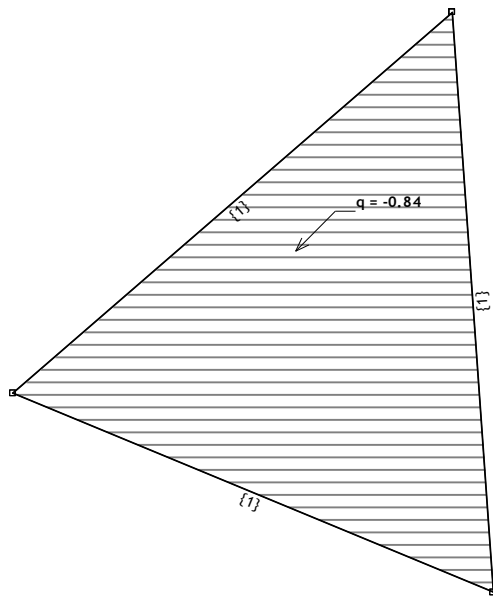
Без име

Опт. 2: W

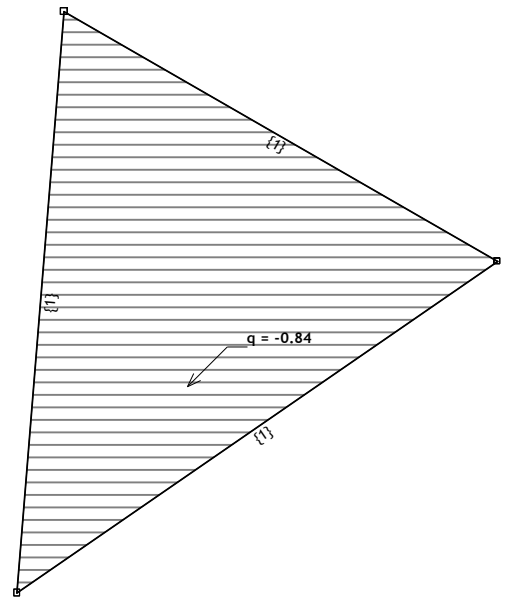


Без име

Опт. 2: W

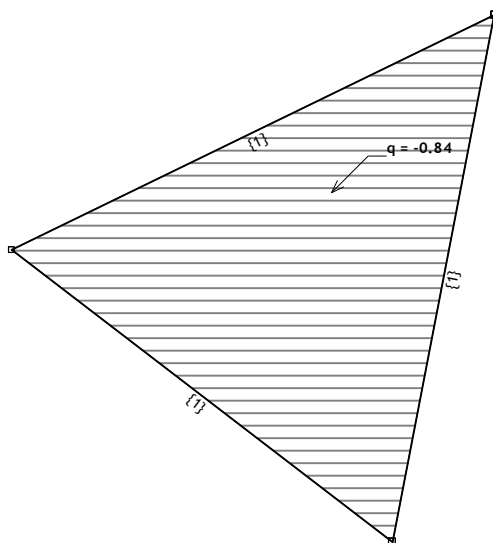


Опт. 2: W



Без име

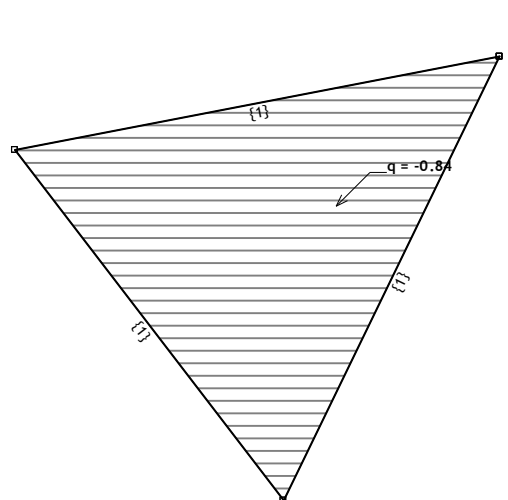
Опт. 2: W



Без име

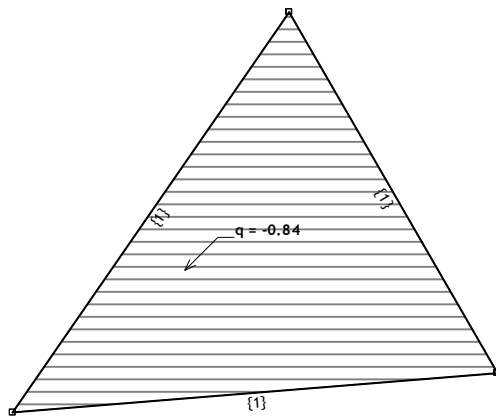
Без име

Опт. 2: W

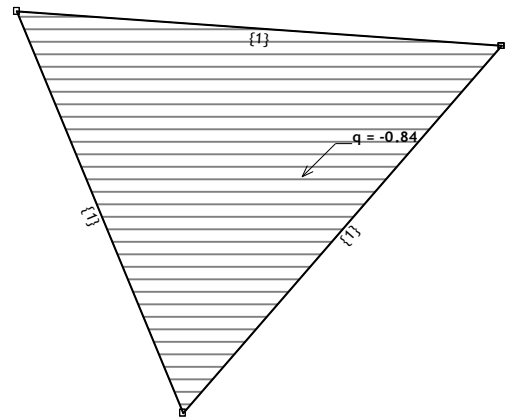


Без име

Опт. 2: W

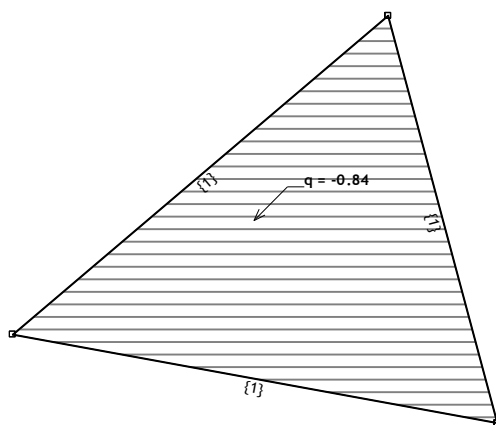


Опт. 2: W



Без име

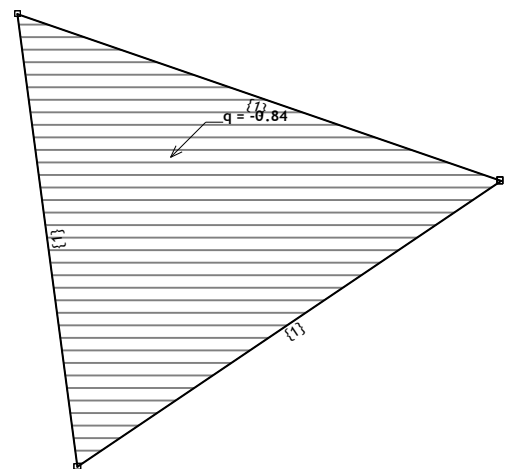
Опт. 2: W



Без име

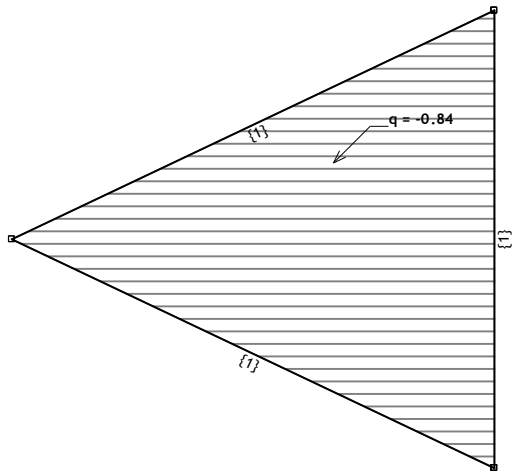
Без име

Опт. 2: W

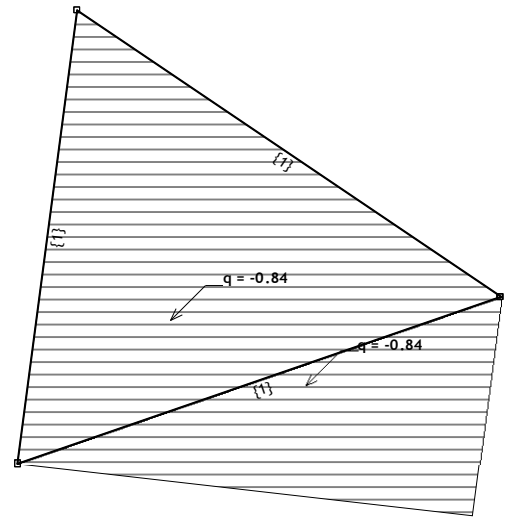


Без име

Опт. 2: W

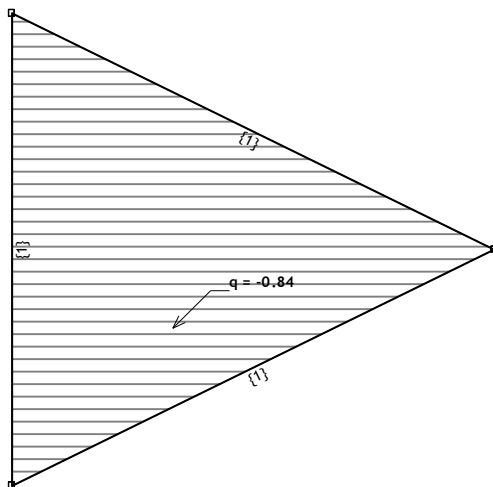


Опт. 2: W



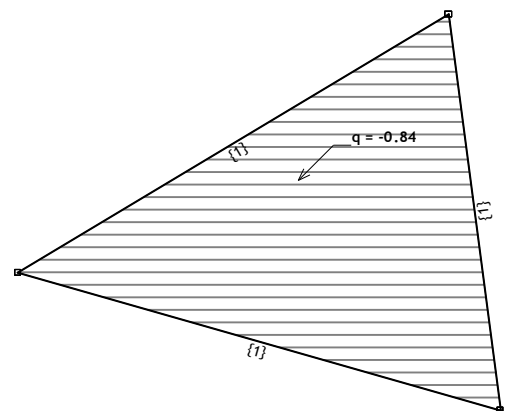
Без име

Опт. 2: W



Без име

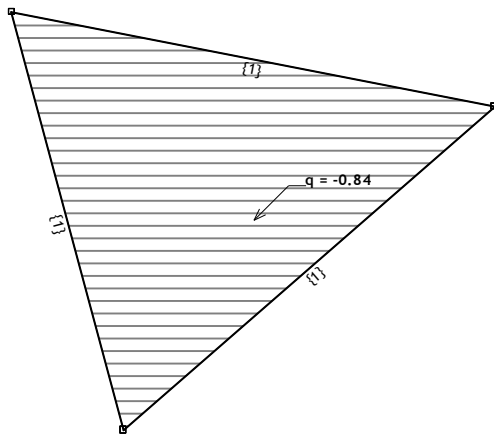
Опт. 2: W



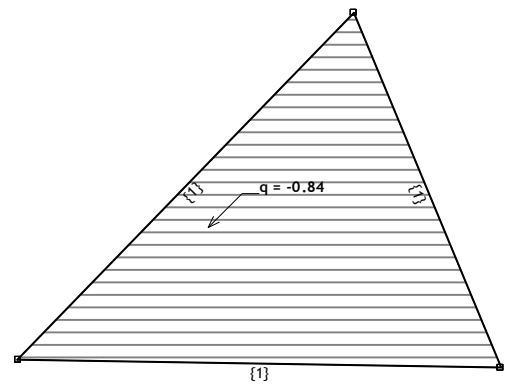
Без име

Без име

Опт. 2: W

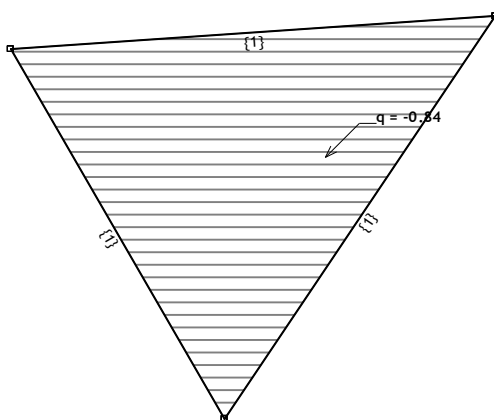


Опт. 2: W



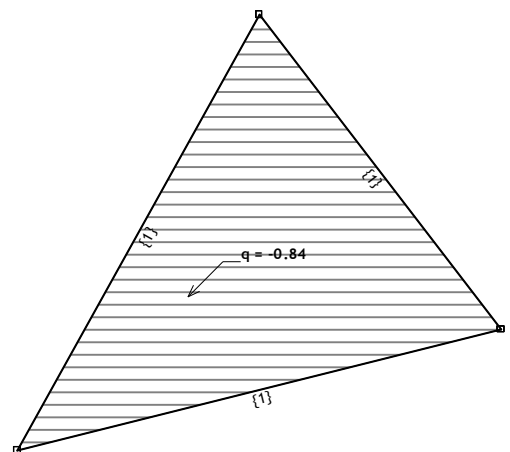
Без име

Опт. 2: W



Без име

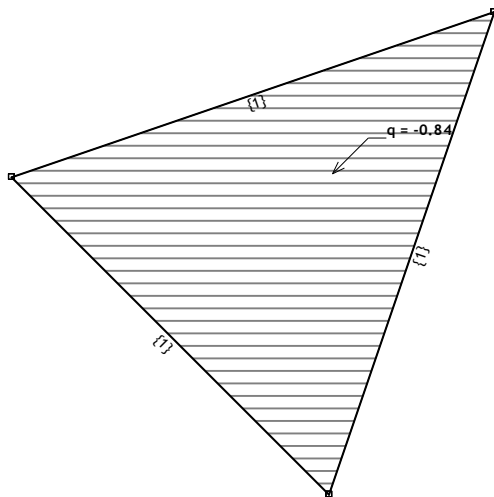
Опт. 2: W



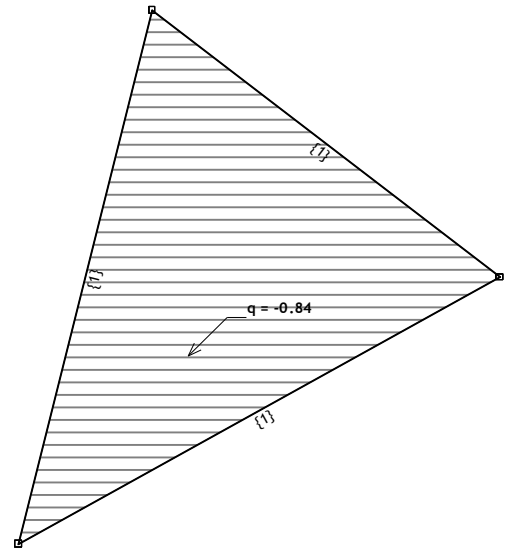
Без име

Без име

Опт. 2: W

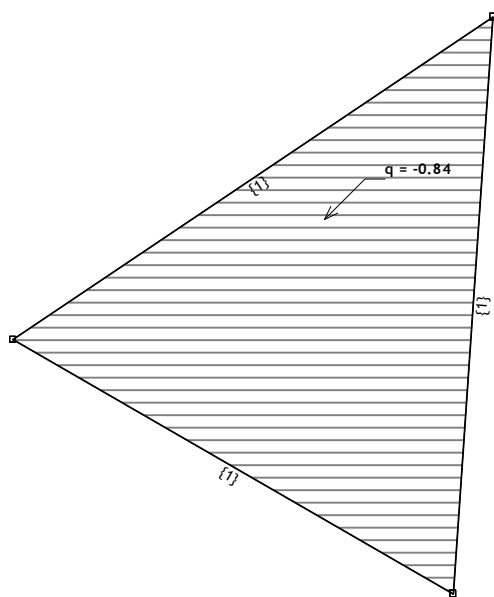


Опт. 2: W



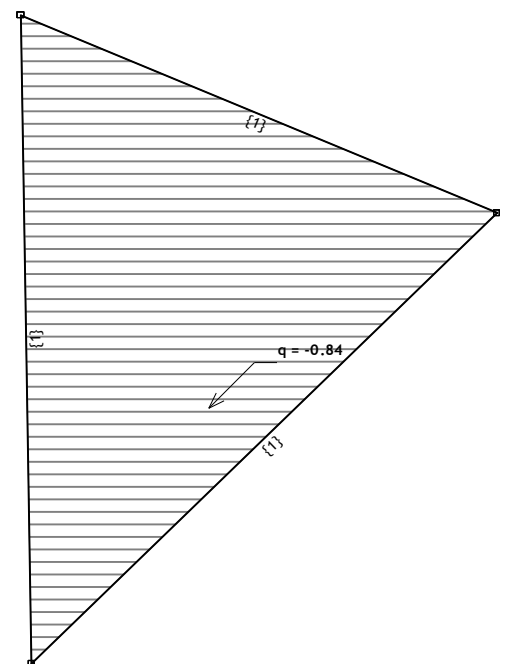
Без име

Опт. 2: W



Без име

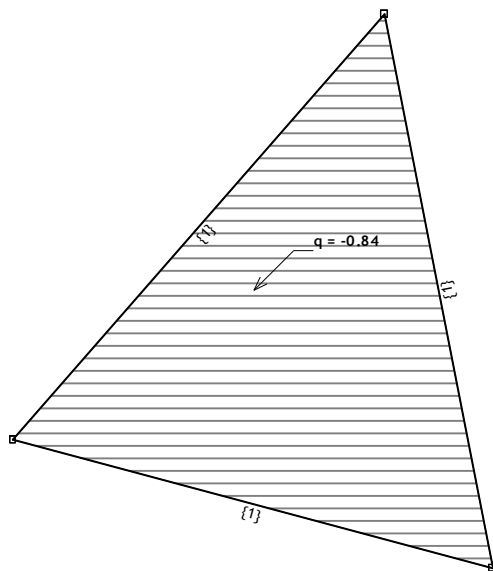
Опт. 2: W



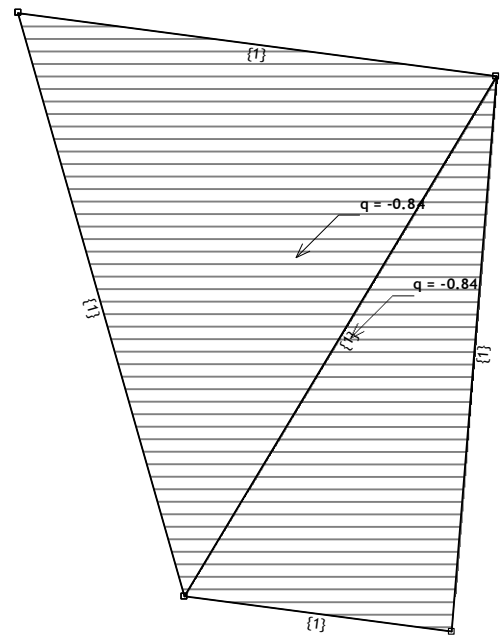
Без име

Без име

Опт. 2: W

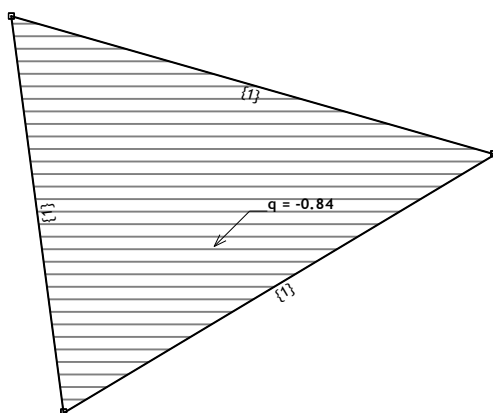


Опт. 2: W



Без име

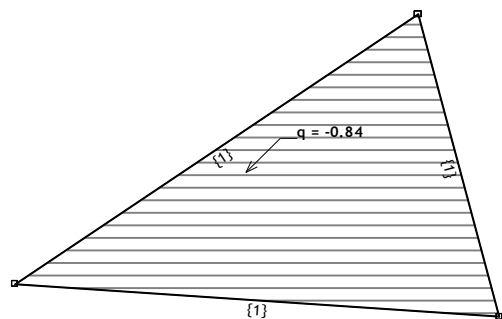
Опт. 2: W



Без име

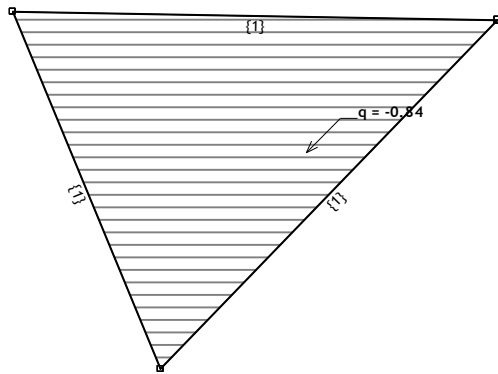
Без име

Опт. 2: W

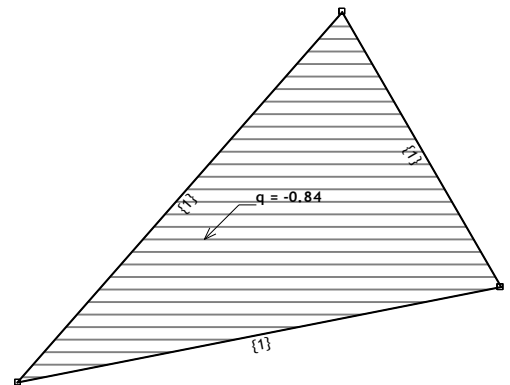


Без име

Опт. 2: W

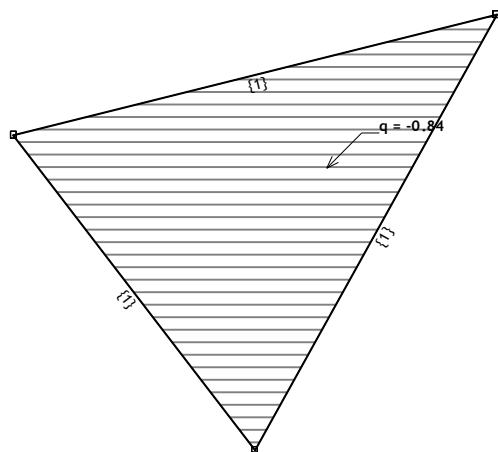


Опт. 2: W



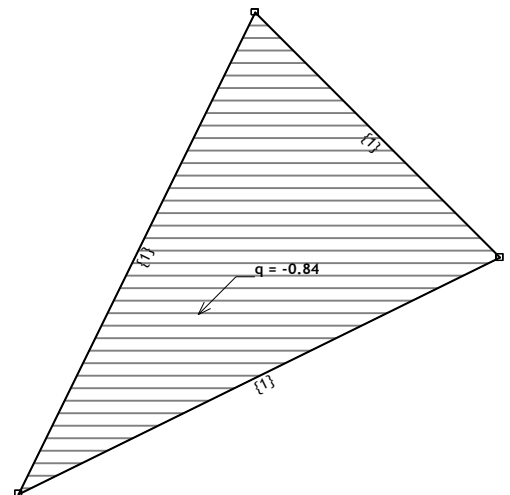
Без име

Опт. 2: W



Без име

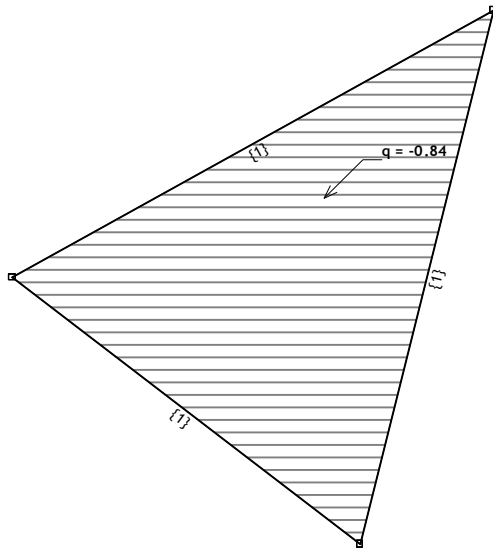
Опт. 2: W



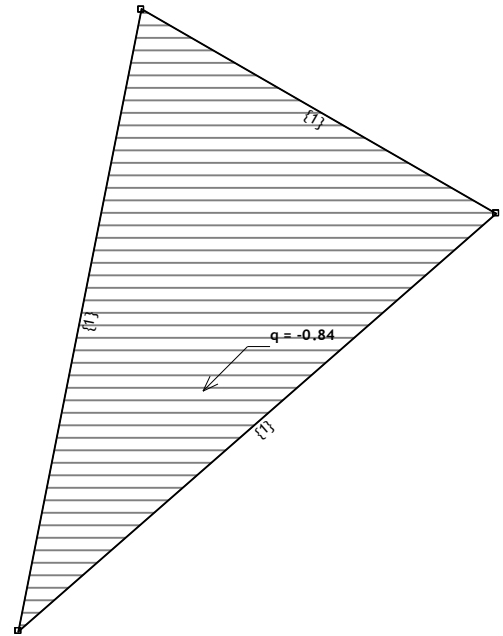
Без име

Без име

Опт. 2: W

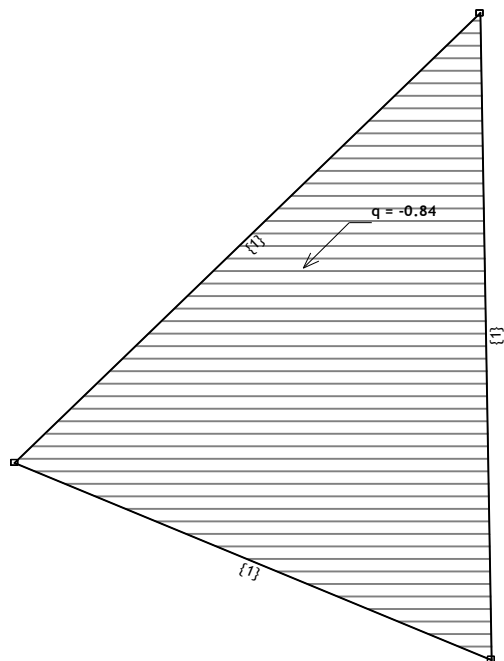


Опт. 2: W



Без име

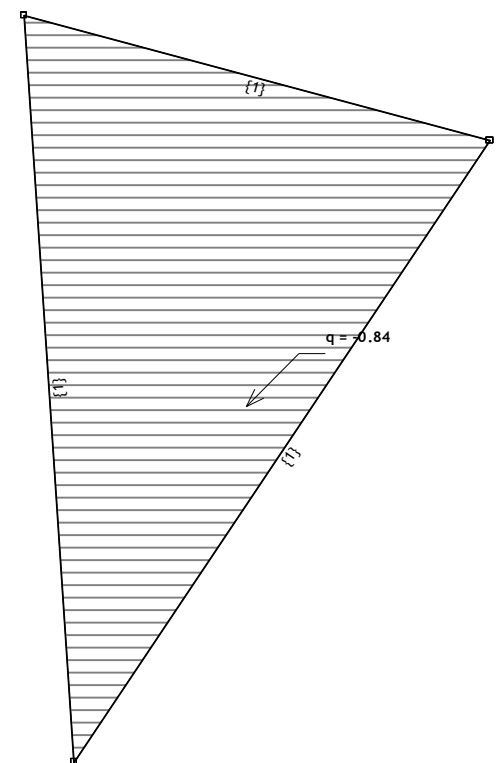
Опт. 2: W



Без име

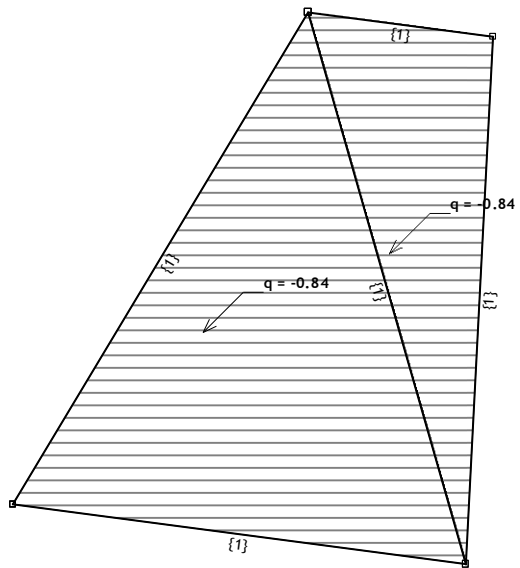
Без име

Опт. 2: W

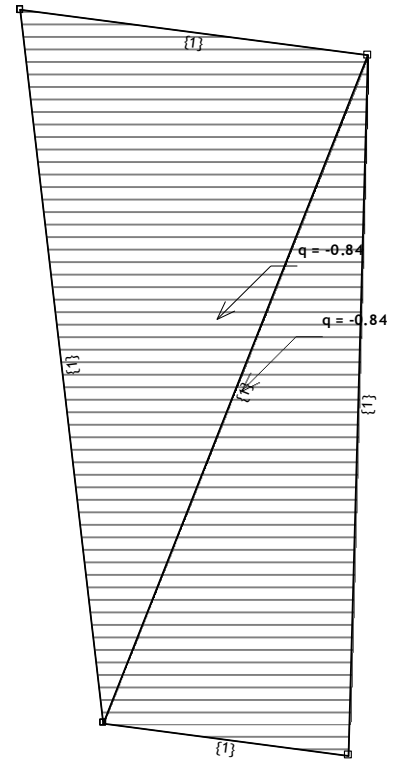


Без име

Опт. 2: W

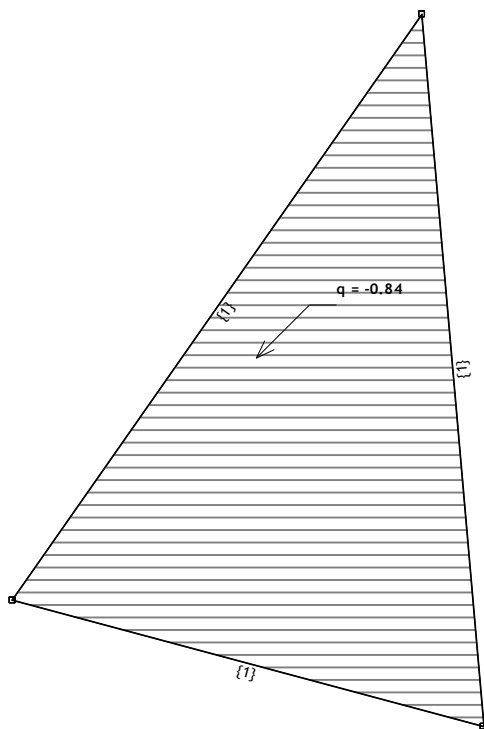


Опт. 2: W



Без име

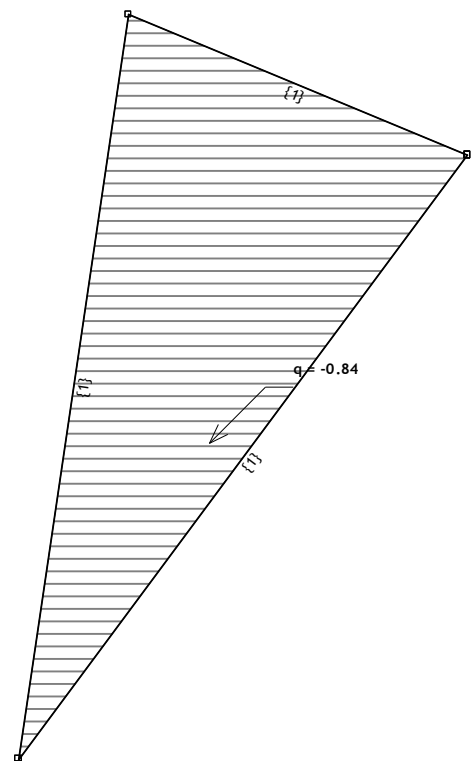
Опт. 2: W



Без име

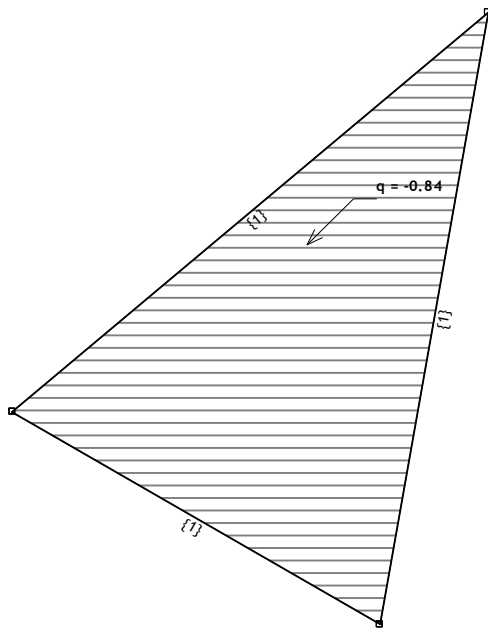
Без име

Опт. 2: W

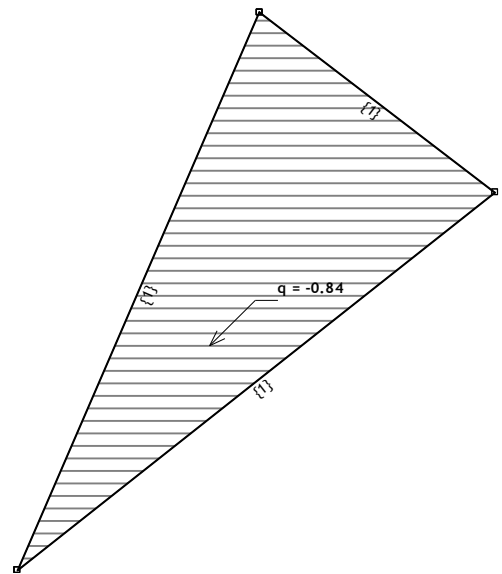


Без име

Опт. 2: W

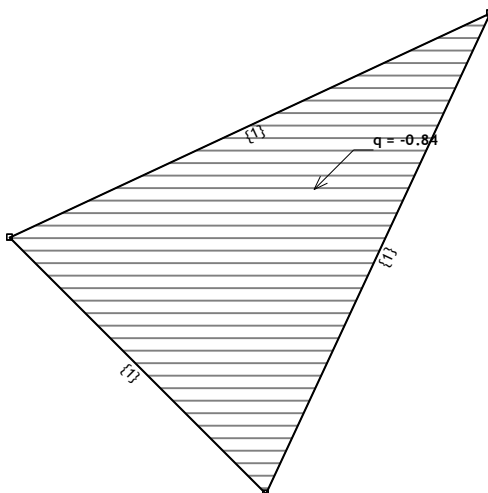


Опт. 2: W



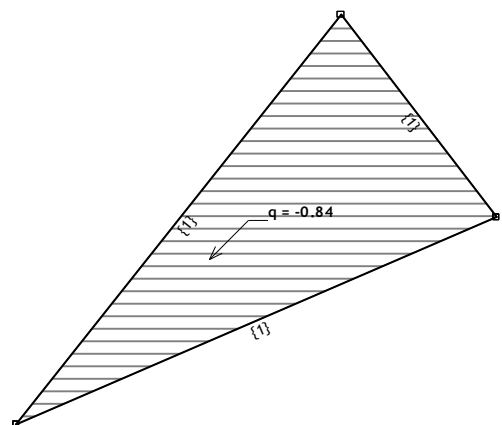
Без име

Опт. 2: W



Без име

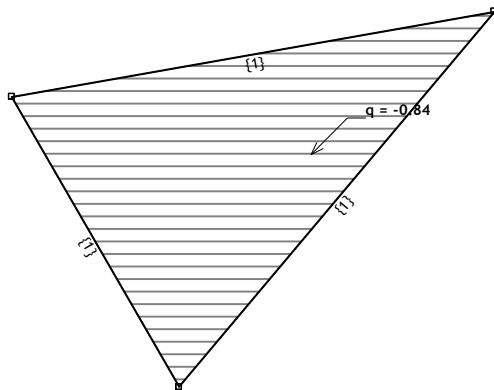
Опт. 2: W



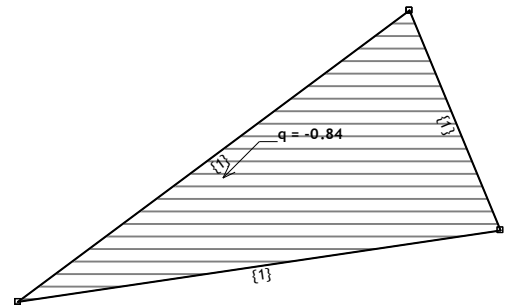
Без име

Без име

Опт. 2: W

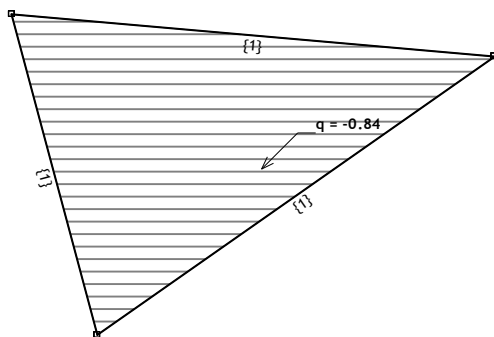


Опт. 2: W



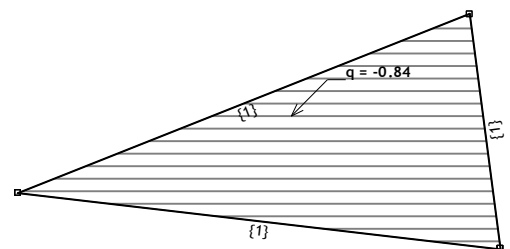
Без име

Опт. 2: W



Без име

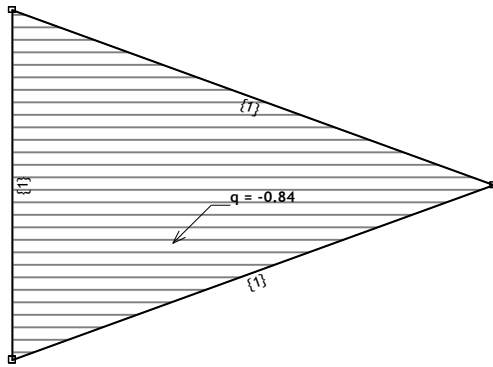
Опт. 2: W



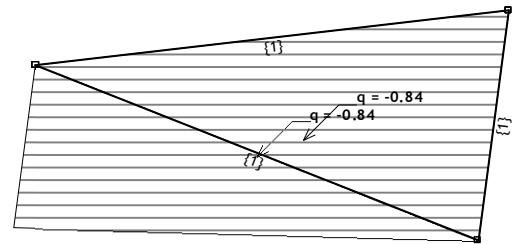
Без име

Без име

Опт. 2: W

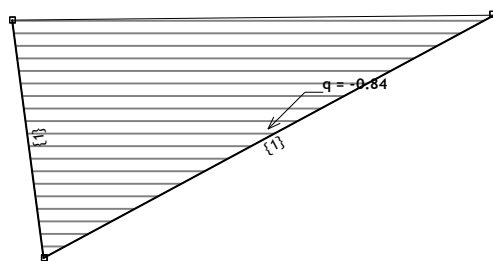


Опт. 2: W



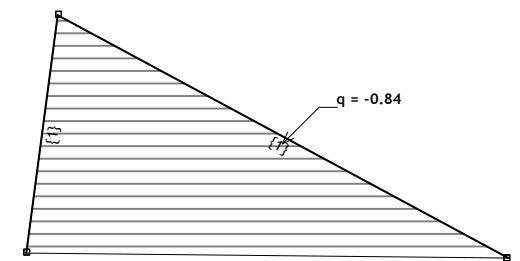
Без име

Опт. 2: W



Без име

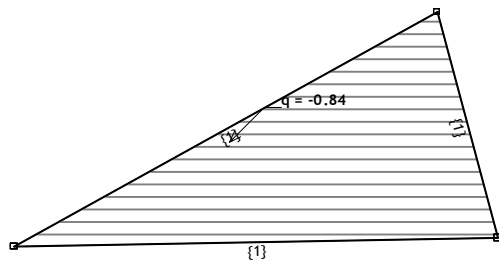
Опт. 2: W



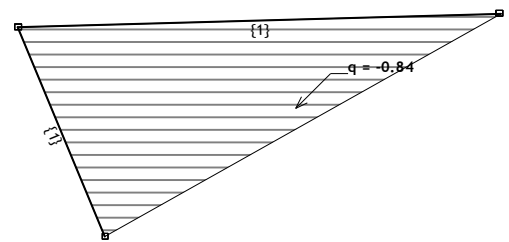
