

Пресмятане на разгъвка на пресечен кръгов конус

Диаметър на малката основа

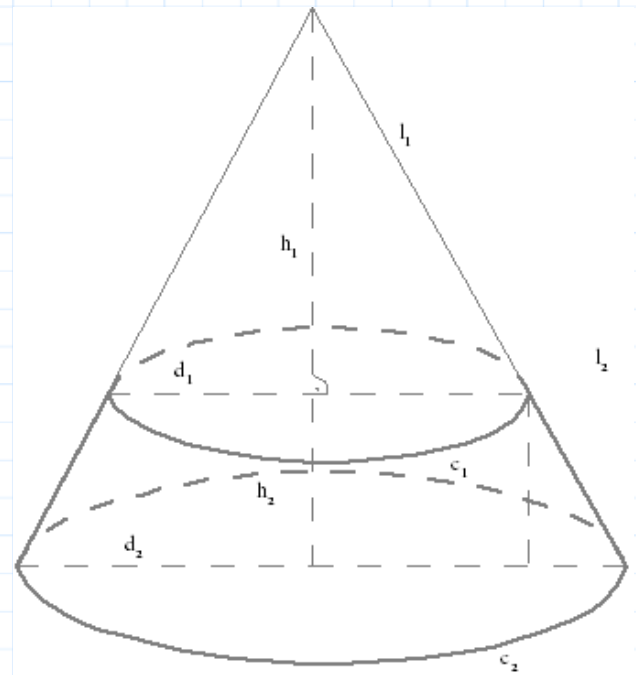
$$d_1 := 90 \text{ mm}$$

Диаметър на голямата основа

$$d_2 := 110 \text{ mm}$$

Височина на пресечения конус:

$$h_{np.k} := 100 \text{ mm}$$



Дължина на окръжността на основите:

$$c_1 := \pi \cdot d_1$$

$$c_1 = 282.7 \text{ mm}$$

$$c_2 := \pi \cdot d_2$$

$$c_2 = 345.6 \text{ mm}$$

Съотношение на основите:

$$\frac{c_1}{c_2} = 0.8$$

Височина на въображаемия конус до малката основа:

$$h_1 := \frac{h_{np.k} \cdot c_1}{c_2 - c_1}$$

$$h_1 = 450 \text{ mm}$$

$$\frac{h_1}{h_1 + h_{np.k}} = 0.8$$

$$h_1 + h_{np.k} = 550 \text{ mm}$$

$$h_2 := h_1 + h_{np.k}$$

$$h_2 = 550 \text{ mm}$$

Пресмятане на образувателните:

$$l_{np.k} := l_2 - l_1$$

$$l_{np.k} := \sqrt{\left(\frac{d_2 - d_1}{2}\right)^2 + h_{np.k}^2}$$

$$l_{np.k} = 100.5 \text{ mm}$$

$$l_2 := \frac{l_{np.k}}{1 - \frac{d_1}{d_2}}$$

$$l_2 = 552.7 \text{ mm}$$

$$l_1 := \frac{l_2 \cdot d_1}{d_2}$$

$$l_1 = 452.2 \text{ mm}$$

Пресмятане на размерите на разгънатата фигура.

Ъгъл при върха:

$$\alpha := \frac{2 \cdot \pi \cdot \frac{d_2}{2}}{l_2}$$

$$\alpha := \frac{d_2}{2 \cdot l_2} \cdot 2 \cdot \pi$$

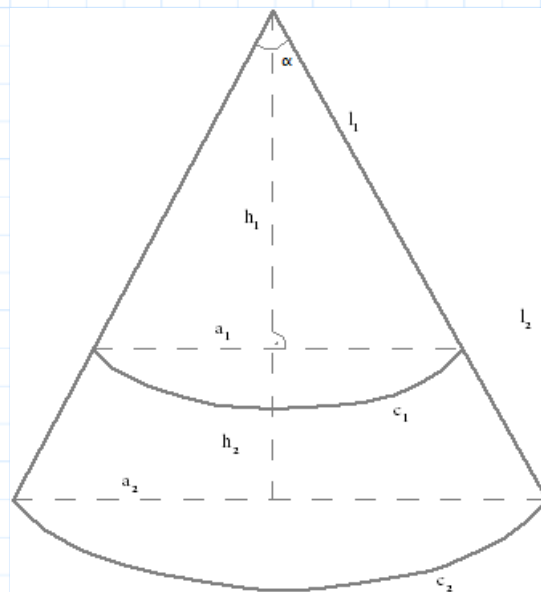
$$\alpha_{deg} := \frac{\alpha \cdot 360}{2 \cdot \pi}$$

