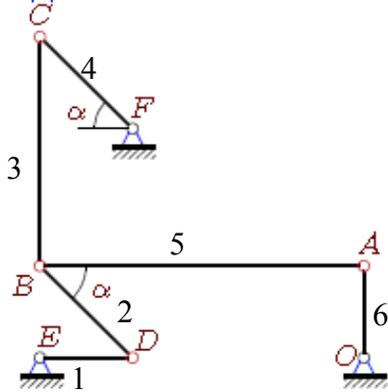


Механизм с двумя степенями свободы

Задача 25.2.

Дементьев Максим



$$\omega_{OA_z} = 35 \frac{1}{c}, \omega_{CF_z} = -35 \frac{1}{c}, AB = 7, BC = 5, DE = 2, OA = 2, CF = BD = 2\sqrt{2}, \alpha = 45^\circ.$$

Составим кинематический граф, учитывая, что точки O и F неподвижны:

$$O \xrightarrow[\pi/2]{6} A \xrightarrow[\pi]{5} B \xrightarrow[\pi/2]{3} C \xrightarrow[-\alpha]{4} F$$

$$0 = -2 \cdot 35 \cdot \sin \frac{\pi}{2} - 7 \cdot \omega_{5z} \cdot \sin \pi - 5 \cdot \omega_{3z} \cdot \sin \frac{\pi}{2} - 2\sqrt{2} \cdot (-35) \cdot \sin \left(-\frac{\pi}{4}\right)$$

$$0 = 2 \cdot 35 \cdot \cos \frac{\pi}{2} + 7 \cdot \omega_{5z} \cdot \cos \pi + 5 \cdot \omega_{3z} \cdot \cos \frac{\pi}{2} + 2\sqrt{2} \cdot (-35) \cdot \cos \left(-\frac{\pi}{4}\right)$$

Упростим и найдем значения переменных:

$$0 = -70 - 5 \cdot \omega_{3z} - 70$$

$$5 \cdot \omega_{3z} = -140$$

$$\omega_{3z} = -28$$

$$0 = -7 \cdot \omega_{5z} - 70$$

$$\omega_{5z} = -10$$

Составим кинематический граф, учитывая, что точки E и F неподвижны:

$$E \xrightarrow[0]{1} D \xrightarrow[\pi-\alpha]{2} B \xrightarrow[\pi/2]{3} C \xrightarrow[-\alpha]{4} F$$

$$0 = -2 \cdot \omega_{1z} \cdot \sin 0 - 2\sqrt{2} \cdot \omega_{2z} \cdot \sin \frac{3\pi}{4} + 5 \cdot 28 \cdot \sin \frac{\pi}{2} - 2\sqrt{2} \cdot (-35) \cdot \sin \left(-\frac{\pi}{4}\right)$$

$$0 = 2 \cdot \omega_{1z} \cdot \cos 0 + 2\sqrt{2} \cdot \omega_{2z} \cdot \cos \frac{3\pi}{4} - 5 \cdot 28 \cdot \cos \frac{\pi}{2} + 2\sqrt{2} \cdot (-35) \cdot \cos \left(-\frac{\pi}{4}\right)$$

Упростим и найдем значения переменных:

$$0 = -2 \cdot \omega_{2z} + 140 - 70$$

$$\omega_{2z} = 35$$

$$0 = 2 \cdot \omega_{1z} - 70 - 70$$

$$\omega_{1z} = 70$$

Ответ:

$$\omega_{BC_z} = -28$$

$$\omega_{AB_z} = -10$$

$$\omega_{BD_z} = 35$$

$$\omega_{ED_z} = 70$$