Без име

Без име

Опт. 2: W

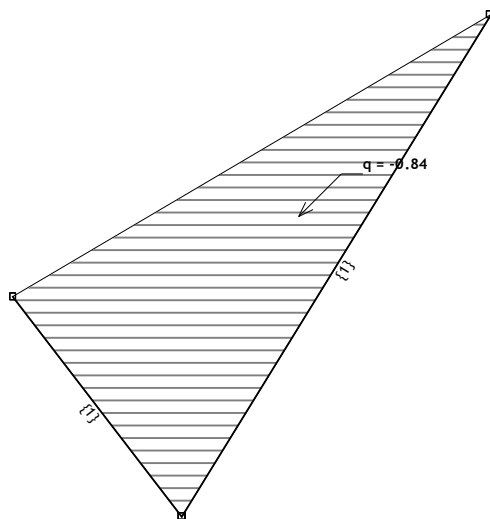


Опт. 2: W



Без име

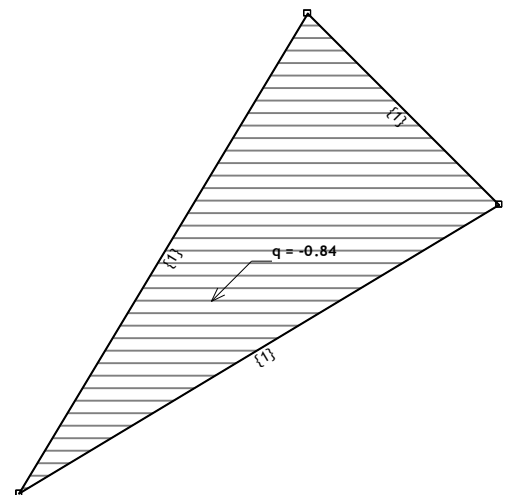
Опт. 2: W



Без име

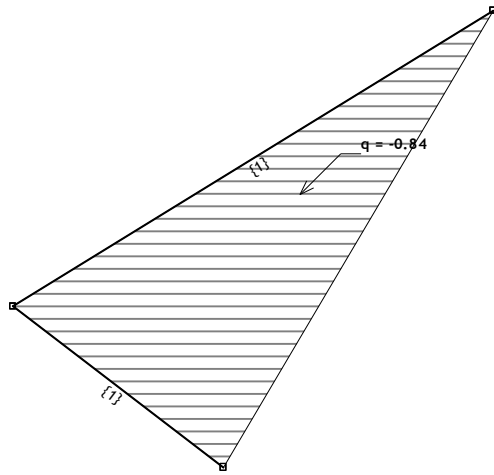
Без име

Опт. 2: W

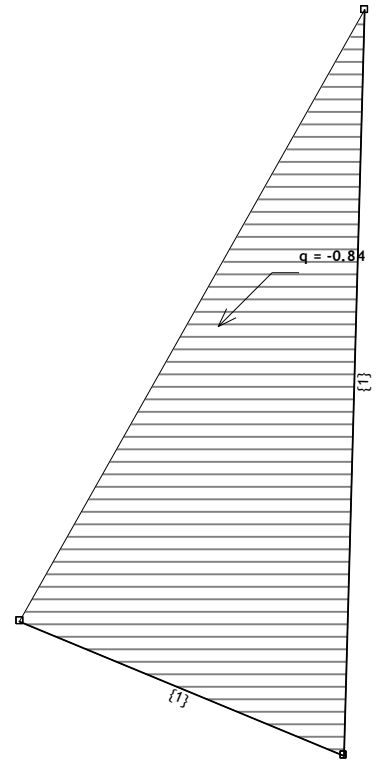


Без име

Опт. 2: W

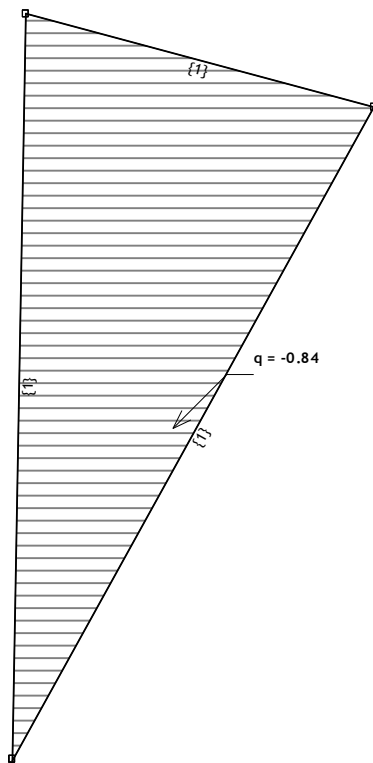


Опт. 2: W



Без име

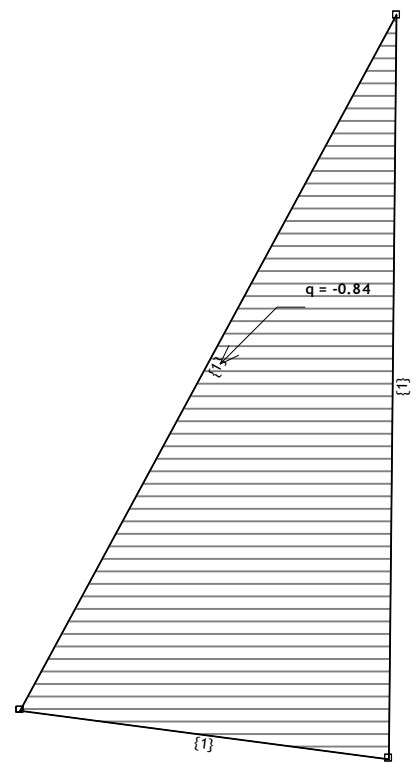
Опт. 2: W



Без име

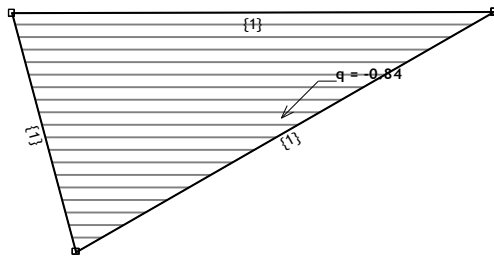
Без име

Опт. 2: W

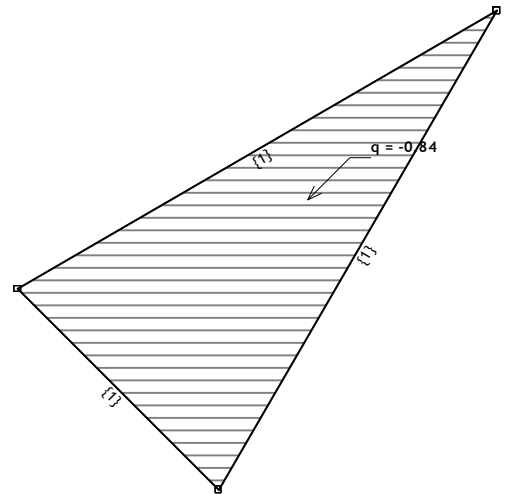


Без име

Опт. 2: W

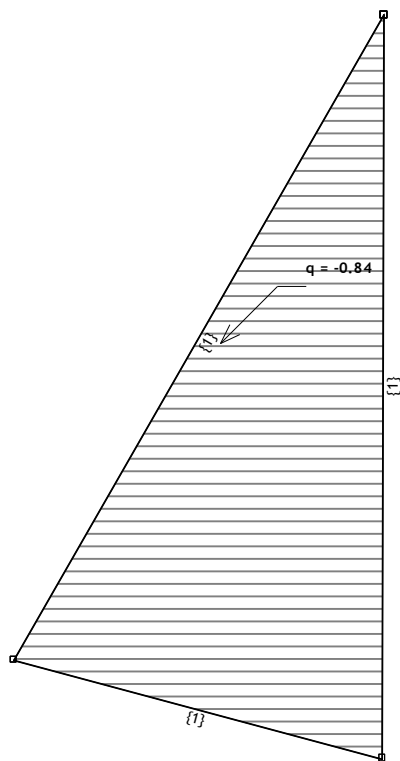


Опт. 2: W



Без име

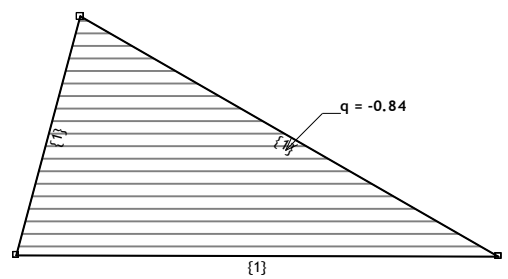
Опт. 2: W



Без име

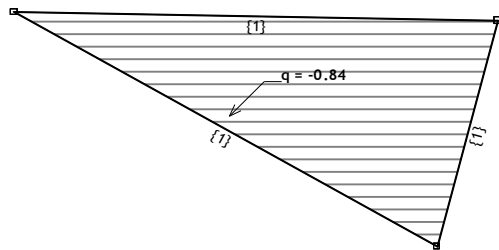
Без име

Опт. 2: W

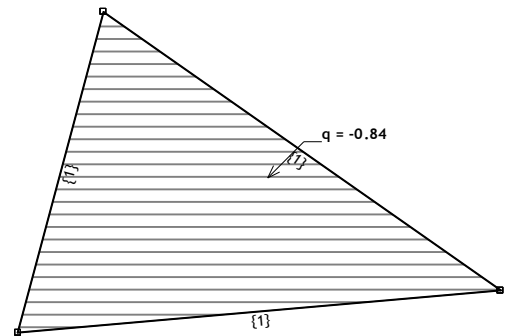


Без име

Опт. 2: W

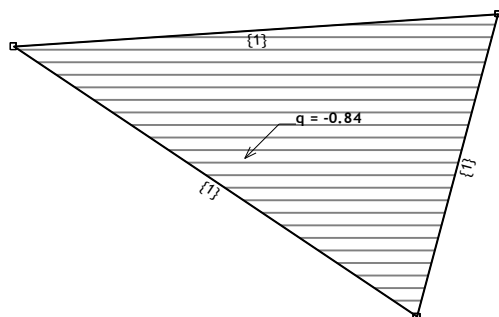


Опт. 2: W



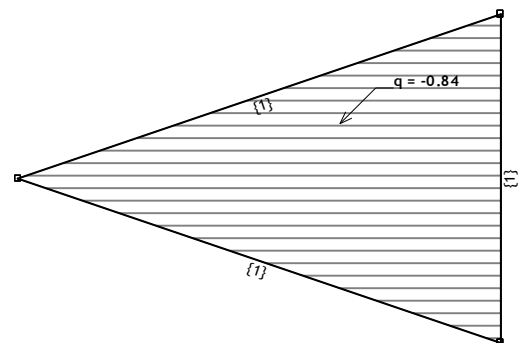
Без име

Опт. 2: W



Без име

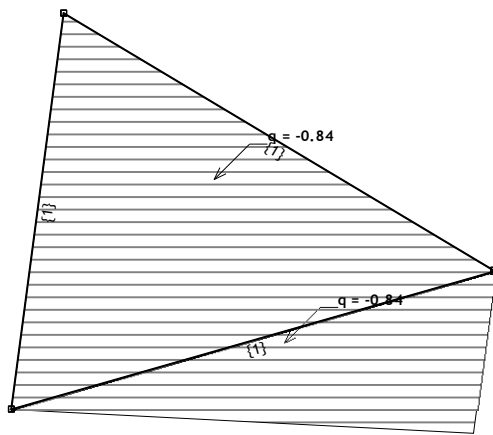
Опт. 2: W



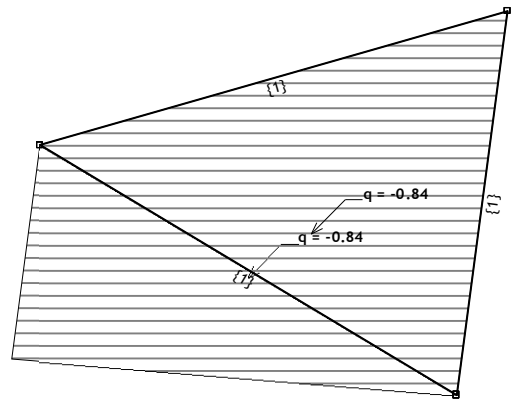
Без име

Без име

Опт. 2: W

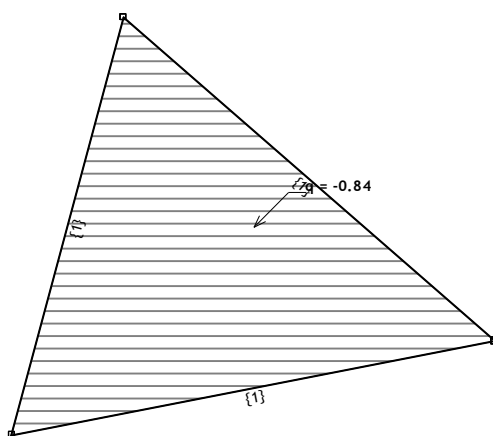


Опт. 2: W



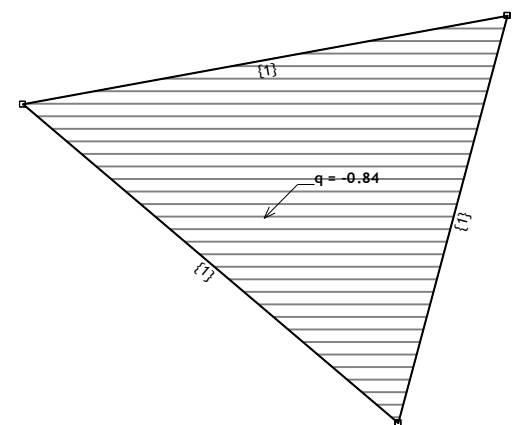
Без име

Опт. 2: W



Без име

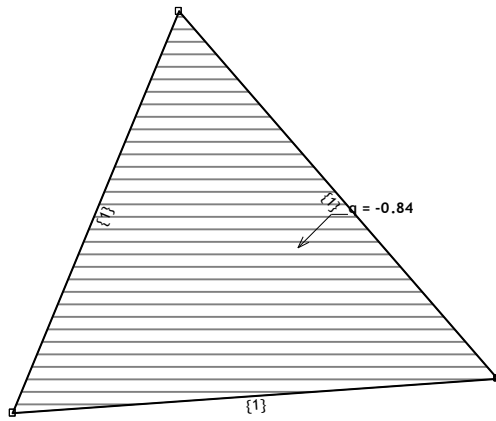
Опт. 2: W



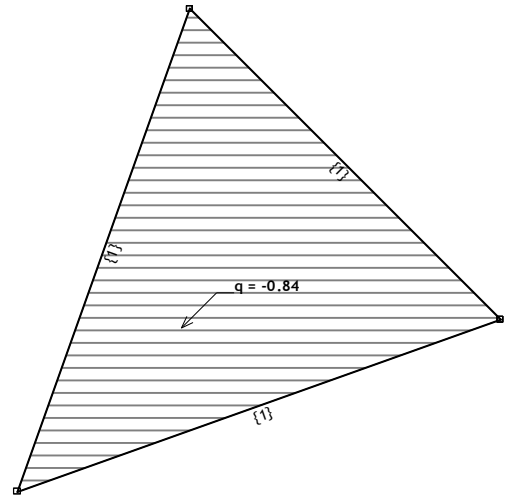
Без име

Без име

Опт. 2: W

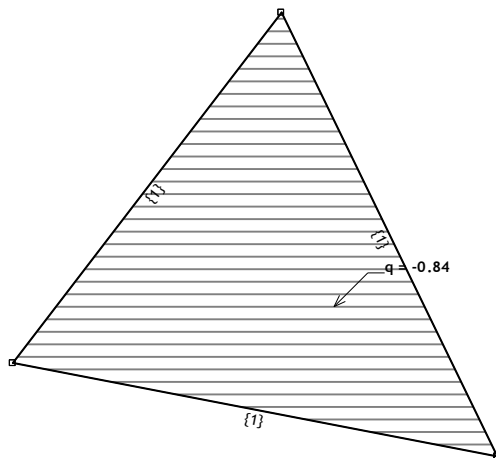


Опт. 2: W



Без име

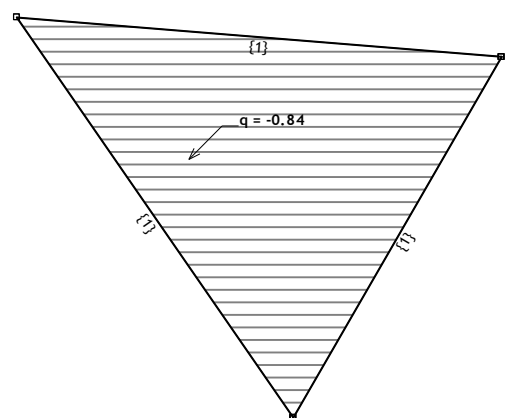
Опт. 2: W



Без име

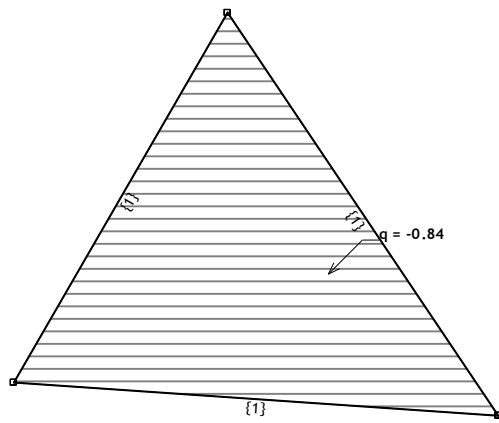
Без име

Опт. 2: W

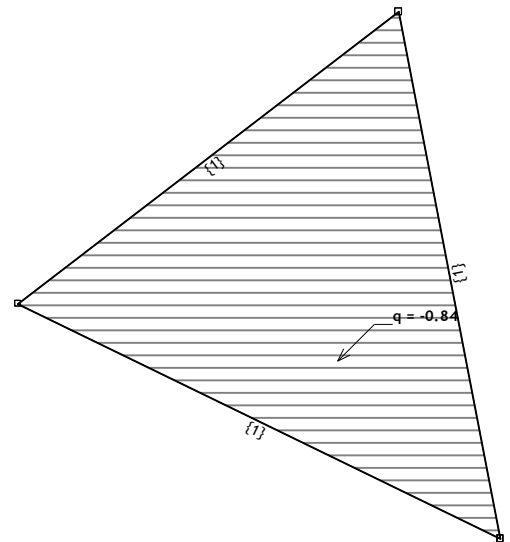


Без име

Опт. 2: W

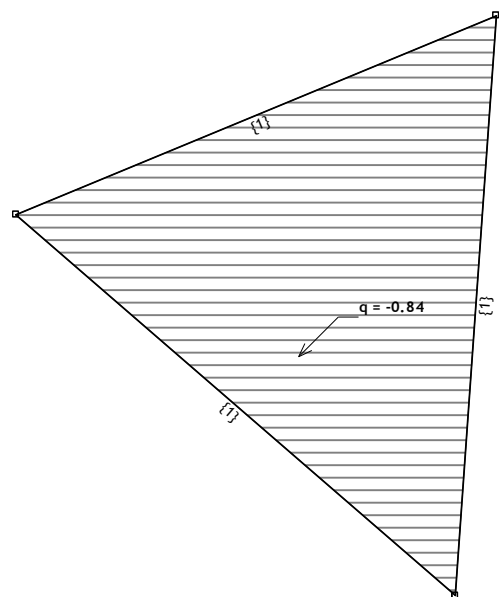


Опт. 2: W



Без име

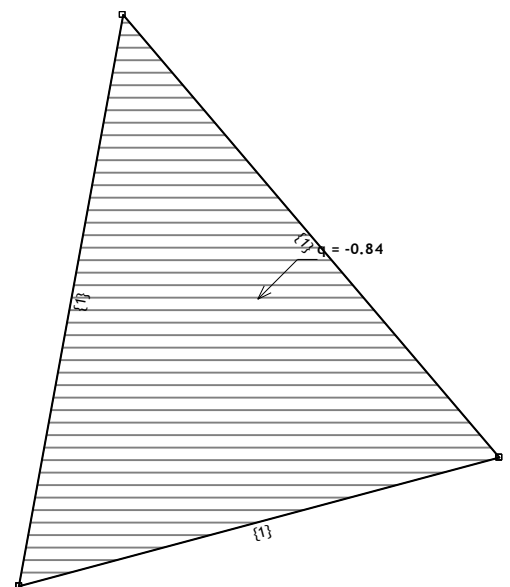
Опт. 2: W



Без име

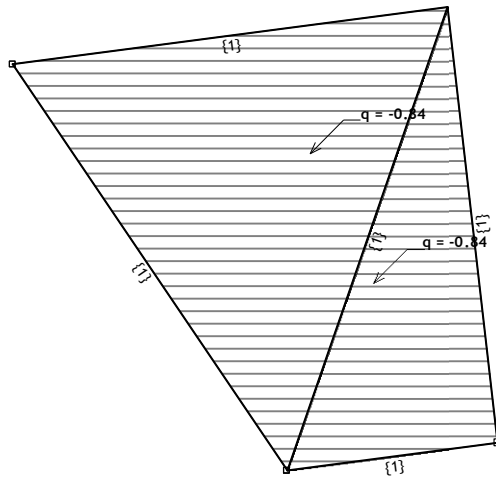
Без име

Опт. 2: W

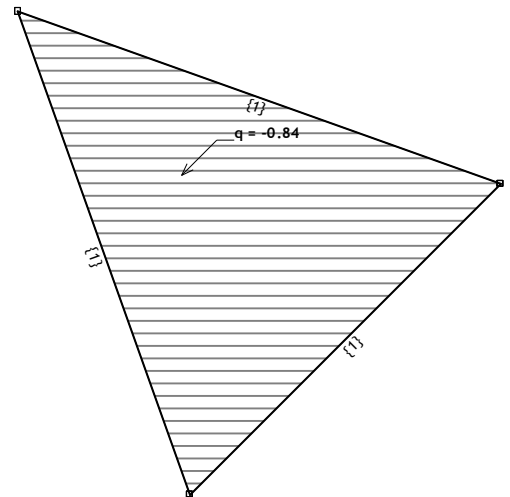


Без име

Опт. 2: W

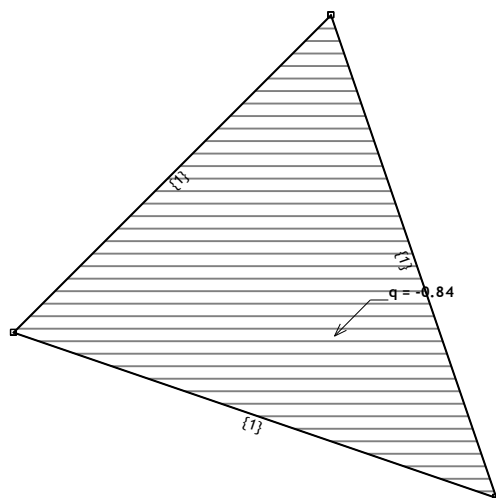


Опт. 2: W



Без име

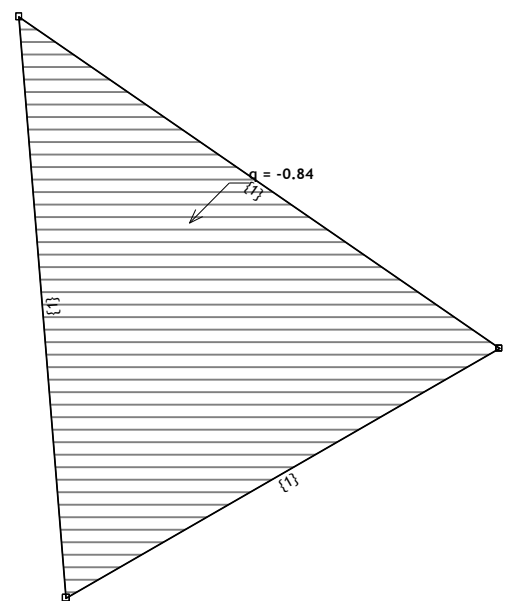
Опт. 2: W



Без име

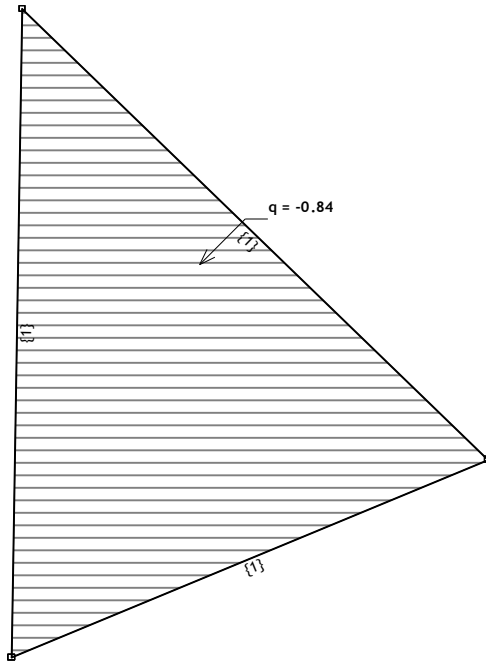
Без име

Опт. 2: W

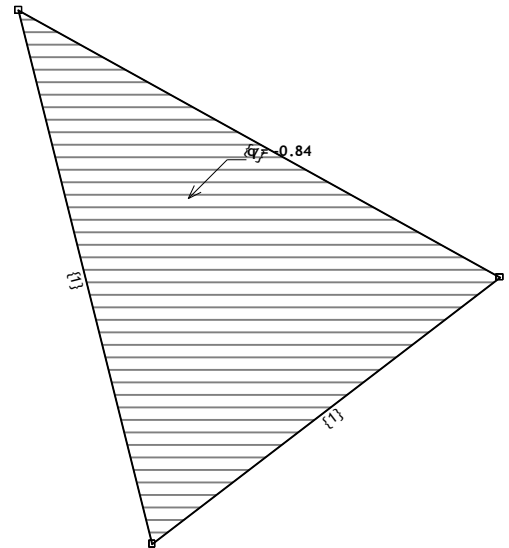


Без име

Опт. 2: W

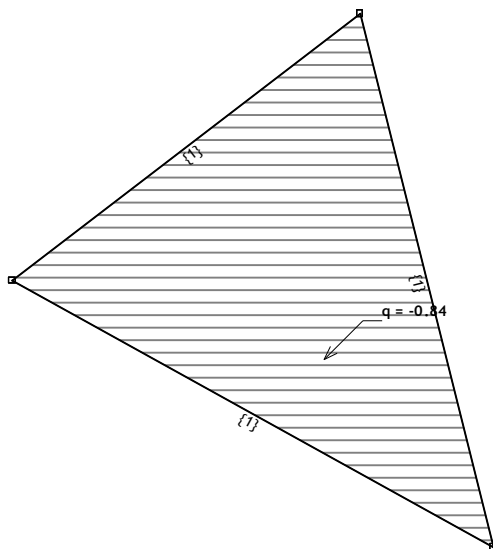


Опт. 2: W



Без име

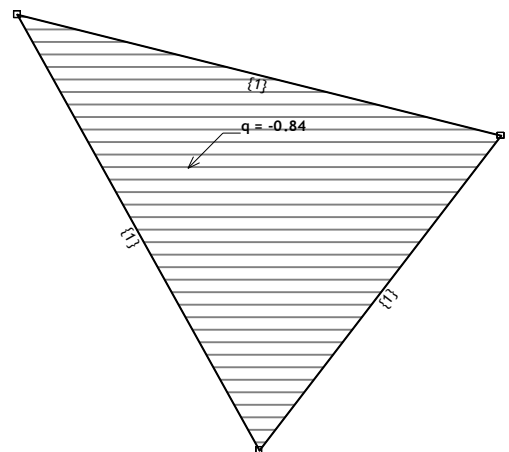
Опт. 2: W



Без име

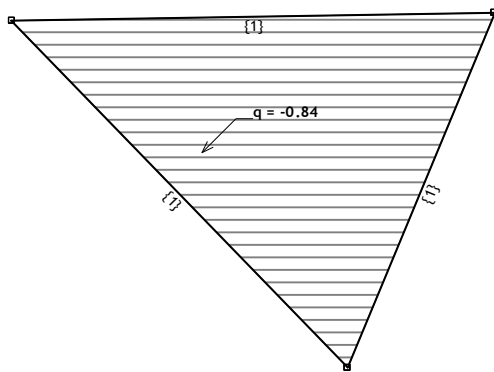
Без име

Опт. 2: W

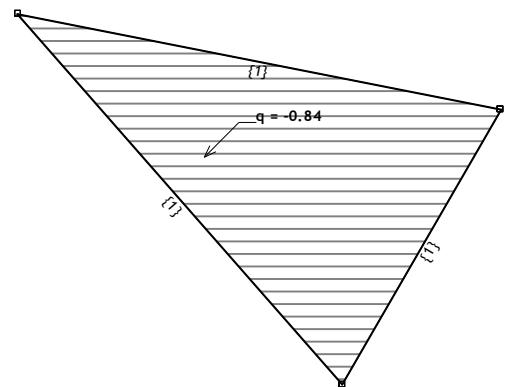


Без име

Опт. 2: W

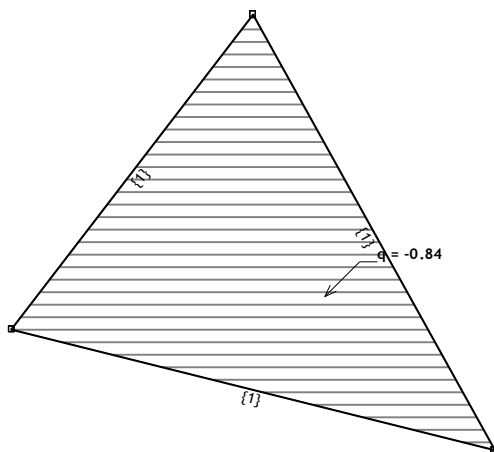


Опт. 2: W



Без име

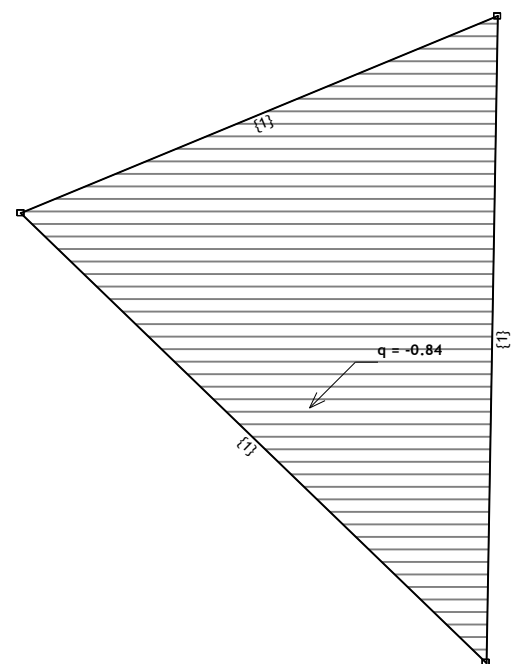
Опт. 2: W



Без име

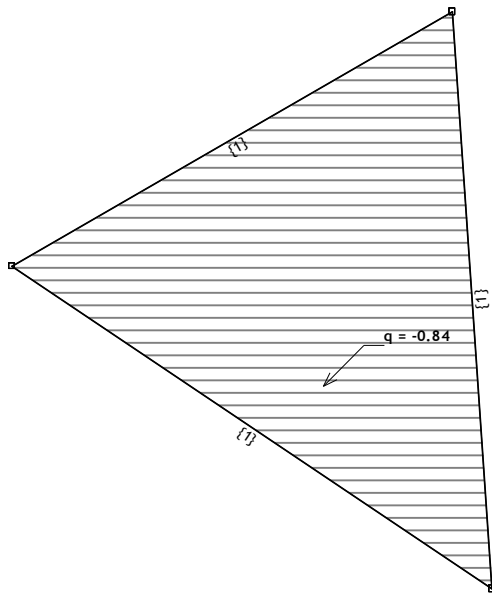
Без име

Опт. 2: W

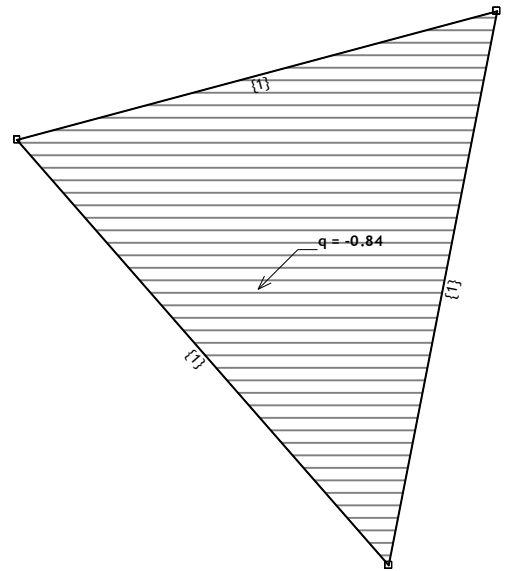


Без име

Опт. 2: W

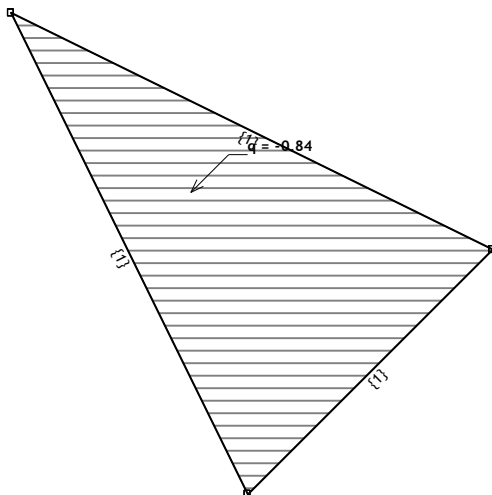


Опт. 2: W



Без име

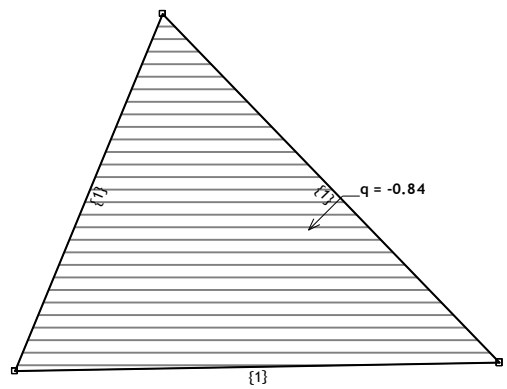
Опт. 2: W



Без име

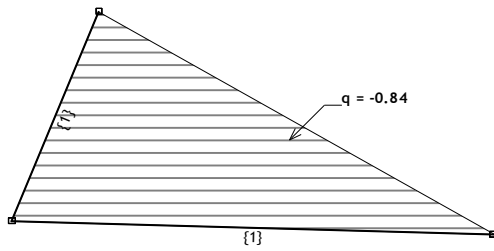
Без име

Опт. 2: W

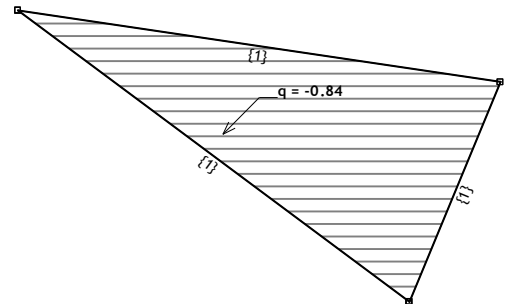


Без име

Опт. 2: W

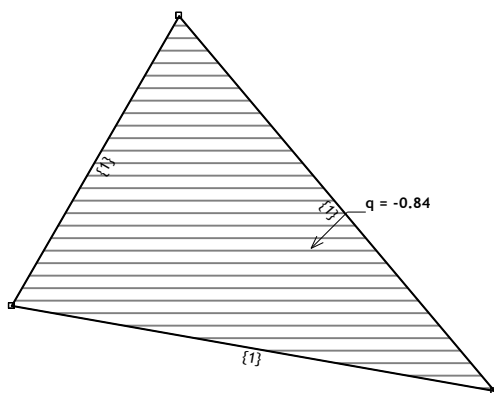


Опт. 2: W



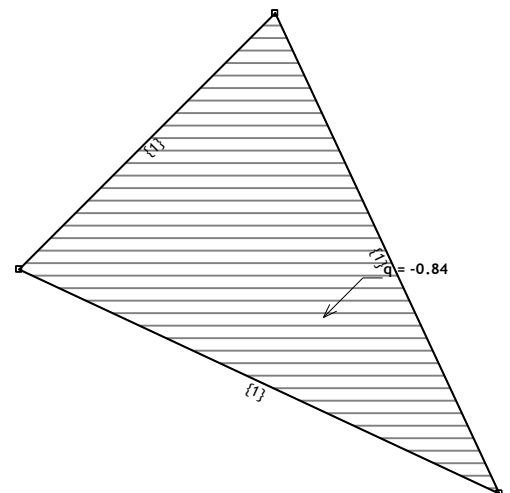
Без име

Опт. 2: W



Без име

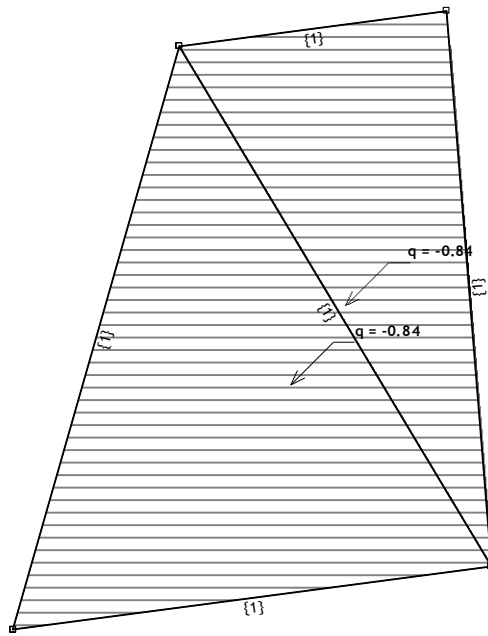
Опт. 2: W



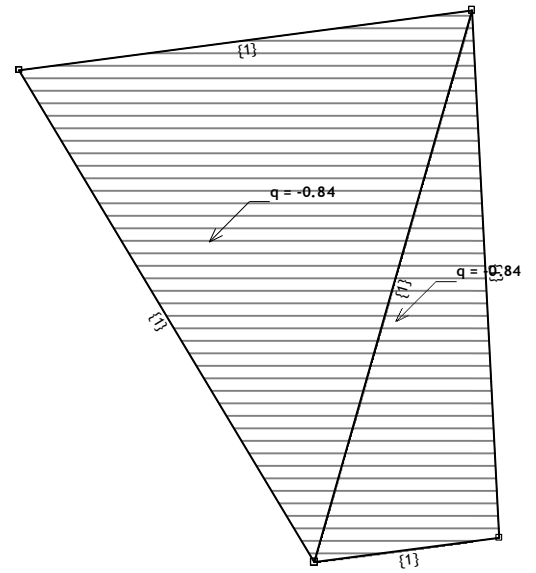
Без име

Без име

Опт. 2: W

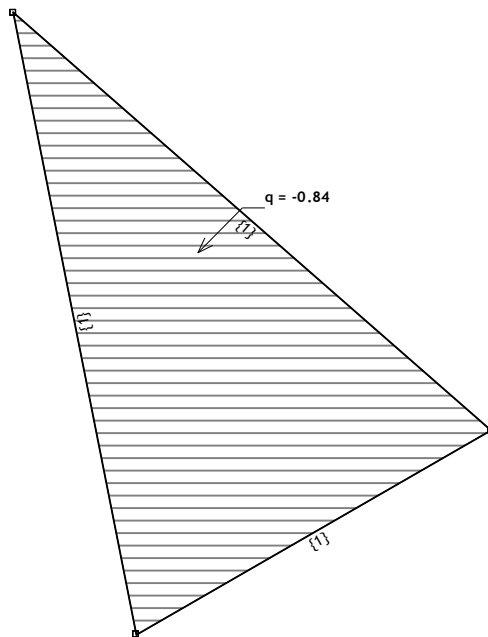


