27. М 19.12

30 августа 2025 г. 16:35

Дано:

$\omega = 7 \text{ рад/с}$

α, β, γ

$x = 0$

$y = 2$

$z = 0$

$\cos\alpha = \frac{2}{7}$

$\cos\gamma = \frac{6}{7}$

$V_x, V_y, V_z, V = ?$

$\alpha = ?$

Решение

$$\vec{V} = \vec{\omega} \times \vec{r} = \begin{bmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ \omega_x & \omega_y & \omega_z \\ x & y & z \end{bmatrix} \Rightarrow$$

$\omega_x = \omega\cos\alpha$

$\omega_z = \omega\cos\gamma$

$x = z = 0, y = 2$

ω_y находим 0

$$\Rightarrow \vec{i}\begin{bmatrix} \omega_y & \omega_z \\ y & z \end{bmatrix} - \vec{j}\begin{bmatrix} \omega_x & \omega_z \\ x & z \end{bmatrix} + \vec{k}\begin{bmatrix} \omega_x & \omega_y \\ x & y \end{bmatrix} =$$

$$= (-y\omega_z,\ 0,\ \omega_x y) = \left(-2 \cdot \frac{6}{7} \cdot 7,\ 0,\ 2 \cdot \frac{2}{7} \cdot 7\right) = (-12, 0, 4) \Rightarrow$$

$\Rightarrow V_x = -12, V_y = 0, V_z = 4, V = \sqrt{144+16} = \sqrt{160} \approx 12{,}649\ldots$

$$d = r = \frac{V}{\omega} = \frac{\sqrt{160}}{7} = \frac{4}{7}\sqrt{10} = 1{,}807\ldots$$