

### Przykład 4.7

Dla pola sił  $\vec{F} = (2x + 1)\vec{e}_x + (2y - 1)\vec{e}_y + z\vec{e}_z$  obliczyć pracę od punktu 0 do C po zadanej krzywej łamanej (rys. 4.15):

$$A (4, 0, 0)$$

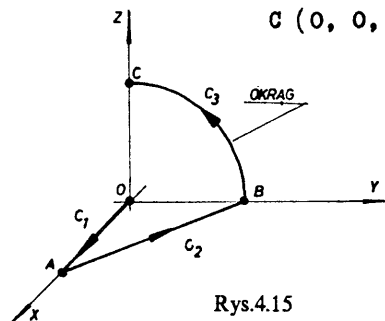
$$B (0, 3, 0)$$

$$C (0, 0, 3)$$

$$L_{OC} = L_{OA} + L_{AB} + L_{BC}$$

Równania krzywych są następujące:

$$C_1: \begin{cases} x = x \\ y = 0 \\ z = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x' = 1 \\ y' = 0 \\ z' = 0 \end{cases}$$



Rys.4.15

$$C_2: \begin{cases} x = 4\lambda \\ y = 3 - 3\lambda \\ z = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x' = 4 \\ y' = -3 \\ z' = 0 \end{cases}$$

$$C_3: \begin{cases} x = 0 \\ y = 3 \cos \varphi \\ z = 3 \sin \varphi \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x' = 0 \\ y' = -3 \sin \varphi \\ z' = 3 \cos \varphi \end{cases}$$

a zatem praca jest równa:

$$L_{OC} = \int_{x=0}^{x=4} (2x + 1) dx + \int_{\lambda=1}^{\lambda=0} \left[ (2 \cdot 4\lambda + 1)4 + (6 - 6\lambda - 1)(-3) \right] d\lambda + \\ + \int_{\varphi=0}^{\varphi=\frac{\pi}{2}} \left[ (6 \cos \varphi - 1)(-3 \sin \varphi) + 3 \sin \varphi \cdot 3 \cos \varphi \right] d\varphi = 20 - 14 - 1,5 = 4,5$$