Опт. 2: W



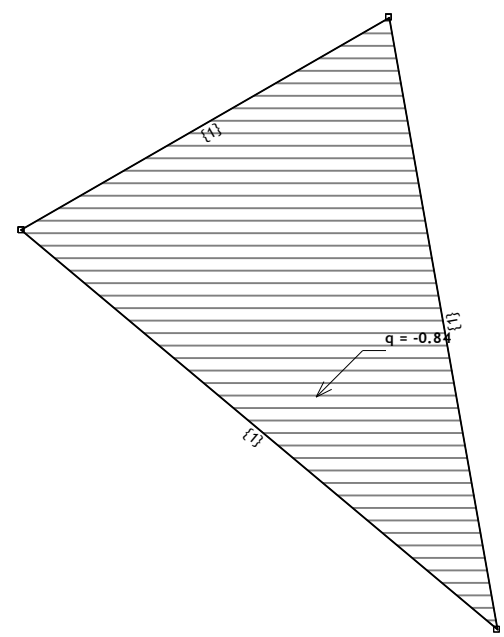
Без име

Опт. 2: W



Без име

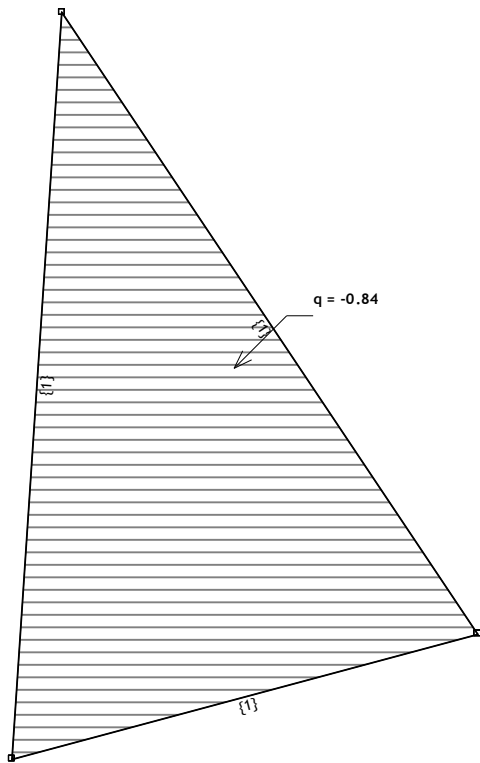
Опт. 2: W



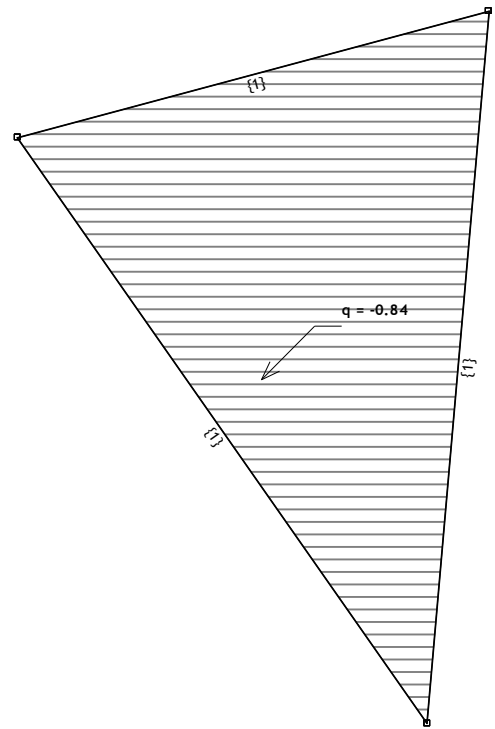
Без име

Без име

Опт. 2: W

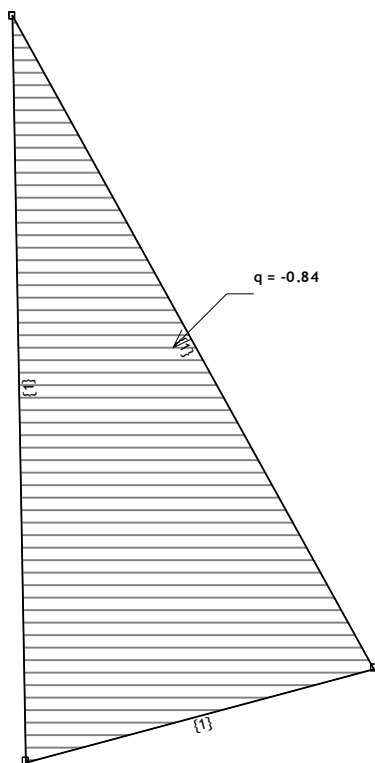


Опт. 2: W



Без име

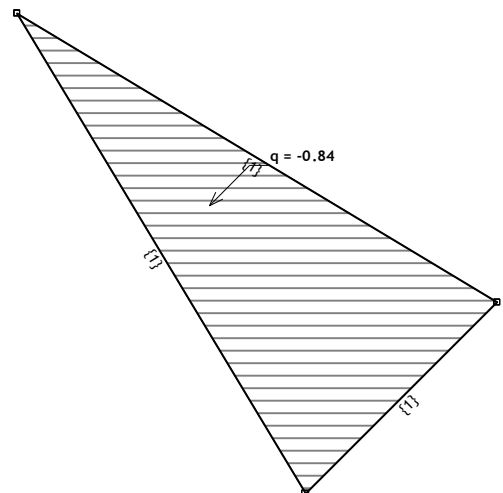
Опт. 2: W



Без име

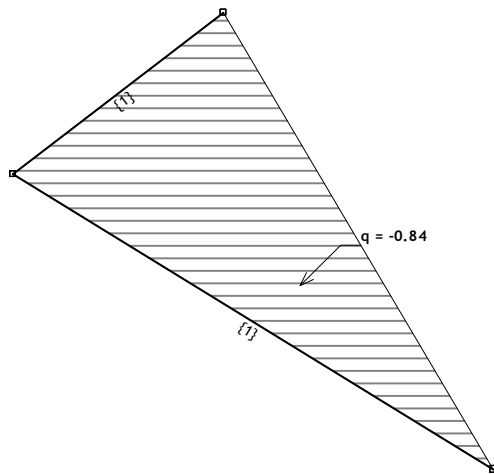
Без име

Опт. 2: W

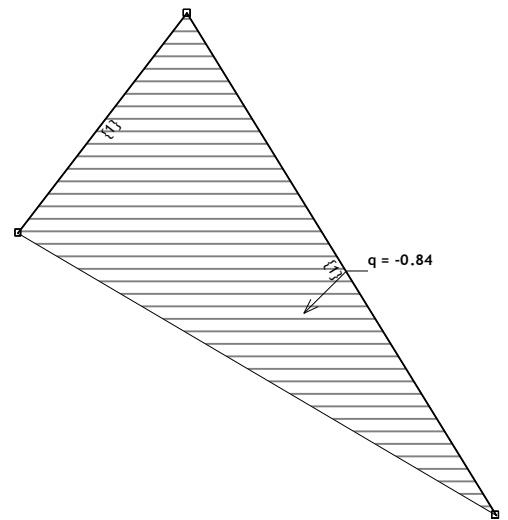


Без име

Опт. 2: W

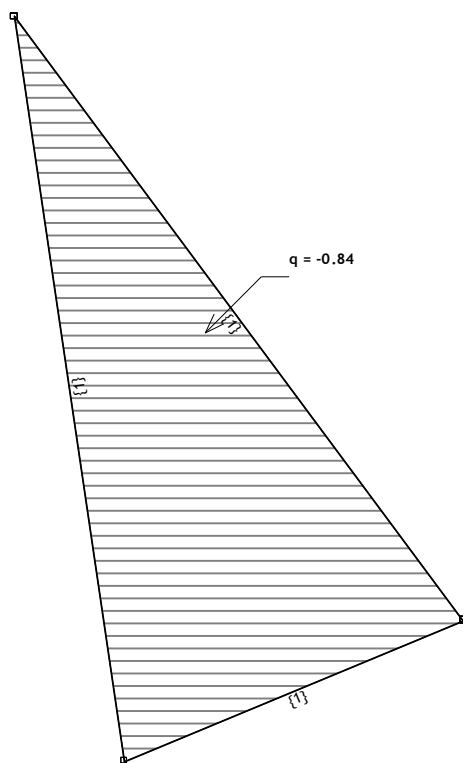


Опт. 2: W



Без име

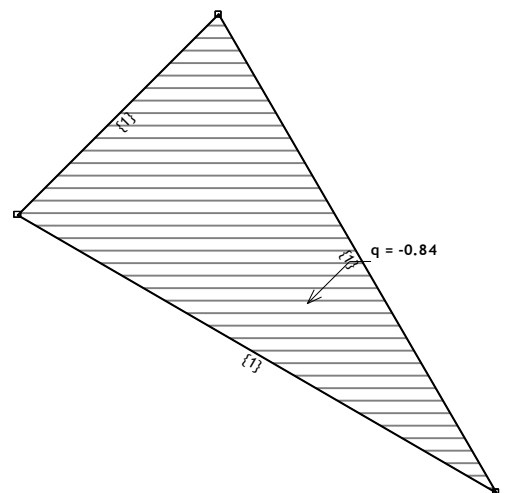
Опт. 2: W



Без име

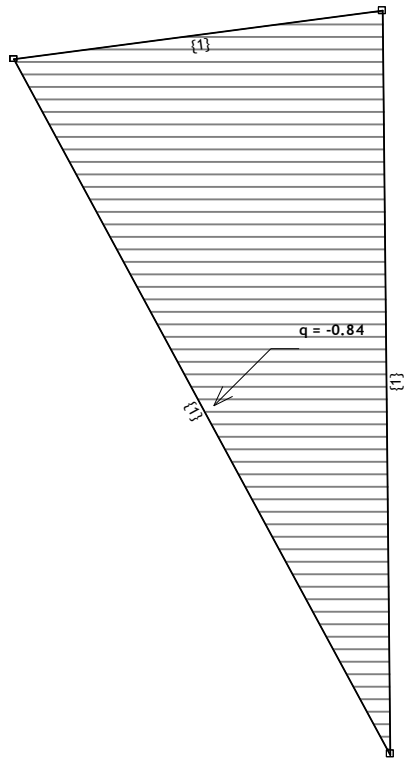
Без име

Опт. 2: W

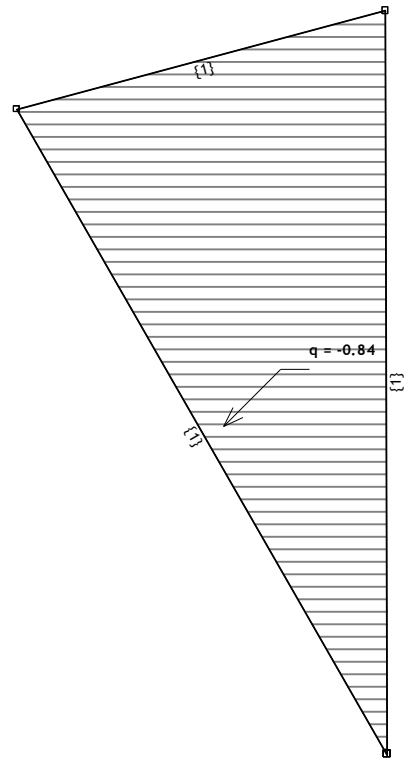


Без име

Опт. 2: W

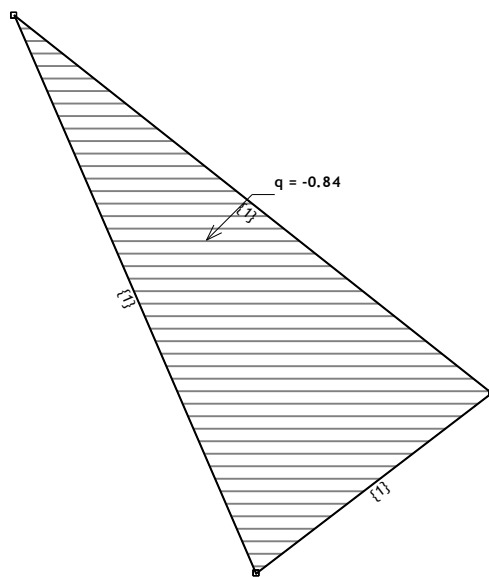


Опт. 2: W



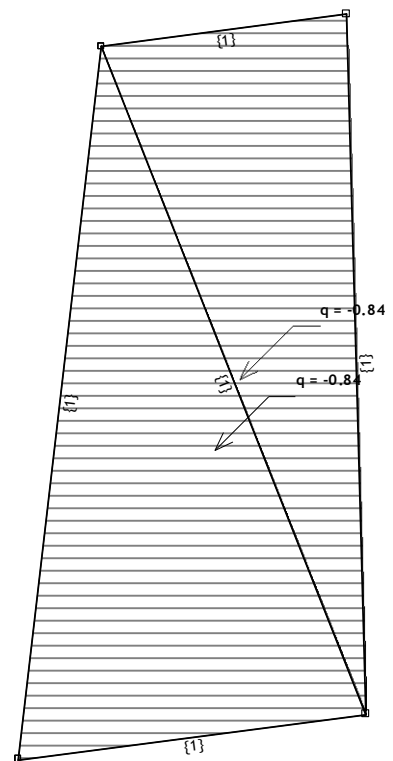
Без име

Опт. 2: W



Без име

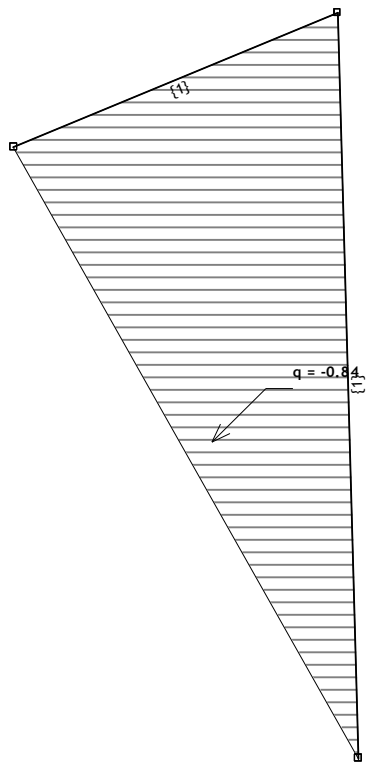
Опт. 2: W



Без име

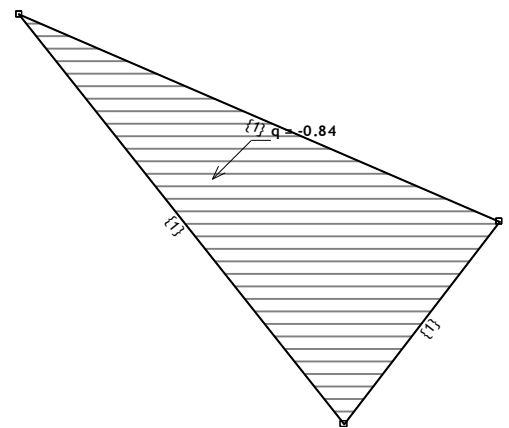
Без име

Опт. 2: W



Без име

Опт. 2: W



Без име

Напредни опции за сеизмичка пресметка:

Мултипликатор на крутост за потпори: 1000.000
Спречено осцилирање во Z правец

Фактори на оптоварување за пресметка на маси

No	Име	Коефициент
1	g+S (g)	1.00
2	W	0.00

Распоред на маси по висина на објектот

Ниво	Z [m]	X [m]	Y [m]	Маса [T]	T/m2
	7.50	7.11	7.51	0.26	
	7.24	6.20	7.50	2.02	
	6.50	5.09	7.50	3.88	
	5.30	4.11	7.51	5.66	
	3.75	3.41	7.51	6.68	
	1.94	2.90	7.51	7.70	
	0.00	2.80	7.48	3.92	
Вкупно:	3.71	3.77	7.50	30.13	

Положба на центарот на крутост по висина на објектот

Ниво	Z [m]	X [m]	Y [m]
	7.50	7.50	7.50
	7.24	6.56	7.50
	6.50	5.52	7.50
	5.30	4.59	7.50

	3.75	3.80	7.50
	1.94	3.18	7.50
	0.00	2.94	7.50

Ексцентрицитет по висина на објектот

Ниво	Z [m]	eox [m]	eoy [m]
	7.50	0.39	0.01
	7.24	0.36	0.00
	6.50	0.43	0.00
	5.30	0.49	0.01

	3.75	0.39	0.01
	1.94	0.28	0.01
	0.00	0.15	0.02

Периоди на осцилирање на конструкцијата

No	T [s]	f [Hz]
1	0.5615	1.7810
2	0.5256	1.9026
3	0.3200	3.1245

Сеизмичка пресметка

Сеизмичка пресметка: ЈУС (Еквивалентно статичко оптоварување)

Катег. на почва:
Сеизмичка зона:
Катег. на објект:
Тип на конструкција:
Кота на вклетување:
Мултипликатор на крутост за потпори:

II
VIII (Ks = 0.050)
II
1
Zd = 0.00 m
1000.000

Агол на дејство на земјотрес:

Име	T [sec]	α [°]
Sx	0.561	0.00
Sy	0.526	90.00

Распоред на сеизмички сили по висина на објектот (Sx)

Ниво	Z [m]	S [kN]
	7.50	0.25
	7.24	1.87
	6.50	3.16
	5.30	3.86
	3.75	3.19
	1.94	1.92
	0.00	0.24
	Σ=	14.49

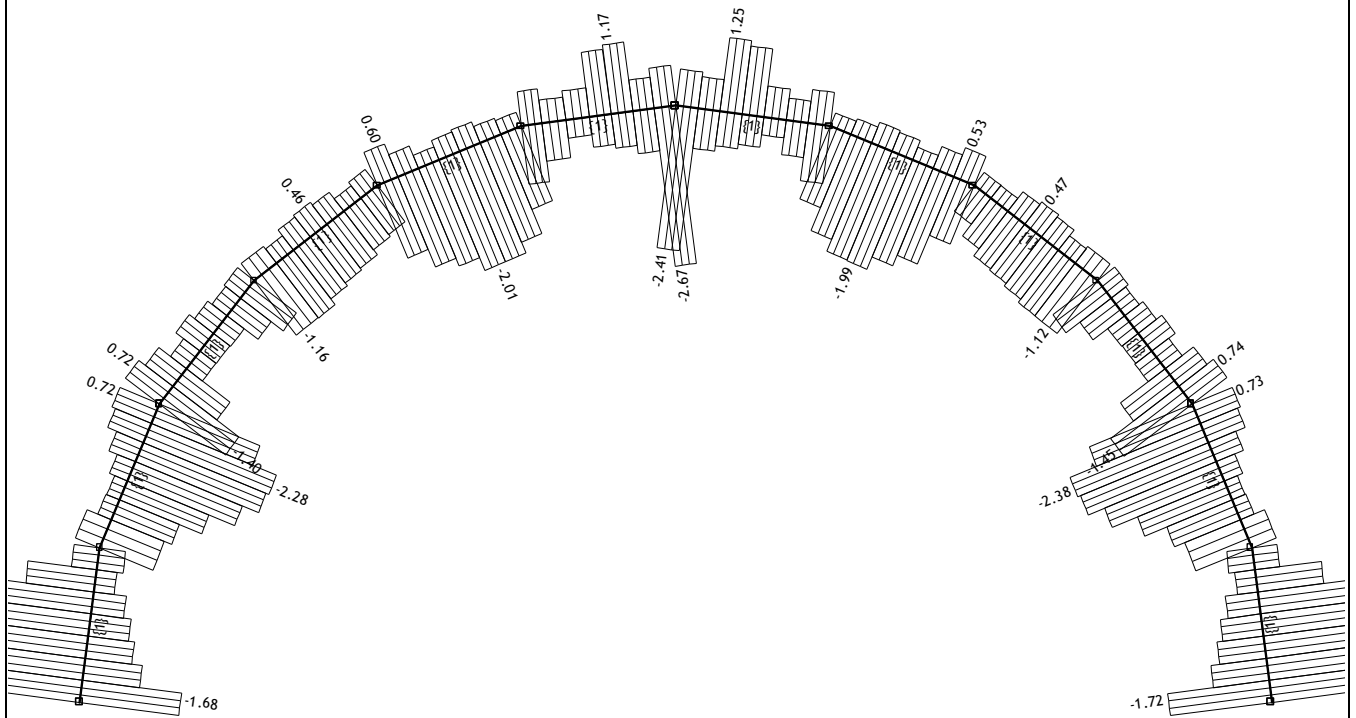
Распоред на сеизмички сили по висина на објектот (Sy)

Ниво	Z [m]	S [kN]
	7.50	0.25
	7.24	1.87
	6.50	3.16
	5.30	3.86
	3.75	3.19
	1.94	1.92
	0.00	0.24
	Σ=	14.49

Распоред на маси по висина на објектот

Ниво	Z [m]	X [m]	Y [m]	Маса [T]	T/m2
	7.50	7.11	7.51	0.26	
	7.24	6.20	7.50	2.02	
	6.50	5.09	7.50	3.88	
	5.30	4.11	7.51	5.66	
	3.75	3.41	7.51	6.68	
	1.94	2.90	7.51	7.70	
	0.00	2.80	7.48	3.92	
Вкупно:	3.71	3.77	7.50	30.13	

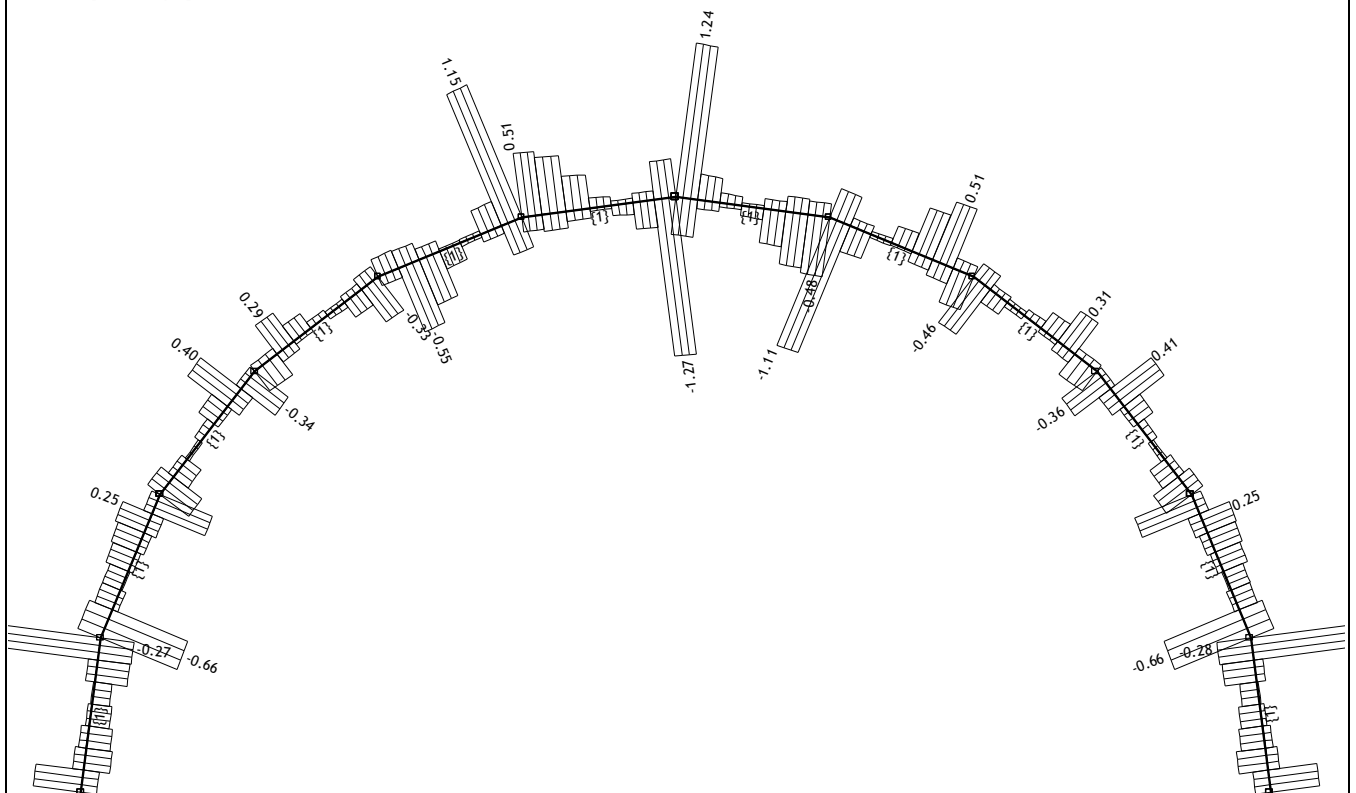
Опт. 18: [dozv.napr.] 5-17



Рамка: Ry1

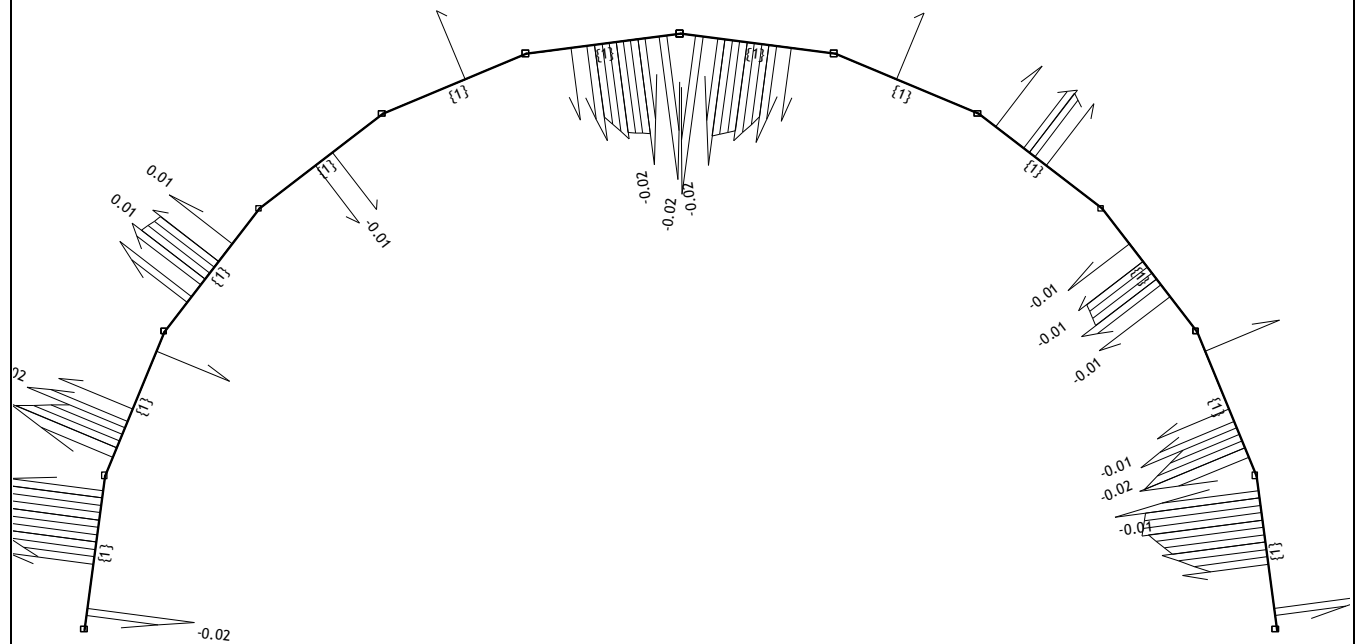
Влијанија во греда: max N1= 2.52 / min N1= -2.67 kN