$$\alpha_{отн} := \frac{\alpha_{deg}}{360}$$

Хорди на дъгите на конуса

$$a_1 := 2 \cdot l_1 \cdot \sin\left(\frac{\alpha}{2}\right)$$

$$a_2 := 2 \cdot l_2 \cdot \sin\left(\frac{\alpha}{2}\right)$$



$$\alpha = 0.6 \text{ rad}$$

$$\alpha = 35.8 \text{ deg}$$

$$\alpha_{отн} = 0.1$$

$$a_1 = 278.2 \text{ mm}$$

$$a_2 = 340 \text{ mm}$$

Наведен кръгов, пресечен конус

Образуващите от двете страни са дълги а в средата е по-къса.

Разгънатите основи са част от синусоида по средна окръжност.

Диаметър на малката основа

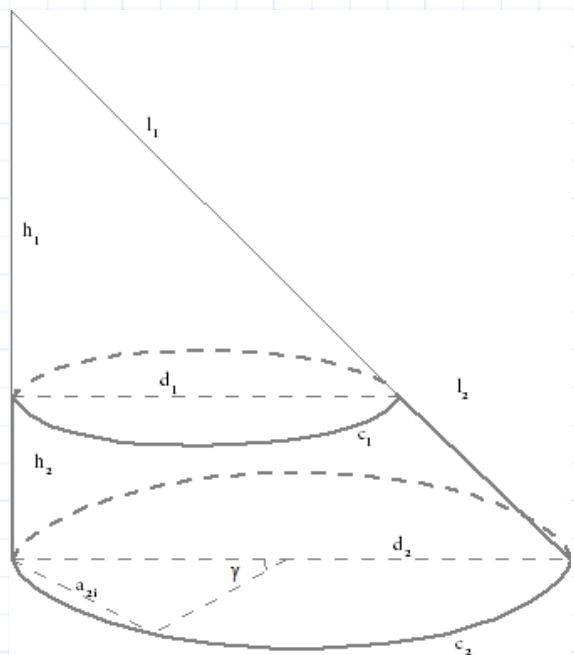
$$d_1 := 90 \text{ mm}$$

Диаметър на голямата основа

$$d_2 := 140 \text{ mm}$$

Височина на пресечения конус:

$$h_{np.k} := 40 \text{ mm}$$



Дължина на окръжността на основите:

$$c_1 := \pi \cdot d_1$$

$$c_1 = 282.7 \text{ mm}$$

$$c_2 := \pi \cdot d_2$$

$$c_2 = 439.8 \text{ mm}$$

Съотношение на основите:

$$\frac{c_1}{c_2} = 0.6$$

Височина на въображаемия конус до малката основа:

$$h_1 := \frac{h_{np.k} \cdot c_1}{c_2 - c_1}$$

$$h_1 = 72 \text{ mm}$$

$$\frac{h_1}{h_1 + h_{np.k}} = 0.64$$

$$h_2 := h_1 + h_{np.k}$$

$$h_2 = 112 \text{ mm}$$

Пресмятане на образувателните:

$$l_{np.k} := l_2 - l_1$$

$$l_2 := \sqrt{d_2^2 + h_2^2}$$

$$l_2 = 179.3 \text{ mm}$$

$$l_{2k} := h_2$$

$$l_{2k} = 112 \text{ mm}$$

$$l_{2cp} := \frac{l_2 + l_{2k}}{2}$$

$$l_{2cp} = 145.6 \text{ mm}$$

$$l_1 := \frac{l_2 \cdot d_1}{d_2}$$

$$l_1 = 115.3 \text{ mm}$$

$$l_{1k} := h_1$$

$$l_{1k} = 72 \text{ mm}$$

$$l_{1cp} := \frac{l_1 + l_{1k}}{2}$$

$$l_{1cp} = 93.6 \text{ mm}$$

Пресмятане на размерите на разгънатата фигура.

