

- Nyní vypočítáme valcové souřadnice, bod je nacházen ve IV kvadrantu:

$$\rho = \sqrt{x'^2 + y'^2}$$

$$\rho = 5,47 \text{ m}$$

$$\varphi = 360^\circ - \arctg\left(\frac{|y'|}{x'}\right)$$

$$\varphi = 317^\circ$$

$$R = R'$$

$$R = 11,80 \text{ m}$$

- Vypočítáme sférické souřadnice:

$$r = \sqrt{x'^2 + y'^2 + z'^2}$$

$$r = 13 \text{ m}$$

$$\vartheta = 360^\circ - \arctg\left(\frac{|y'|}{x'}\right)$$

$$\vartheta = 317^\circ$$

$$\varphi = \arctm \frac{z'}{r}$$

$$\varphi = 65,19^\circ$$

- c) kartézské, valcové a sférické souřadnice vektoru pro případ, že soustavu otočíme o úhel  $31^\circ 35' 18''$  ve směru matematicky kladným kolem osy z.

- Nejprve vypočítáme kartézské souřadnice pomocí matice transformace:

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \\ z' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \phi & \sin \phi & 0 \\ -\sin \phi & \cos \phi & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$$

$$x' = x \cos \phi + y \sin \phi$$

$$x' = -4,65 \text{ m}$$

$$y' = -x \sin \phi + y \cos \phi$$

$$y' = -1,84 \text{ m}$$

$$z' = z$$

$$z' = 12 \text{ m}$$

- Nyní vypočítáme valcové souřadnice, bod je nacházen ve III kvadrantu:

$$\rho = \sqrt{x'^2 + y'^2}$$

$$\rho = 5 \text{ m}$$

$$\varphi = 180^\circ + \arctg\left(\frac{y'}{x'}\right)$$

$$\varphi = 201,59^\circ$$

$$R = R'$$

$$R = 12 \text{ m}$$

- Vypočítáme sférické souřadnice:

$$r = \sqrt{x'^2 + y'^2 + z'^2}$$

$$r = 13 \text{ m}$$

$$\vartheta = 180^\circ + \arctg\left(\frac{y'}{x'}\right)$$

$$\vartheta = 201,59^\circ$$

$$\varphi = \arctm \frac{z'}{r}$$

$$\varphi = 67,38^\circ$$