Опт. 18: [dozv.napr.] 5-17



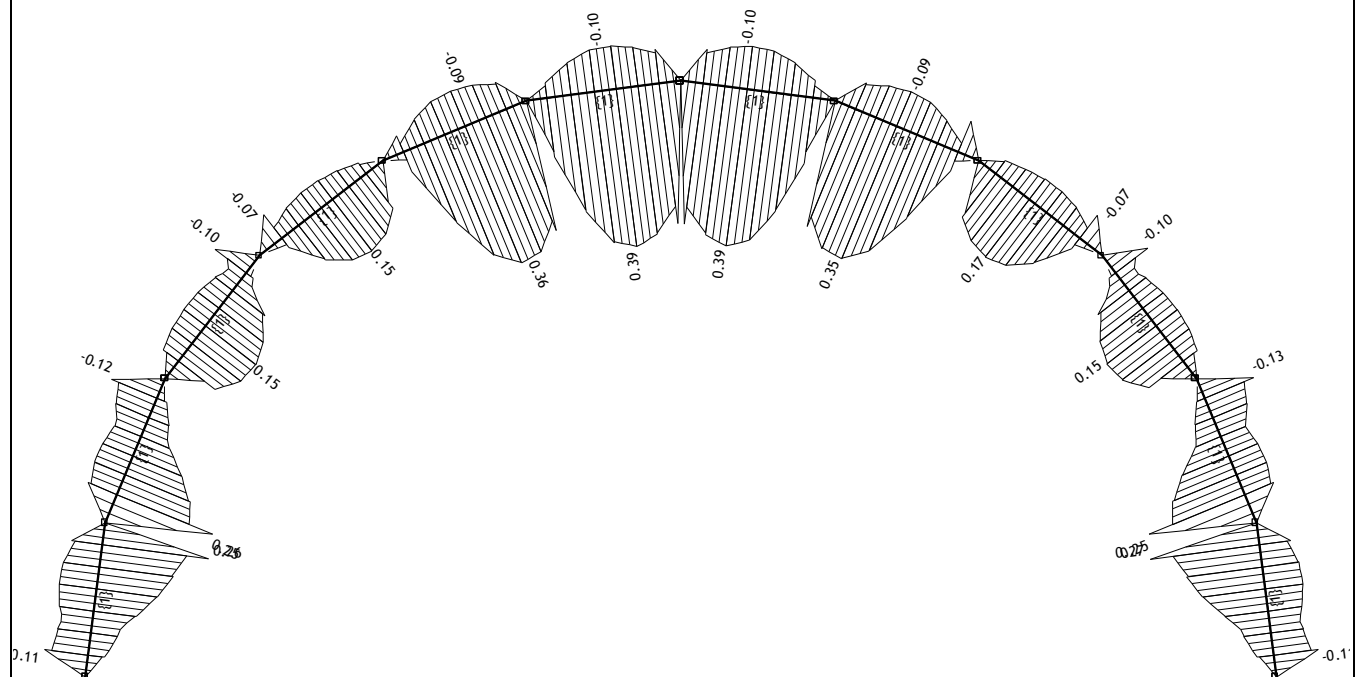
Рамка: Ry1

Влијанија во греда: max T2= 1.24 / min T2= -1.27 kN



Рамка: Ry1

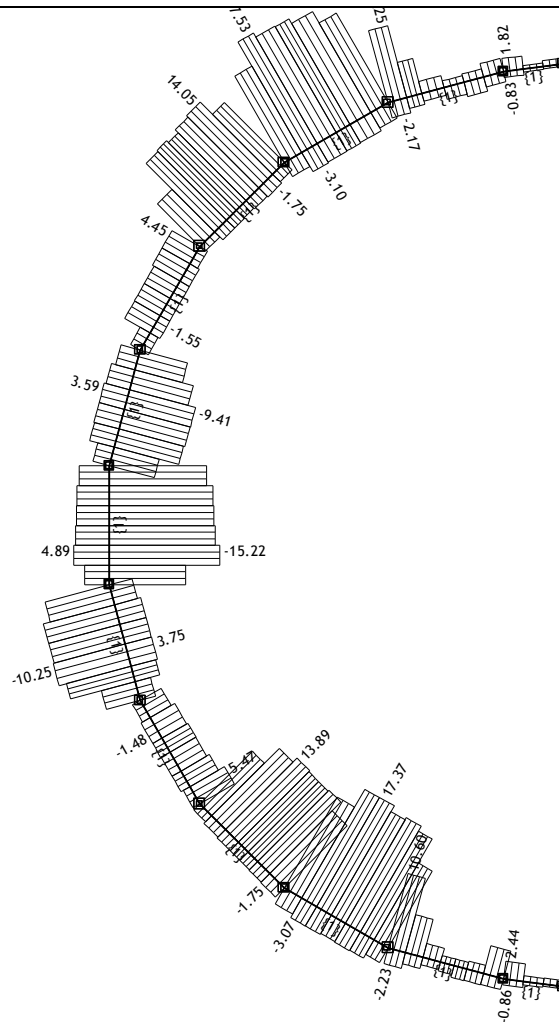
Влијанија во греда: max M2= 0.02 / min M2= -0.02 kNm



Рамка: Ry1

Влијанија во греда: max M3= 0.39 / min M3= -0.13 kNm

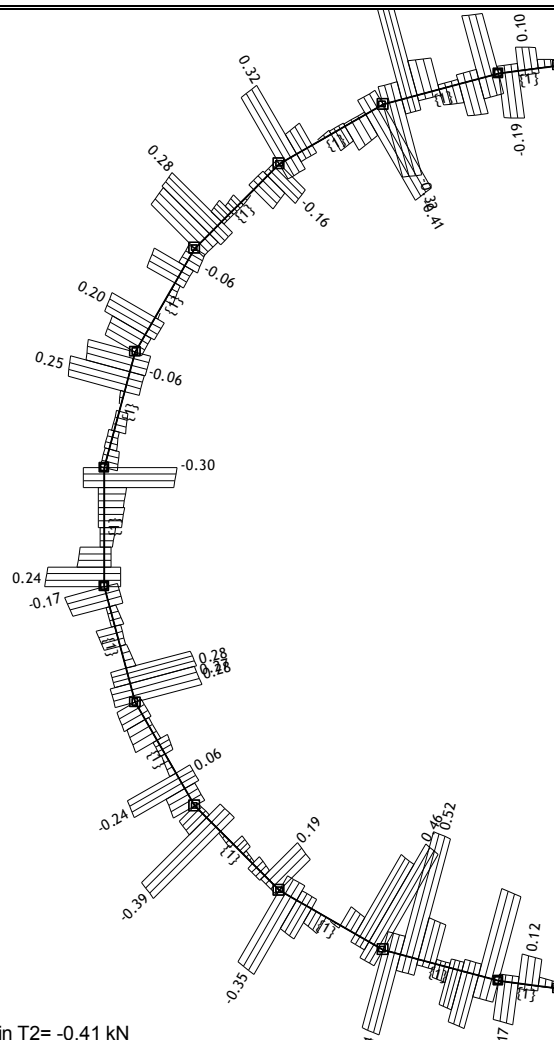
Опт. 18: [dozv.napr.] 5-17



Ниво: [1.94 m]

Влијанија во греда: max N1= 17.53 / min N1= -15.22 kN

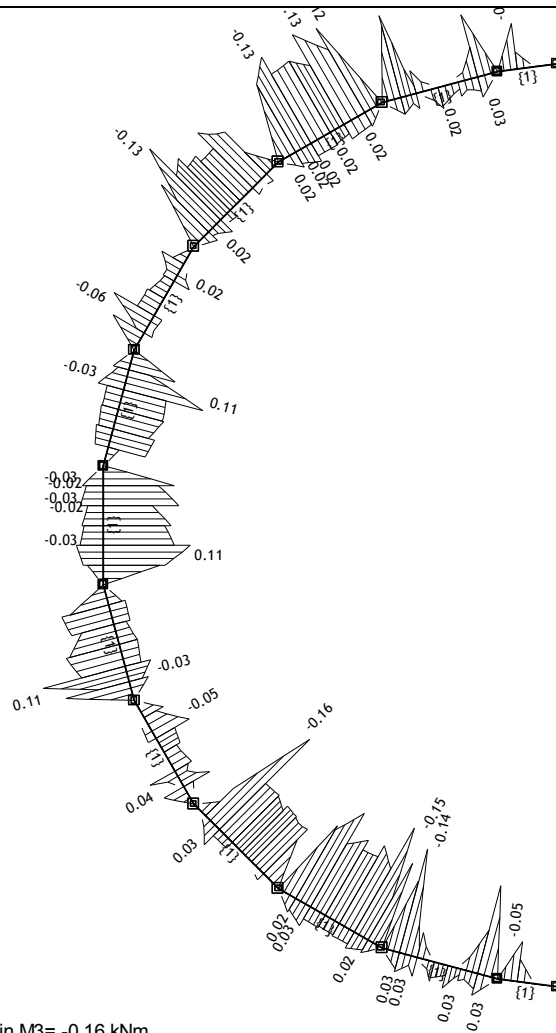
Опт. 18: [dozv.napr.] 5-17



Ниво: [1.94 m]

Влијанија во греда: max T2= 0.52 / min T2= -0.41 kN

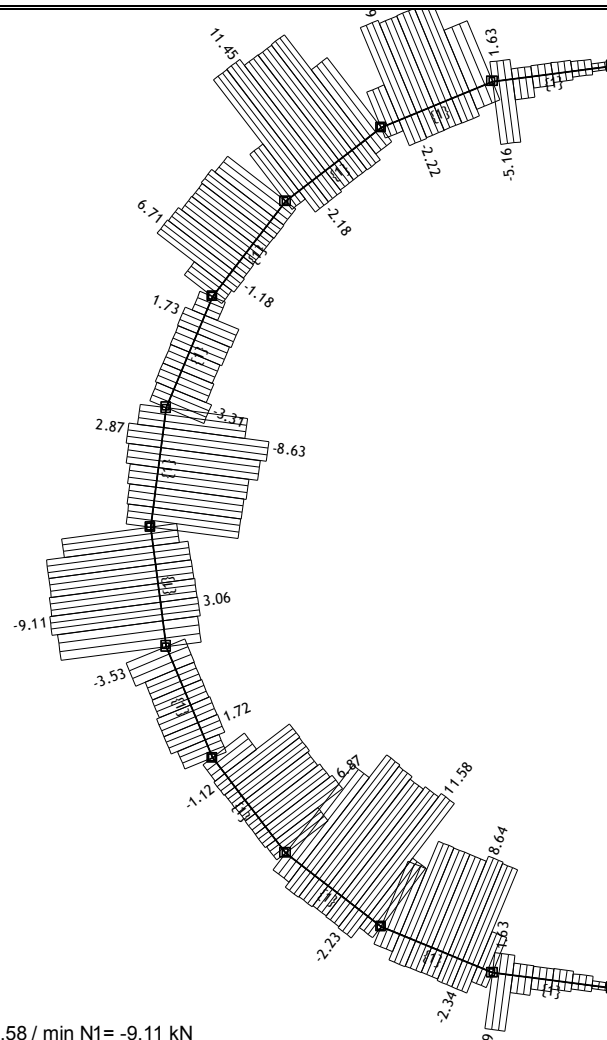
Опт. 18: [dozv.napr.] 5-17



Ниво: [1.94 m]

Влијанија во греда: max M3= 0.11 / min M3= -0.16 kNm

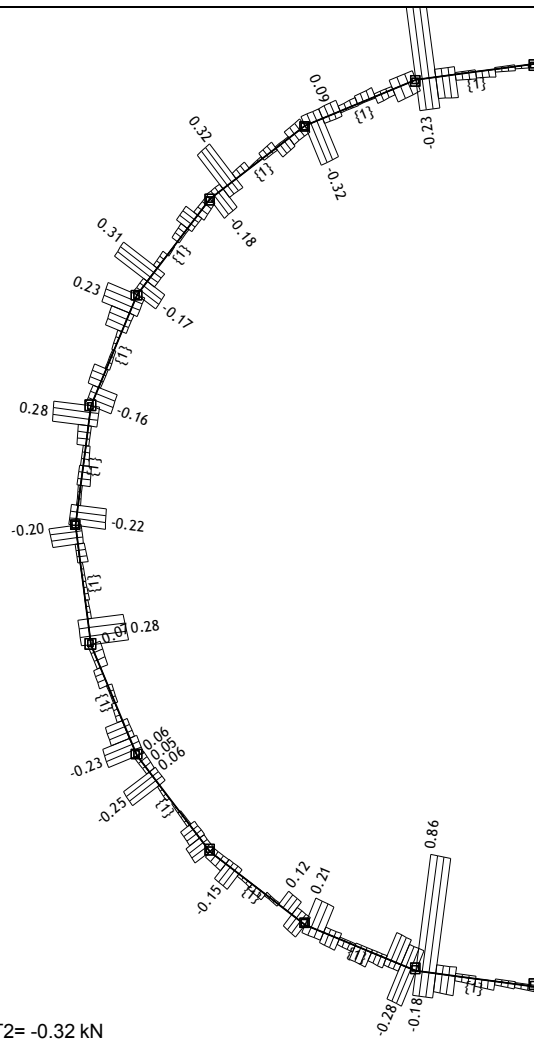
Опт. 18: [dozv.napr.] 5-17



Ниво: [3.75 m]

Влијанија во греда: max N1= 11.58 / min N1= -9.11 kN

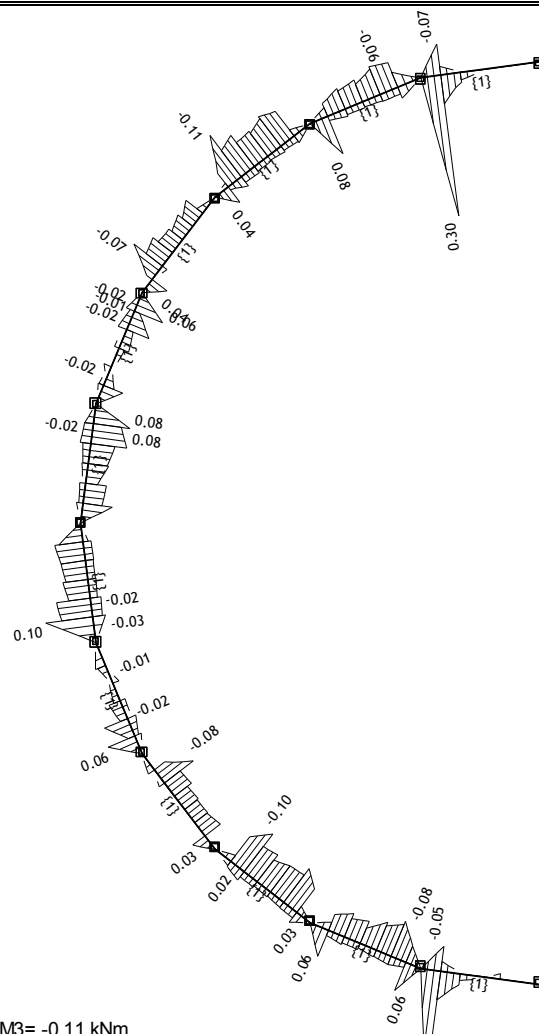
Опт. 18: [dozv.napr.] 5-17



Ниво: [3.75 m]

Влијанија во греда: max T2= 1.05 / min T2= -0.32 kN

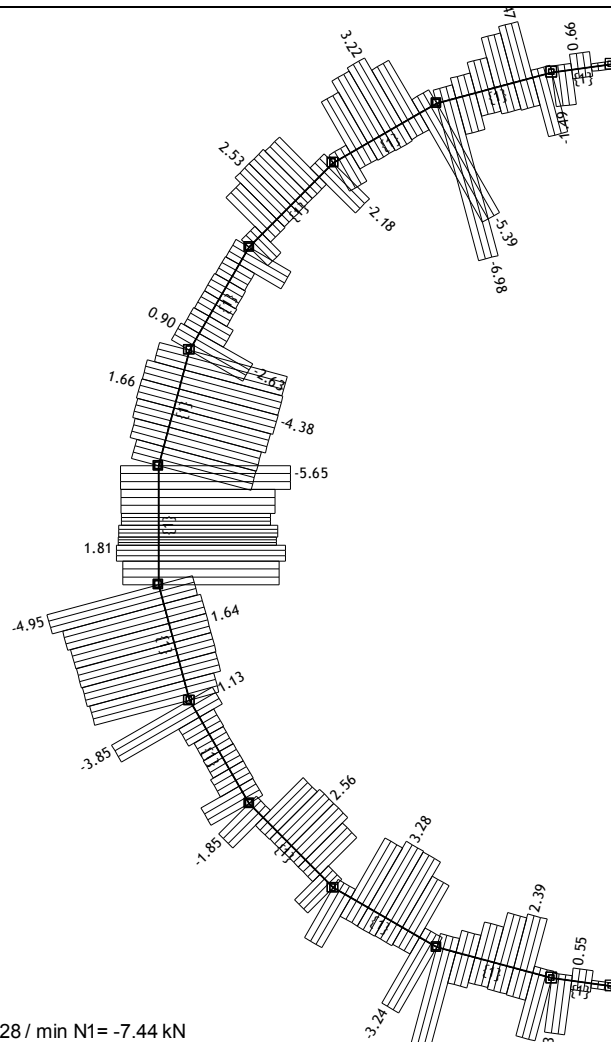
Опт. 18: [dozv.napr.] 5-17



Ниво: [3.75 m]

Влијанија во греда: max M3= 0.30 / min M3= -0.11 kNm

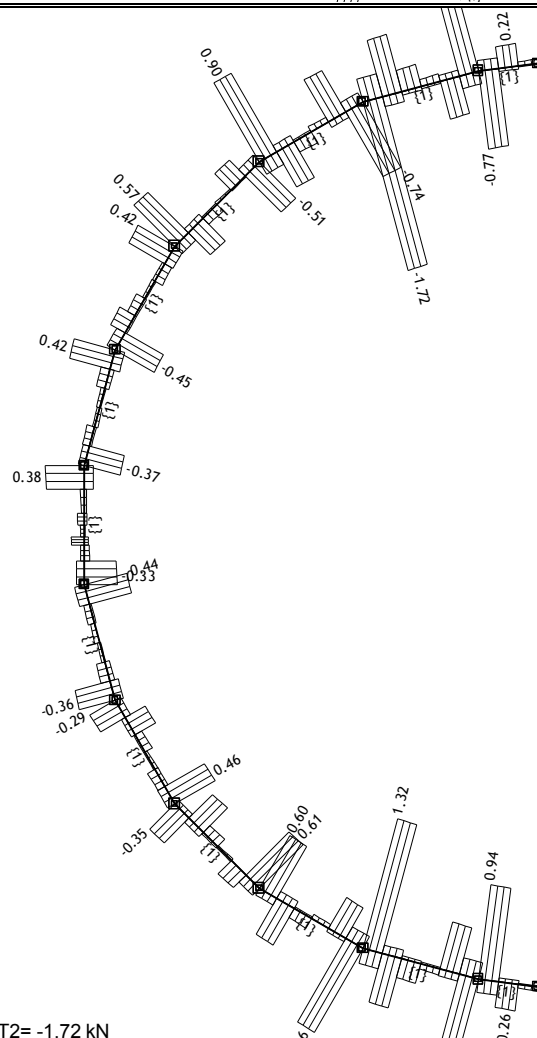
Опт. 18: [dozv.napr.] 5-17



Ниво: [5.30 m]

Влијанија во греда: max N1= 3.28 / min N1= -7.44 kN

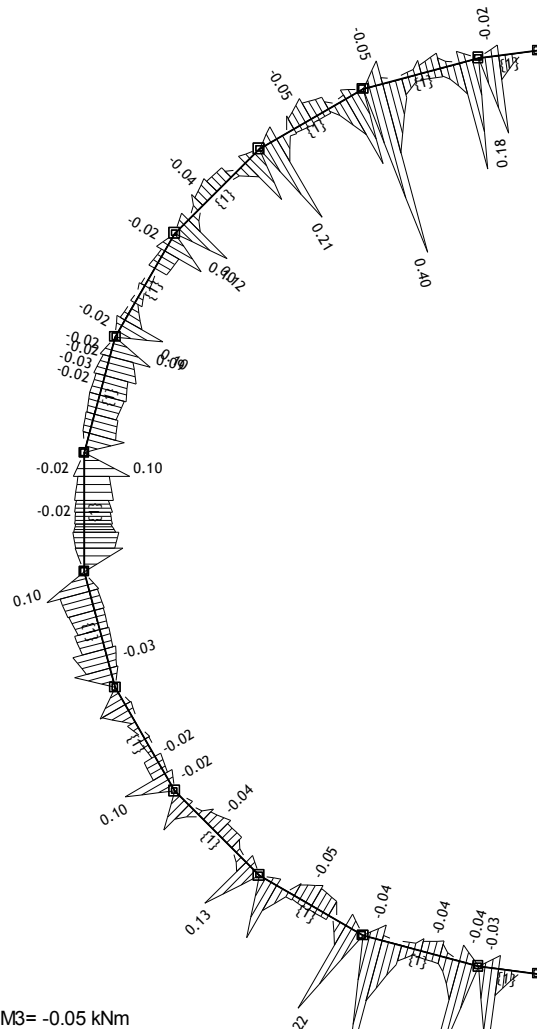
Опт. 18: [dozv.napr.] 5-17



Ниво: [5.30 m]

Влијанија во греда: max T2= 1.32 / min T2= -1.72 kN

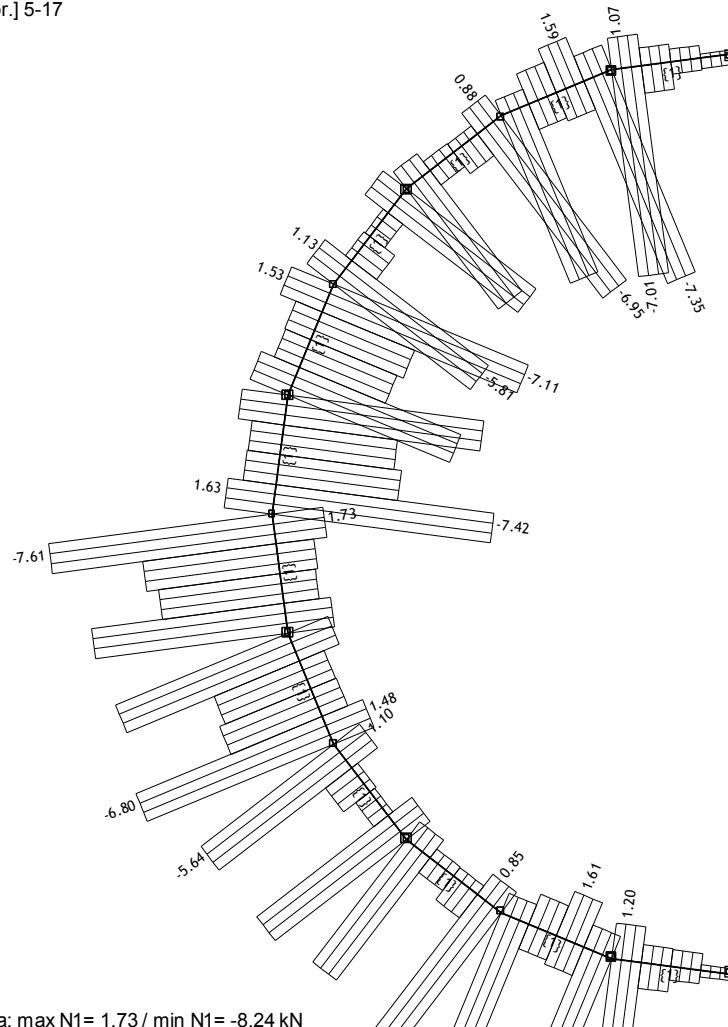
Опт. 18: [dozv.napr.] 5-17



Ниво: [5.30 m]

Влијанија во греда: max M3= 0.40 / min M3= -0.05 kNm

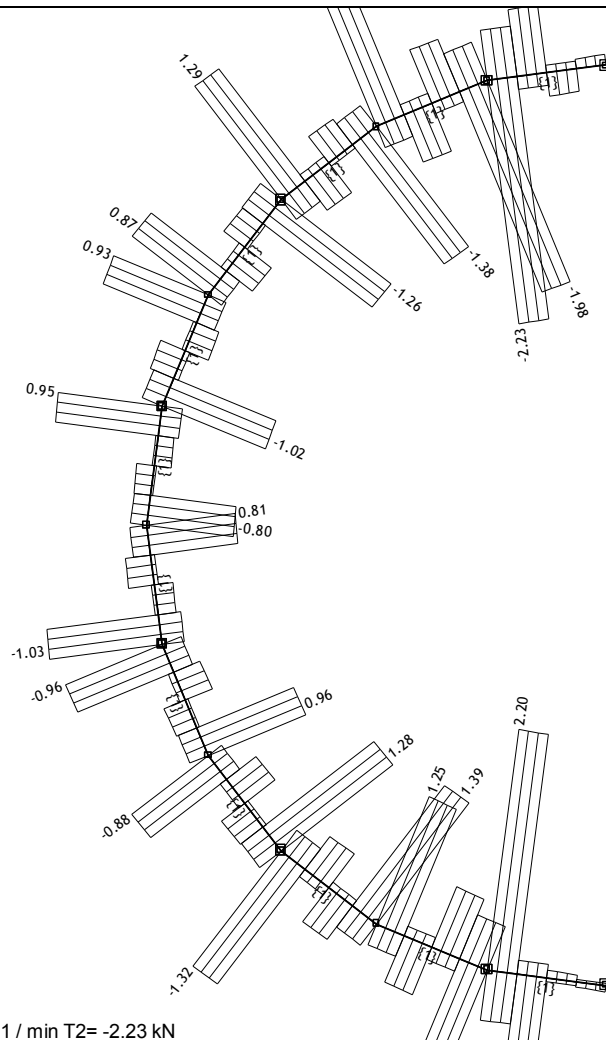
Опт. 18: [dozv.napr.] 5-17



Ниво: [6.50 m]

Влијанија во греда: max N1= 1.73 / min N1= -8.24 kN

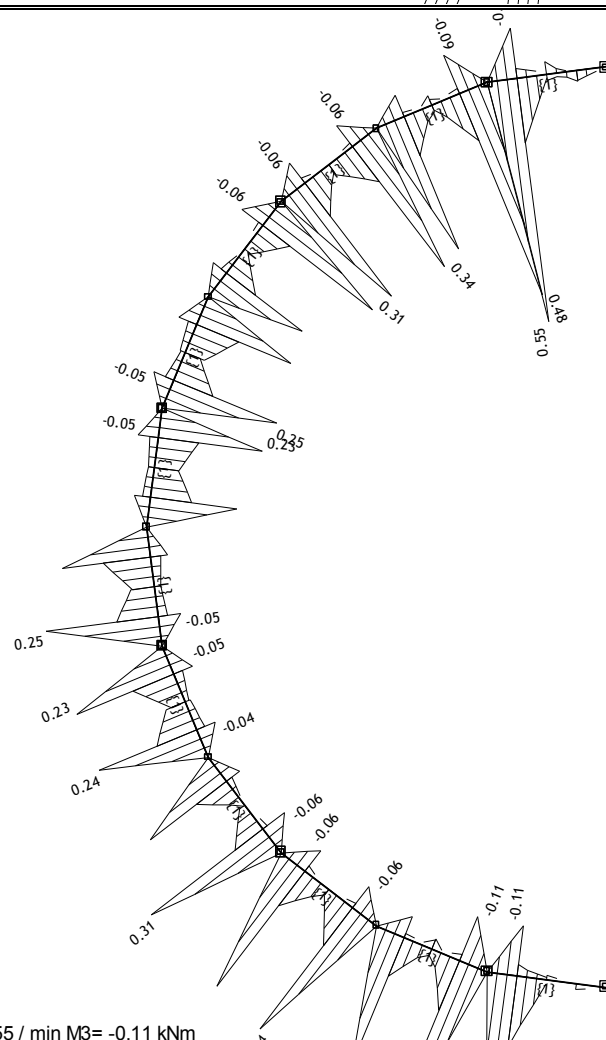
Опт. 18: [dozv.napr.] 5-17



Ниво: [6.50 m]

Влијанија во греда: max T2= 2.21 / min T2= -2.23 kN

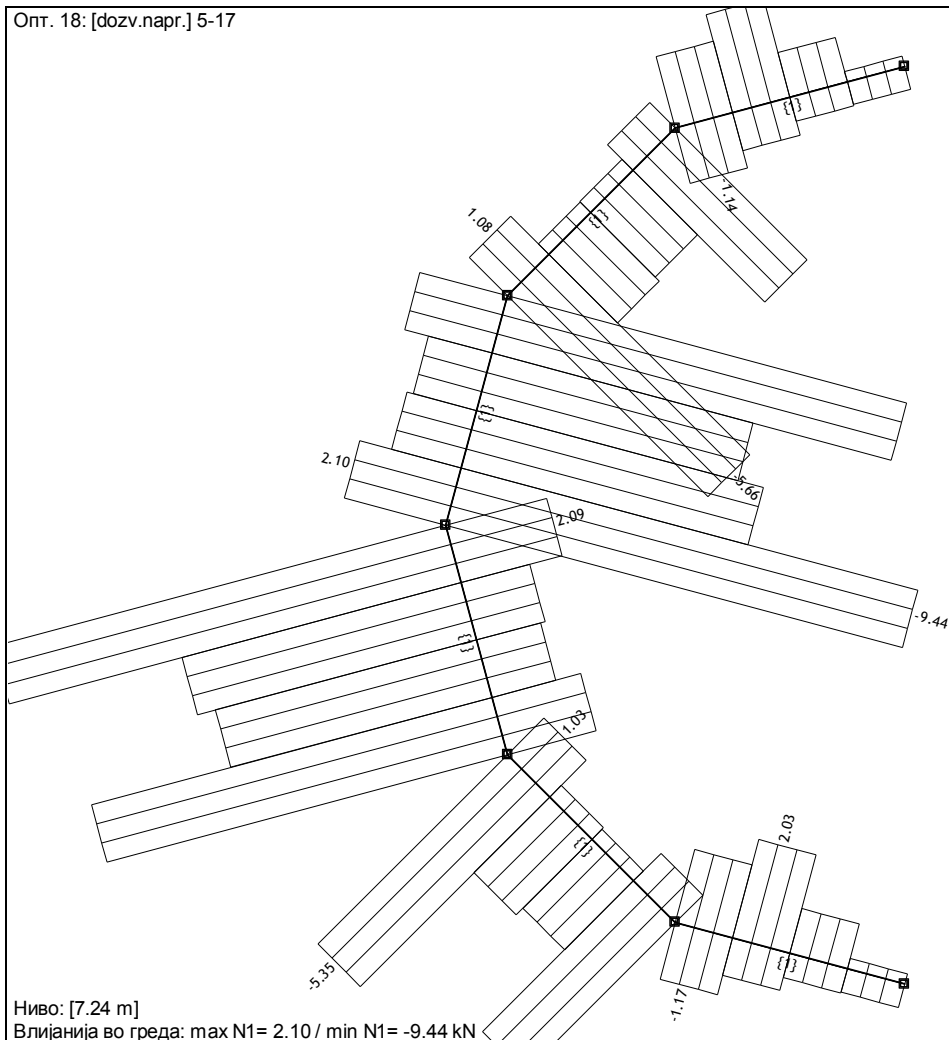
Опт. 18: [dozv.napr.] 5-17



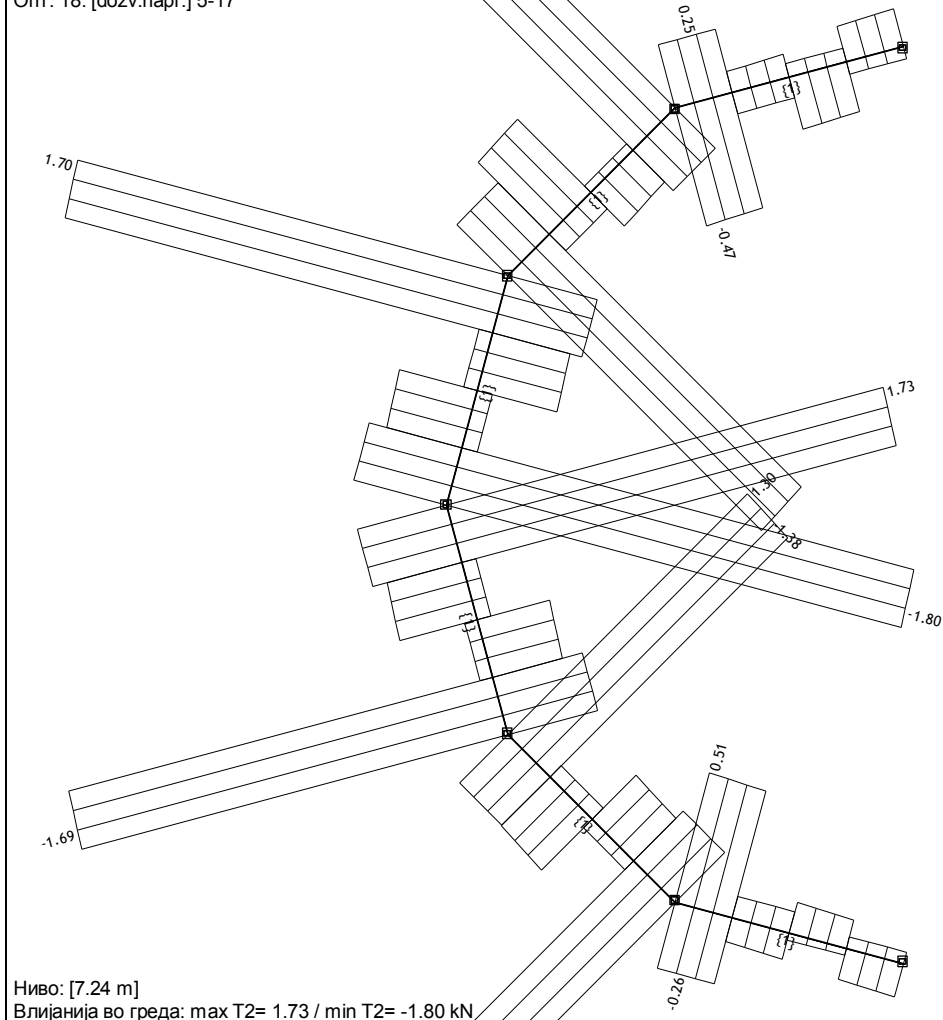
Ниво: [6.50 m]