Ъгъл при върха:

$$\alpha := \frac{\pi \cdot d_2}{2 \cdot \pi \cdot \left(\frac{l_2 + h_2}{2} \right)} \cdot 2 \cdot \pi$$

$$\alpha := \frac{2 \cdot d_2}{l_2 + h_2} \cdot \pi$$

$$\alpha = 3 \text{ rad}$$

$$\alpha_{deg} := \frac{\alpha \cdot 360}{2 \cdot \pi}$$

$$\alpha_{deg} = 173.02$$

$$\alpha_{omn} := \frac{\alpha_{deg}}{360}$$

$$\alpha_{omn} = 0.48$$

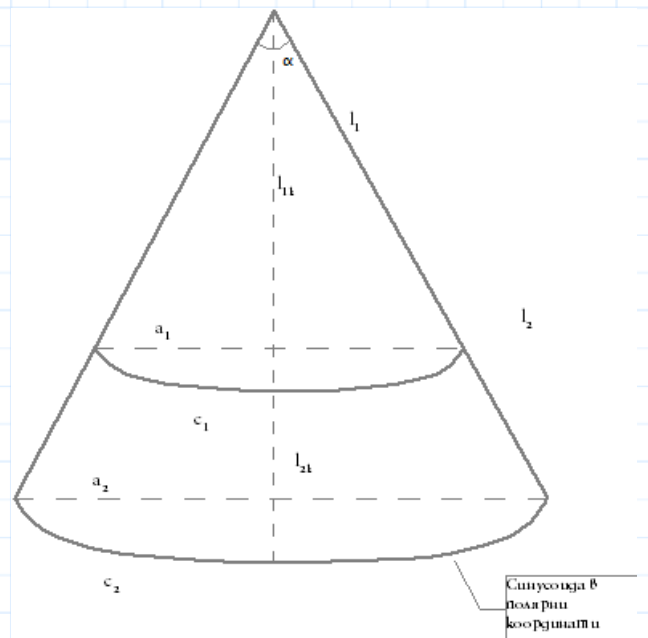
Хорди на дъгите на конуса:

$$a_1 := 2 \cdot l_1 \cdot \sin\left(\frac{\alpha}{2}\right)$$

$$a_1 = 230.1 \text{ mm}$$

$$a_2 := 2 \cdot l_2 \cdot \sin\left(\frac{\alpha}{2}\right)$$

$$a_2 = 357.9 \text{ mm}$$



Пресмятане на дължините на образуващите:

$$i := 0, 1 \dots 24$$

$$\gamma_i := \frac{\gamma_{deg_i} \cdot \pi}{180} \quad \text{в радиани}$$

Дължина на спомагателната хорда от основата:

$$a_{1_i} := d_1 \cdot \sin\left(\frac{\gamma_i}{2}\right)$$

$$l_{1_i} := \sqrt{a_{1_i}^2 + h_1^2}$$

$$l_{1cp} := \frac{l_{1_{24}} + l_{1_0}}{2} \quad l_{1cp} = 93.6 \text{ mm}$$

$\gamma_{deg} :=$	0
	7.5
	15
	22.5
	30
	37.5
	45
	52.5
	60
	67.5
	75
	82.5
	90
	97.5
	105
	112.5
	120
	127.5
	135
	142.5
	150
	157.5
	165
	172.5
	180

	0
	5.89
	11.75
	17.56
	23.29
	28.93
	34.44
	39.81
	45
	50
	54.79
	59.34
	63.64
	67.67
	71.4
	74.83
	77.94
	80.72
	83.15
	85.22
	86.93
	88.27
	89.23
	89.81
	90

$$a_{1_i} = 63.64 \text{ mm}$$

$l_{1_i} =$	72
	72.2
	73
	74.1
	75.7
	77.6
	79.8
	82.3
	84.9
	87.7
	90.5
	93.3
	96.1
	98.8
	101.4
	103.8
	106.1
	108.2
	110
	111.6
	112.9
	113.9
	114.7
	115.1
	115.3

