

Příklad č. 4

Kartézské souřadnice bodu v prostoru jsou: $x = -3\text{ m}$ $y = -4\text{ m}$ $z = 12\text{ m}$.
 Soustava necht' je pravotočivá! Vypočítejte:

a) jeho vřlcové souřadnice: ρ , φ a z

• Vřlcové souřadnice vypočítáme jako:

$$\begin{aligned} \rho^2 &= x^2 + y^2 & x &= \rho \cos \varphi \\ \varphi &= \arg(x, y) & y &= \rho \sin \varphi \\ z &= z & z &= z \end{aligned}$$

• V tomto případě vypočítáme φ :

$$\varphi = \arg(x, y)$$

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

jelikož $\#$ bod nachází ve III. kvadrantu

• Vřlcové souřadnice tedy jsou:

$$\begin{aligned} \rho &= 5\text{ m} \\ \varphi &= 233,1^\circ \\ z &= 12\text{ m} \end{aligned}$$

b) sfěrické souřadnice: r , φ a ϑ

• Sférické souřadnice vypočítáme jako:

$$\begin{aligned} r^2 &= x^2 + y^2 + z^2 & x &= r \cos \varphi \cos \vartheta \\ \varphi &= \arctan \frac{y}{x} & y &= r \cos \varphi \sin \vartheta \\ \vartheta &= \arg(x, y) & z &= r \sin \vartheta \end{aligned}$$

• V tomto případě je úhel ϑ úhlem s osou z a úhlem φ s kladnou osou x .

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

$$\varphi = 67,4^\circ$$

$$\vartheta = 233,1^\circ$$