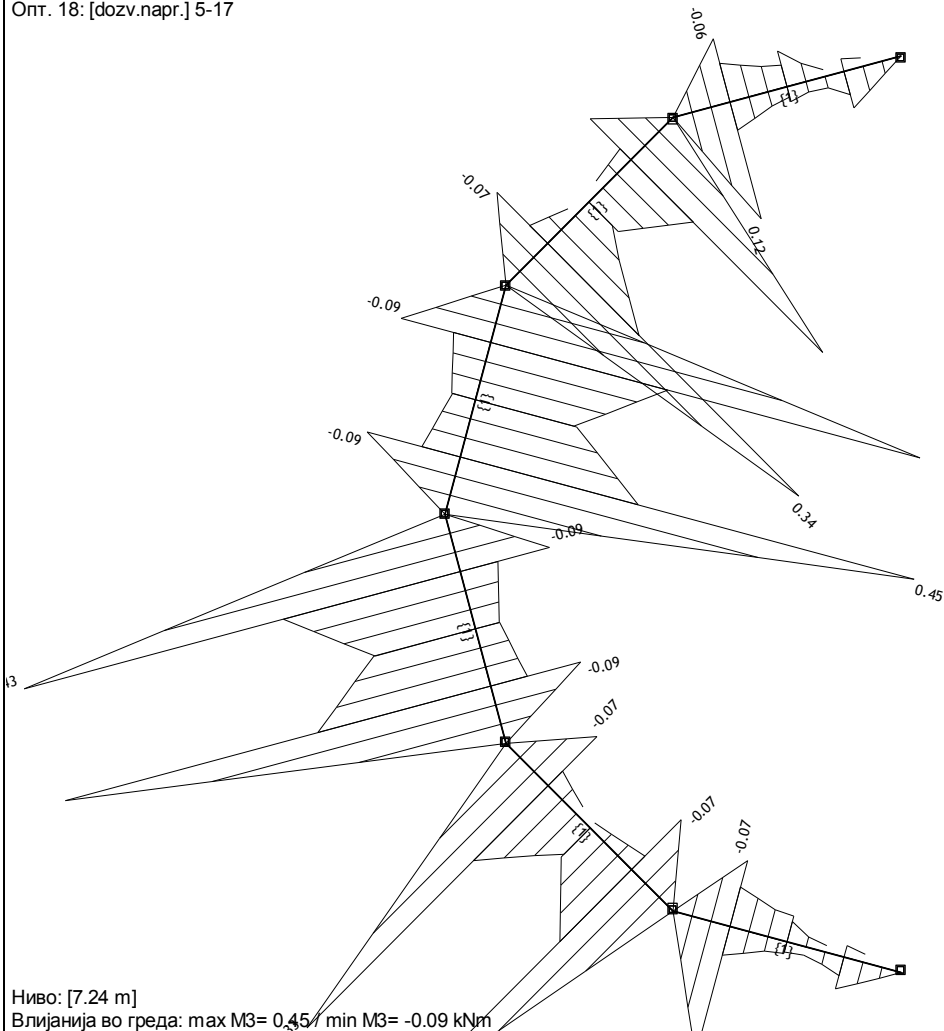
Влијанија во греда: max M3= 0.55 / min M3= -0.11 kNm

Опт. 18: [dozv.napr.] 5-17



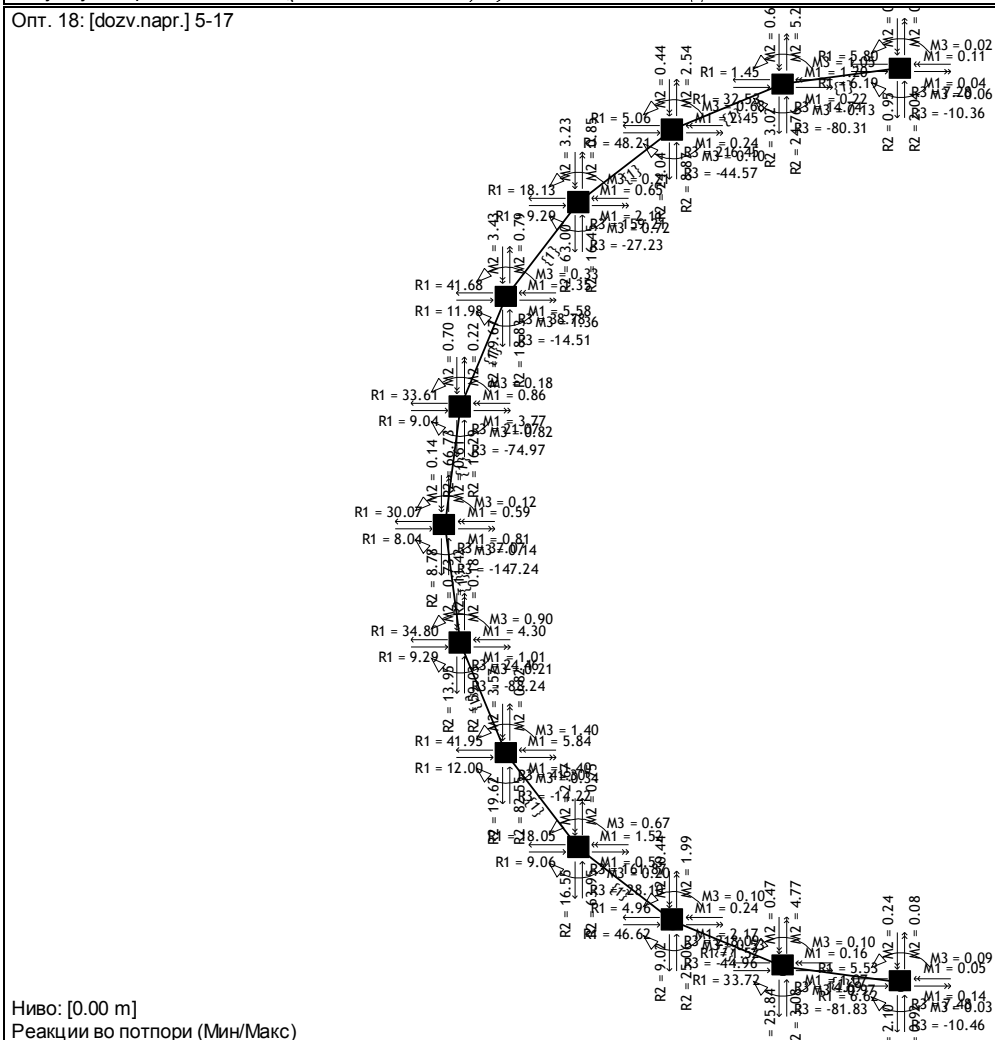
Опт. 18: [dozv.napr.] 5-17





Ниво: [7.24 m]

Влијанија во греда: max M_3 = 0.45 / min M_3 = -0.09 kNm



Ниво: [0.00 m]

Реакции во потпори (Мин/Макс)

Влијанија во точкасти потпори - Екстремни вредности - Оптоварување: 1-17

Ознака	C.O.	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	M1 [kNm]	M2 [kNm]	M3 [kNm]
Сет 1							
1883	16	[48.210]	-11.601	169.05	-2.450	2.536	0.683
15	17	[46.619]	12.545	170.50	2.166	1.985	-0.533
16	8	-41.947	[82.547]	26.274	-5.835	-3.574	1.404
1021	8	-41.682	[-79.673]	21.967	5.577	-3.431	-1.358
15	8	43.324	25.065	[218.09]	2.087	1.343	-0.393
1883	8	44.906	-24.039	[216.45]	-2.445	2.014	0.585
16	8	-41.947	82.547	26.274	[-5.835]	-3.574	1.404
1021	8	-41.682	-79.673	21.967	[5.577]	-3.431	-1.358
2284	8	31.615	22.386	-64.750	-1.201	[5.214]	1.051
2284	12	32.533	22.828	-69.032	-1.045	[4.864]	0.972
16	8	-41.947	82.547	26.274	-5.835	-3.574	[1.404]
1021	8	-41.682	-79.673	21.967	5.577	-3.431	[-1.358]

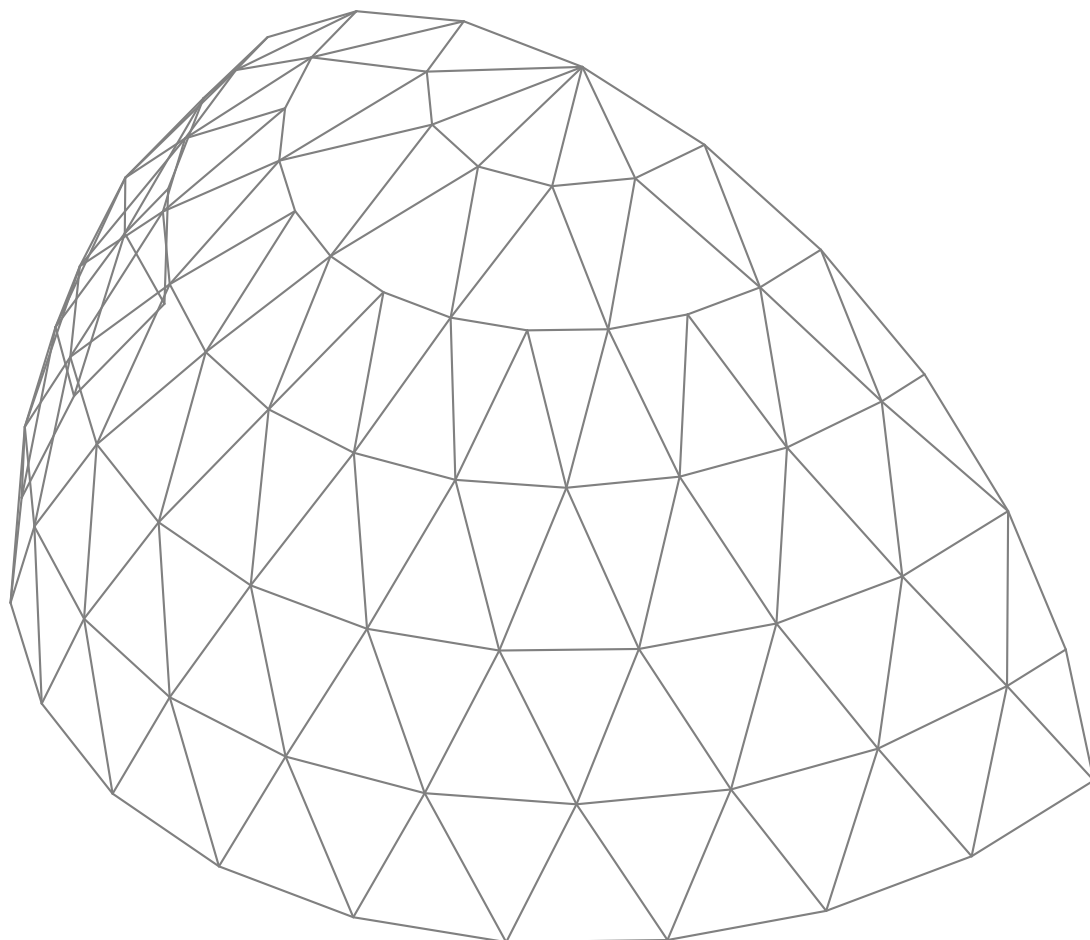
Димензионирање (челик)

Меродавно оптоварување - ЈУС

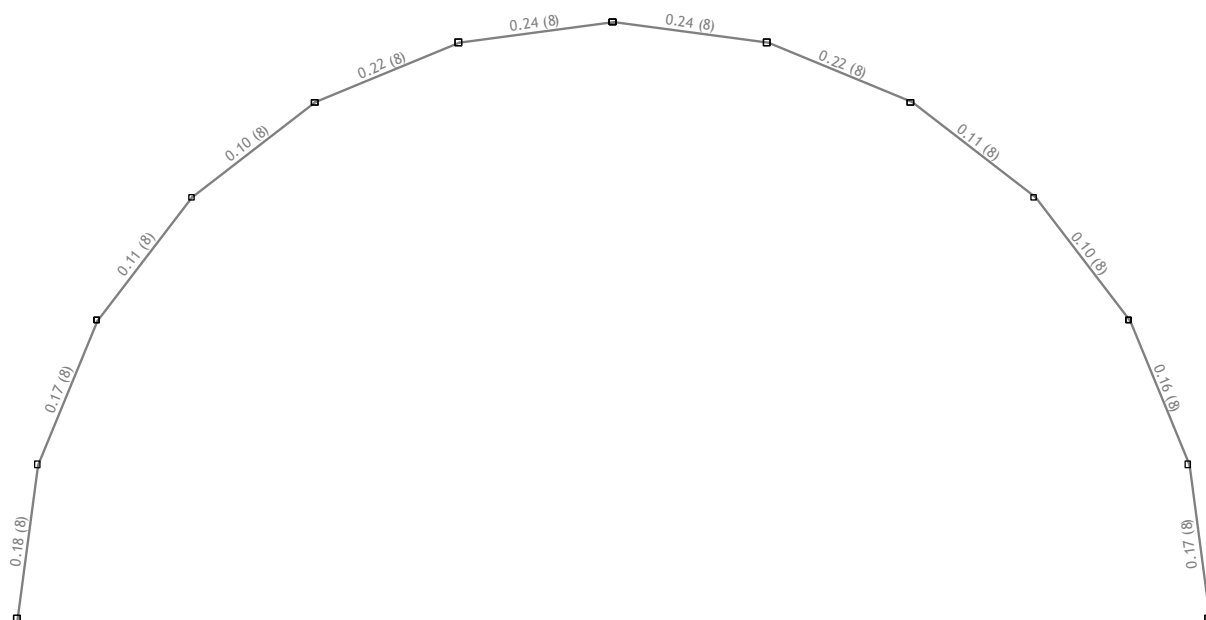
No	Случаи на оптоварувања	Тип
1	g+S (g)	основно
2	W	додатна
3	Sx	исклучител но
4	Sy	исклучител но

No	Комбинации на оптоварувања	К.С.
5	I	1.500
6	II	1.333
7	-1xI	1.333

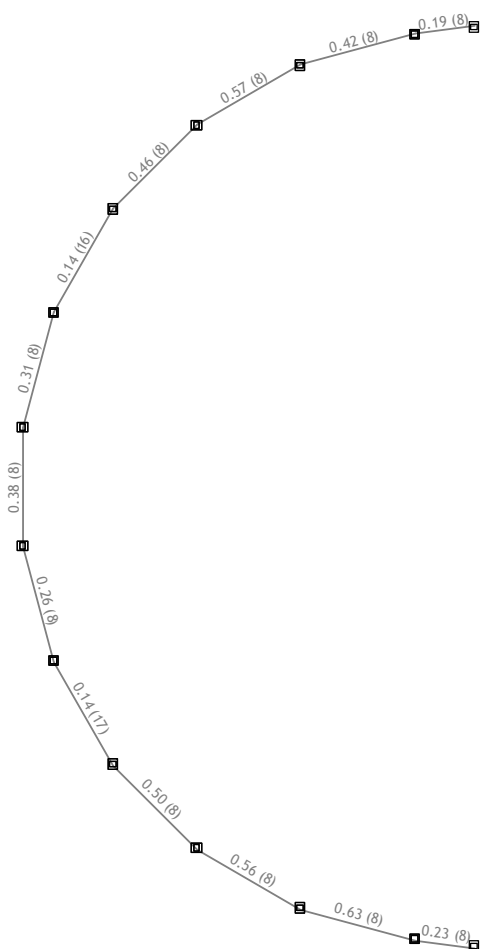
8	I+II	1.333
9	I-1xI	1.333
10	III	1.200
11	-1xIII	1.200
12	I+III	1.200
13	I-1xIII	1.200
14	IV	1.200
15	-1xIV	1.200
16	I+IV	1.200
17	I-1xIV	1.200



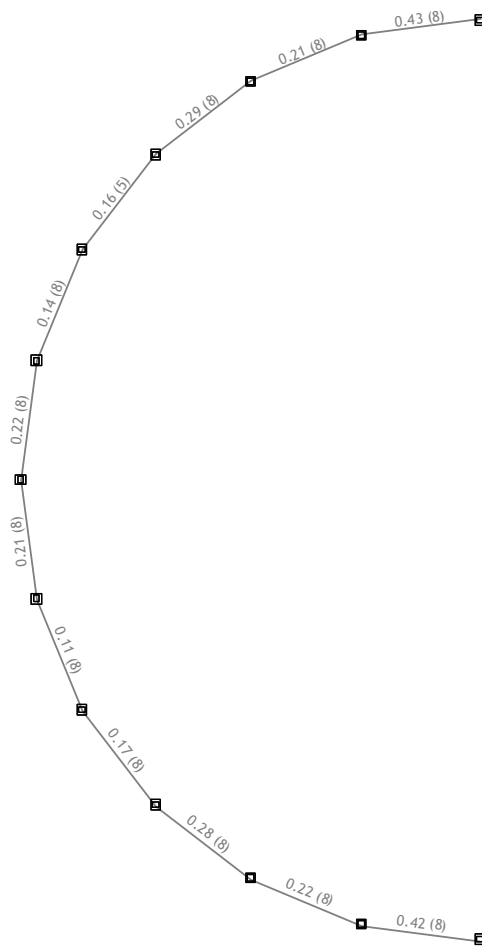
Изометрија
Контрола на напони



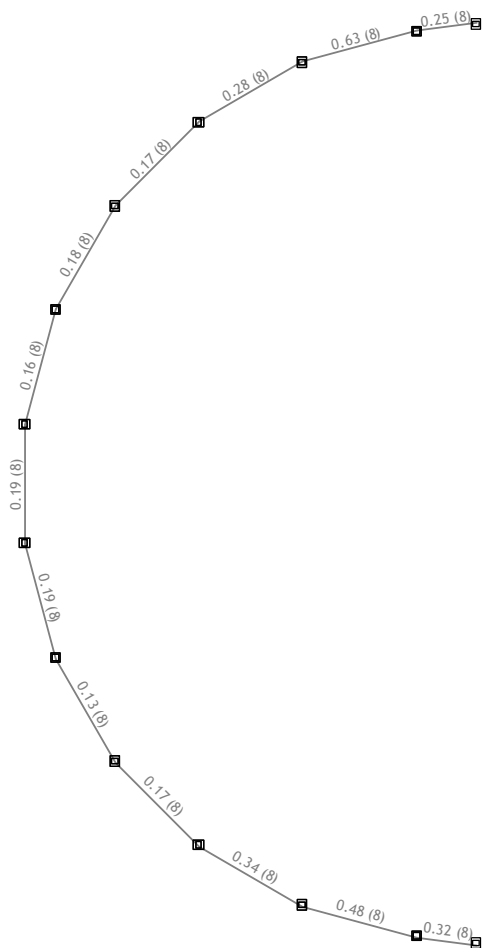
Рамка: Ry1
Контрола на напони



Ниво: [1.94 m]
Контрола на напони

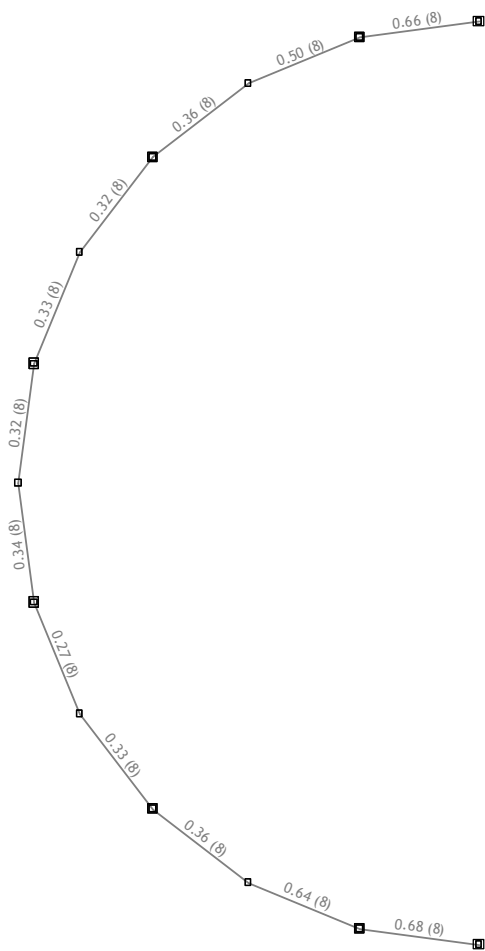


Ниво: [3.75 m]
Контрола на напони

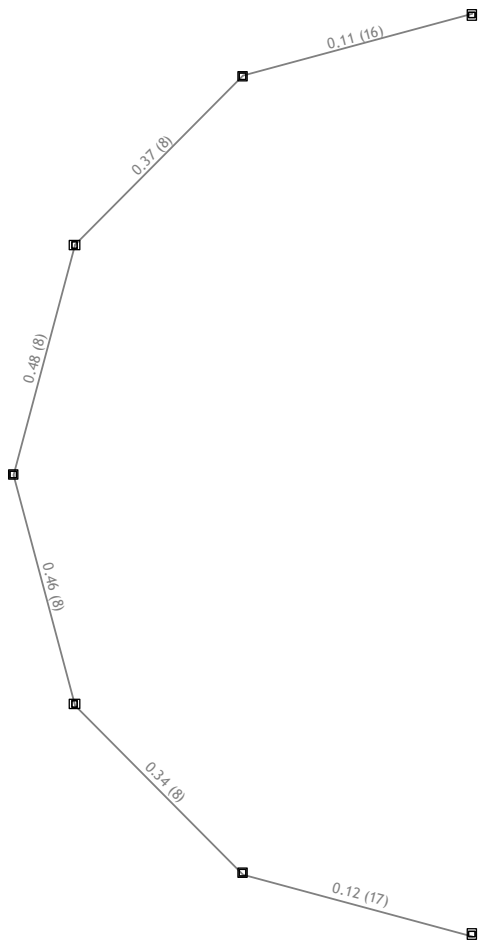


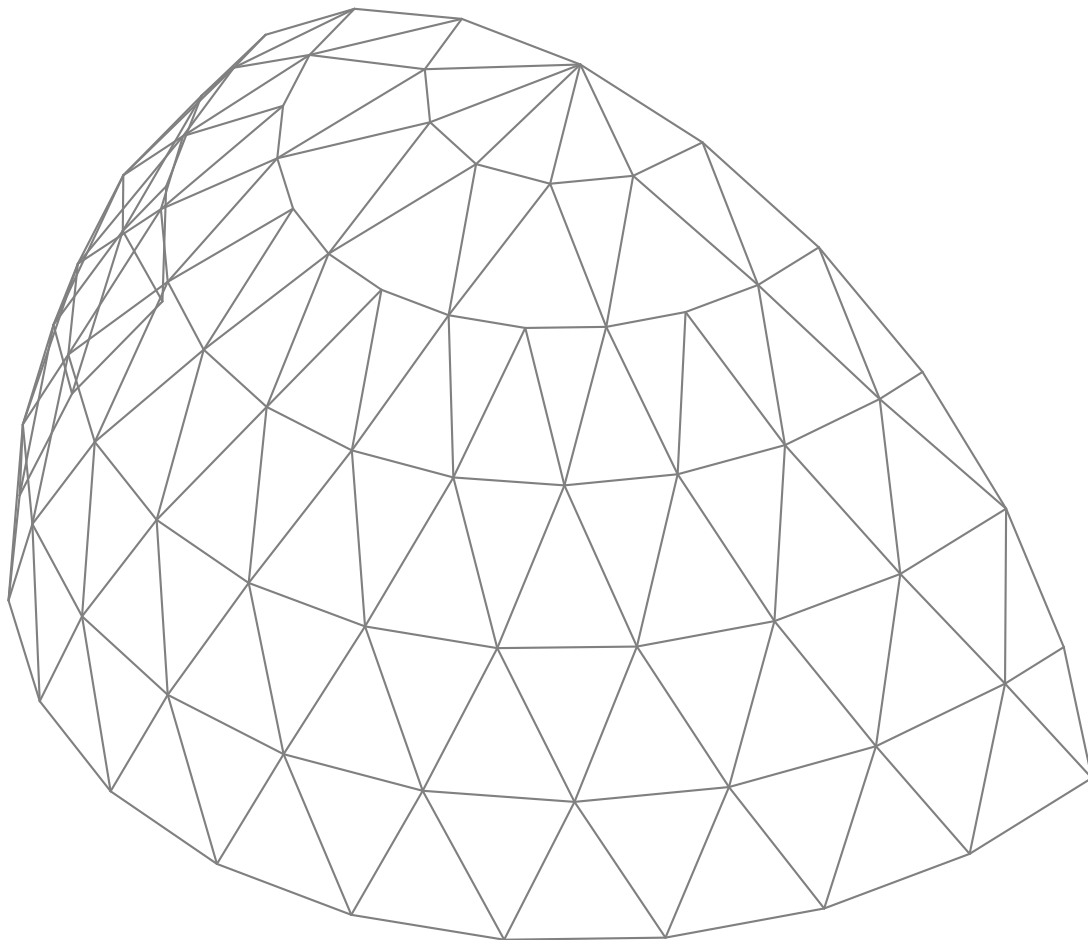
Ниво: [5.30 m]
Контрола на напони

Ниво: [6.50 m]
Контрола на напони

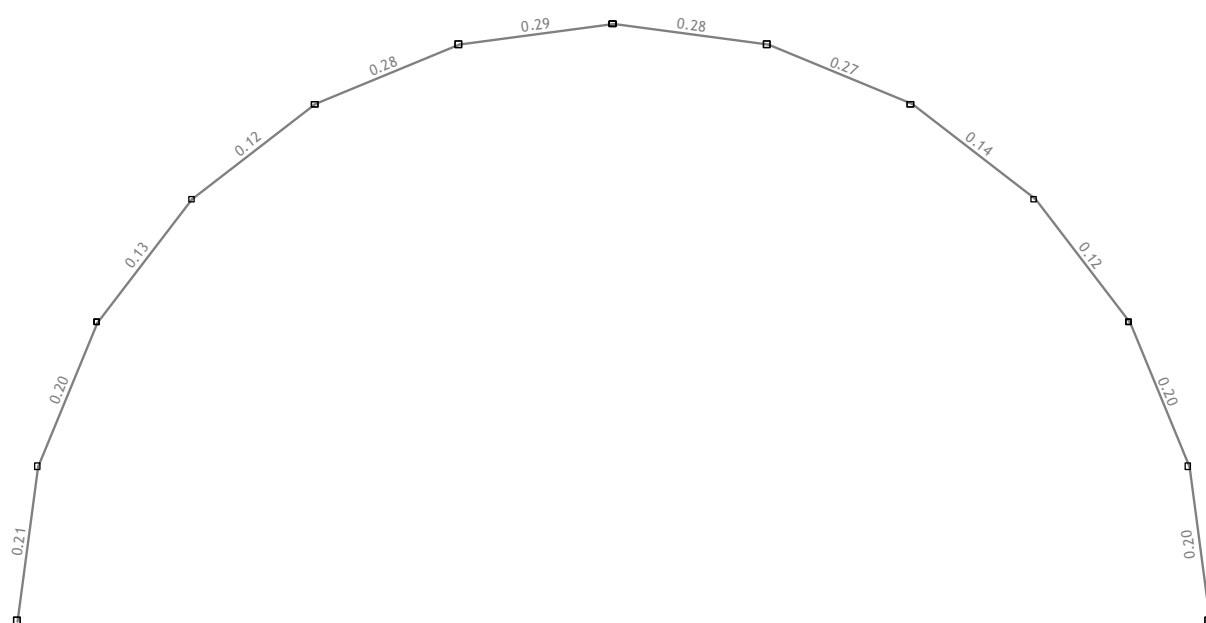


Ниво: [7.24 m]
Контрола на напони

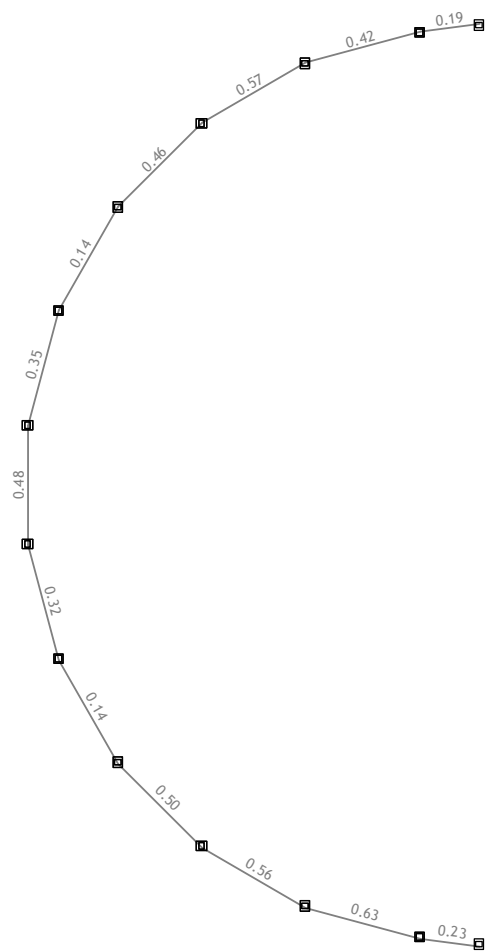




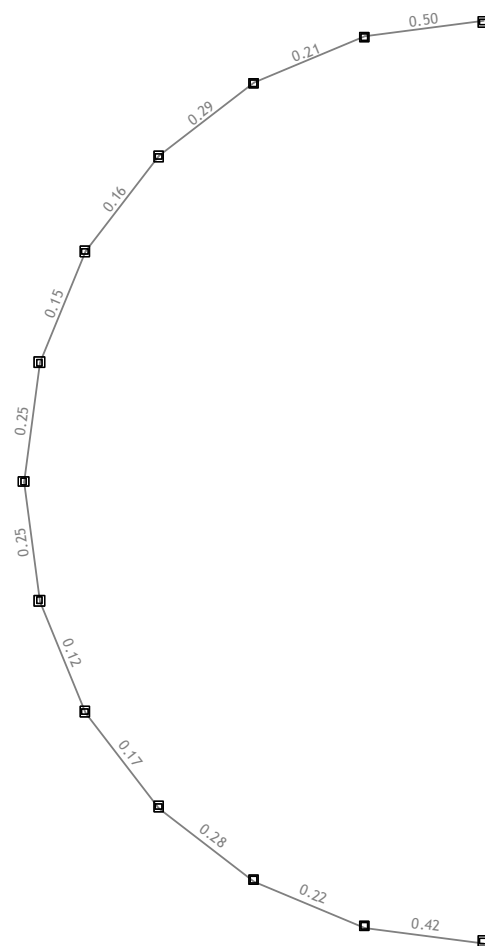
Изометрија
Контрола на стабилност



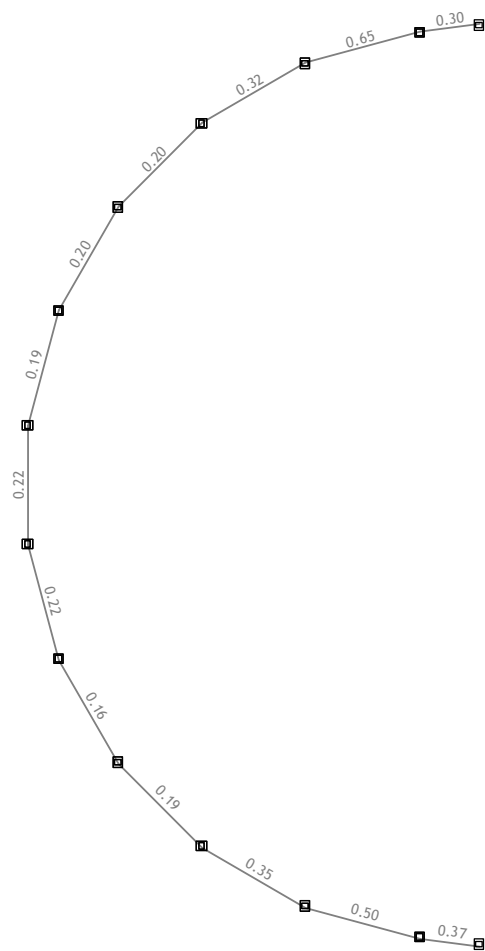
Рамка: Ry1
Контрола на стабилност



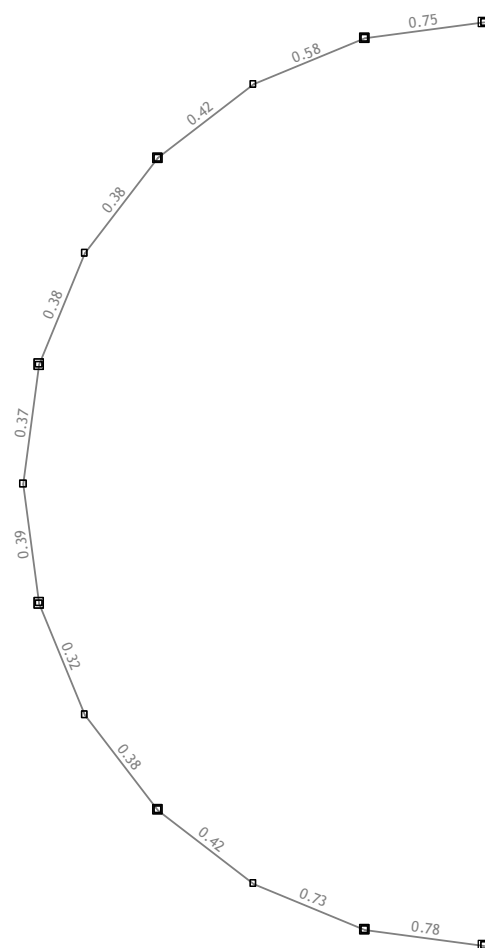
Ниво: [1.94 m]
Контрола на стабилност



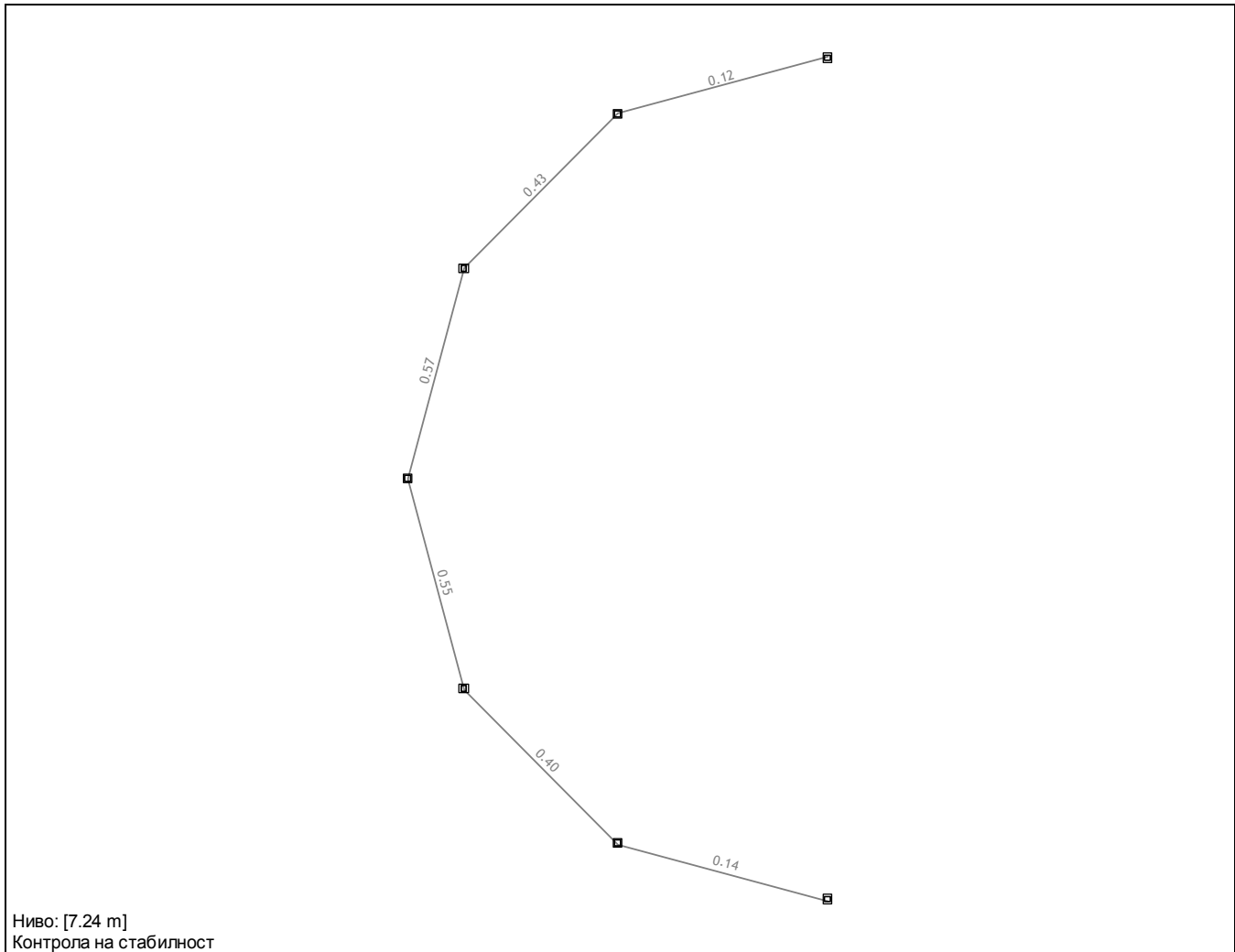
Ниво: [3.75 m]
Контрола на стабилност



Ниво: [5.30 m]
Контрола на стабилност



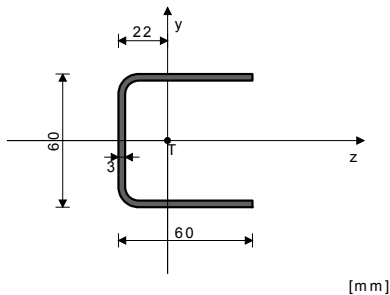
Ниво: [6.50 m]
Контрола на стабилност



Ниво: [7.24 m]
Контрола на стабилност

СТАП 2282-2176
ПОПРЕЧЕН ПРЕСЕК: НОР [60x60x3
ЈУС

ГЕОМЕТРИСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ПРЕСЕКОТ



Ax = 5.030 cm²
Ay = 1.800 cm²
Az = 3.600 cm²
Iz = 30.990 cm⁴
Iy = 19.000 cm⁴
Ix = 0.160 cm⁴
Wz = 10.330 cm³
Wy = 5.000 cm³