$$l_{1_i} = 93.6 \text{ mm}$$

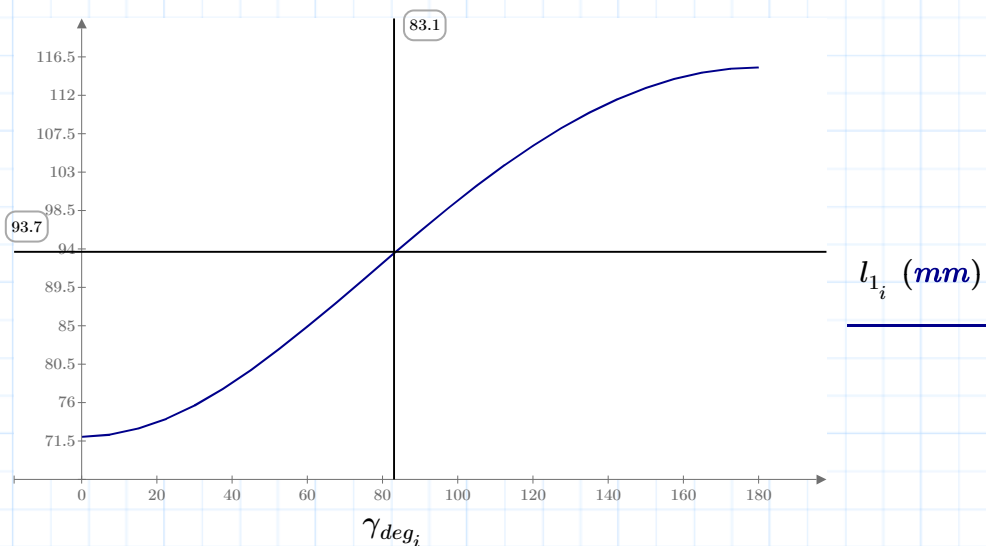
$$a_{2_i} := d_2 \cdot \sin\left(\frac{\gamma_i}{2}\right)$$

$$a_{2_i} = \begin{bmatrix} 0 \\ 9.16 \\ 18.27 \\ 27.31 \\ 36.23 \\ 45 \\ 53.58 \\ 61.92 \\ 70 \\ 77.78 \\ 85.23 \\ 92.31 \\ 98.99 \\ 105.26 \\ 111.07 \\ 116.41 \\ 121.24 \\ 125.56 \\ 129.34 \\ 132.57 \\ 135.23 \\ 137.31 \\ 138.8 \\ 139.7 \\ 140 \end{bmatrix} \text{ mm}$$

$$l_{2_i} := \sqrt{a_{2_i}^2 + h_2^2}$$

$$l_{2cp} := \frac{l_{2_{24}} + l_{2_0}}{2} \quad l_{2cp} = 145.6 \text{ mm}$$

$$l_{2_i} = \begin{bmatrix} 112 \\ 112.4 \\ 113.5 \\ 115.3 \\ 117.7 \\ 120.7 \\ 124.2 \\ 128 \\ 132.1 \\ 136.4 \\ 140.7 \\ 145.1 \\ 149.5 \\ 153.7 \\ 157.7 \\ 161.5 \\ 165.1 \\ 168.3 \\ 171.1 \\ 173.5 \\ 175.6 \\ 177.2 \\ 178.4 \\ 179.1 \\ 179.3 \end{bmatrix} \text{ mm}$$



$$\alpha = 3 \text{ rad}$$

$$\alpha_{omn} = 0.5$$

$$\alpha_{deg} = 173.02$$

$$\beta_i := \beta_i \cdot \frac{180}{\pi}$$

Полагаме нов ъгъл за опростяване на пресмятанията
(за центриране на дъгата спрямо ординатата):

$$\beta_i := \left(2 \cdot \alpha_{omn} \cdot \gamma_i + \frac{\pi}{2} - \frac{\alpha}{2} \right)$$

Добавъчна крива заради наведеността на конуса:

$$s_{1_i} := \frac{(l_{1_{24}} - l_{1_0})}{2} \cdot \cos(2 \cdot \gamma_i)$$

$$s_{1_i} =$$

$$u_{1_i} := \left(\frac{\gamma_i}{\pi} \cdot a_{1_{24}} - \frac{a_{1_{24}}}{2} \right) \cdot 2$$

Крива на разгъвката на малката основа:

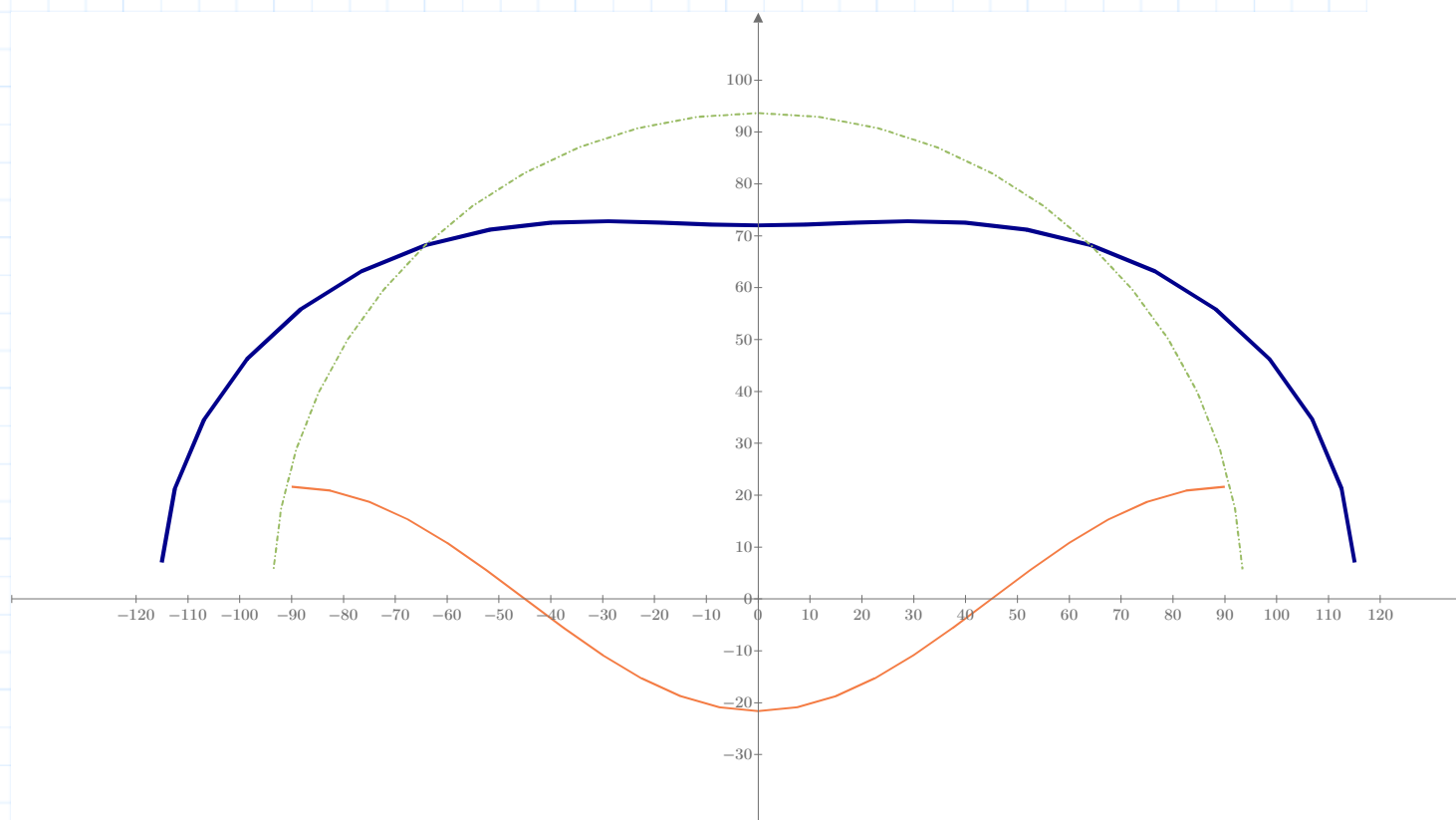
$$y_{1_i} := l_{1cp} \cdot \sin(\beta_i) + s_{1_i} \cdot \sin(\beta_i)$$

$$x_{1_i} := l_{1cp} \cdot \cos(\beta_i) + s_{1_i} \cdot \cos(\beta_i)$$

Спомагателна дъга (от правилна окръжност по средна дължина на образуващата):

$$t_{1_i} := l_{1cp} \cdot \sin(\beta_i)$$

$$v_{1_i} := l_{1cp} \cdot \cos(\beta_i)$$



x_{1_i} (mm)

u_{1_i} (mm)

v_{1_i} (mm)

Добавъчна крива заради наведеността на конуса:

$$s_{2_i} := \frac{l_{2_{24}} - l_{2_0}}{2} \cdot \cos(2 \cdot \gamma_i)$$

$$u_{2_i} := \left(\frac{\gamma_i}{\pi} \cdot a_{2_{24}} - \frac{a_{2_{24}}}{2} \right) \cdot 2$$

Крива на разгъвката на малката основа:

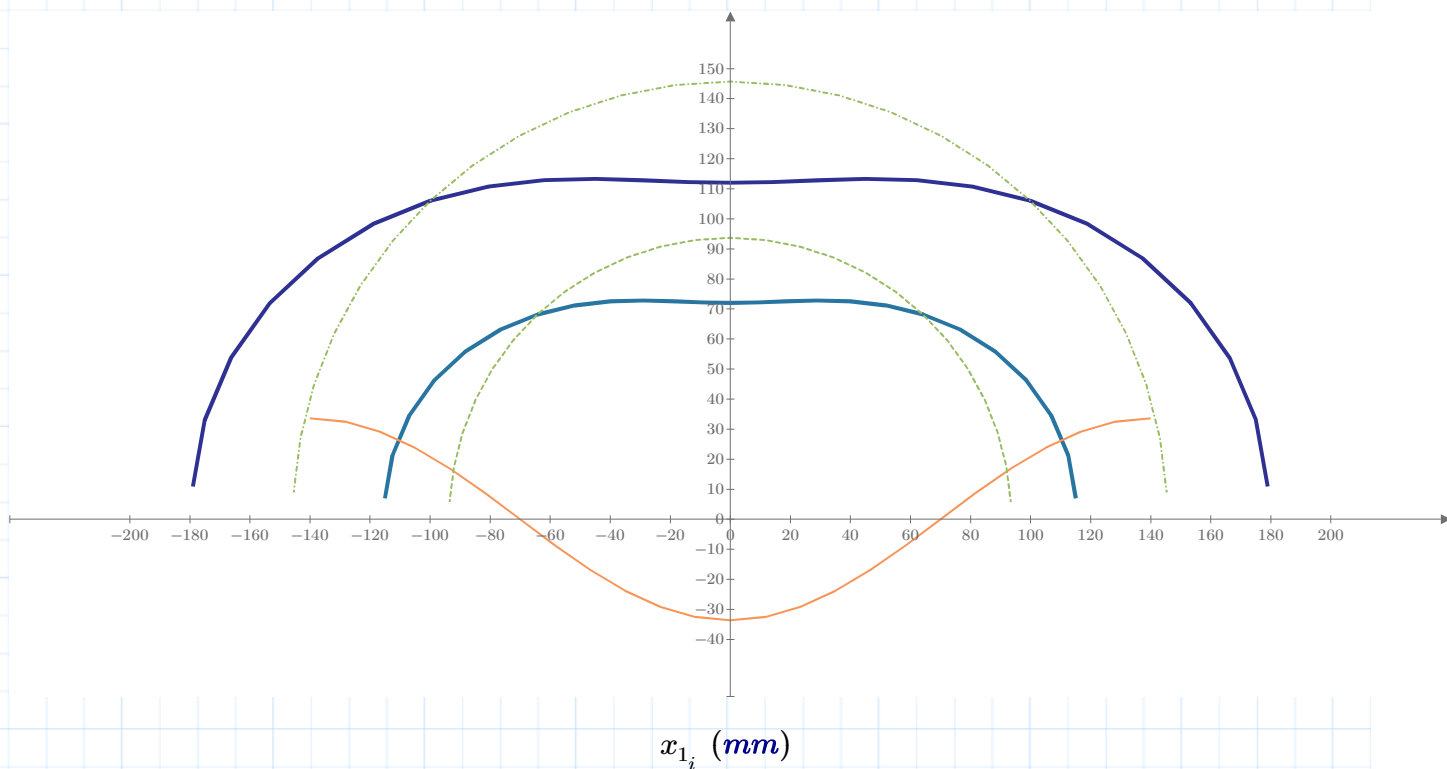
$$y_{2_i} := l_{2_{cp}} \cdot \sin(\beta_i) + s_{2_i} \cdot \sin(\beta_i)$$

$$x_{2_i} := l_{2_{cp}} \cdot \cos(\beta_i) + s_{2_i} \cdot \cos(\beta_i)$$

Спомагателна дъга (от правилна окръжност по средна дължина на образуващата):

$$t_{2_i} := l_{2_{cp}} \cdot \sin(\beta_i)$$

$$v_{2_i} := l_{2_{cp}} \cdot \cos(\beta_i)$$



$$x_{2_i} \text{ (mm)}$$

$$u_{2_i} \text{ (mm)}$$

$$v_{1_i} \text{ (mm)}$$

$$v_{2_i} \text{ (mm)}$$