ФАКТОРИ ЗА ИСКОРИСТЕНОСТ ПО КОМБИНАЦИИ НА ОПТОВАРУВАЊА

8. $\gamma=0.55$	5. $\gamma=0.48$	12. $\gamma=0.41$
17. $\gamma=0.39$	16. $\gamma=0.38$	13. $\gamma=0.36$
9. $\gamma=0.31$	6. $\gamma=0.11$	7. $\gamma=0.10$
10. $\gamma=0.02$	15. $\gamma=0.02$	14. $\gamma=0.02$
11. $\gamma=0.02$		

КОНТРОЛА НА ДЕФОРМАЦИИ

Максимален угиб на стапот
(случај на оптоварување 8, на 50.2 cm од почетокот на стапот) u = 54.930 mm

СЛУЧАЈ НА ОПТОВАРУВАЊЕ: 8
ФАКТОР НА СИГУРНОСТ: 1.33
ДОЗВОЛЕН НАПОН : 18.00
МЕРОДАВНИ ВЛИЈАНИЈА (на 75.4 cm од почетокот на стапот)

Пресметковна нормална сила	N =	-9.344 kN
Момент на совиткување околу z оск	Mz =	0.434 kNm
Момент на совиткување околу y оск	My =	0.102 kNm
Трансверзална сила во z правец	Tz =	-0.405 kN
Трансверзална сила во y правец	Ty =	1.723 kN
Системска должина на стапот	L =	100.48 cm
Долж. на извив. околу z оск	li,z =	120.00 cm
Долж. на извив. околу y оск	li,y =	120.00 cm
Крива на извивања за z оск		C

Крива на извивање за у оск C

СТАП ИЗЛОЖЕН НА ПРИТИСОК И СОВИТКУВАЊЕ

КОНТРОЛА НА СТАБ.ПРИ ЕКСЦ. ПРИТИСОК MUS U.E7.096

Радиус на инерција	i,z =	2.482 cm
Радиус на инерција	i,y =	1.944 cm
Виткост	λz =	48.345
Виткост	λy =	61.743
Релативна виткост	λ'z =	0.520
Релативна виткост	λ'y =	0.664
Релативен напон	σ' =	0.103
Коеф.зависен од обликот на Mz	β =	1.000
Бездимензионален коефициент	κ,z =	0.832
Бездимензионален коефициент	κ,y =	0.747
Коефициент за зголемување на влијанијата	Kmz =	1.029
Коефициент за зголемување на влијанијата	Kmy =	1.048
Влиј. на вкупната имперфекција на стапот	Knz =	1.161
Влиј. на вкупната имперфекција на стапот	Kny =	1.238
Радиус на инерција на прит. зона	i_prit =	1.732 cm
Растојание на бочно придржани точки	L_boc. =	120.00 cm
Должина на притисната зона	L_prit. =	100.48 cm
Усв. растојание на бочно непоместливи точки	L_boc. =	120.00 cm
Виткост	λ,y =	69.282
Гранична виткост	λ_cr =	39.581
λy >= λ_cr		
Релативна виткост	λ_ =	0.746
Бездимензионален коефициент	κ =	0.697
Граничен напон на извивање	σ_d =	19.062 kN/cm ²
Коеф. за зголемување на влиј. од б. и.	θ =	1.259
Нормален напон од N	σ(N) =	1.858 kN/cm ²
Нормален напон од Mz	σ(Mz) =	4.201 kN/cm ²
Нормален напон од My	σ(My) =	2.034 kN/cm ²
Максимален напон	σ_max =	9.874 kN/cm ²
Дозволен напон	σ_doz =	18.000 kN/cm ²

Контрола на напонот: σ_max <= σ_doz

КОНТРОЛА НА СПОРЕДБЕН НАПОН

Нормален напон	σ =	8.093 kN/cm ²
Напон на смолкнување	τ =	1.070 kN/cm ²
Максимален споредбен напон	σ_up =	8.302 kN/cm ²
Дозволен напон	σ_doz =	18.000 kN/cm ²

Контрола на напонот: σ_up <= σ_doz

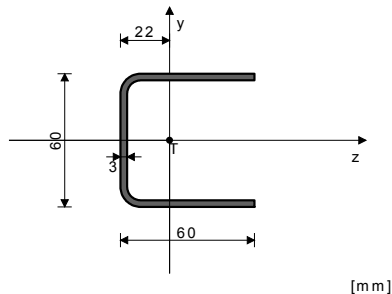
СЛУЧАЈ НА ОПТОВАРУВАЊЕ: 8
ФАКТОР НА СИГУРНОСТ: 1.33
ДОЗВОЛЕН НАПОН : 18.00
МЕРОДАВНИ ВЛИЈАНИЈА (крај на стапот)

Пресметковна нормална сила	N =	-9.344 kN
Трансверзална сила во z	Tz =	-0.405 kN
Трансверзална сила во y	Ty =	1.733 kN
Системска должина на стапот	L =	100.48 cm
Напон на смолкнување	τ =	1.075 kN/cm ²
Дозволен напон на смолкнување	τ_{doz} =	10.392 kN/cm ²

Контрола на напонот: $\tau \leq \tau_{doz}$

СТАП 2478-2282
ПОПРЕЧЕН ПРЕСЕК: НОР [60x60x3
ЈУС

ГЕОМЕТРИСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ПРЕСЕКОТ



Ax =	5.030 cm ²
Ay =	1.800 cm ²
Az =	3.600 cm ²
Iz =	30.990 cm ⁴
Iy =	19.000 cm ⁴
Ix =	0.160 cm ⁴
Wz =	10.330 cm ³
Wy =	5.000 cm ³

ФАКТОРИ ЗА ИСКОРИСТЕНОСТ ПО КОМБИНАЦИИ НА ОПТОВАРУВАЊА

8. $\gamma=0.57$	5. $\gamma=0.50$	12. $\gamma=0.42$
16. $\gamma=0.40$	17. $\gamma=0.40$	13. $\gamma=0.38$
9. $\gamma=0.33$	6. $\gamma=0.12$	7. $\gamma=0.10$
10. $\gamma=0.02$	14. $\gamma=0.02$	11. $\gamma=0.02$
15. $\gamma=0.02$		

КОНТРОЛА НА ДЕФОРМАЦИИ

Максимален угиб на стапот
(случај на оптоварување 8, на 75.4 cm од почетокот на стапот) $u = 55.341$ mm

СЛУЧАЈ НА ОПТОВАРУВАЊЕ: 8
ФАКТОР НА СИГУРНОСТ: 1.33
ДОЗВОЛЕН НАПОН: 18.00
МЕРОДАВНИ ВЛИЈАНИЈА (на 25.1 cm од почетокот на стапот)

Пресметковна нормална сила	N =	-9.438 kN
Момент на совиткување околу z оска	Mz =	0.452 kNm
Момент на совиткување околу y оска	My =	0.106 kNm
Трансверзална сила во z	Tz =	0.421 kN
Трансверзална сила во y	Ty =	-1.793 kN
Системска должина на стапот	L =	100.48 cm
Долж. на извив. околу z оска	$l_{i,z}$ =	120.00 cm
Долж. на извив. околу y оска	$l_{i,y}$ =	120.00 cm
Крива на извивања за z оска C		
Крива на извивање за y оска C		

СТАП ИЗЛОЖЕН НА ПРИТИСОК И СОВИТКУВАЊЕ

КОНТРОЛА НА СТАБ.ПРИ ЕКСЦ. ПРИТИСОК MUS U.E7.096

Радиус на инерција	i_{z} =	2.482 cm
Радиус на инерција	i_{y} =	1.944 cm
Виткост	λ_z =	48.345
Виткост	λ_y =	61.743
Релативна виткост	λ'_z =	0.520
Релативна виткост	λ'_y =	0.664
Релативен напон	σ' =	0.104
Коэф.зависен од обликот на Mz	β =	1.000
Бездимензионален коефициент	k_z =	0.832
Бездимензионален коефициент	k_y =	0.747
Коефициент за зголемување на влијанијата	K_{mz} =	1.029
Коефициент за зголемување на влијанијата	K_{my} =	1.048
Влиј. на вкупната имперфекција на стапот	K_{nz} =	1.161
Влиј. на вкупната имперфекција на стапот	K_{ny} =	1.239
Радиус на инерција на прит. зона	i_{pr} =	1.732 cm
Расстојание на бочно придржани точки	$L_{boc.}$ =	120.00 cm
Должина на притиснатата зона	L_{pr} =	100.48 cm
Усв. растојание на бочно непоместливи точки	$L_{boc.}$ =	120.00 cm
Виткост	λ_y =	69.282
Гранична виткост	λ_{cr} =	39.581
$\lambda_y \geq \lambda_{cr}$		
Релативна виткост	λ_{rel} =	0.746
Бездимензионален коефициент	k =	0.697
Граничен напон на извивање	σ_d =	19.062 kN/cm ²
Коэф. за зголемување на влиј. од б. и.	θ =	1.259
Нормален напон од N	$\sigma(N)$ =	1.876 kN/cm ²
Нормален напон од Mz	$\sigma(M_z)$ =	4.373 kN/cm ²
Нормален напон од My	$\sigma(M_y)$ =	2.117 kN/cm ²
Максимален напон	σ_{max} =	10.209 kN/cm ²
Дозволен напон	σ_{doz} =	18.000 kN/cm ²

Контрола на напонот: $\sigma_{max} \leq \sigma_{doz}$

КОНТРОЛА НА СПОРЕДБЕН НАПОН

Нормален напон	σ =	8.367 kN/cm ²
Напон на смолкнување	τ =	1.113 kN/cm ²
Максимален споредбен напон	σ_{up} =	8.586 kN/cm ²
Дозволен напон	σ_{doz} =	18.000 kN/cm ²

Контрола на напонот: $\sigma_{up} \leq \sigma_{dop}$

СЛУЧАЈ НА ОПТОВАРУВАЊЕ: 8
ФАКТОР НА СИГУРНОСТ: 1.33
ДОЗВОЛЕН НАПОН: 18.00
МЕРОДАВНИ ВЛИЈАНИЈА (почеток на стапот)

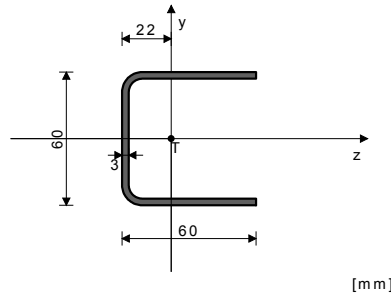
Пресметковна нормална сила	N =	-9.438 kN
Трансверзална сила во z	Tz =	0.421 kN
Трансверзална сила во y	Ty =	-1.803 kN
Системска должина на стапот	L =	100.48 cm

Напон на смолкнување	τ =	1.119 kN/cm ²
Дозволен напон на смолкнување	τ_{doz} =	10.392 kN/cm ²

Контрола на напонот: $\tau \leq \tau_{doz}$

СТАП 2616-2852
ПОПРЕЧЕН ПРЕСЕК: НОР [60x60x3
ЈУС

ГЕОМЕТРИСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ПРЕСЕКОТ



Ax =	5.030 cm ²
Ay =	1.800 cm ²
Az =	3.600 cm ²
Iz =	30.990 cm ⁴
Iy =	19.000 cm ⁴
Ix =	0.160 cm ⁴
Wz =	10.330 cm ³
Wy =	5.000 cm ³

ФАКТОРИ ЗА ИСКОРИСТЕНОСТ ПО КОМБИНАЦИИ НА ОПТОВАРУВАЊА

8. $\gamma=0.28$	5. $\gamma=0.24$	16. $\gamma=0.21$
12. $\gamma=0.20$	13. $\gamma=0.19$	17. $\gamma=0.18$
9. $\gamma=0.14$	7. $\gamma=0.08$	6. $\gamma=0.07$
14. $\gamma=0.02$	15. $\gamma=0.02$	10. $\gamma=0.01$
11. $\gamma=0.01$		

КОНТРОЛА НА ДЕФОРМАЦИИ

Максимален угиб на стапот
(случај на оптоварување 8, крај на стапот) $u = 126.63$ mm

СЛУЧАЈ НА ОПТОВАРУВАЊЕ: 8
ФАКТОР НА СИГУРНОСТ: 1.33
ДОЗВОЛЕН НАПОН: 18.00
МЕРОДАВНИ ВЛИЈАНИЈА (на 167.8 cm од почетокот на стапот)

Пресметковна нормална сила	N =	-2.408 kN
Момент на совиткување околу z оска	Mz =	0.346 kNm
Момент на совиткување околу y оска	My =	-0.023 kNm
Трансверзална сила во z	Tz =	0.081 kN
Трансверзална сила во y	Ty =	1.232 kN
Системска должина на стапот	L =	195.79 cm
Долж. на извив. околу z оска	$l_{i,z}$ =	120.00 cm
Долж. на извив. околу y оска	$l_{i,y}$ =	120.00 cm
Крива на извивања за z оска C		
Крива на извивање за y оска C		

СТАП ИЗЛОЖЕН НА ПРИТИСОК И СОВИТКУВАЊЕ

КОНТРОЛА НА СТАБ.ПРИ ЕКСЦ. ПРИТИСОК MUS U.E7.096

Радиус на инерција	i_{z} =	2.482 cm
Радиус на инерција	i_{y} =	1.944 cm
Виткост	λ_z =	48.345
Виткост	λ_y =	61.743
Релативна виткост	λ'_z =	0.520
Релативна виткост	λ'_y =	0.664
Релативен напон	σ' =	0.027
Коэф.зависен од обликот на Mz	β =	1.000
Бездимензионален коефициент	k_z =	0.832
Бездимензионален коефициент	k_y =	0.747
Коефициент за зголемување на влијанијата	K_{mz} =	1.007
Коефициент за зголемување на влијанијата	K_{my} =	1.012
Влиј. на вкупната имперфекција на стапот	K_{nz} =	1.158
Влиј. на вкупната имперфекција на стапот	K_{ny} =	1.230
Радиус на инерција на прит. зона	i_{pr} =	1.732 cm
Расстојание на бочно придржани точки	$L_{boc.}$ =	120.00 cm
Должина на притиснатата зона	L_{pr} =	195.79 cm
Виткост	λ_y =	69.282
Гранична виткост	λ_{cr} =	39.581
$\lambda_y \geq \lambda_{cr}$		

Основни податоци за моделот

Наслов: Основен градежен проект
Објект: ИЗГРАДБА НА СЦЕНА СО ГЛЕДАЛИШТЕ ВО СОСТАВ НА РЕВИТАЛИЗАЦИЈА
НА КОМПЛЕКС "КИТИНО КАЛЕ" - КИЧЕВО - Модел 2
Место: Китино Кале - Кичево
Инвеститор: Општина Кичево
Проектант: Благојче Веловски, дги

Датотека: 07 Kupola Kale Kicevo - temelj.twp
Дата на пресметка: 6.8.2018

Начин на пресметка: 3D модел

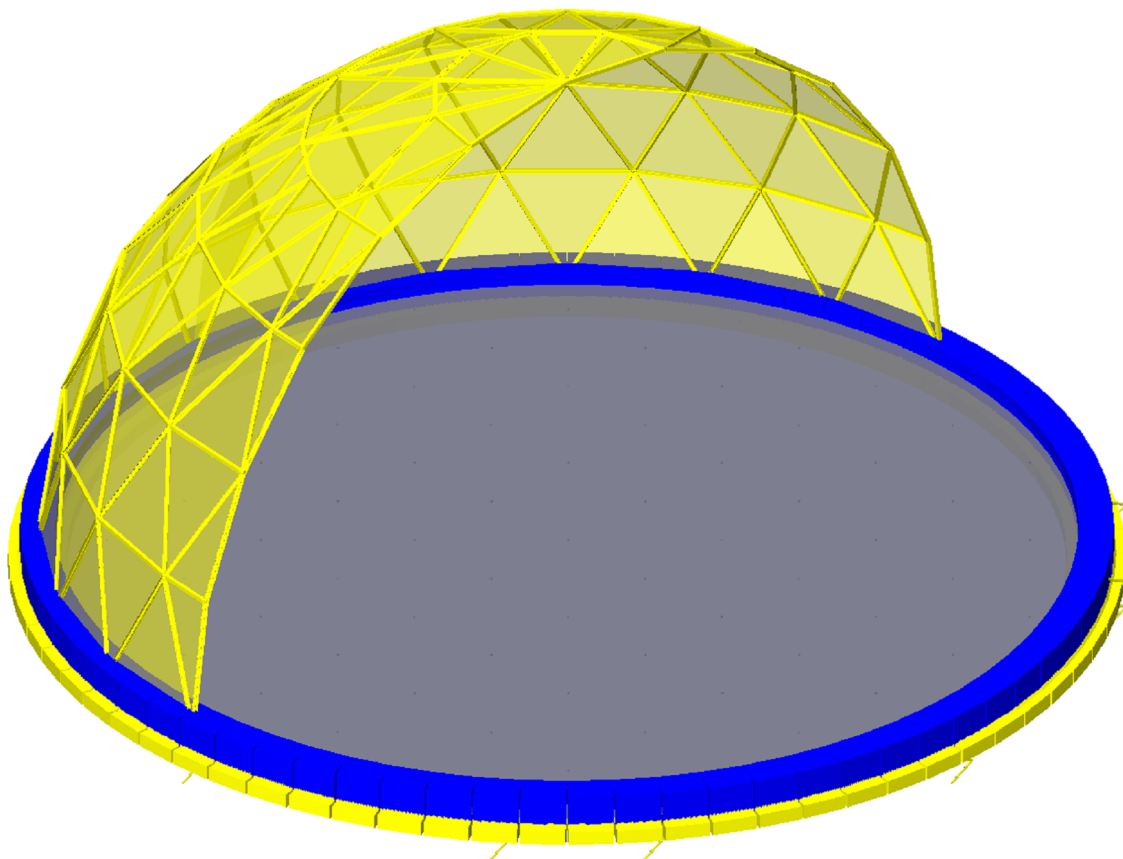
- ☒ Теорија од I ред ☐ Модална анализа ☐ Стабилност
☐ Теорија од II ред ☒ Сеизмичка пресметка ☐ Фаза на градење
☐ Нелинеарна пресметка

Големина на модел

Број на јазли: 489
Број на плочести елементи: 615
Број на гредни елементи: 386
Број на гранични елементи: 3454
Број на основни случаи на оптоварувања: 5
Број на комбинации на оптоварувања: 51

Мерни единици

Должина: m [cm,mm]
Сила: kN
Температура: Celsius



Изометрија

Шема на нивоа

Име	z [m]	h [m]
	7.50	0.26
	7.24	0.75
	6.50	1.19
	5.30	1.55

	3.75	1.81
	1.94	1.94
	0.00	

Табела на материјали

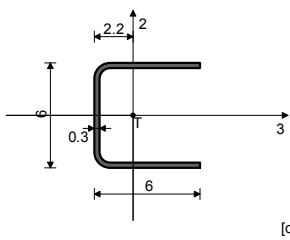
No	Име на материјал	E[kN/m2]	μ	γ [kN/m3]	α [1/C]	Em[kN/m2]	μ m
1	Челик	2.100e+8	0.30	78.50	1.000e-5	2.100e+8	0.30
2	Бетон МБ 30	3.150e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.150e+7	0.20

Сетови на плочи

No	d[m]	e[m]	Материјал	Тип на пресметка	Ортотропија	E2[kN/m2]	G[kN/m2]	α
<1>	0.005	0.003	1	Тенка плоча	Изотропна			
<2>	0.200	0.100	2	Тенка плоча	Изотропна			

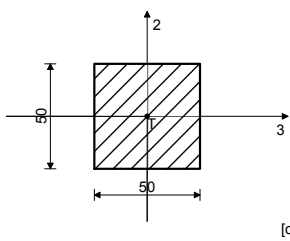
Сетови на греди

Сет: 1 Пресек: НОР [60x60x3, Прост стап, Фиктивна ексцентричност



Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Челик	5.030e-4	1.800e-4	3.600e-4	1.600e-9	1.900e-7	3.099e-7

Сет: 2 Пресек: b/d=50/50, Фиктивна ексцентричност



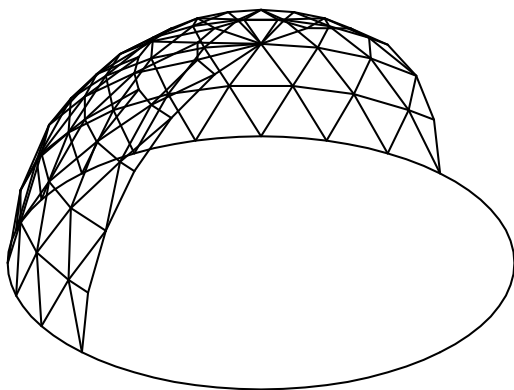
Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - Бетон МБ 30	2.500e-1	2.083e-1	2.083e-1	8.802e-3	5.208e-3	5.208e-3

Сетови на површински потпори

Сет	K,R1	K,R2	K,R3
1	9.000e+3	9.000e+3	1.000e+4

Сетови на линиски потпори

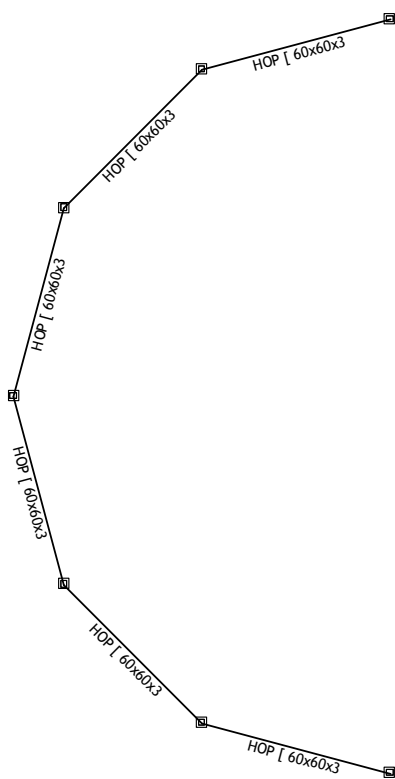
Сет	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	Почва [m]
1	9.000e+3	1.000e+4	9.000e+3	9.000e+3	0.500



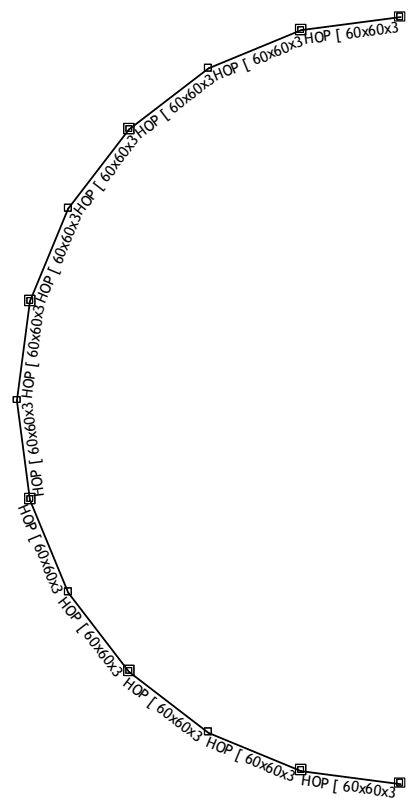
Изометрија



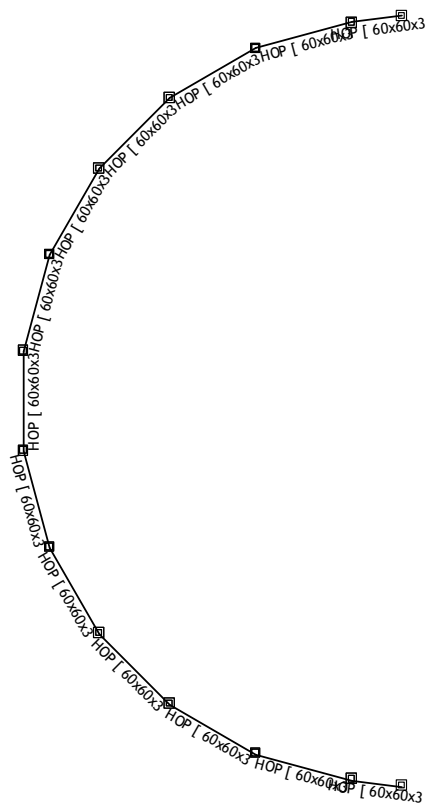
Ниво: [7.50 m]



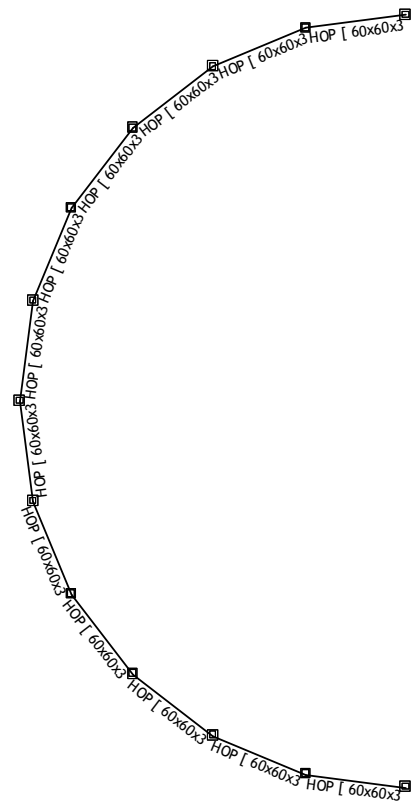
Ниво: [7.24 m]



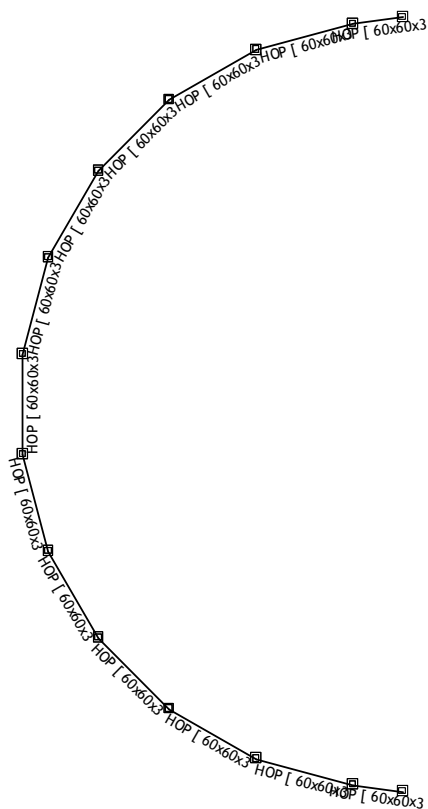
Ниво: [6.50 m]



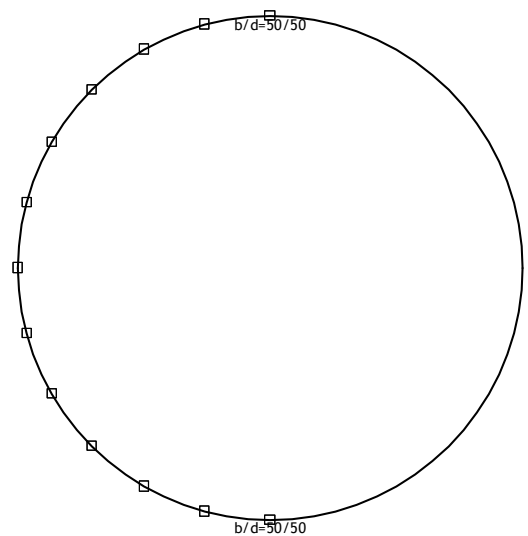
Ниво: [5.30 m]



Ниво: [3.75 m]



Ниво: [1.94 m]



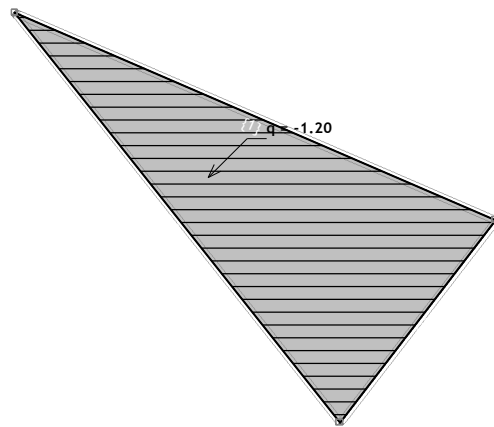
Ниво: [0.00 m]

Список на случаи на оптоварувања

No	Име
1	g+S (g)
2	p
3	W
4	Sx
5	Sy
6	Комб.: I
7	Комб.: II
8	Комб.: I+II
9	Комб.: III
10	Комб.: -1xII
11	Комб.: I+III
12	Комб.: I-1xIII
13	Комб.: II+III
14	Комб.: II-1xIII
15	Комб.: I+II+III
16	Комб.: I+II-1xIII
17	Комб.: IV
18	Комб.: -1xIV
19	Комб.: I+IV
20	Комб.: I-1xIV
21	Комб.: II+IV
22	Комб.: II-1xIV
23	Комб.: I+II+IV
24	Комб.: I+II-1xIV
25	Комб.: V
26	Комб.: -1xV
27	Комб.: I+V
28	Комб.: I-1xV
29	Комб.: II+V
30	Комб.: II-1xV

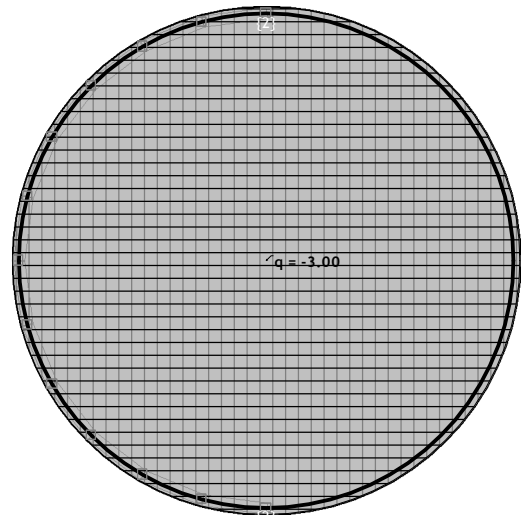
31	Комб.: I+II+V
32	Комб.: I+II-1xV
33	Комб.: 1.6xI+1.8xII+1.8xIII
34	Комб.: I+1.8xII+1.8xIII
35	Комб.: 1.6xI+1.8xIII
36	Комб.: 1.6xI+1.8xII
37	Комб.: 1.3xI+0.65xII-1.3xIV
38	Комб.: 1.3xI+0.65xII+1.3xIV
39	Комб.: 1.3xI+0.65xII-1.3xV
40	Комб.: 1.3xI+0.65xII+1.3xV
41	Комб.: I+0.65xII+1.3xV
42	Комб.: I+0.65xII-1.3xIV
43	Комб.: I+0.65xII+1.3xIV
44	Комб.: I+0.65xII-1.3xV
45	Комб.: I+1.8xII
46	Комб.: I+1.8xIII
47	Комб.: 1.3xI-1.3xV
48	Комб.: 1.3xI+1.3xIV
49	Комб.: 1.3xI+1.3xV
50	Комб.: 1.3xI-1.3xIV
51	Комб.: I+1.3xIV
52	Комб.: I-1.3xIV
53	Комб.: I-1.3xV
54	Комб.: I+1.3xV
55	Комб.: 1.6xI
56	Комб.: I

Опт. 1: g+S (g)



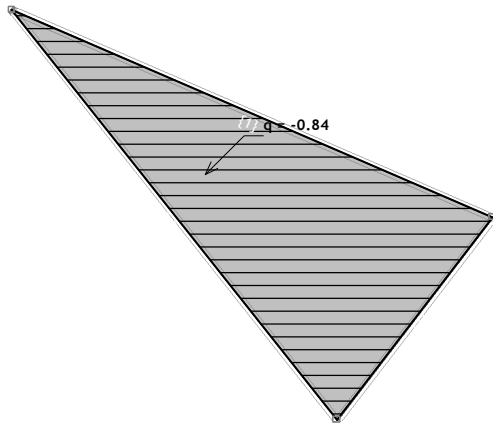
Без име

Опт. 2: p



Ниво: [0.00 m]

Опт. 3: W



Без име

Сеизмичка пресметка

Сеизмичка пресметка: ЈУС (Еквивалентно статичко оптоварување)

Катег. на почва:
Сеизмичка зона:
Катег. на објект:
Тип на конструкција:
Кота на вклетување:
Мултипликатор на крутост за потпори:

II
IX (Ks = 0.100)
II
1
Zd = 0.00 m
1000.000

Агол на дејство на земјотрес:

Име	T [sec]	α [°]
Sx	0.561	0.00
Sy	0.526	90.00

Распоред на сеизмички сили по висина на објектот (Sx)

Ниво	Z [m]	S [kN]
	7.50	0.18
	7.24	2.74
	6.50	6.80
	5.30	6.92
	3.75	5.68
	1.94	4.41
	0.00	0.84
	Σ=	27.57

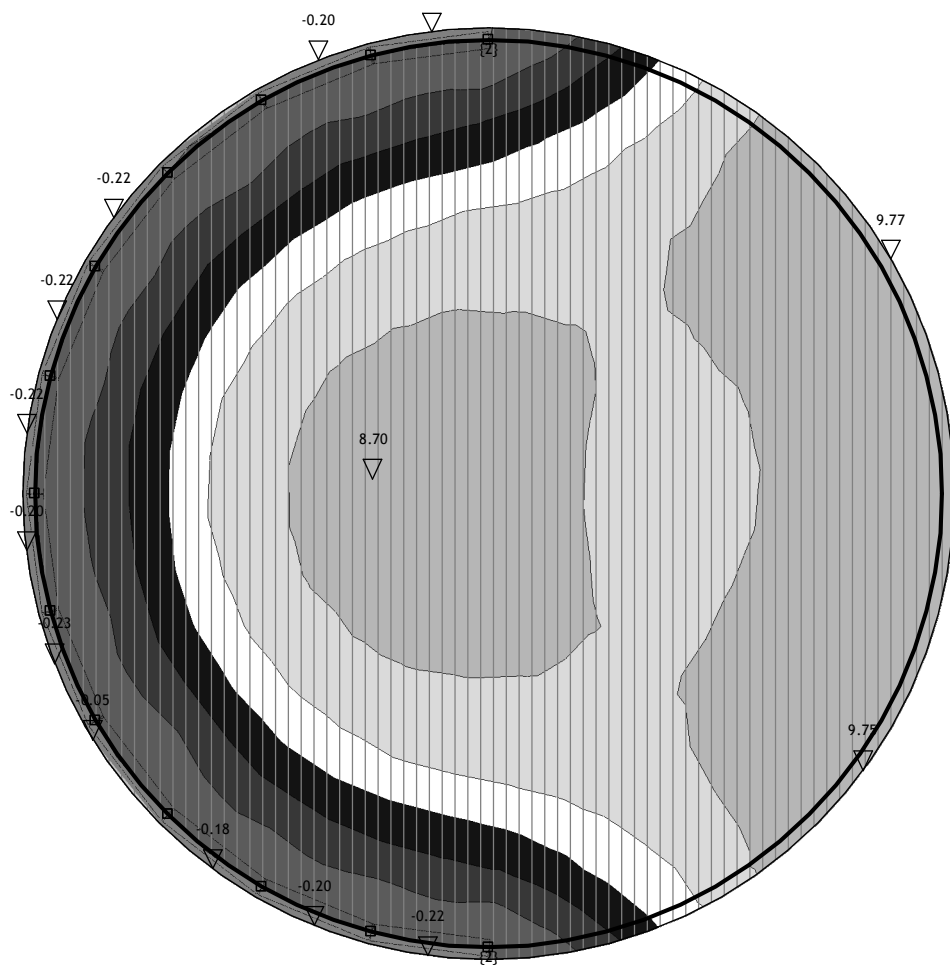
Распоред на сеизмички сили по висина на објектот (Sy)

Ниво	Z [m]	S [kN]
	7.50	0.18
	7.24	2.74
	6.50	6.80
	5.30	6.92
	3.75	5.68
	1.94	4.41
	0.00	0.84
	Σ=	27.57

Распоред на маси по висина на објектот

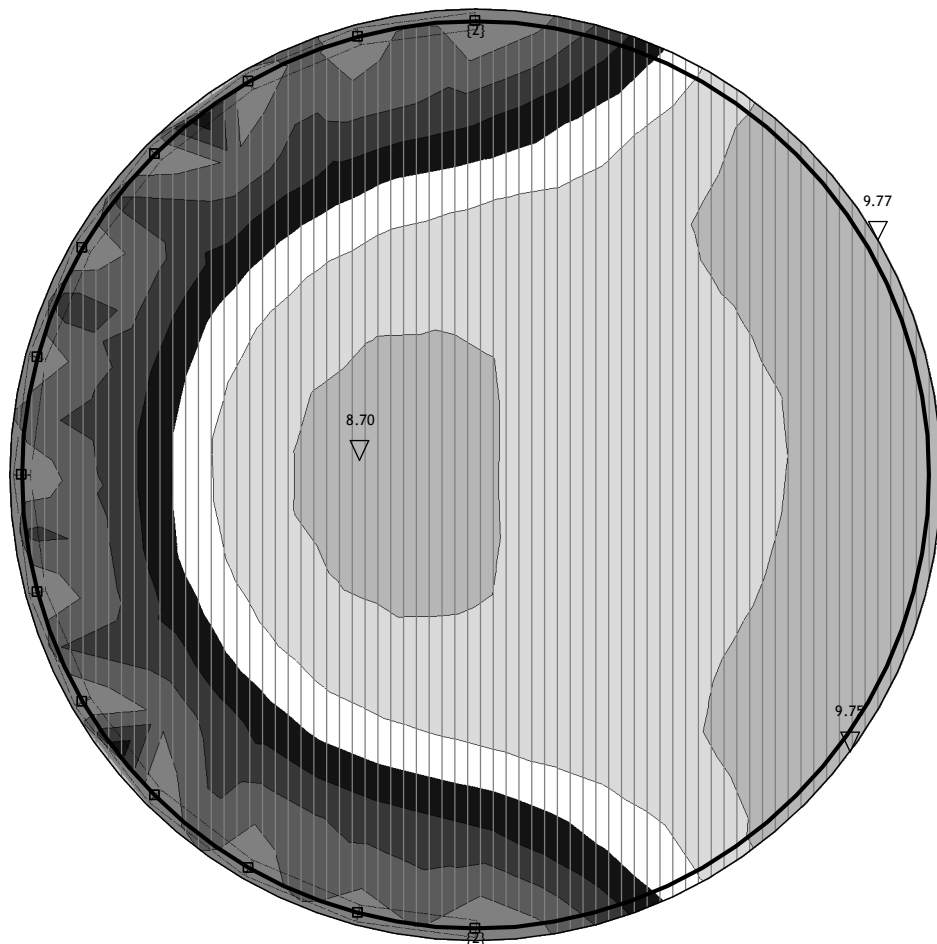
Ниво	Z [m]	X [m]	Y [m]	Маса [T]	T/m2
	7.50	6.98	7.50	0.26	
	7.24	6.06	7.50	1.89	
	6.50	4.91	7.43	4.27	
	5.30	3.92	7.57	5.70	
	3.75	3.32	7.50	6.43	
	1.94	2.88	7.50	7.65	
	0.00	7.43	7.50	156.87	0.84
Вкупно:	0.61	6.92	7.50	183.07	

0.23
0.00
1.63
3.26
4.88
6.51
8.14
9.77



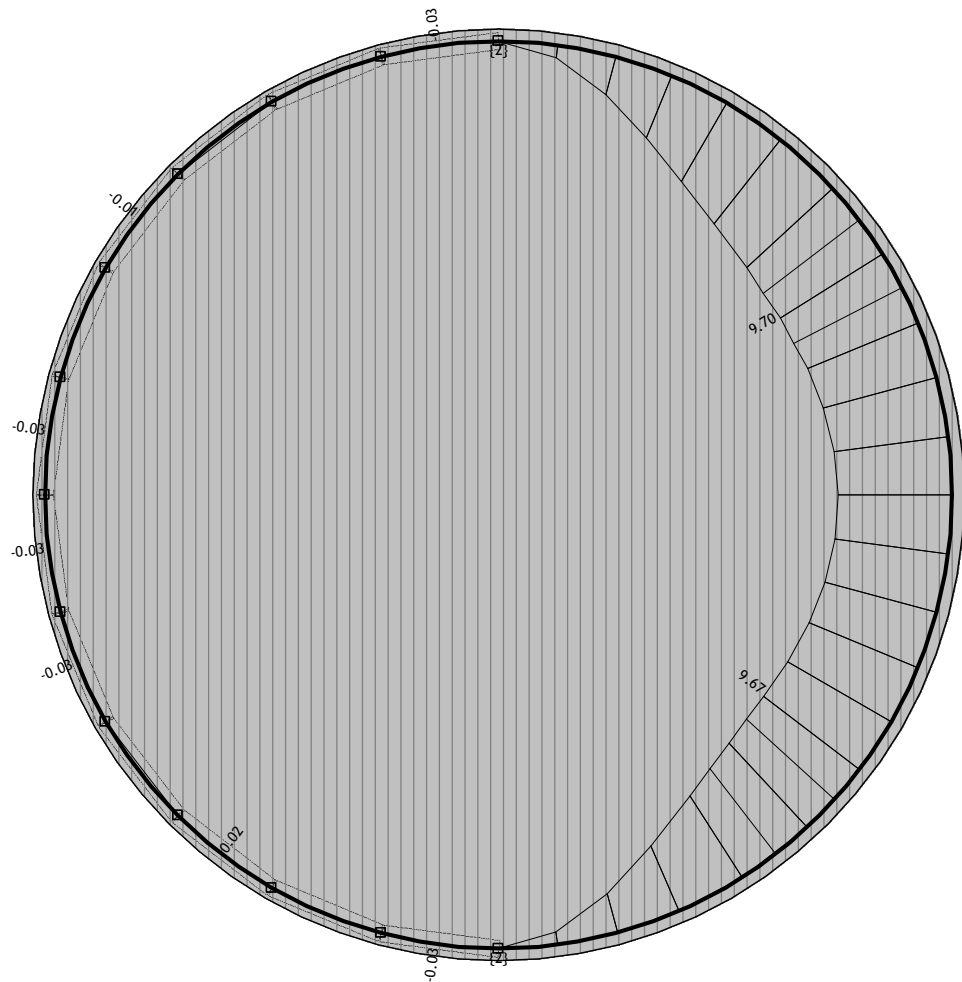
Влијанија во пов. потпора: $\max \sigma_{\text{почва}} = 9.77 / \min \sigma_{\text{почва}} = -0.23 \text{ kN/m}^2$

0.00
1.40
2.79
4.19
5.58
6.98
8.37
9.77



Влијанија во пов. потпора: $\max \sigma_{\text{почва}} = 9.77 / \min \sigma_{\text{почва}} = 0.00 \text{ kN/m}^2$

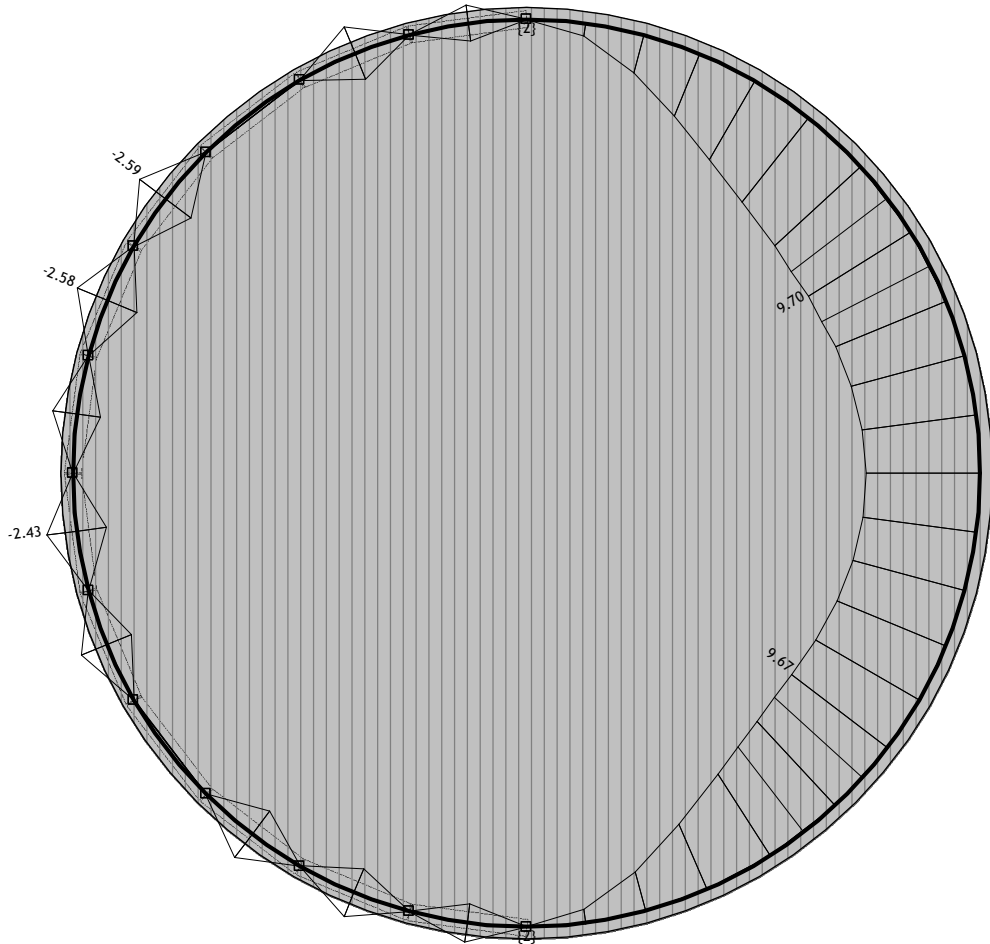
Опт. 8: I+II



Ниво: [0.00 m]

Влијанија во лин. потпора: $\max \sigma_{\text{почва}} = 9.70 / \min \sigma_{\text{почва}} = -0.03 \text{ kN/m}^2$

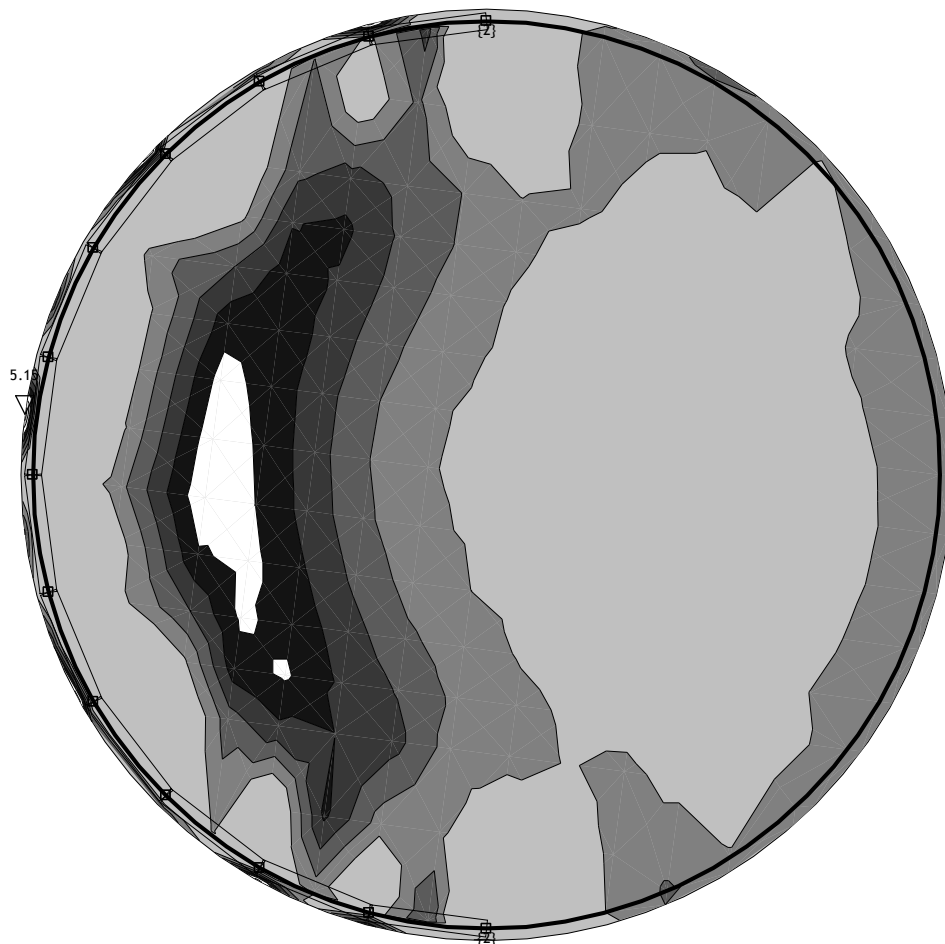
Опт. 57: [dozv.napr.] 6-32



Ниво: [0.00 m]

Влијанија во лин. потпора: $\max \sigma_{\text{почва}} = 9.70 / \min \sigma_{\text{почва}} = -2.59 \text{ kN/m}^2$

Опт. 58: [gran.sost.] 33-56

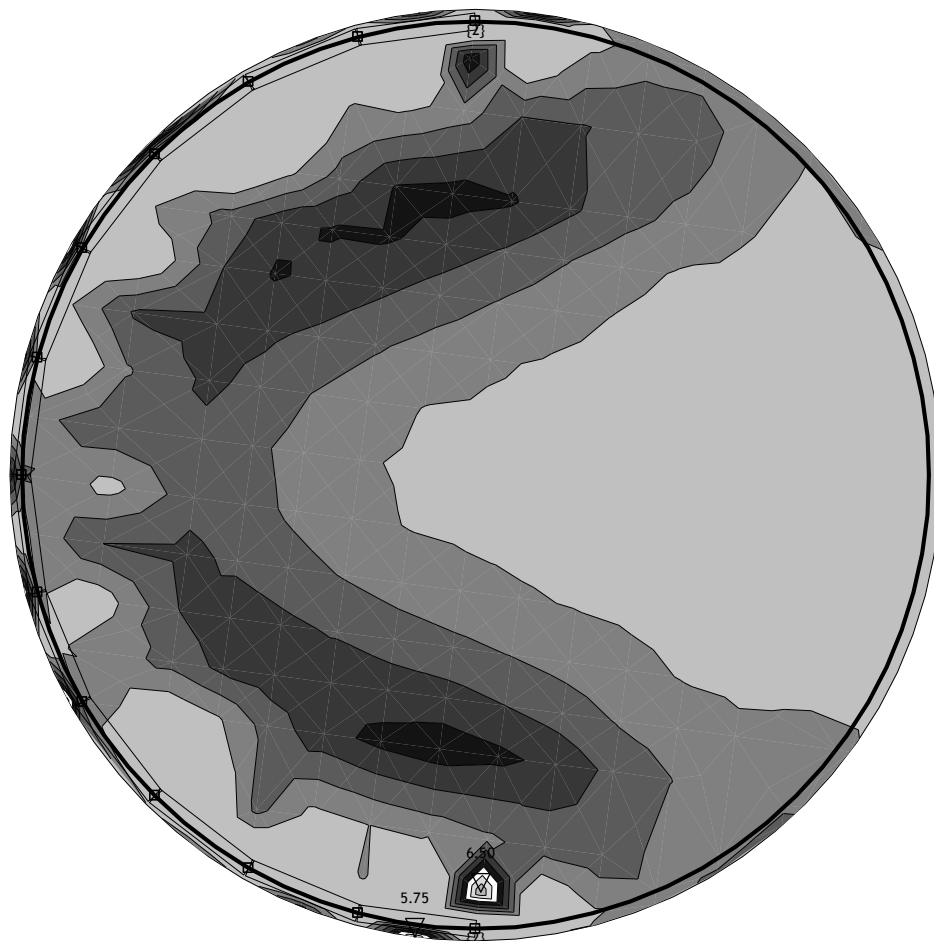


Mx [kNm/m]	
0.00	
0.74	
1.47	
2.21	
2.95	
3.69	
4.42	
5.16	

Ниво: [0.00 m]

Влијанија во плоча: max Mx= 5.15 / min Mx= 0.00 kNm/m

Опт. 58: [gran.sost.] 33-56



My [kNm/m]	
0.00	
0.93	
1.86	
2.79	
3.71	
4.64	
5.57	
6.50	

Ниво: [0.00 m]

Влијанија во плоча: max My= 6.50 / min My= 0.00 kNm/m

Diagram showing the distribution of normal forces (N1) along the perimeter of a circular structure. The values are plotted as bars around the circle.

Segment	Value (kN)
1	0.02
2	-1.35
3	4.78
4	5.72
5	3.81
6	2.73
7	3.24
8	6.19
9	-3.27
10	-5.63
11	1.05
12	3.80

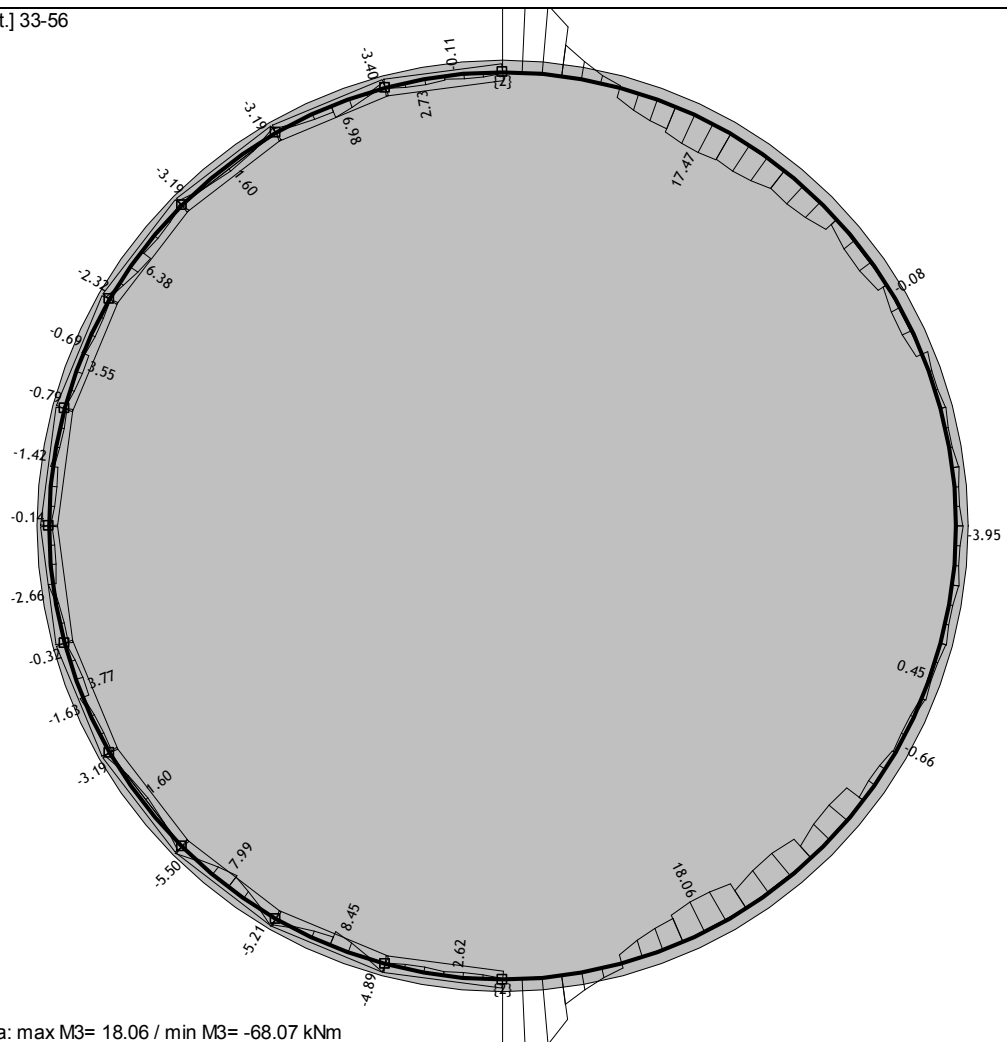
Legend: max N1= 6.19 / min N1= -5.63 kN

Влијанија во греда: $\max N1 = 6.19$ / $\min N1 = -5.63$ kN

st.] 33-56

na: max T2= 43.11 / min T2= -49.19 kN

Влијанија во греда: $\max T_2 = 43.11$ / $\min T_2 = -49.19$ kN



Ниво: [0.00 m]

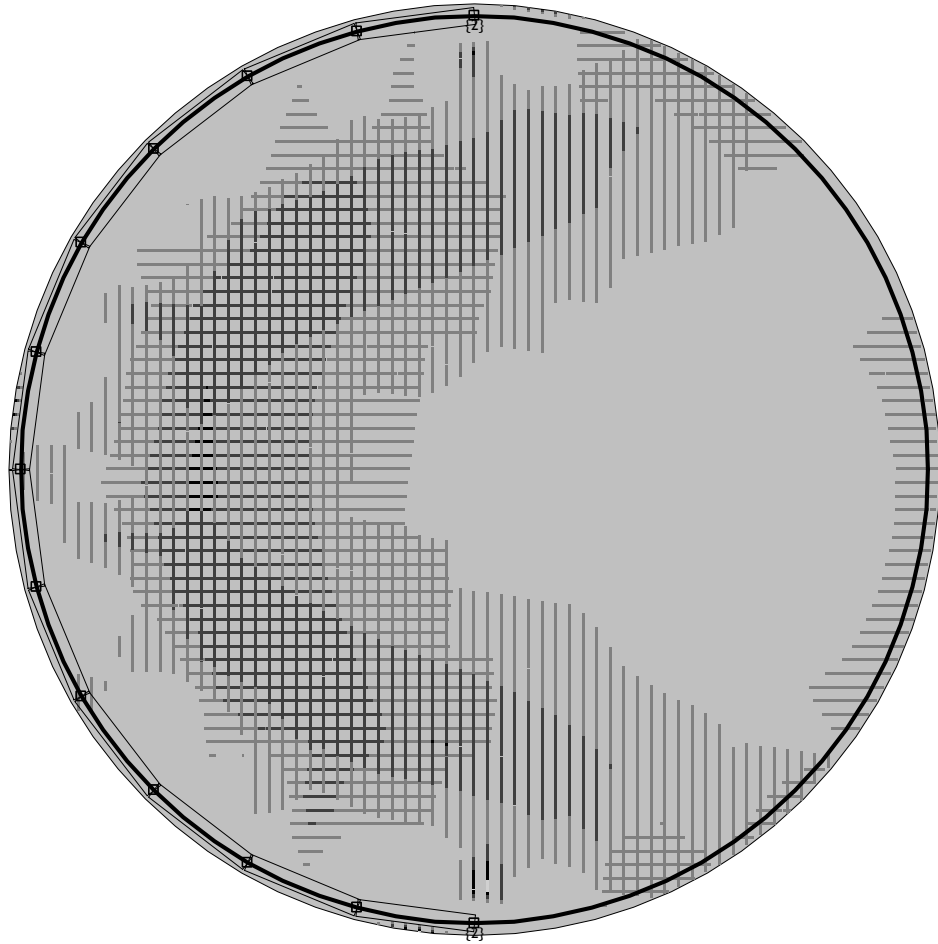
Влијанија во греда: max M3= 18.06 / min M3= -68.07 kNm

Димензионирање (бетон)

Меродавно оптоварување: Комплетна шема
РВАВ 87, МВ 40, RA 400/500, a=2.00 cm

Аа - д.зона [cm²/m]

0.00
0.23
0.46
0.69
0.92



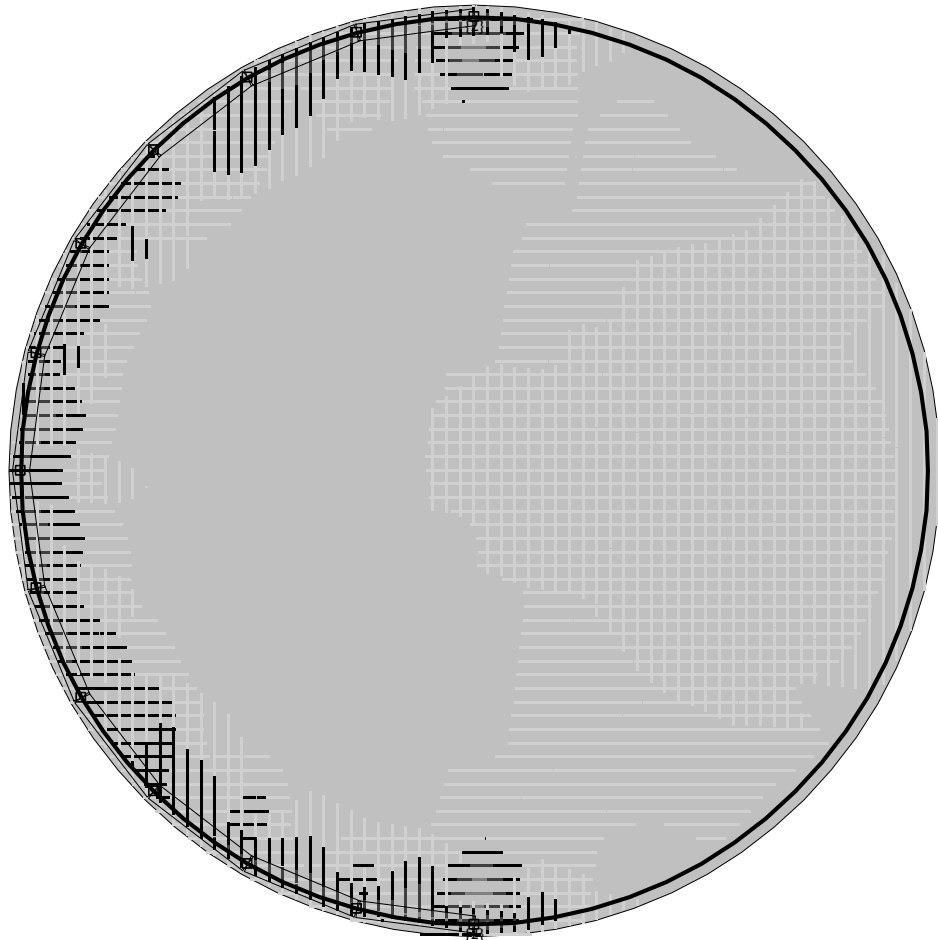
Ниво: [0.00 m]

Аа - д.зона - max Аа,д= 0.92 cm²/m

Меродавно оптоварување: Комплетна шема
РВАВ 87, МВ 40, RA 400/500, a=2.00 cm

Аа - г.зона [cm²/m]

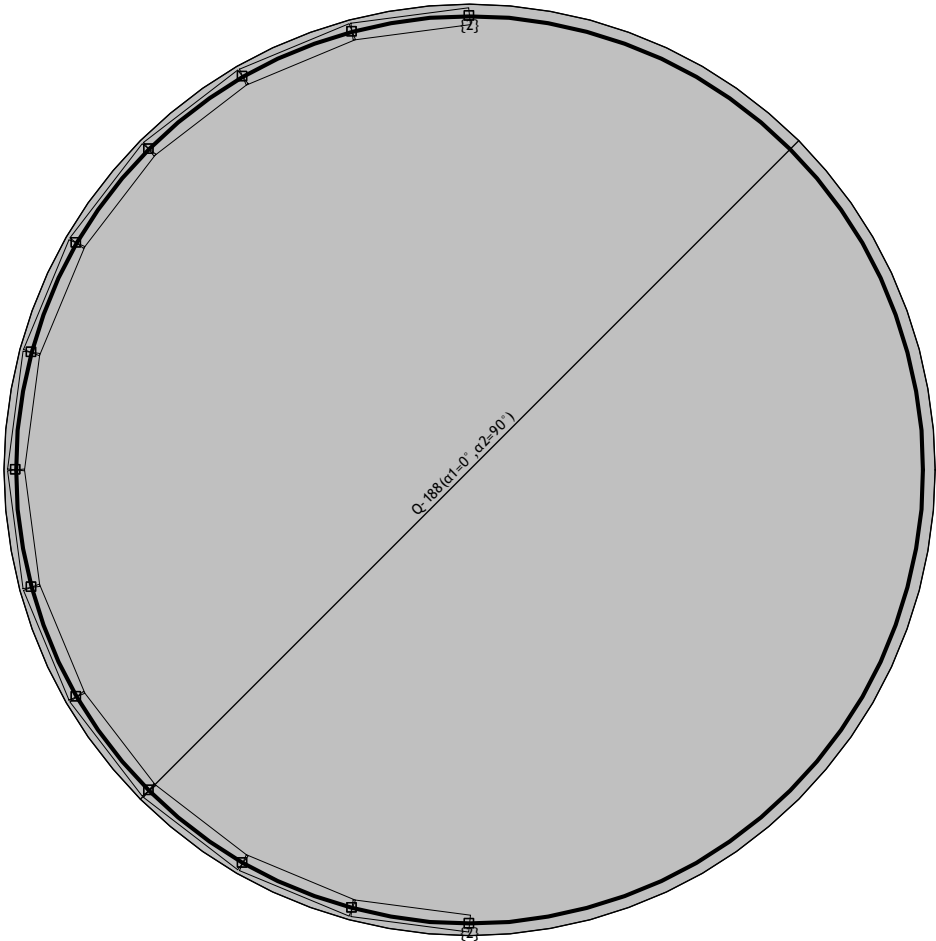
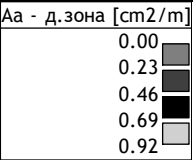
-1.55
-1.16
-0.78
-0.39
0.00



Ниво: [0.00 m]

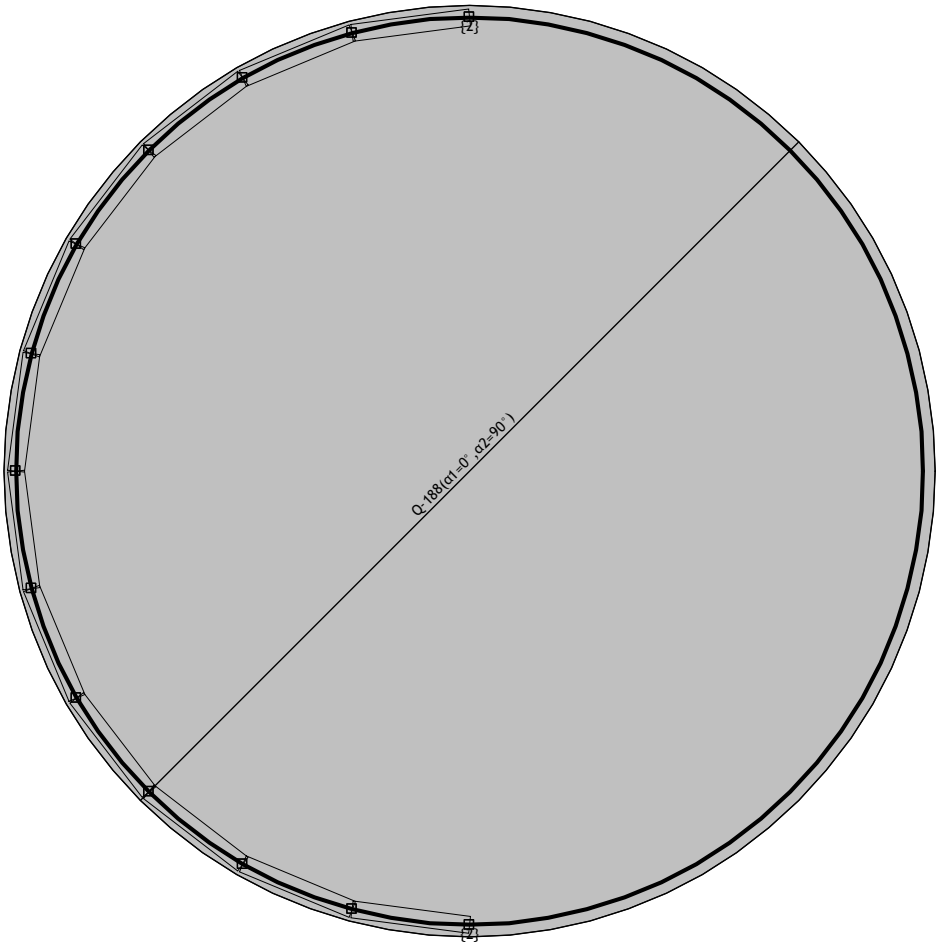
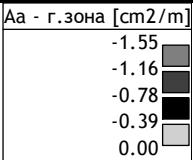
Аа - г.зона - max Аа,г= -1.54 cm²/m

Усвоена арматура
РВАВ 87, МВ 40, RA 400/500, a=2.00 cm

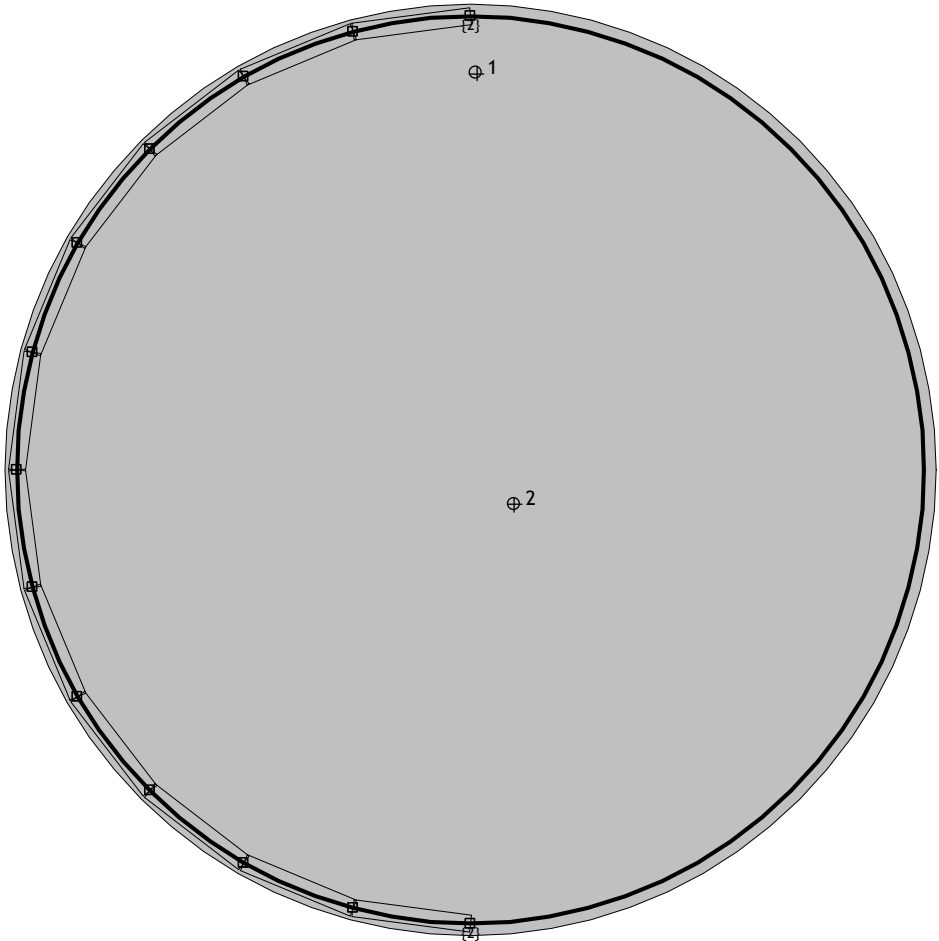


Ниво: [0.00 m]
Аа - д.зона

Усвоена арматура
РВАВ 87, МВ 40, RA 400/500, a=2.00 cm



Ниво: [0.00 m]
Аа - г.зона



Ниво: [0.00 m]
ак2/ак1,t0

Ниво: [0.00 m] - РВАВ 87

МВ 40 (д,пл=20.0 cm)
Горна зона: RA 400/500 (a=2.0 cm)
Долна зона: RA 400/500 (a=2.0 cm)
Eb(t0) = 3.15e+007 kN/m2
Ea = 2e+008 kN/m2
fbzs = 2432.22 kN/m2
φ = 2.60
X = 0.80
εs = 0.340‰
k1 = 0.40
β1 = 1.00

Точка 1
X=7.42 m; Y=14.39 m; Z=0.00 m
Горна зона
Ø6/15 α = 0°
Ø6/15 α = 90°

Долна зона
Ø6/15 α = 0°
Ø6/15 α = 90°

Правец 1: (α=0°)

T = 0 Пресек без пукнатини

T = ∞ Пресек без пукнатини

Правец 2: (α=90°)

T = 0 Пресек без пукнатини

T = ∞ Пресек без пукнатини

Точка 2
X=8.47 m; Y=7.37 m; Z=0.00 m
Горна зона

Ø6/15 α = 0°
Ø6/15 α = 90°
Долна зона
Ø6/15 α = 0°
Ø6/15 α = 90°

Правец 1: (α=0°)

T = 0 Пресек без пукнатини

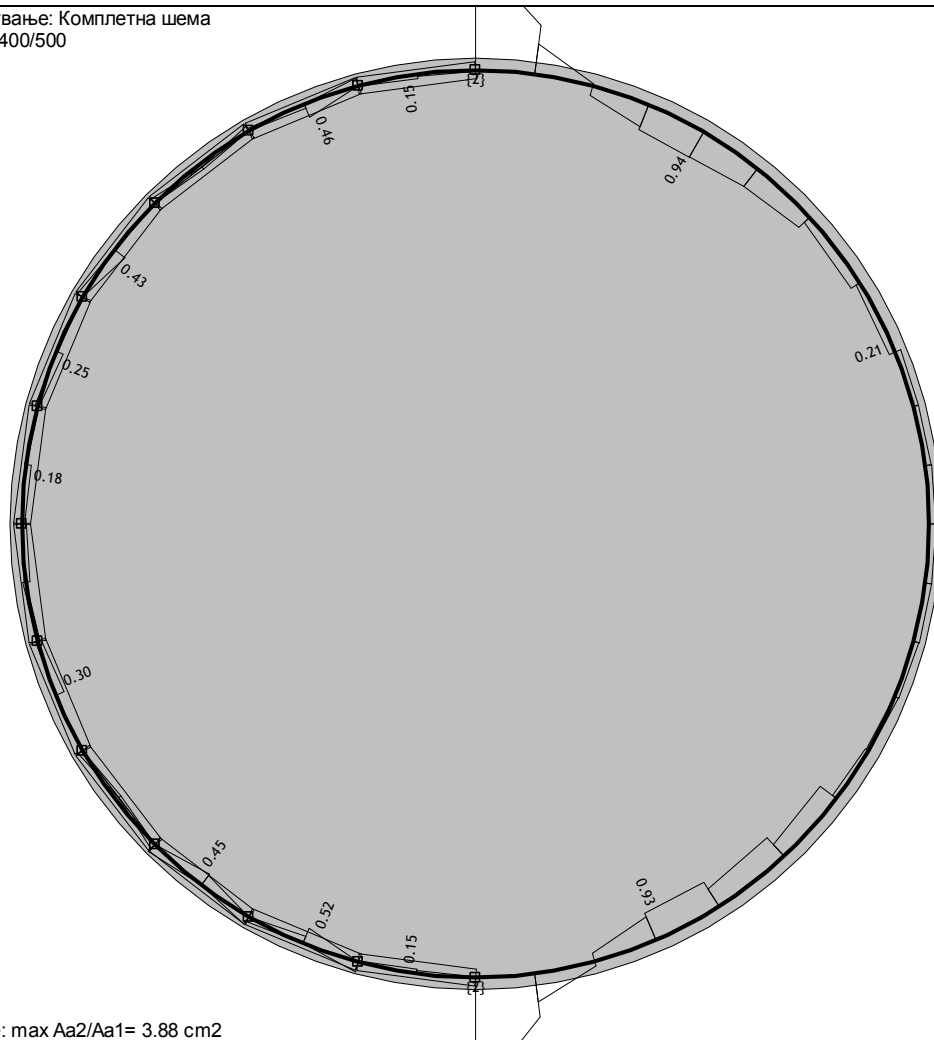
T = ∞ Пресек без пукнатини

Правец 2: (α=90°)

T = 0 Пресек без пукнатини

T = ∞ Пресек без пукнатини

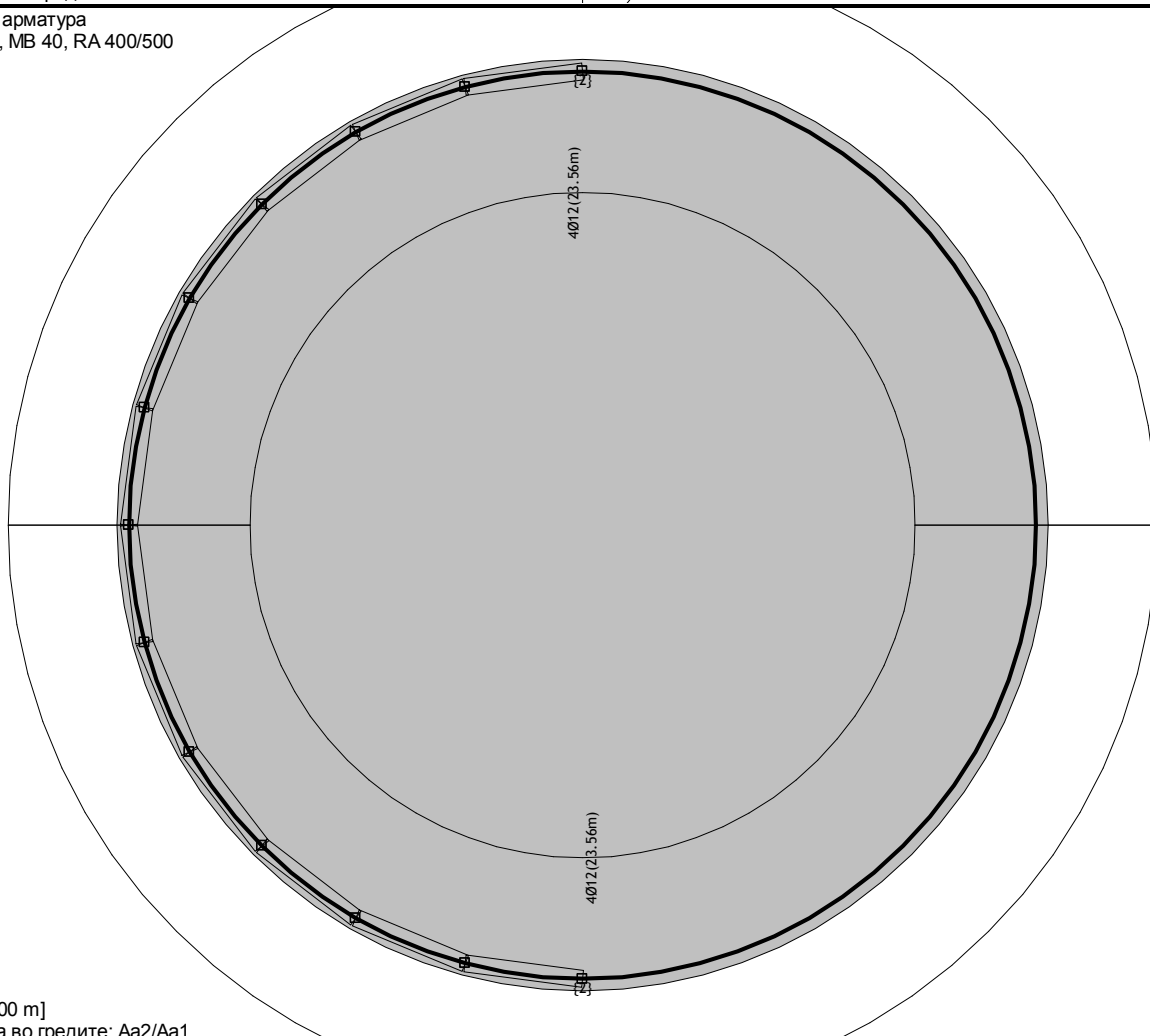
Меродавно оптоварување: Комплетна шема
РВАВ 87, МВ 40, RA 400/500



Ниво: [0.00 m]

Арматура во гредите: $\max A_{a2}/A_{a1} = 3.88 \text{ cm}^2$

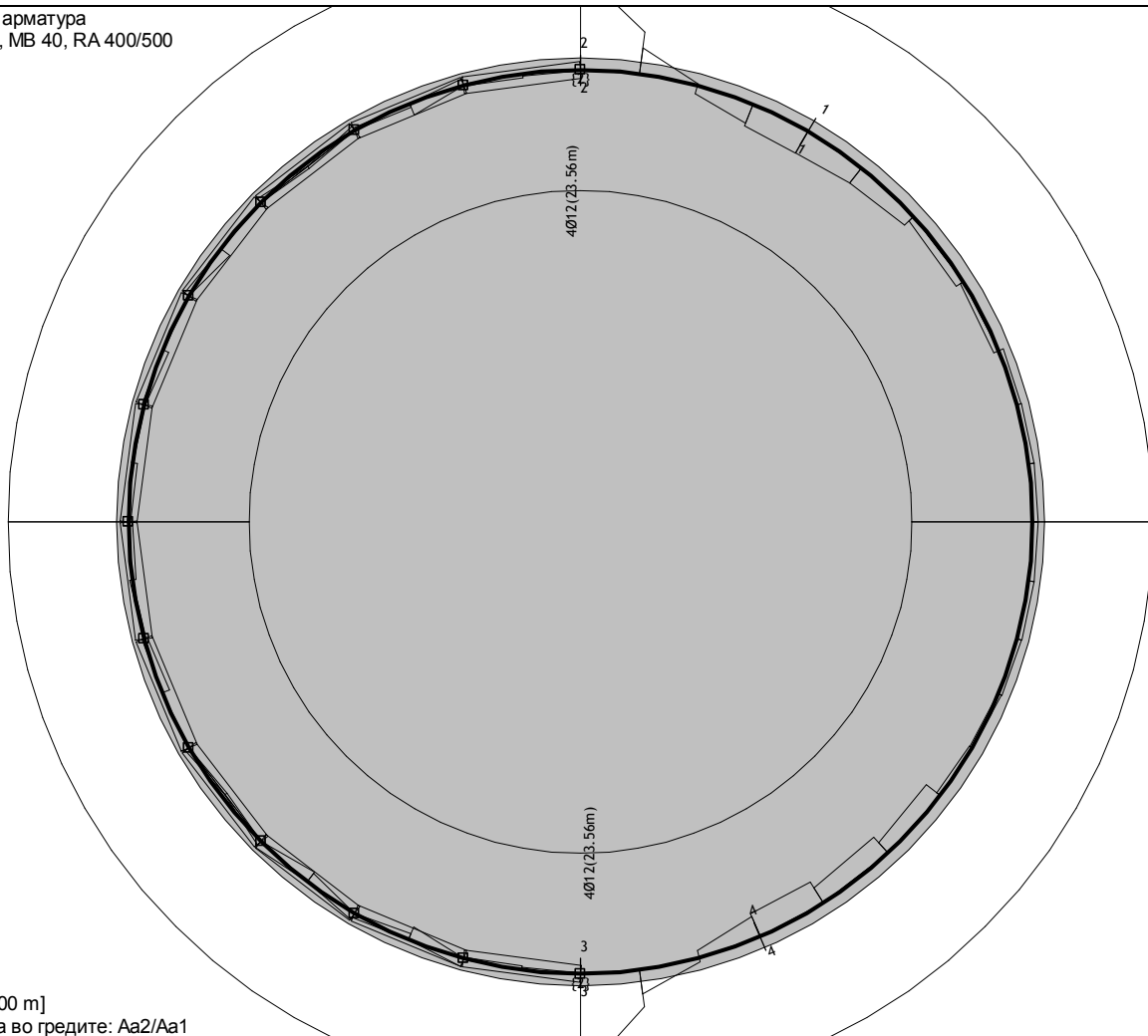
Усвоена арматура
РВАВ 87, МВ 40, RA 400/500



Ниво: [0.00 m]

Арматура во гредите: A_{a2}/A_{a1}

Усвоена арматура
РВАВ 87, МВ 40, RA 400/500

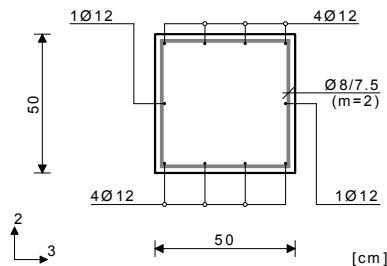


Ниво: [0.00 m]
Арматура во гредите: Aa2/Aa1

Греда 425-54

РВАВ 87
МВ 40
RA 400/500
Комплетна шема на оптоварување

Пресек 1-1 x = 7.81m



Меродавна комбинација за
совиткување: 1.60xI+1.80xII+1.80xIII
N1u = -0.02 kN
M2u = 0.00 kNm
M3u = 16.77 kNm

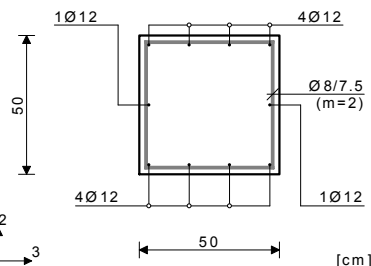
Меродавна комбинација за торзија:
1.60xI+1.80xII+1.80xIII
M1u = -0.08 kNm

Меродавна комбинација за
смолкнување: 1.60xI+1.80xIII
T2u = -4.10 kN
T3u = 0.00 kN
M1u = -0.06 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.382/10.000 \%$
Aa1 = 0.94 cm²
Aa2 = 0.00 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 0.00 cm²/m (m=2)
[Усвоено Aa,uz = Ø8/7.5(m=2) = 6.70 cm²/m]

$\tau_y = 0.02 \text{ MPa} < \tau_r$, $\tau_r = 1.30 \text{ MPa}$
Процент на армирање: 0.45%

Пресек 2-2 x = 11.77m



Меродавна комбинација за
совиткување: 1.60xI+1.80xII+1.80xIII
N1u = 0.00 kN
M2u = 0.00 kNm
M3u = -65.35 kNm

Меродавна комбинација за торзија:
1.60xI+1.80xII+1.80xIII
M1u = 0.41 kNm

Меродавна комбинација за
смолкнување: 1.60xI+1.80xII
T2u = 43.11 kN
T3u = -0.00 kN
M1u = 0.41 kNm

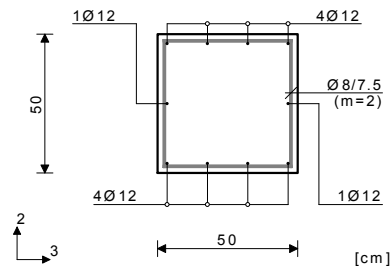
$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.806/10.000 \%$
Aa1 = 0.00 cm²
Aa2 = 3.73 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 0.00 cm²/m (m=2)
[Усвоено Aa,uz = Ø8/7.5(m=2) = 6.70 cm²/m]

$\tau_y = 0.24 \text{ MPa} < \tau_r$, $\tau_r = 1.30 \text{ MPa}$
 $\tau_z = 0.03 \text{ MPa} < \tau_r$, $\tau_r = 1.30 \text{ MPa}$
Процент на армирање: 0.45%

Греда 54-425

РВАВ 87
МВ 40
RA 400/500
Комплетна шема на оптоварување

Пресек 3-3 x = 11.77m



Меродавна комбинација за
совиткување: 1.60xI+1.80xII+1.80xIII
N1u = 0.06 kN
M2u = 0.00 kNm
M3u = -67.99 kNm

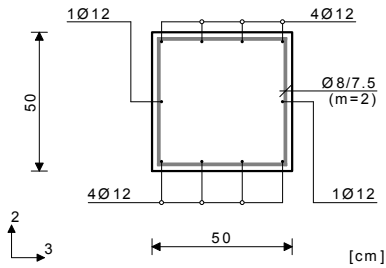
Меродавна комбинација за торзија:
1.60xI+1.80xII+1.80xIII
M1u = -0.41 kNm

Меродавна комбинација за
смолкнување: 1.60xI+1.80xII
T2u = -49.19 kN
T3u = 0.00 kN
M1u = -0.41 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.825/10.000 \%$
Aa1 = 0.00 cm²
Aa2 = 3.88 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,uz = 0.00 cm²/m (m=2)
[Усвоено Aa,uz = Ø8/7.5(m=2) = 6.70 cm²/m]

$\tau_y = 0.27 \text{ MPa} < \tau_r$, $\tau_r = 1.30 \text{ MPa}$
 $\tau_z = 0.03 \text{ MPa} < \tau_r$, $\tau_r = 1.30 \text{ MPa}$
Процент на армирање: 0.45%

Пресек 4-4 x = 14.84m



Меродавна комбинација за
совиткување: 1.60xI+1.80xII+1.80xIII
N1u = -0.01 kN
M2u = 0.00 kNm
M3u = 16.56 kNm

Меродавна комбинација за торзија:
1.60xI+1.80xII+1.80xIII
M1u = 0.07 kNm

Меродавна комбинација за
смолкнување: 1.60xI+1.80xII+1.80xIII
T2u = -5.78 kN
T3u = 0.00 kN
M1u = 0.07 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.380/10.000 \%$

Aa1 = 0.93 cm2
Aa2 = 0.00 cm2
Aa3 = 0.00 cm2
Aa4 = 0.00 cm2
Aa,uz = 0.00 cm2/m (m=2)
[у своено Aa,uz = Ø8/7.5(m=2) = 6.70 cm2/m]
ту = 0.03MPa < тг , тг = 1.30MPa
Процент на армирање: 0.45%

СПЕЦИФИКАЦИЈА

Сфера

Челик тип: **S 235 J2G1 (Ч 0361)**

ПОЗ	Опис	Тип	п парч.	Ширина [mm]	Дебелина [mm]	Должина [mm]	Ед.теж kg/m	Тежина по парче [kg]	Вкупна тежина [kg]	Забелешка
ред 1	основа	100x100x3	24			840	8.96	7.53	180.63	
	крак	[60x60x3	48			956	3.95	3.78	181.26	
	вертикала	[60x60x3	2			840	3.95	3.32	6.64	
ред 2	основа	[60x60x3	23			832	3.95	3.29	75.59	
	крак	[60x60x3	46			954	3.95	3.77	173.34	
	основа	[60x60x3	2			416	3.95	1.64	3.29	
	крак	[60x60x3	1			954	3.95	3.77	3.77	
	вертикала	[60x60x3	1			840	3.95	3.32	3.32	
ред 3	основа	100x100x3	24			807	8.96	7.23	173.54	
	крак	[60x60x3	48			949	3.95	3.75	179.93	
	вертикала	[60x60x3	2			840	3.95	3.32	6.64	
ред 4	основа	[60x60x3	23			765	3.95	3.02	69.50	
	крак	[60x60x3	46			940	3.95	3.71	170.80	
	основа	[60x60x3	2			383	3.95	1.51	3.02	
	крак	[60x60x3	1			940	3.95	3.71	3.71	
	вертикала	[60x60x3	1			840	3.95	3.32	3.32	
ред 5	основа	100x100x3	24			709	8.96	6.35	152.46	
	крак	[60x60x3	48			928	3.95	3.67	175.95	
	вертикала	[60x60x3	2			840	3.95	3.32	6.64	
ред 6	основа	[60x60x3	23			637	3.95	2.52	57.87	
	крак	[60x60x3	46			914	3.95	3.61	166.07	
	основа	[60x60x3	2			319	3.95	1.26	2.52	
	крак	[60x60x3	1			914	3.95	3.61	3.61	
	вертикала	[60x60x3	1			840	3.95	3.32	3.32	
ред 7	основа	100x100x3	24			553	8.96	4.95	118.92	
	крак	[60x60x3	48			900	3.95	3.56	170.64	
	вертикала	[60x60x3	2			840	3.95	3.32	6.64	
ред 8	основа	[60x60x3	23			456	3.95	1.80	41.43	
	крак	[60x60x3	46			885	3.95	3.50	160.80	

	основа	[60x60x3	2			228	3.95	0.90	1.80	
	крак	[60x60x3	1			885	3.95	3.50	3.50	
	вертикала	[60x60x3	1			840	3.95	3.32	3.32	
ред 9	основа	100x100x3	24			350	8.96	3.14	75.26	
	крак	[60x60x3	48			870	3.95	3.44	164.95	
	вертикала	[60x60x3	2			840	3.95	3.32	6.64	
ред 10	основа	[60x60x3	12			608	3.95	2.40	28.82	
	крак	[60x60x3	24			909	3.95	3.59	86.17	
	основа	[60x60x3	2			304	3.95	1.20	2.40	
	крак	[60x60x3	1			909	3.95	3.59	3.59	
	вертикала	[60x60x3	1			840	3.95	3.32	3.32	
ред 11	основа	[60x60x3	5			862	3.95	3.40	17.02	
	крак	[60x60x3	10			961	3.95	3.80	37.96	
	основа	[60x60x3	2			431	3.95	1.70	3.40	
	крак	[60x60x3	1			961	3.95	3.80	3.80	
	вертикала	[60x60x3	1			840	3.95	3.32	3.32	
ред 12	основа	100x100x3	3			829	8.96	7.43	22.28	
	крак	[60x60x3	6			953	3.95	3.76	22.59	
	јазолен лим	≠	232	300	6	309	47.10	4.37	1012.95	

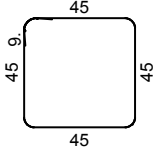
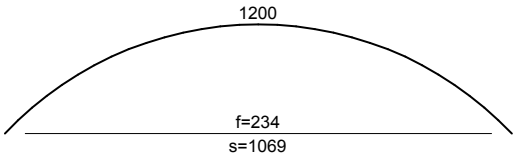
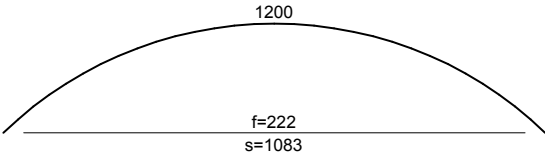
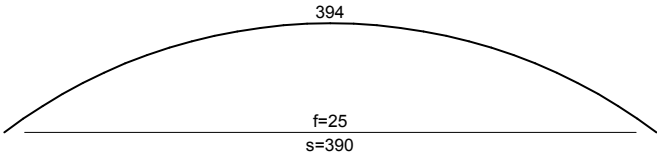
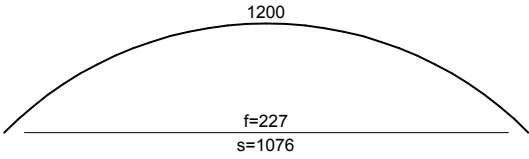
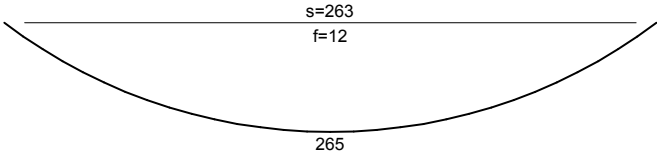
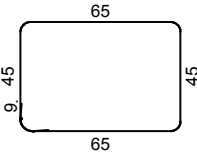
Вкупно кг 3,808.24

3% 114.25

ВКУПНО кг 3,922.49

завртки со навртка	M 10	1392
--------------------	------	-------------

Благојче Веловски, дги

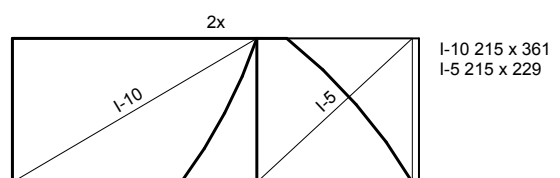
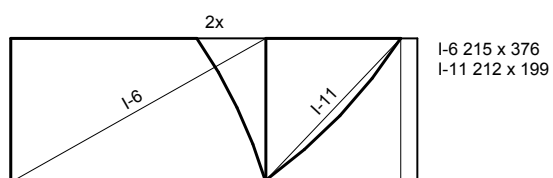
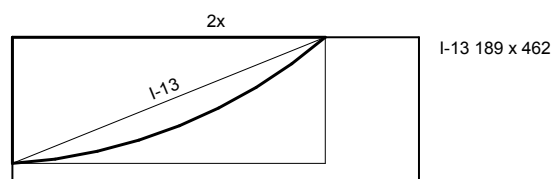
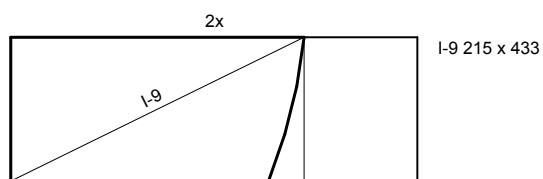
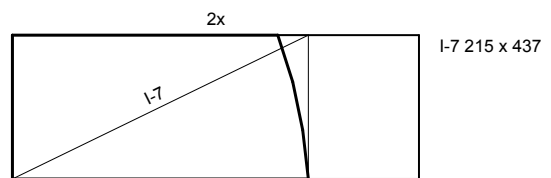
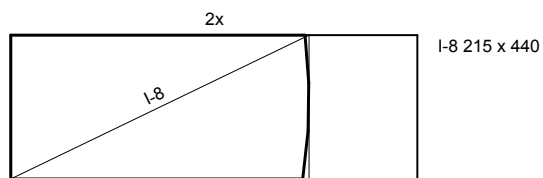
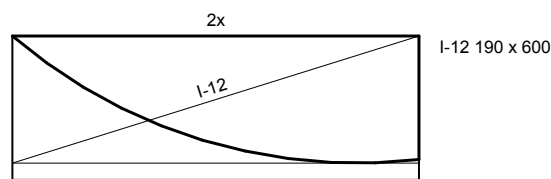
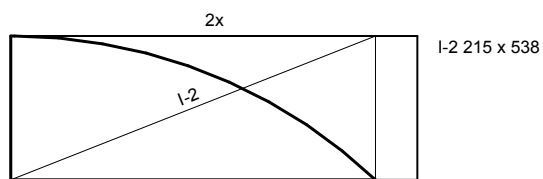
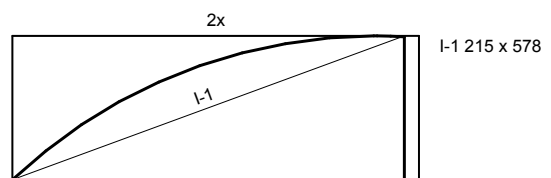
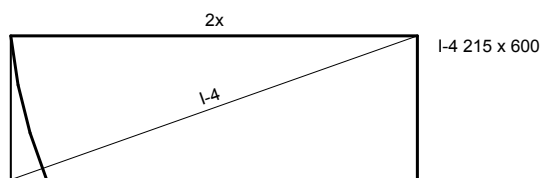
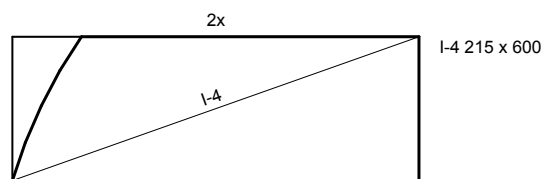
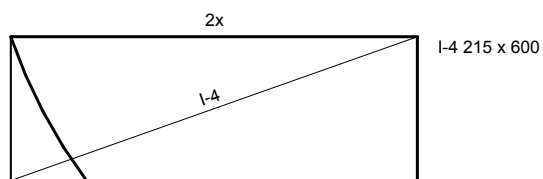
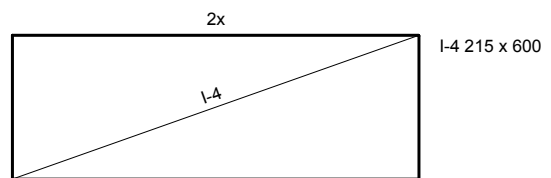
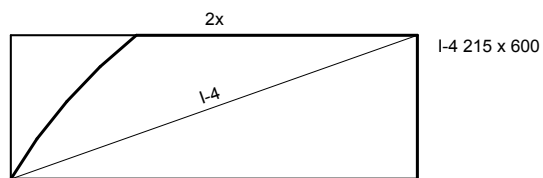
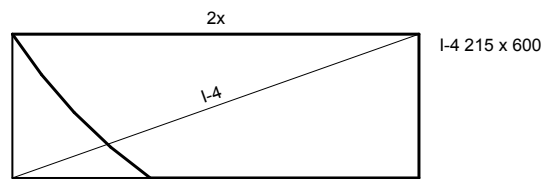
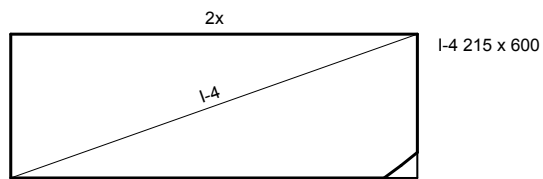
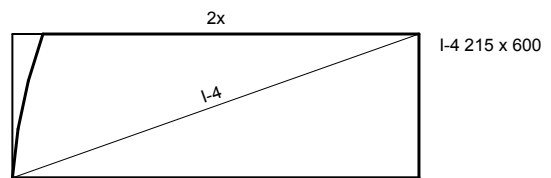
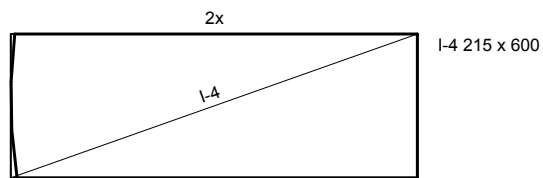
Шипки - спецификација					
озн.	форма и мерка [cm]	Ø	lg [m]	n [ком.]	lgn [m]
АБ темелна греда (1 ком.)					
1		8	1.98	229	453.42
2		12	12.00	12	144.00
3		12	12.00	12	144.00
4		12	3.94	3	11.82
5		12	12.00	8	96.00
6		12	2.65	2	5.30
7		8	2.38	229	545.02

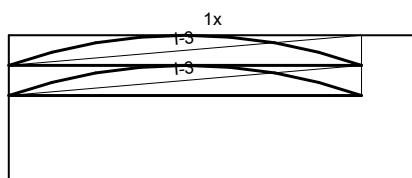
Шипки - рекапитулација			
Ø [mm]	lgn [m]	Единечна тежина [kg/m]	Тежина [kg]
RA2			
8	998.44	0.41	404.37
12	401.12	0.91	365.42
Вкупно			769.79

Мрежи - спецификација						
Позиција	Ознака на мрежа	В [cm]	L [cm]	n	Единечна тежина [kg/m2]	Вкупна тежина [kg]
АБ темелна плоча (1 ком.)						
I	Q-188	215	600	10	3.09	398.61
I-1	Q-188	215	578	2	3.09	76.82
I-2	Q-188	215	538	2	3.09	71.53
I-3	Q-188	45	521	2	3.09	14.48
I-4	Q-188	215	600	18	3.09	717.50
I-5	Q-188	215	229	2	3.09	30.49
I-6	Q-188	215	376	2	3.09	49.99
I-7	Q-188	215	437	2	3.09	58.03
I-8	Q-188	215	440	2	3.09	58.46
I-9	Q-188	215	433	2	3.09	57.50
I-10	Q-188	215	361	2	3.09	47.90
I-11	Q-188	212	199	2	3.09	26.08
I-12	Q-188	190	600	2	3.09	70.45
I-13	Q-188	189	462	2	3.09	53.80
Вкупно						1731.64

Мрежи - рекапитулација					
Ознака на мрежа	В [cm]	L [cm]	n	Единечна тежина [kg/m2]	Вкупна тежина [kg]
Q-188	215	600	47	3.09	1873.47
Вкупно					1873.47

Мрежи - план на сечење
АБ темелна плоча
Q-188





I-3 45 x 521
I-3 45 x 521